Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQSпо международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

Кафедра «Механика и инженерная графика»

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСУ «МЕХАНИКА»

Раздел

«Детали машин и основы конструирования»

для студентов направления

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Астрахань 2021

УДК 621.81(075.32)

Хахов А.А.

Тестовые задания по курсу «Механика». Раздел «Детали машин и основы конструирования»/ для студентов направления 13.03.01-Теплоэнергетика и теплотехника: методическое пособие. – Астрахань: АГТУ, 2021. – 226с.

В пособии представлены тестовые задания для текущего, промежуточного и итогового контроля знаний студентов направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по курсу «Механика» (раздел «Детали машин и основы конструирования»). Приведены ответы для всех заданий.

Сборник предназначен для преподавателей, использующих в своей работе тестовый способ контроля знаний, а также в помощь студентам для подготовки к аттестации по курсу «Механика», «Прикладная механика», «Детали машин и основы конструирования».

Методическое пособие обсуждено и рекомендовано к изданию на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
Протокол заседания кафедры № 7 от 30.08.2021г.

Рецензент: Славин Б.М., заведующий кафедрой «Механика и инженерная графика», к. т. н., доцент.

© Хахов А.А., 2021
© Астраханский государственный технический университет, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....5
1. Основы проектирования деталей машин....12
1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей....12
1.2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки....15
1.3. Требования к деталям....17
1.4. Критерии работоспособности....20
1.5. Факторы, влияющие на работоспособность....22
2. Механические передачи....25
2.1. Общие сведения о механических передачах....25
2.2. Зубчатые передачи....28
2.2.1. Геометрия и кинематика зубчатых передач....28
2.2.2. Основы расчета зубчатых передач на контактную прочность и изгиб....36
2.3. Червячные передачи....40
2.4. Планетарные передачи....46
2.5. Волновые передачи....52
2.6. Рычажные передачи....53
2.7. Фрикционные передачи....58
2.8. Ременные передачи....66
2.9. Цепные передачи....72
2.10. Передачи винт-гайка....77
3. Валы и оси....81
3.1. Общие сведения....81
3.2. Расчет валов и осей на статическую прочность....84
3.3. Расчет валов и осей на сопротивление усталости....87
3.4. Расчет валов и осей на жесткость....94
3.5. Расчет валов и осей на колебания....96
4. Подшипники....98
4.1. Подшипники качения....98
4.1.1. Общие сведения....98
4.1.2. Расчет подшипников качения....105
4.1.3. Уплотнения подшипниковых узлов....110
4.1.4. Конструкции подшипниковых узлов....114
4.2. Подшипники скольжения....120
4.2.1. Общие сведения....120
4.2.2. Расчет подшипников скольжения, работающих в условиях полусухого или полужидкостного трения....127
4.2.3. Расчет подшипников скольжения с жидкостным трением....131
5. Соединения деталей машин....134
5.1. Общие сведения....134
5.2. Резьбовые соединения....135
5.3. Заклепочные соединения....142
5.4. Сварные соединения....151
5.5. Паяные соединения....160
5.6. Клеевые соединения....161

5.7. Соединения с натягом 162
5.8. Шпоночные соединения 167
5.9. Шлицевые (зубчатые) соединения 172
5.10. Штифтовые соединения 175
5.11. Клеммовые соединения 177
5.12. Профильные соединения 179
6. Упругие элементы 181
6.1. Общие сведения 181
6.2. Расчет винтовых цилиндрических пружин растяжения и сжатия 185
6.3. Расчет винтовых цилиндрических пружин кручения 187
7. Муфты механических приводов 189
7.1. Общие сведения 189
7.2. Жесткие (глухие) муфты 191
7.3. Компенсирующие самоустанавливающиеся муфты 192
7.4. Упругие муфты 195
7.5. Управляемые синхронные муфты 200
7.6. Управляемые асинхронные (фрикционные) муфты 202
7.7. Самодействующие (автоматические) муфты 204
8. Корпусные детали механизмов 210
8.1. Общие сведения о корпусных деталях 210
8.2. Общие сведения о редукторах 210
8.3. Конструирование корпусов редукторов 216
8.4. Установочные рамы и плиты 218
ОТВЕТЫ 220
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 226

ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Детали машин и основы конструирования» курса «Механика» изучают студенты технических высших учебных заведений. Задача этого раздела механики состоит в освещении методов, правил и норм проектирования деталей исходя из заданных условий их работы в машине, обеспечивающих придание деталям наивыгоднейших форм, размеров, выбор необходимых материалов, степени точности, качества поверхностей и назначение технических условий изготовления деталей.

Для освоения раздела «Детали машин и основы конструирования» требуется знание следующих дисциплин: начертательной геометрии и машиностроительного черчения, на базе которых выполняются все машиностроительные чертежи; теоретической механики и теории механизмов и машин, дающих возможность определять законы движения деталей машин и силы, действующие на эти детали; сопротивления материалов - дисциплины, на основе которой производятся расчёты деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость; технологии металлов и технологии машиностроения, позволяющих производить для деталей машин выбор наивыгоднейших материалов, форм, степени точности и шероховатости поверхностей, а также технических условий изготовления.

Для проектирования деталей машин требуется знание основ проектирования деталей машин, к которым относятся: основные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин; выбор допускаемых напряжений и запасов прочности в машиностроении; стандартизация деталей машин; машиностроительные материалы; шероховатость поверхностей деталей машин; допуски и посадки; технологичность деталей машин.

Знание раздела «Детали машин и основы конструирования» позволяет приступить к изучению цикла специальных дисциплин, в которых излагаются основы теории, расчета, конструирования и эксплуатации машин соответствующего назначения. Именно поэтому контролю знаний при изучении курса уделяется особое внимание.

В современной системе образования, наряду с традиционными формами контроля, все более активно используются технологии тестового контроля знаний обучающихся. Практика последних лет демонстрирует внедрение тестирования при аттестации образовательных программ разного уровня и профиля.

Не вызывает сомнения ряд преимуществ, которыми обладает тестовый контроль уровня учебных достижений. Это, прежде всего объективность оценки, возможность выявления уровня знаний, умений, навыков по всему объему учебной дисциплины, достаточная точность в дифференциации уровня учебных достижений обучающегося и т.д.

В настоящем пособии представлены тестовые задания (ТЗ) по курсу «Механика» (раздел «Детали машин и основы конструирования») для студентов направления 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника. Базу ТЗ можно использовать для текущей, промежуточной и итоговой аттестации студентов, изучающих дисциплину «Детали машин и основы конструирования». Задания в пособии разбиты на 8 основных разделов (дидактических единиц). Деление ТЗ на разделы условное и может быть изменено по усмотрению ведущего преподавателя.

База состоит из ТЗ закрытой формы. Особенность этой формы в том, что студент должен найти правильный ответ в некотором множестве предъявленных вариантов решений, среди которых представлены и неверные - дистракторы. Назначение ТЗ закрытой формы - выявление и оценка не только фактологических знаний, но и знаний более высокого уровня - определений, законов, правил, закономерностей и других единиц системного знания из состава входящих в предмет изучения дисциплины. Каждое ТЗ имеет свой идентификационный номер и уровень трудности, который для удобства выражается коэффициентом трудности (КТ): (КТ=1) - первый уровень трудности (задания легкие); (КТ=2) – второй уровень трудности (задания средней трудности); (КТ=3) - третий уровень трудности (задания трудные). В таблице 1 представлена содержательная структура базы ТЗ с указанием количества заданий каждого уровня трудности. В случае верного решения ТЗ студент получает за него количество баллов, соответствующее КТ задания. Студент считается освоившим курс «Детали машин и основы конструирования», если набирает по каждой дидактической единице не менее 60% от максимально возможного балла, отводимого на дидактическую единицу.

При составлении теста из заданий настоящего пособия для студентов различных специальностей и направлений необходимо руководствоваться федеральными государственными образовательными стандартами и рабочими программами, в которых отражены основные дидактические единицы дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

В процессе тестирования студент отвечает на тестовые задания путем занесения меток в опросный лист (см. рис. 1). Опросный лист состоит из 4 полей. В верхней части опросного листа расположено поле регистрации, в котором студент указывает номер варианта теста, группу, дату проведения тестирования, свои фамилию, имя, отчество. Ниже расположено поле для записи ответов на задания с выбором ответа из предложенных вариантов. Максимальное количество заданий – 60. Максимальное число вариантов ответов на каждое задание – 4. Поле ответов состоит из двух горизонтальных рядов номеров заданий теста. Под каждым номером задания расположен вертикальный столбик из четырех клеточек. Для того чтобы указать номер верного варианта ответа (ВВО), под номером задания студент должен поставить метку («крестик») в ту клеточку, номер которой

соответствует номеру выбранного им ответа. Для удобства работы клеточки на левом поле пронумерованы. В поле ответов нельзя допускать случайных пометок, клякс, полос размазанных чернил и т.д. Если не удалось избежать случайных пометок, их следует заменить в поле исправлений. Для замены ошибочного ответа необходимо в поле исправлений в столбике, номер которого соответствует номеру ошибочно заполненного в поле ответов задания, поставить метку в клеточку, номер которой соответствует номеру ВВО. Таким образом, можно отменить только один ошибочный ответ. Нижняя часть опросного листа предназначена для анализа результатов тестирования. В верхнюю зону этого поля преподаватель заносит суммарное количество баллов, набранное студентом по каждой дидактической единице, и суммарный балл за весь тест. Ниже расположена зона, в которую проверяющий вносит выраженную в процентах долю набранных баллов от максимального балла по каждой дидактической единице и по всему тесту. На основании полученных результатов преподаватель делает вывод об уровне знаний студента.

Таблица 1

Содержательная структура базы тестовых заданий

Код и наименование раздела (дидактической единицы)	**Наименование темы дисциплины**	**Идентифика-ционные номера ТЗ**	**Уровень трудности ТЗ - количество ТЗ**
ДЕ 1 Основы проектирования деталей машин	1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей	1.1.1-1.1.18	(КТ=1) - 18шт.
	1.2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки	1.2.1-1.1.10	(КТ=1) - 10шт.
	1.3. Требования к деталям	1.3.1-1.3.12	(КТ=1) – 12 шт.
	1.4. Критерии работоспособности	1.4.1-1.4.14	(КТ=1) – 14 шт.
	1.5. Факторы, влияющие на работоспособность	1.5.1-1.5.16	(КТ=1) – 16 шт.
ДЕ 2 Механические передачи	2.1. Общие сведения о механических передачах	2.1.1-2.1.14	(КТ=1) - 12шт.; (КТ=2) – 2 шт.
	2.2. Зубчатые передачи		
	2.2.1. Геометрия и кинематика зубчатых передач	2.2.1.1-2.2.1.31	(КТ=1) – 24шт.; (КТ=2) – 3 шт.; (КТ=3) – 4 шт.
	2.2.2. Основы расчета зубчатых передач на контактную прочность и изгиб	2.2.2.1-2.2.2.18	(КТ=1) - 12шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 4 шт.

Продолжение таблицы1

Код и наименование дидактической единицы	**Наименование тем дисциплины**	**Идентификационные номера ТЗ**	**Уровень трудности ТЗ - количество ТЗ**
ДЕ 2 Механические передачи	2.3. Червячные передачи	2.3.1-2.3.29	(КТ=1) - 19шт.; (КТ=2) – 4 шт.; (КТ=3) – 6 шт.
	2.4. Планетарные передачи	2.4.1-2.4.17	(КТ=1) – 4 шт.; (КТ=2) - 11шт.; (КТ=3) – 2 шт.
	2.5. Волновые передачи	2.5.1-2.5.5	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=2) – 2 шт.
	2.6. Рычажные передачи	2.6.1-2.6.17	(КТ=1) – 13шт.; (КТ=2) – 4 шт.;
	2.7. Фрикционные передачи	2.7.1-2.7.25	(КТ=1) – 16шт.; (КТ=2) – 5 шт.; (КТ=3) – 4 шт.
	2.8. Ременные передачи	2.8.1-2.8.25	(КТ=1) – 19шт.; (КТ=2) – 3 шт.; (КТ=3) – 3 шт.
	2.9. Цепные передачи	2.9.1-2.9.20	(КТ=1) – 18шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
	2.10. Передачи винт-гайка	2.10.1-2.10.10	(КТ=1) – 18шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
ДЕ 3 Валы и оси	3.1. Общие сведения	3.1.1-3.1.12	(КТ=1) – 12шт.
	3.2. Расчет валов и осей на статическую прочность	3.2.1-3.2.9	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 5 шт.
	3.3. Расчет валов и осей на сопротивление усталости	3.3.1-3.3.27	(КТ=1) – 24шт.; (КТ=2) – 3 шт.
	3.4. Расчет валов и осей на жесткость	3.4.1-3.4.7	(КТ=1) – 4 шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
	3.5. Расчет валов и осей на колебания	3.5.1-3.5.5	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 1 шт.

Продолжение таблицы1

Код и наименование дидактической единицы	Наименование тем дисциплины	Идентификационные номера ТЗ	Уровень трудности ТЗ - количество ТЗ
ДЕ 4 Подшипники	4.1. Подшипники качения		
	4.1.1. Общие сведения	4.1.1.1-4.1.1.24	(КТ=1) – 23шт.; (КТ=2) – 1 шт.
	4.1.2. Расчет подшипников качения	4.1.2.1-4.1.2.20	(КТ=1) – 17шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
	4.1.3. Уплотнения подшипниковых узлов	4.1.3.1-4.1.3.14	(КТ=1) – 14шт.
	4.1.4. Конструкции подшипниковых узлов	4.1.4.1-4.1.4.17	(КТ=1) – 17шт.
	4.2. Подшипники скольжения		
	4.2.1. Общие сведения	4.2.1.1-4.2.1.26	(КТ=1) – 26шт.
	4.2.2. Расчет подшипников скольжения, работающих в условиях полусухого или полужидкостного трения	4.2.2.1-4.2.2.10	(КТ=1) – 2 шт.; (КТ=2) – 4 шт.; (КТ=3) – 4 шт.
	4.2.3. Расчет подшипников скольжения с жидкостным трением	4.2.3.1-4.2.3.10	(КТ=1) – 7 шт.; (КТ=3) – 3 шт.
ДЕ 5 Соединения деталей машин	5.1. Общие сведения	5.1.1-5.1.6	(КТ=1) – 6 шт.
	5.2. Резьбовые соединения	5.2.1-5.2.26	(КТ=1) – 17шт.; (КТ=2) – 4 шт.; (КТ=3) – 5 шт.
	5.3. Заклепочные соединения	5.3.1-5.3.27	(КТ=1) – 17шт.; (КТ=2) – 5 шт.; (КТ=3) – 5 шт.
	5.4. Сварные соединения	5.4.1-5.4.28	(КТ=1) – 22шт.; (КТ=3) – 6 шт.
	5.5. Паяные соединения	5.5.1-5.5.4	(КТ=1) – 2 шт.; (КТ=2) – 2 шт.
	5.6. Клеевые соединения	5.6.1-5.6.4	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=2) – 1 шт.
	5.7. Соединения с натягом	5.7.1-5.7.12	(КТ=1) – 2 шт.; (КТ=2) – 9 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
	5.8. Шпоночные соединения	5.8.1-5.8.16	(КТ=1) – 12шт.; (КТ=2) – 4 шт.

Продолжение таблицы1

Код и наименование дидактической единицы	Наименование тем дисциплины	Идентификационные номера ТЗ	Уровень трудности ТЗ - количество ТЗ
ДЕ 5 Соединения деталей машин	5.9. Шлицевые (зубчатые) соединения	5.9.1-5.9.8	(КТ=1) – 4 шт.; (КТ=2) – 4 шт.
	5.10. Штифтовые соединения	5.10.1-5.10.9	(КТ=1) – 6 шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 2 шт.
	5.11. Клеммовые соединения	5.11.1-5.11.6	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=3) – 3 шт.
	5.12. Профильные соединения	5.12.1-5.12.4	(КТ=1) – 3 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
ДЕ 6 Упругие элементы	6.1. Общие сведения	6.1.1 – 6.1.12	(КТ=1) – 11шт.; (КТ=2) – 1 шт.
	6.2. Расчет винтовых цилиндрических пружин растяжения и сжатия	6.2.1 – 6.2.8	(КТ=1) – 1 шт.; (КТ=2) – 3 шт.; (КТ=3) – 4 шт.
	6.3. Расчет винтовых цилиндрических пружин кручения	6.3.1 – 6.3.6	(КТ=1) – 1 шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 3 шт.
ДЕ 7 Муфты механических приводов	7.1. Общие сведения	7.1.1 – 7.1.10	(КТ=1) – 10шт.
	7.2. Жесткие (глухие) муфты	7.2.1 – 7.2.6	(КТ=1) – 6 шт.
	7.3. Компенсирующие самоустанавливающиеся муфты	7.3.1 – 7.3.12	(КТ=1) – 12шт.
	7.4. Упругие муфты	7.4.1 – 7.4.15	(КТ=1) – 11шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 2 шт.
	7.5. Управляемые синхронные муфты	7.5.1 – 7.5.9	(КТ=1) – 7 шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
	7.6. Управляемые асинхронные (фрикционные) муфты	7.6.1 – 7.6.6	(КТ=1) – 2 шт.; (КТ=2) – 2 шт.; (КТ=3) – 2 шт.
	7.7. Самодействующие (автоматические) муфты	7.7.1 – 7.7.12	(КТ=1) – 10шт.; (КТ=2) – 1 шт.; (КТ=3) – 1 шт.
ДЕ 8 Корпусные детали механизмов	8.1. Общие сведения о корпусных деталях	8.1.1 – 8.1.4	(КТ=1) – 4шт.
	8.2. Общие сведения о редукторах	8.2.1 – 8.2.12	(КТ=1) – 12шт.
	8.3. Конструирование корпусов редукторов	8.3.1 – 8.3.6	(КТ=1) – 6 шт.
	8.4. Установочные рамы и плиты	8.4.1 – 8.4.5	(КТ=1) – 5 шт.

Номер варианта теста _____

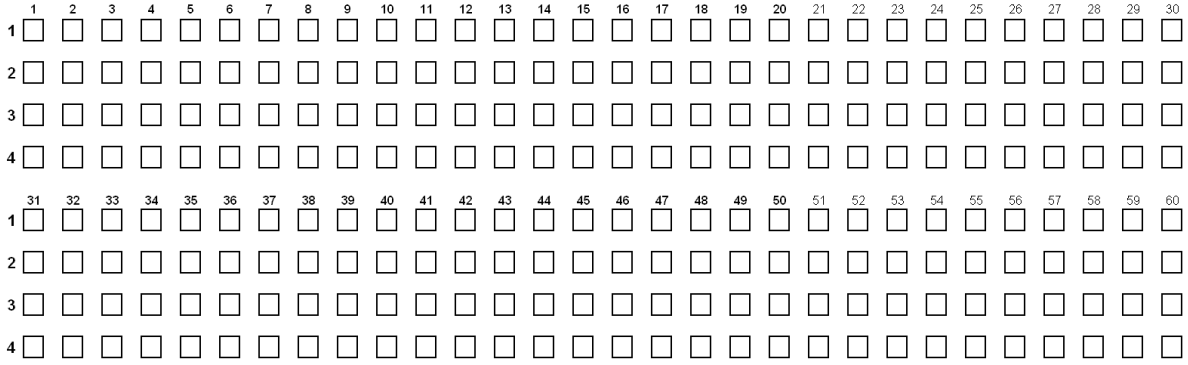
Группа _____ **Дата проведения тестирования** "___"_____ 2 0___г.

Фамилия _____

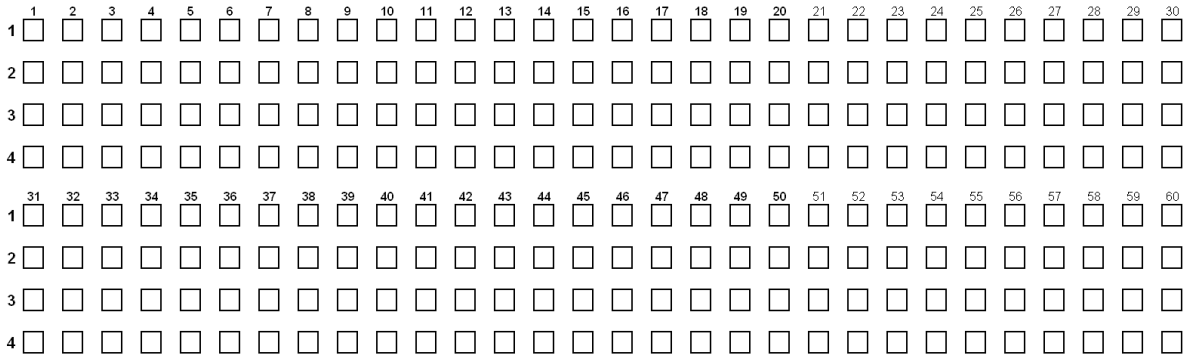
Имя _____

Отчество _____

Поле ответов



Поле исправлений



Заполняется преподавателем

Количество набранных баллов

ДЕ 1	ДЕ 2	ДЕ 3	ДЕ 4	ДЕ 5	ДЕ 6	ДЕ 7	ДЕ 8	ДЕ 9	ДЕ 10	Итого

% от максимального балла

ДЕ 1	ДЕ 2	ДЕ 3	ДЕ 4	ДЕ 5	ДЕ 6	ДЕ 7	ДЕ 8	ДЕ 9	ДЕ 10	Итого

Подпись студента _____

Рис. 1. Опросный лист

1. Основы проектирования деталей машин

1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей

ТЗ №1.1.1 (КТ=1)
Механизмом называется …
1) система звеньев, образующих между собой кинематические пары
2) комплекс совместно работающих деталей, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу
3) искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел
4) устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации

ТЗ №1.1.2 (КТ=1)
Узлом (сборочной единицей) называется …
1) изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями
2) соединение нескольких соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение
3) искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел
4) устройство, состоящее из двигателя, передаточных механизмов и контрольно-управляющих устройств

ТЗ №1.1.3 (КТ=1)
Деталью называется …
1) изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций
2) одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма
3) тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным
4) комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу

ТЗ №1.1.4 (КТ=1)
Механизмы двигателей осуществляют …
1) изменение формы, состояния, положения и свойств обрабатываемых среды или объекта
2) передачу движения от двигателя к технологической машине или исполнительным механизмам
3) преобразование различных видов энергии в механическую работу
4) регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины

ТЗ №1.1.5 (КТ=1)
Передаточные механизмы осуществляют …
1) изменение формы, состояния, положения и свойств обрабатываемых среды или объекта
2) передачу движения от двигателя к технологической машине или исполнительным механизмам
3) преобразование различных видов энергии в механическую работу
4) регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины

ТЗ №1.1.6 (КТ=1)
Механизмы преобразователей осуществляют …
1) изменение формы, состояния, положения и свойств обрабатываемых среды или объекта
2) передачу движения от двигателя к технологической машине или исполнительным механизмам
3) преобразование механической работы в другие виды энергии
4) регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины

ТЗ №1.1.7 (КТ=1)
Деталью машины является …
1) ременная передача
2) гайка
3) угловой сварной шов
4) электродвигатель

ТЗ №1.1.8 (КТ=1)
Деталью общего назначения является …
1) поршень
2) клапан
3) шатун
4) винтовая пружина

ТЗ №1.1.9 (КТ=1)
Деталью общего назначения является …
1) поршень
2) вал
3) клапан
4) гребной винт

ТЗ №1.1.10 (КТ=1)
Деталью специального назначения является …
1) шатун
2) ось
3) винтовая пружина
4) сегментная шпонка

ТЗ №1.1.11 (КТ=1)
Деталью специального назначения является …
1) клапан
2) ось
3) винтовая пружина
4) сегментная шпонка

ТЗ №1.1.12 (КТ=1)
К группе деталей передач относится …
1) вал
2) шкив
3) роликоподшипник конический однорядный
4) шплинт

ТЗ №1.1.13 (КТ=1)
К группе деталей передач не относится …
1) звездочка
2) шкив
3) шестерня
4) шплинт

ТЗ №1.1.14 (КТ=1)
К группе соединительных деталей относится …
1) конический штифт
2) зубчатая цепь
3) шестерня
4) ремень клиновой

ТЗ №1.1.15 (КТ=1)
К группе соединительных деталей не относится …
1) шпилька
2) шпонка
3) штифт
4) шкив

ТЗ №1.1.16 (КТ=1)
К группе деталей «упругие элементы» относят …
1) поликлиновой ремень
2) пружинную шайбу
3) муфту упругую втулочно-пальцевую
4) листовую рессору

ТЗ №1.1.17 (КТ=1)
К группе деталей «упругие элементы» не относится …
1) пистон
2) тарельчатая пружина
3) листовая рессора
4) плоская спиральная пружина

ТЗ № 1.1.18 (КТ=1)
К группе корпусных деталей можно отнести …
1) фундаментную плиту
2) болт с шестигранной головкой
3) рессору
4) наружное кольцо радиального шарикоподшипника

1.2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки

ТЗ №1.2.1 (КТ=1)
Документ, выданный заказчиком разработчику, излагающий все технические, эксплуатационные и экономические параметры будущего изделия, называется …
1) техническое задание
2) технологическое задание
3) техническое предложение
4) эскизный проект

ТЗ №1.2.2 (КТ=1)
Назначение, устройство и способы соединения основных сборочных единиц и деталей машин выясняются на этапе …
1) эскизного проекта
2) разработки технического задания
3) разработки рабочей документации
4) разработки технического предложения

ТЗ №1.2.3 (КТ=1)
При проектировании изделия первые эскизы узлов и деталей машин выполняются на этапе …
1) эскизного проекта
2) разработки технического предложения
3) разработки технического задания
4) разработки рабочей документации

ТЗ №1.2.4 (КТ=1)
Конструкция деталей с целью их максимальной технологичности прорабатывается на этапе …
1) эскизного проекта
2) технического проекта
3) разработки рабочей документации
4) разработки технического предложения

ТЗ №1.2.5 (КТ=1)
Технический проект должен обязательно содержать …
1) чертеж общего вида
2) монтажный чертеж
3) маршрутную технологию изготовления проектируемого изделия
4) операционную технологию изготовления проектируемого изделия

ТЗ №1.2.6 (КТ=1)
В соответствии с ГОСТ 2.103-68 проектирование машин для единичного производства проводят в следующей последовательности…
1) разработка технического предложения, разработка эскизного проекта, разработка документации для изготовления изделия, корректировка документации по результатам изготовления и испытания изделия, разработка технического проекта
2) разработка технического предложения, разработка эскизного проекта, разработка технического проекта, разработка документации для изготовления изделия, корректировка документации по результатам изготовления и испытания изделия
3) разработка технического предложения, разработка технического проекта, разработка эскизного проекта, разработка документации для изготовления изделия, корректировка документации по результатам изготовления и испытания изделия
4) разработка эскизного проекта, разработка технического проекта, разработка технического предложения, разработка документации для изготовления изделия, корректировка документации по результатам изготовления и испытания изделия

ТЗ №1.2.7 (КТ=1)
Технический проект должен обязательно содержать …
1) пояснительную записку
2) монтажный чертеж
3) маршрутную технологию изготовления проектируемого изделия
4) операционную технологию изготовления проектируемого изделия

ТЗ №1.2.8 (КТ=1)
Технический проект должен обязательно содержать …
1) монтажный чертеж
2) маршрутную технологию изготовления проектируемого изделия
3) операционную технологию изготовления проектируемого изделия
4) ведомость технического проекта

ТЗ №1.2.9 (КТ=1)
Рабочая документация включает в свой состав …
1) маршрутную технологию изготовления проектируемого изделия
2) операционную технологию изготовления проектируемого изделия
3) пояснительную записку с расчетами
4) эскизы деталей и сборочных единиц

ТЗ №1.2.10 (КТ=1)
Рабочая документация включает в свой состав …
1) эскизы деталей и сборочных единиц
2) маршрутную технологию изготовления проектируемого изделия
3) операционную технологию изготовления проектируемого изделия
4) сборочный чертеж проектируемого изделия

1.3. Требования к деталям

ТЗ №1.3.1 (КТ=1)
Надежность – это …
1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки
2) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов
3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документации
4) свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования

ТЗ №1.3.2 (КТ=1)
Безотказность – это …
1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки
2) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов
3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документации
4) свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования

ТЗ №1.3.3 (КТ=1)
Долговечность – это …
1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки
2) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов
3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документации
4) свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования

ТЗ №1.3.4 (КТ=1)
Работоспособность – это …
1) свойство объекта непрерывно выполнять заданные функции в течение некоторого времени или некоторой наработки
2) свойство объекта непрерывно выполнять заданные функции до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов
3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документации
4) свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования

ТЗ №1.3.5 (КТ=1)
Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания, называется …
1) безотказностью
2) ремонтопригодностью
3) надежностью
4) сохраняемостью

ТЗ №1.3.6 (КТ=1)
Свойство объекта непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние в течение и после срока хранения и (или) транспортирования, называется …
1) безотказностью
2) долговечностью
3) надежностью
4) сохраняемостью

ТЗ №1.3.7 (КТ=1)
Деталь считается технологичной, если она…
1) выполняет заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в нужных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования
2) выполняет заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией
3) обеспечивает заданные эксплуатационные показатели, а для ее создания требуются наименьшие затраты времени, труда и средств в конкретных условиях данного производства
4) может занимать свои места в машине без дополнительной обработки и выполнять при этом свои функции в соответствии с заданными техническими условиями

ТЗ №1.3.8 (КТ=1)
Деталь считается взаимозаменяемой, если она…
1) приспособлена к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания
2) выполняет заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией
3) обеспечивает заданные эксплуатационные показатели, а для ее создания требуются наименьшие затраты времени, труда и средств в конкретных условиях данного производства
4) может занимать свои места в машине без дополнительной обработки и выполнять при этом свои функции в соответствии с заданными техническими условиями

ТЗ №1.3.9 (КТ=1)
Стандартизация проводимая в пределах отрасли или завода называется …
1) унификацией
2) технологичностью
3) нормализацией
4) специализацией

ТЗ №1.3.10 (КТ=1)
Устранение излишнего многообразия типоразмеров и марок продукции путем максимального сокращения их числа, использование деталей и узлов из ранее спроектированных и испытанных машин в конструкциях новых машин, проводимое как в отношении стандартизованных, так и нестандартизованных объектов, называется …
1) унификацией
2) минимизацией
3) нормализацией
4) специализацией

ТЗ №1.3.11 (КТ=1)
Надежность конструкции …
1) ниже надежности самого ненадежного элемента конструкции
2) выше надежности самого ненадежного элемента конструкции
3) равна надежности самого ненадежного элемента конструкции
4) выше надежности самого надежного элемента конструкции

ТЗ №1.3.12 (КТ=1)
Событие, связанное с нарушением работоспособности объекта, носит название …
1) авария
2) инцидент
3) отказ
4) повреждение

1.4. Критерии работоспособности

ТЗ №1.4.1 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) прочность
2) надежность
3) долговечность
4) износостойкость

ТЗ №1.4.2 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) технологичность
2) долговечность
3) износостойкость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.3 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) теплостойкость
2) жесткость
3) теплостойкость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.4 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) ремонтопригодность
2) теплостойкость
3) износостойкость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.5 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) твердость
2) надежность
3) долговечность
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.6 (КТ=1)
Критерием(ями) работоспособности деталей машин является(ются) …
1) ремонтопригодность
2) долговечность
3) жесткость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.7 (КТ=1)
Свойство детали сопротивляться изменению формы и размеров в результате трения носит название …
1) твердость
2) прочность
3) жесткость
4) износостойкость

ТЗ №1.4.8 (КТ=1)
Способность детали работать в нужном диапазоне режимов без недопустимых колебаний носит название …
1) выносливость
2) сопротивление усталости
3) жесткость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.9 (КТ=1)
Свойство конструкции выполнять свои функции не разрушаясь заданное время носит название …
1) твердость
2) прочность
3) жесткость
4) виброустойчивость

ТЗ №1.4.10 (КТ=1)
Свойство элемента конструкции сопротивляться деформации носит название …
1) твердость
2) прочность
3) жесткость
4) упругость

ТЗ №1.4.11 (КТ=1)
Способность материалов и конструкций сопротивляться действию повторных (циклических) нагрузок носит название …
1) твердость
2) прочность
3) жесткость
4) выносливость

ТЗ №1.4.12 (КТ=1)
Способность материалов и конструкций не разрушаться с течением времени под действием изменяющихся рабочих нагрузок носит название …
1) твердость
2) сопротивление усталости
3) жесткость
4) упругость

ТЗ №1.4.13 (КТ=1)
Группу основных критериев работоспособности образуют …
1) мощность, точность, КПД
2) виброустойчивость, выносливость, экономичность
3) плотность, твердость, теплостойкость
4) прочность, жесткость, износостойкость

ТЗ №1.4.14 (КТ=1)
Группу основных критериев работоспособности образуют …
1) надежность, технологичность, экономичность
2) виброустойчивость, выносливость, долговечность
3) безотказность, ремонтопригодность, сохраняемость
4) прочность, жесткость, износостойкость

1.5. Факторы, влияющие на работоспособность

ТЗ №1.5.1 (КТ=1)
Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, рассматриваемых на базовой длине, носит название …
1) резьба
2) неровность профиля
3) рифление
4) шероховатость

ТЗ №1.5.2 (КТ=1)
Параметр шероховатости, имеющий обозначение R_a, носит название …
1) высота неровностей профиля по десяти точкам
2) наибольшая высота неровностей профиля
3) высота неровностей профиля по пяти точкам
4) среднее арифметическое отклонение профиля

ТЗ №1.5.3 (КТ=1)
Параметр шероховатости, имеющий обозначение R_Z, носит название …
1) высота неровностей профиля по десяти точкам
2) наибольшая высота неровностей профиля
3) высота неровностей профиля по пяти точкам
4) среднее арифметическое отклонение профиля

ТЗ №1.5.4 (КТ=1)
Для оценки прочности деталей используют параметр, имеющий название …
1) допускаемое напряжение
2) предельный изгиб
3) допускаемое давление
4) требуемая мощность

ТЗ №1.5.5 (КТ=1)
Для оценки жесткости деталей используют параметр, имеющий название …
1) допускаемое напряжение
2) предельный изгиб
3) допускаемое давление
4) требуемая мощность

ТЗ №1.5.6 (КТ=1)
Для оценки износостойкости деталей используют параметр, носящий название …
1) допускаемое напряжение
2) предельный изгиб
3) допускаемое давление
4) требуемая мощность

ТЗ №1.5.7 (КТ=1)
Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами поверхности детали носит название …
1) посадка
2) предельное отклонение
3) допуск
4) припуск

ТЗ №1.5.8 (КТ=1)
Разность между наибольшим предельным размером и номинальным размером поверхности детали носит название …
1) верхнее отклонение
2) нижнее отклонение
3) допуск
4) предельный размер

ТЗ №1.5.9 (КТ=1)
Разность между наименьшим предельным размером и номинальным размером поверхности детали носит название …
1) верхнее отклонение
2) нижнее отклонение
3) допуск
4) предельный размер

ТЗ №1.5.10 (КТ=1)
Символами *Ø40h7* на чертеже обозначают …
1) диаметр охватываемой поверхности
2) диаметр отверстия
3) посадка в системе вала
4) предельное отклонение диаметра отверстия

ТЗ №1.5.11 (КТ=1)
Символами *Ø40H7* на чертеже обозначают …
1) диаметр вала
2) диаметр отверстия
3) посадка в системе отверстия
4) предельное отклонение диаметра вала

ТЗ №1.5.12 (КТ=1)
Дробью $\frac{H7}{p6}$ в обозначении размера $Ø40\frac{H7}{p6}$ указывается …
1) допуск размера вала
2) допуск размера отверстия
3) посадка в системе отверстия
4) посадка в системе вала

ТЗ №1.5.13 (КТ=1)
Дробью $\frac{H7}{p6}$ в обозначении размера $Ø40\frac{H7}{p6}$ указывается …
1) натяг
2) зазор
3) посадка с натягом
4) посадка в системе вала

ТЗ №1.5.14 (КТ=1)
Дробью $\frac{H7}{js6}$ в обозначении размера $Ø40\frac{H7}{js6}$ указывается …
1) посадка с зазором
2) посадка с натягом
3) посадка без зазора
4) переходная посадка

ТЗ №1.5.15 (КТ=1)
Цифрой 7 в обозначении размера $Ø40\frac{H7}{js6}$ указывается …
1) поле допуска отверстия
2) поле допуска вала
3) квалитет вала
4) квалитет отверстия

ТЗ №1.5.16 (КТ=1)
К основным свойствам стали, используемым в деталях машин, относятся …
1) пластичность и твердость
2) прочность и жесткость
3) легкость
4) упругость, коррозионная стойкость

2. Механические передачи

2.1. Общие сведения о механических передачах

ТЗ №2.1.1 (КТ=1)
Механической передачей называется …
1) механизм для передачи непрерывного вращательного движения или преобразования его в непрерывное поступательное движение
2) механизм для преобразования различных видов энергии в механическую работу
3) регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины
4) механизм для передачи энергии от двигателя к рабочим машинам

ТЗ №2.1.2 (КТ=1)
Сила, вызывающая вращение звеньев механической передачи или сопротивление вращению и направленная по касательной к траектории точки ее приложения, носит название …
1) тяговая сила
2) движущая сила
3) сила сопротивления
4) окружная сила

ТЗ №2.1.3 (КТ=1)
К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) …
1) ременная передача
2) зубчатая передача
3) фрикционная передача
4) цепная передача

ТЗ №2.1.4 (КТ=1)
К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) …
1) червячная передача
2) цепная передача
3) фрикционная передача
4) ременная передача

ТЗ №2.1.5 (КТ=1)
К передачам вращательного движения трением относится(ятся) …
1) зубчатая передача
2) цепная передача
3) фрикционная передача
4) ременная передача

ТЗ №2.1.6 (КТ=1)
К передачам вращательного движения зацеплением относится(ятся) …
1) зубчатая передача
2) цепная передача
3) фрикционная передача
4) ременная передача

ТЗ №2.1.7 (КТ=1)
Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звеньев передачи вращательного движения носит название …
1) передаточное число
2) передаточная функция
3) передаточное отношение
4) коэффициент полезного действия

ТЗ №2.1.8 (КТ=1)
Коэффициент полезного действия привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равен …
1) сумме коэффициентов полезного действия всех его передач
2) произведению коэффициентов полезного действия всех его передач
3) среднему арифметическому коэффициентов полезного действия всех его передач
4) наименьшему коэффициенту полезного действия передачи, входящей в привод

ТЗ №2.1.9 (КТ=1)
Передаточное отношение привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равно …
1) сумме передаточных отношений всех его передач
2) произведению передаточных отношений всех его передач
3) среднему арифметическому передаточных отношений всех его передач
4) наибольшему передаточному отношению передачи, входящей в привод

ТЗ №2.1.10 (КТ=1)
Мощность на ведущем звене в механической передаче в режиме установившегося движения…
1) больше мощности на ведомом звене
2) меньше мощности на ведомом звене
3) равна мощности на ведомом звене
4) увеличивается от нуля до значения мощности на ведомом звене

ТЗ №2.1.11 (КТ=1)
Мощность на ведомом звене в механической передаче в режиме установившегося движения…
1) больше мощности на ведущем звене
2) меньше мощности на ведущем звене
3) равна мощности на ведущем звене
4) увеличивается от нуля до значения мощности на ведущем звене

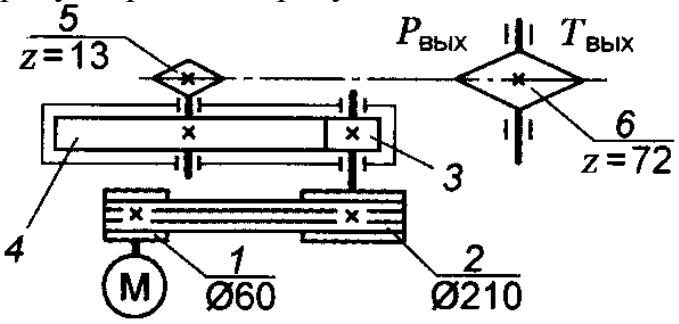
ТЗ №2.1.12 (КТ=1)

В понижающей механической передаче вращательного движения крутящий момент на выходном звене в режиме установившегося движения …

1) больше крутящего момента на входном звене
2) меньше крутящего момента на входном звене
3) равен крутящему моменту на входном звене
4) увеличивается от нуля до значения крутящего момента на входном звене

ТЗ №2.1.13 (КТ=2)

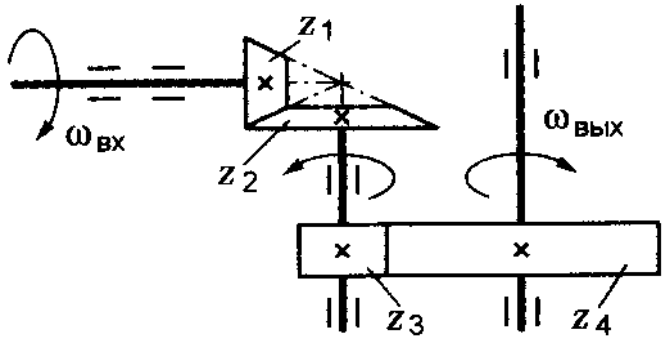
В изображенном приводе мощность на выходном валу $P_{вых}$=10 кВт, к.п.д. ременной передачи 0,97, к.п.д. цепной передачи 0,95, к.п.д. цилиндрического редуктора 0,97. Требуемая мощность электродвигателя равна …



1) 8,94 кВт
2) 10,64 кВт
3) 28,98 кВт
4) 11,18 кВт

ТЗ №2.1.14 (КТ=2)

В изображенной двухступенчатой передаче угловая скорость ведущего вала $\omega_{вх}$=155рад/с, угловая скорость ведомого вала $\omega_{вых}$=20,5рад/с, числа зубьев шестерни и колеса конической передачи z_1=18, z_2=54. Передаточное число цилиндрической ступени равно …



1) 7,51
2) 3
3) 2,52
4) 5,5

2.2. Зубчатые передачи

2.2.1. Геометрия и кинематика зубчатых передач

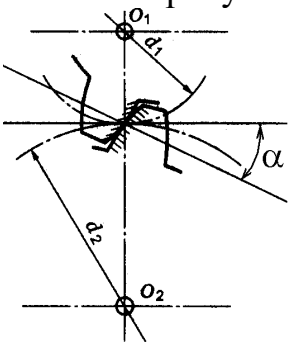
ТЗ №2.2.1.1 (КТ=1)
В зубчатой передаче отношение числа зубьев колеса к числу зубьев шестерни называется …
1) передаточным числом
2) передаточной функцией
3) передаточным отношением
4) коэффициентом полезного действия

ТЗ №2.2.1.2 (КТ=1)
Линейная величина, в π раз меньшая окружного шага зубьев, носит название …
1) высота зуба
2) толщина зуба
3) ширина впадины
4) окружной модуль зубьев

ТЗ №2.2.1.3 (КТ=1)
Линией зацепления эвольвентного зубчатого зацепления, называется …
1) линия, очерчивающая профиль зуба
2) линия, проходящая через центры колес
3) общая нормаль к профилям зубьев в точке касания
4) касательная к профилю зуба в точке касания

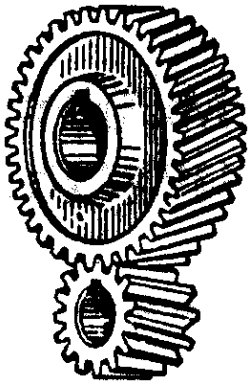
ТЗ №2.2.1.4 (КТ=1)
К достоинствам зубчатых передач относится …
1) постоянство передаточного отношения
2) бесшумность работы
3) возможность осуществления передачи между валами, расположенными на большом расстоянии
4) предельность нагрузки

ТЗ №2.2.1.5 (КТ=1)
Угол α на рисунке носит название …



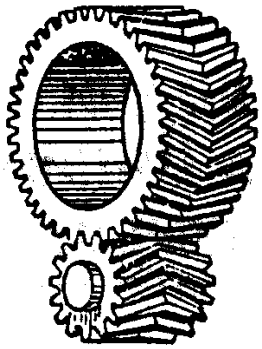
1) угол наклона зуба
2) угол зацепления
3) угол перекрытия
4) угол профиля

ТЗ №2.2.1.6 (КТ=1)
Передача, изображенная на рисунке, носит название …



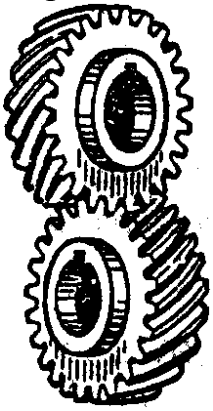
1) цилиндрическая косозубая передача
2) шевронная передача
3) гипоидная передача
4) цилиндрическая винтовая передача

ТЗ №2.2.1.7 (КТ=1)
Передача, изображенная на рисунке, носит название …



1) цилиндрическая косозубая передача
2) шевронная передача
3) гипоидная передача
4) цилиндрическая винтовая передача

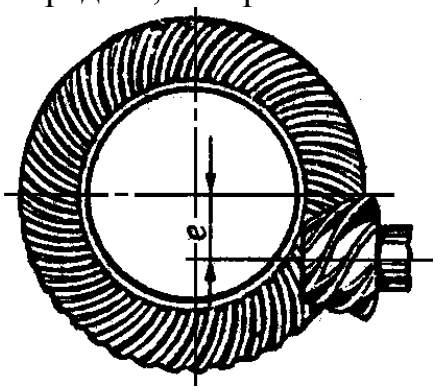
ТЗ №2.2.1.8 (КТ=1)
Передача, изображенная на рисунке, носит название …



1) цилиндрическая косозубая передача
2) шевронная передача
3) гипоидная передача
4) цилиндрическая винтовая передача

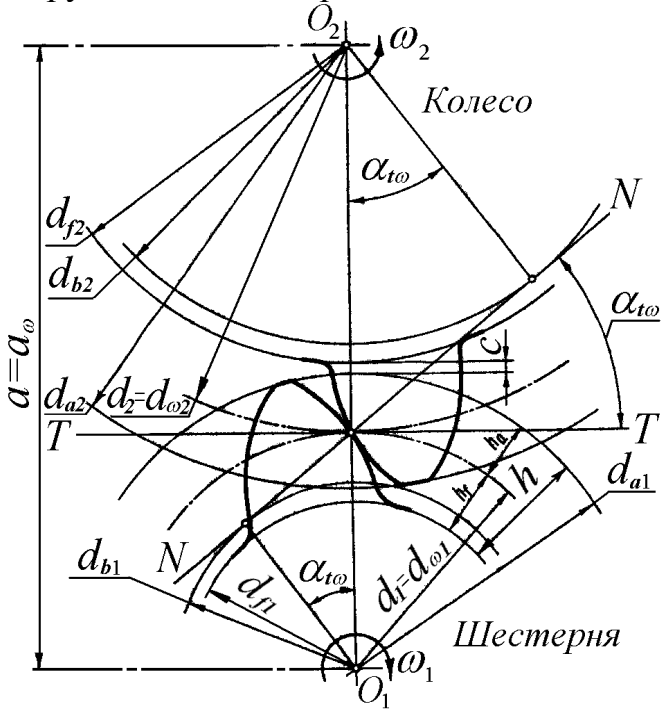
ТЗ №2.2.1.9 (КТ=1)
Угол зацепления цилиндрических зубчатых колес в соответствии с ГОСТ 13755-81 равен …
1) 30°
2) 20°
3) 18°
4) 15°

ТЗ №2.2.1.10 (КТ=1)
Передача, изображенная на рисунке, носит название …



1) коническая косозубая передача
2) коническая передача с круговыми зубьями
3) гипоидная передача
4) коническая передача с тангенциальными зубьями

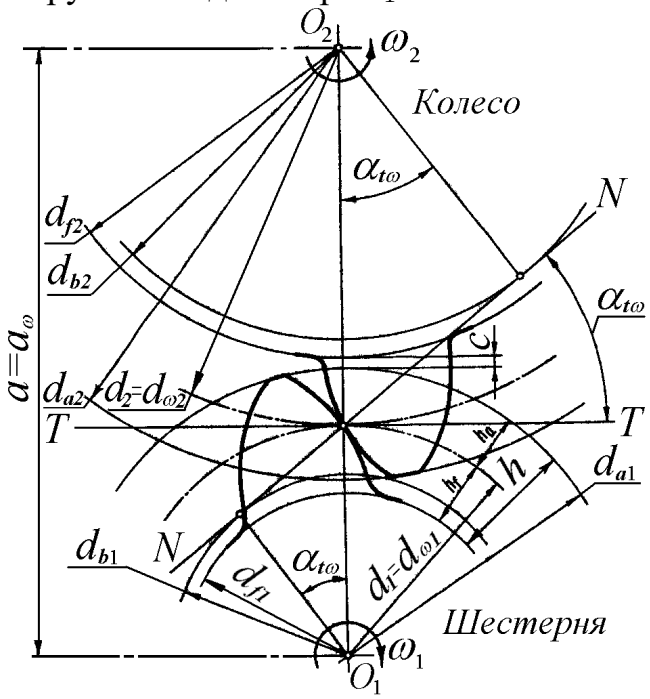
ТЗ №2.2.1.11 (КТ=1)
Окружность диаметра $d_{\omega 1}$ в эвольвентном зубчатом зацеплении, носит название…



1) начальная окружность шестерни
2) делительная окружность шестерни
3) начальная окружность шестерни
4) окружность вершин зубьев шестерни

ТЗ №2.2.1.12 (КТ=1)

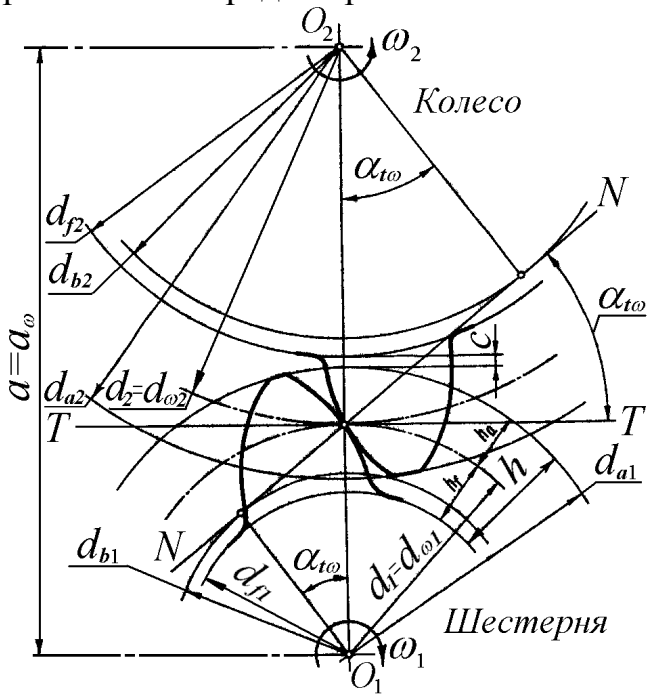
Окружность диаметра d_1 в эвольвентном зубчатом зацеплении носит название…



1) начальная окружность колеса
2) делительная окружность шестерни
3) начальная окружность шестерни
4) окружность вершин зубьев шестерни

ТЗ №2.2.1.13 (КТ=1)

В нормальной цилиндрической прямозубой зубчатой передаче модуль зубьев равен 4мм, число зубьев шестерни z_1=20, число зубьев колеса z_2=80. Межосевое расстояние передачи равно…



1) 250 мм
2) 200 мм
3) 400 мм
4) 160 мм

ТЗ №2.2.1.14 (КТ=2)
В прямозубой цилиндрической передаче угловая скорость шестерни ω_1=10 рад/с. Числа зубьев шестерни z_1=20, колеса z_2=40. Угловая скорость колеса равна …
1) 4 рад/с
2) 5 рад/с
3) 16 рад/с
4) 20 рад/с

ТЗ №2.2.1.15 (КТ=1)
Центральный угол концентрической окружности зубчатого колеса, равный $2\pi/z$, где z – число зубьев, носит название…
1) угол перекрытия
2) угол зацепления
3) угол делительного конуса
4) угловой шаг зуба

ТЗ №2.2.1.16 (КТ=1)
Угол наклона зуба цилиндрических косозубых колес принимают …
1) 20…30°
2) 15…20°
3) 8…18°
4) 3…10°

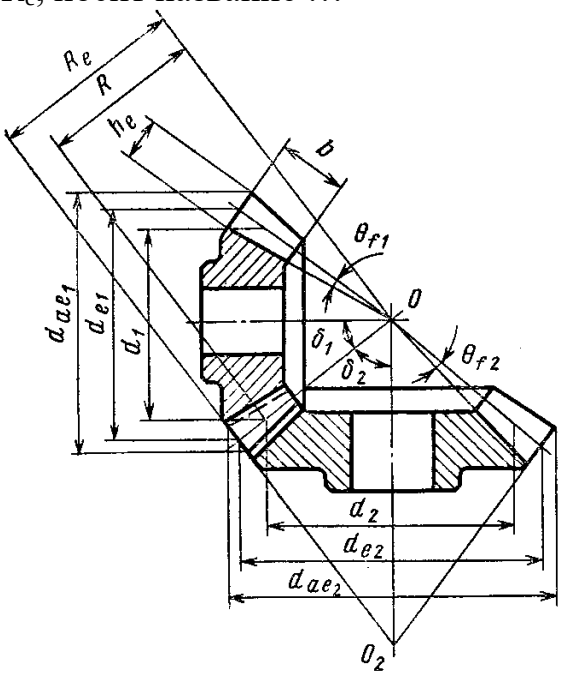
ТЗ №2.2.1.17 (КТ=1)
Угол наклона линии зуба шевронных колес принимают …
1) 20…30°
2) 10…20°
3) 8…18°
4) 25…40°

ТЗ №2.2.1.18 (КТ=1)
При нарезании прямых зубьев нормального эвольвентного зацепления инструментом реечного типа их минимальное число, при котором отсутствует подрезание, равно …
1) 15
2) 17
3) 18
4) 20

ТЗ №2.2.1.19 (КТ=1)
При нарезании прямых зубьев нормального эвольвентного зацепления инструментом реечного типа модуля m в соответствии с требованиями ГОСТ 13755-81 высота зуба равна …
1) $2m$
2) $1{,}2m$
3) $2{,}25m$
4) $2{,}5m$

ТЗ №2.2.1.20 (КТ=1)

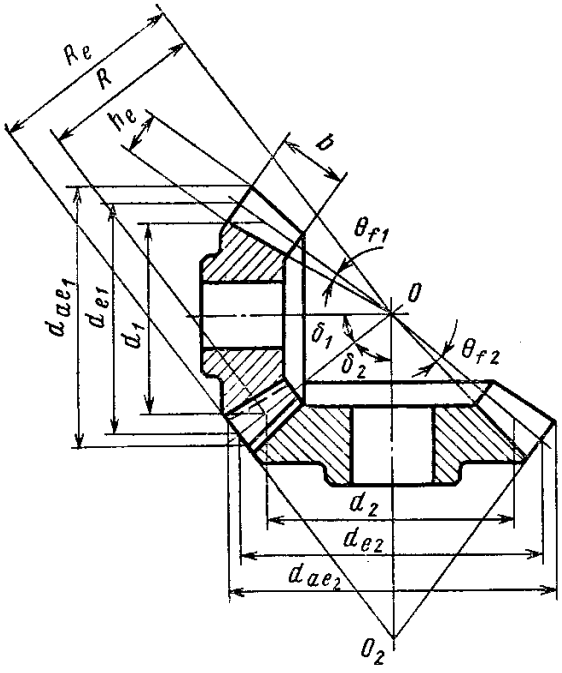
В конической прямозубой передаче линейная величина, обозначенная на рисунке R_e, носит название …



1) среднее конусное расстояние
2) внешнее конусное расстояние
3) ширина зубчатого венца
4) внешний делительный диаметр

ТЗ №2.2.1.21 (КТ=1)

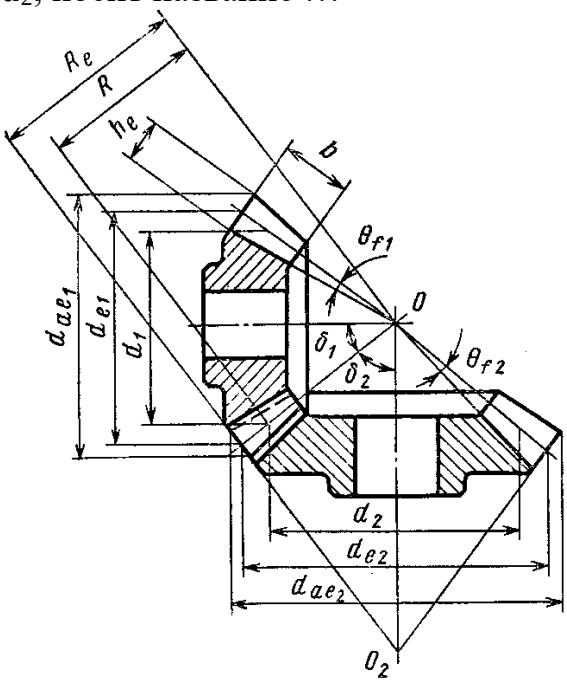
В конической прямозубой передаче линейная величина, обозначенная на рисунке d_{ae2}, носит название …



1) внешний делительный диаметр колеса
2) средний делительный диаметр колеса
3) внешний диаметр вершин зубьев колеса
4) средний диаметр вершин зубьев колеса

ТЗ №2.2.1.22 (КТ=1)

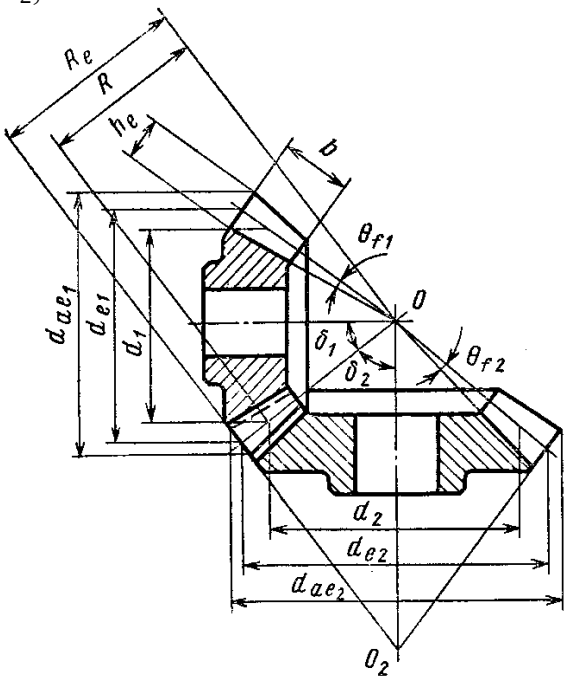
В конической прямозубой передаче линейная величина, обозначенная на рисунке d_2, носит название …



1) внешний делительный диаметр колеса
2) средний делительный диаметр колеса
3) внешний диаметр вершин зубьев колеса
4) средний диаметр вершин зубьев колеса

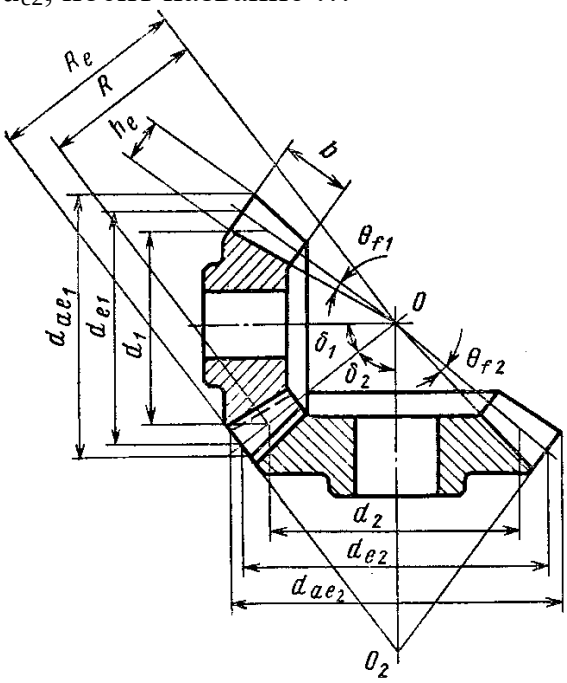
ТЗ №2.2.1.23 (КТ=1)

В конической прямозубой передаче угловая величина, обозначенная на рисунке δ_2, носит название …



1) угол делительного конуса колеса
2) угол ножки зуба колеса
3) угол головки зуба колеса
4) угол наклона зуба колеса

ТЗ №2.2.1.24 (КТ=1)
В конической прямозубой передаче линейная величина, обозначенная на рисунке d_{e2}, носит название …



1) внешний делительный диаметр колеса
2) средний делительный диаметр колеса
3) внешний диаметр вершин зубьев колеса
4) средний диаметр вершин зубьев колеса

ТЗ №2.2.1.25 (КТ=3)
В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни z_1=20, угол делительного конуса шестерни δ_1=45°. Число зубьев колеса равно …
1) 20
2) 40
3) 25
4) 45

ТЗ №2.2.1.26 (КТ=1)
Коэффициентом торцового перекрытия цилиндрической зубчатой передачи называется …
1) отношение угла зацепления к числу зубьев
2) отношение угла торцового перекрытия к угловому шагу
3) отношение углового шага к углу торцового перекрытия
4) отношение угла осевого перекрытия к угловому шагу

ТЗ №2.2.1.27 (КТ=3)
В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни z_1=20, внешний окружной модуль m_e=4мм, передаточное число конической передачи u=2. Внешнее конусное расстояние передачи равно …
1) 89,4 мм
2) 80 мм
3) 178,9 мм
4) 160 мм

ТЗ №2.2.1.28 (КТ=3)
В нормальной цилиндрической прямозубой передаче модуль зацепления m=4 мм, передаточное отношение u=4, межосевое расстояние a=200мм. Число зубьев шестерни равно …
1) 20
2) 24
3) 25
4) 40

ТЗ №2.2.1.29 (КТ=2)
Высота зуба цилиндрического прямозубого колеса 9 мм. Шаг зубьев по делительной окружности равен …
1) 28,26 мм
2) 9 мм
3) 18 мм
4) 12,56 мм

ТЗ №2.2.1.30 (КТ=2)
В конической прямозубой передаче число зубьев шестерни z_1=20, число зубьев колеса z_2=40, внешний окружной модуль m_e=4мм. Угол делительного конуса колеса равен …
1) 60°
2) 63°26′
3) 30°
4) 26°34′

ТЗ №2.2.1.31 (КТ=3)
В нормальной цилиндрической прямозубой передаче модуль зацепления m=4 мм, передаточное отношение u=4, межосевое расстояние a=200мм. Диаметр окружности выступов колеса равен …
1) 320 мм
2) 312 мм
3) 328 мм
4) 164 мм

2.2.2. Основы расчета зубчатых передач на контактную прочность и изгиб

ТЗ №2.2.2.1 (КТ=1)
Основной причиной выхода из строя закрытых зубчатых передач, работающих в масле, является…
1) заедание зубьев
2) поломка зубьев
3) усталостное выкрашивание рабочей поверхности зубьев
4) абразивный износ рабочей поверхности зубьев

ТЗ №2.2.2.2 (КТ=1)
Основной причиной выхода из строя открытых зубчатых передач, является…
1) заедание зубьев
2) поломка зубьев
3) усталостное выкрашивание рабочей поверхности зубьев
4) абразивный износ рабочей поверхности зубьев

ТЗ №2.2.2.3 (КТ=1)
Усталостное выкрашивание зубьев эвольвентных зубчатых колес чаще всего происходит …
1) по всей рабочей поверхности зуба.
2) на ножках зубьев ближе к основанию зуба.
3) на головке зуба вблизи вершины зуба.
4) на ножке зуба вблизи полюса.

ТЗ №2.2.2.4 (КТ=1)
Увеличение твердости поверхности зубьев зубчатых передач способствует …
1) улучшению прирабатываемости колес
2) повышению стойкости зубьев колес к усталостному выкрашиванию
3) улучшению смачиваемости зубьев маслом
4) повышению склонности к заеданию зубьев

ТЗ №2.2.2.5 (КТ=1)
При проектировочном расчете закрытых зубчатых передач срок службы …
1) не учитывается
2) учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений в зависимости от твердости зубьев
3) учитывается на этапе выбора материала зубчатых колес
4) учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений в зависимости от числа циклов напряжений

ТЗ №2.2.2.6 (КТ=1)
Первым линейным размером, определяемым в проектировочном расчете закрытой цилиндрической прямозубой передачи, является …
1) делительный диаметр колеса
2) межосевое расстояние
3) ширина зубчатого венца шестерни
4) высота зуба

ТЗ №2.2.2.7 (КТ=1)
Первым линейным размером, определяемым в проектировочном расчете закрытой конической прямозубой передачи, является …
1) внешний делительный диаметр колеса
2) среднее конусное расстояние
3) ширина зубчатого венца шестерни
4) внешняя высота зуба

ТЗ №2.2.2.8 (КТ=1)
Применение косозубых цилиндрических колес вместо прямозубых позволяет …
1) снизить нагрузки на опоры валов
2) увеличить к.п.д. зубчатой передачи
3) уменьшить межосевое расстояние зубчатой передачи
4) уменьшить ширину зубчатого венца колес

ТЗ №2.2.2.9 (КТ=1)
Значение коэффициента формы зуба Y_F цилиндрического зубчатого колеса с прямыми зубьями, выполненными без смещения, зависит от …
1) модуля зубьев
2) числа зубьев
3) угла наклона зуба
4) угла зацепления

ТЗ №2.2.2.10 (КТ=1)

В формуле для проверочного расчета косых зубьев $\sigma_F = \frac{F_t K_F Y_F Y_\beta K_{F\alpha}}{b m_n} \le [\sigma_F]$

коэффициент $K_{F\alpha}$ учитывает…
1) форму зуба
2) динамическое действие нагрузки
3) влияние шероховатости сопряженных поверхностей
4) неравномерность распределения нагрузки между зубьями

ТЗ №2.2.2.11 (КТ=1)

В формуле для проверочного расчета косых зубьев $\sigma_F = \frac{F_t K_F Y_F Y_\beta K_{F\alpha}}{b m_n} \le [\sigma_F]$

коэффициент Y_F учитывает…
1) форму зуба
2) динамическое действие нагрузки
3) влияние шероховатости сопряженных поверхностей
4) неравномерность распределения нагрузки между зубьями

ТЗ №2.2.2.12 (КТ=1)

В формуле для проверочного расчета косых зубьев $\sigma_F = \frac{F_t K_F Y_F Y_\beta K_{F\alpha}}{b m_n} \le [\sigma_F]$

коэффициент Y_β учитывает…
1) форму зуба
2) динамическое действие нагрузки
3) влияние шероховатости сопряженных поверхностей
4) погрешность, возникающую из-за применения той же расчетной схемы зуба, что и в случае прямых зубьев

ТЗ №2.2.2.13 (КТ=2)
Число зубьев шестерни цилиндрической косозубой передачи z_1=20, передаточное число передачи *u*=5, угол наклона зуба β=15°. Эквивалентное число зубьев колеса равно …
1) 111
2) 104
3) 22
4) 100

ТЗ №2.2.2.14 (КТ=2)
Для уменьшения межосевого расстояния закрытой цилиндрической прямозубой передачи и обеспечения контактной выносливости стальных зубьев на этапе проектировочного расчета необходимо …
1) увеличить коэффициент ширины зуба по межосевому расстоянию
2) уменьшить модуль зубьев передачи
3) увеличить твердость зубьев шестерни
4) увеличить коэффициент формы зуба

ТЗ №2.2.2.15 (КТ=3)
Вращающий момент на валу колеса цилиндрической прямозубой передачи 500Н·м, диаметр делительной окружности колеса 200мм. Радиальная сила в зацеплении зубьев колес равна …
1) 1820 Н
2) 1640 Н
3) 2000 Н
4) 5000 Н

ТЗ №2.2.2.16 (КТ=3)
Передаточное число конической прямозубой передачи *u*=2. Вращающий момент на валу колеса передачи 500Н·м. Средний делительный диаметр колеса 200мм. Радиальная сила, действующая на колесо, равна …
1) 1820 Н
2) 814 Н
3) 1628 Н
4) 5000 Н

ТЗ №2.2.2.17 (КТ=3)
При увеличении вращающего момента на валу колеса в 1,5 раза и неизменных остальных параметрах закрытой конической прямозубой передачи внешний делительный диаметр колеса необходимо …
1) увеличить в 1,14 раз
2) увеличить в 1,22 раз
3) увеличить в 1,31 раза
4) увеличить в 1,5 раза

ТЗ №2.2.2.18 (КТ=3)
При увеличении вращающего момента на валу колеса в 1,5 раза и неизменных остальных параметрах закрытой цилиндрической прямозубой передачи межосевое расстояние необходимо …
1) увеличить в 1,14 раз
2) увеличить в 1,22 раз
3) увеличить в 1,31 раза
4) увеличить в 1,5 раза

2.3. Червячные передачи

ТЗ №2.3.1 (КТ=1)
Основным достоинством червячной передачи является …
1) высокий к.п.д.
2) возможность самоторможения
3) высокое передаточное отношение
4) высокая прочность витков червяка

ТЗ №2.3.2 (КТ=1)
Недостатком червячной передачи является …
1) низкий к.п.д.
2) возможность самоторможения
3) небольшое передаточное отношение
4) высокий уровень шума

ТЗ №2.3.3 (КТ=1)
Червяк, имеющий прямолинейный профиль в осевом сечении, носит название …
1) эвольвентный червяк
2) глобоидный червяк
3) конволютный червяк
4) архимедов червяк

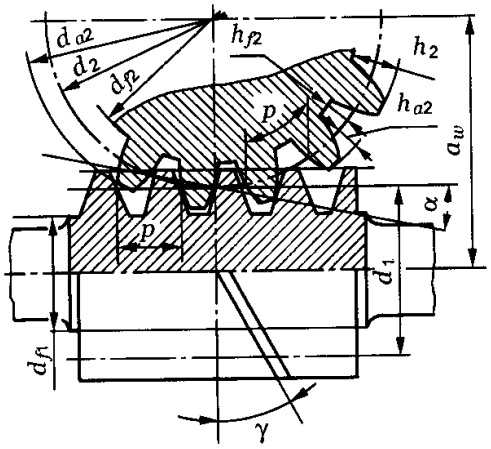
ТЗ №2.3.4 (КТ=1)
Червяк, имеющий прямолинейный профиль в нормальном к витку сечении, носит название …
1) эвольвентный червяк
2) глобоидный червяк
3) конволютный червяк
4) архимедов червяк

ТЗ №2.3.5 (КТ=1)
Для червячной передачи с передаточным числом u=16 число заходов червяка следует назначить равным…
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

ТЗ №2.3.6 (КТ=1)
Для червячной передачи с передаточным числом u=8 число заходов червяка следует назначить равным …
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

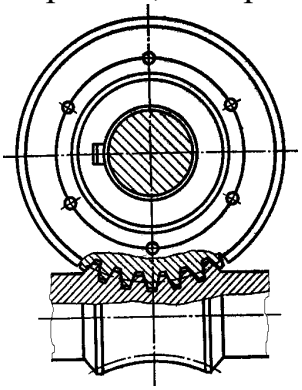
ТЗ №2.3.7 (КТ=1)
При изменении числа витков червяка от z_1=1 до z_1=4 к.п.д червячной передачи …
1) уменьшится от 0,95 до 0,7
2) не изменится
3) увеличится от 0,7 до 0,95
4) увеличится от 0,5 до 0,7

ТЗ №2.3.8 (КТ=1)
Угол γ, изображенный на схеме червячной передачи, носит название …



1) угол зацепления
2) делительный угол подъема витка червяка
3) угол наклона зуба
4) угол профиля резьбы

ТЗ №2.3.9 (КТ=1)
Передача, изображенная на рисунке, носит название…



1) гипоидная
2) конволютная
3) глобоидная
4) винтовая

ТЗ №2.3.10 (КТ=1)
Операция шлифовки рабочих поверхностей витков резьбы проще и дешевле для…
1) архимедова червяка
2) конволютного червяка
3) глобоидного червяка
4) червяка с вогнутым профилем витков резьбы

ТЗ №2.3.11 (КТ=1)
Наиболее распространенной причиной выхода из строя закрытых червячных передач, состоящих из стального червяка и червячного колеса с венцом из твердой бронзы, является …
1) абразивный износ зубьев колеса
2) заедание
3) усталостное выкрашивание зубьев колеса
4) усталостные поломки зубьев колеса

ТЗ №2.3.12 (КТ=1)
Наибольшая допускаемая скорость скольжения для червячной передачи, состоящей из чугунного колеса и стального червяка, равна …
1) 0,5 м/с
2) 1 м/с
3) 2 м/с
4) 5 м/с

ТЗ №2.3.13 (КТ=1)
Для червячной передачи с колесом, зубчатый венец которого изготовлен из бронзы БрА9Ж3Л, наибольшая допускаемая скорость скольжения равна …
1) 2 м/с
2) 8 м/с
3) 15 м/с
4) 25 м/с

ТЗ №2.3.14 (КТ=1)
Для червячной передачи с колесом, зубчатый венец которого изготовлен из бронзы БрО10Ф1, наибольшая допускаемая скорость скольжения равна …
1) 2 м/с
2) 8 м/с
3) 15 м/с
4) 25 м/с

ТЗ №2.3.15 (КТ=1)
В червячных передачах с ручным приводом червячные колеса изготавливают из…
1) стали
2) чугуна
3) бронзы
4) латуни

ТЗ №2.3.16 (КТ=1)
Червяк в червячном редукторе следует располагать над червячным колесом …
1) при частом реверсе передачи
2) при окружной скорости выше 6 м/с
3) при передаче мощности свыше 45 кВт
4) в случае, если передаточное число червячной передачи более 80

ТЗ №2.3.17 (КТ=2)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм. Межосевое расстояние передачи равно …
1) 80 мм
2) 100 мм
3) 160 мм
4) 200 мм

ТЗ №2.3.18 (КТ=2)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм. Диаметр вершин витков червяка равен …
1) 80 мм
2) 100 мм
3) 64 мм
4) 72 мм

ТЗ №2.3.19 (КТ=2)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм. Эквивалентное число зубьев червячного колеса равно …
1) 33,3
2) 32
3) 35
4) 30,5

ТЗ №2.3.20 (КТ=3)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=20мм, угловая скорость червяка 100 рад/с. Для рассматриваемой передачи целесообразно принять …
1) червяк из стали 45 с твердостью рабочих поверхностей HRC<45 и колесо с чугунным центром и венцом из бронзы БрА9ЖЗЛ
2) червяк из стали 45 с твердостью рабочих поверхностей HRC<45 и колесо с чугунным центром и венцом из бронзы БрО10Ф1
3) червяк из стали 45 с твердостью рабочих поверхностей HRC>45 и колесо с чугунным центром и венцом из бронзы БрА9ЖЗЛ
4) червяк из стали 45 с твердостью рабочих поверхностей HRC>45 и колесо из чугуна СЧ15

ТЗ №2.3.21 (КТ=2)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм. Делительный диаметр червяка равен …
1) 16 мм
2) 32 мм
3) 48 мм
4) 64 мм

ТЗ №2.3.22 (КТ=3)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм, вращающий момент на валу червячного колеса T_2=800 Н·м. Осевая сила на червяке равна …
1) 3125 Н
2) 2275 Н
3) 4550 Н
4) 6250 Н

ТЗ №2.3.23 (КТ=3)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм, вращающий момент на валу червяка T_1=80 Н·м. Осевая сила на колесе равна …
1) 3125 Н
2) 2500 Н
3) 4550 Н
4) 6250 Н

ТЗ №2.3.24 (КТ=3)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм, вращающий момент на валу червячного колеса T_2=800 Н·м. Радиальная сила на колесе равна…
1) 3125 Н
2) 2275 Н
3) 4550 Н
4) 6250 Н

ТЗ №2.3.25 (КТ=3)
В червячной передаче число витков червяка z_1=2, число зубьев червячного колеса z_2=32, коэффициент диаметра червяка q=8, модуль передачи m=8мм, угловая скорость червяка 100 рад/с. Скорость скольжения равна …
1) 3,3 м/с
2) 2,5 м/с
3) 6,6 м/с
4) 4 м/с

ТЗ №2.3.26 (КТ=1)
При расчете по сопротивлению усталостному выкрашиванию червячной передачи, состоящей из стального червяка и колеса с венцом из бронзы БрО10Ф1, срок службы …
1) не учитывается
2) учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений для витков стального червяка
3) учитывается на этапе проверочного расчета червячной передачи на долговечность
4) учитывается на этапе расчета допускаемых напряжений для зубьев червячного колеса в зависимости от числа циклов напряжений

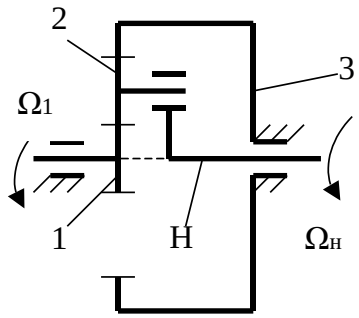
ТЗ №2.3.27 (КТ=1)
В формуле $\sigma_F = \frac{1{,}2T_2KY_F\xi}{z_2b_2m^2} \le [\sigma_F]$ для проверочного расчета зубьев червячного колеса на выносливость по напряжениям изгиба коэффициент Y_F принимается в зависимости от …
1) модуля зацепления
2) эквивалентного числа зубьев
3) типа червяка
4) числа заходов червяка

ТЗ №2.3.28 (КТ=1)
При определении допускаемых контактных напряжений для червячных колес из условия стойкости против заедания коэффициент долговечности …
1) не учитывается
2) K_{HL}=0,67
3) K_{HL}=1,15
4) K_{HL}=1,5

ТЗ №2.3.29 (КТ=3)
При увеличении вращающего момента на валу колеса в 2 раза и неизменных остальных параметрах закрытой червячной передачи межосевое расстояние необходимо …
1) увеличить в 1,19 раз
2) увеличить в 1,26 раз
3) увеличить в 1,41 раза
4) увеличить в 2 раза

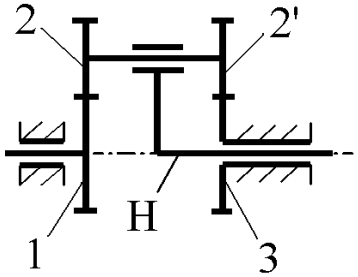
2.4. Планетарные передачи

ТЗ №2.4.1 (КТ=2)
Передаточное отношение U_{1H} изображенного на схеме зубчатого механизма, выраженное через числа зубьев колес, равно …



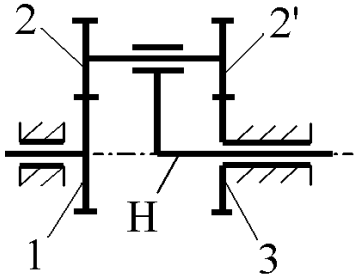
1) $U_{1H} = 1 + Z3/Z1$
2) $U_{1H} = 1 - Z3/Z1$
3) $U_{1H} = 1 + Z1/(Z2 + Z3)$
4) $U_{1H} = 1 - Z1/(Z2 + Z3)$

ТЗ №2.4.2 (КТ=2)
Передаточное отношение U_{1H} изображенного на схеме зубчатого механизма, выраженное через числа зубьев колес, равно …



1) $U_{1H} = 1 + Z3/(Z2 \cdot Z1)$
2) $U_{1H} = 1 - Z3/Z1$
3) $U_{1H} = 1 - (Z2 \cdot Z3)/(Z1 \cdot Z2')$
4) $U_{1H} = 1 + (Z3/Z1)$

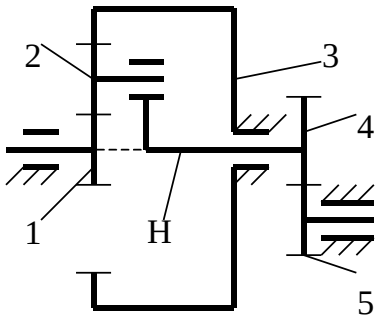
ТЗ №2.4.3 (КТ=3)
Числа зубьев зубчатых колес изображенного на схеме зубчатого механизма: $Z_1=20$, $Z_2=22$, $Z_2'=20$, $Z_3=18$. Частота вращения звена 1 $n_1 = 1$ об/мин. Число оборотов водила равно …



1) 0,01 об/мин
2) 100 об/мин
3) 5,5 об/мин
4) 0,182 об/мин

ТЗ №2.4.4 (КТ=2)

Передаточное отношение изображенного на схеме зубчатого механизма U_{15}, выраженное через числа зубьев, равно …



1) $U_{15} = (-1)\left(1+\frac{Z2}{Z1}\right)\left(\frac{Z5}{Z4}\right)$

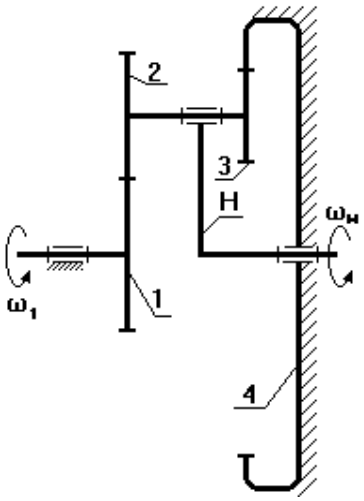
2) $U_{15} = (-1)\left(1+\frac{Z3}{Z1}\right)\left(\frac{Z5}{Z4}\right)$

3) $U_{15} = \left(1+\frac{Z3}{Z1}\right)\left(\frac{Z5}{Z4}\right)$

4) $U_{15} = \left(1+\frac{Z2}{Z1}\right)\left(\frac{Z5}{Z4}\right)$

ТЗ №2.4.5 (КТ=2)

Передаточное отношение U_{1H} изображенного на схеме зубчатого механизма, выраженное через числа зубьев колес, равно …



1) $U_{1H} = 1+\frac{Z2\cdot Z4}{Z1\cdot Z3}$

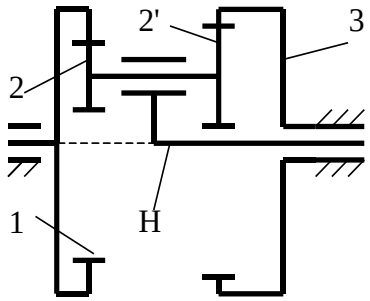
2) $U_{1H} = 1+\frac{Z2\cdot Z3}{Z1\cdot Z4}$

3) $U_{1H} = 1-\frac{Z1\cdot Z4}{Z2\cdot Z3}$

4) $U_{1H} = 1+\frac{Z1\cdot Z3}{Z2\cdot Z3}$

ТЗ №2.4.6 (КТ=2)

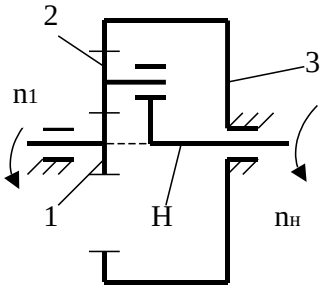
Передаточное отношение U_{1H} изображенного на схеме зубчатого механизма, выраженное через числа зубьев колес, равно …



1) $U_{1H} = 1 + Z2 \cdot Z3/(Z1 \cdot Z2')$
2) $U_{1H} = 1 - Z2 \cdot Z3/(Z1 \cdot Z2')$
3) $U_{1H} = 1 - Z1 \cdot Z2'/(Z2 \cdot Z3)$
4) $U_{1H} = 1 + Z1 \cdot Z2'/(Z2 \cdot Z3)$

ТЗ №2.4.7 (КТ=3)

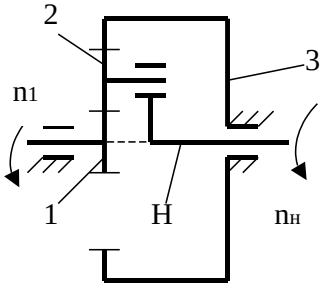
Числа зубьев зубчатых колес изображенного на схеме зубчатого механизма: $Z_1=Z_2=20$, $Z_3=60$. Частота вращения водила $n_н$ = 200 об/мин. Частота вращения центрального колеса 1 равно …



1) 800 об/мин
2) 1000 об/мин
3) 400 об/мин
4) 500 об/мин

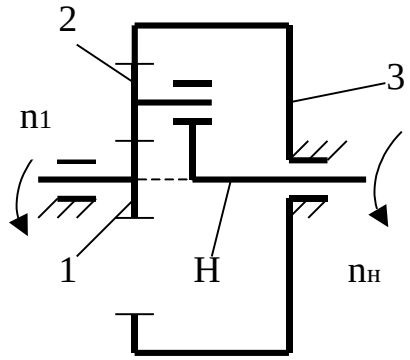
ТЗ №2.4.8 (КТ=1)

Звено 1 в изображенном на схеме механизме носит название …



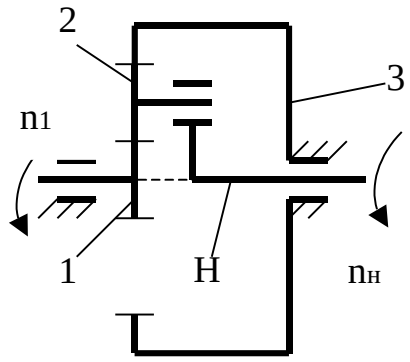
1) сателлит
2) водило
3) солнечное колесо
4) корончатое колесо

ТЗ №2.4.9 (КТ=1)
Звено 2 в изображенном на схеме механизме носит название…



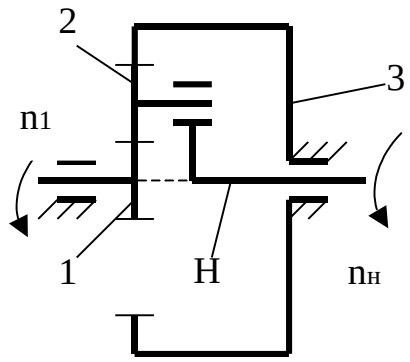
1) сателлит
2) водило
3) солнечное колесо
4) корончатое колесо

ТЗ №2.4.10 (КТ=1)
Звено 3 в изображенном на схеме механизме носит название…



1) сателлит
2) водило
3) солнечное колесо
4) корончатое колесо

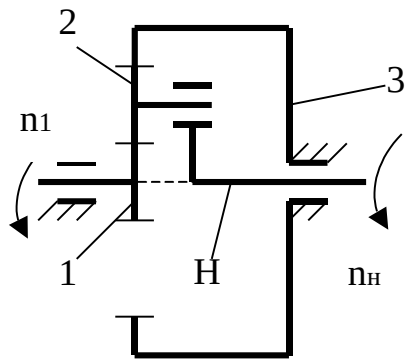
ТЗ №2.4.11 (КТ=1)
Звено Н в изображенном на схеме механизме носит название…



1) сателлит
2) водило
3) солнечное колесо
4) корончатое колесо

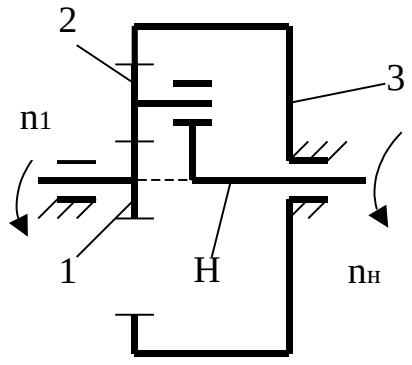
ТЗ №2.4.12 (КТ=2)
Расчет планетарной передачи на контактную прочность выполняют с учетом…
1) частоты вращения водила и числа центральных колес
2) числа сателлитов и неравномерности распределения нагрузки между ними
3) передаваемой мощности и массы передачи
4) числа водил и температуры масла

ТЗ №2.4.13 (КТ=2)
Условие соседства для изображенного на кинематической схеме планетарного механизма с числом сателлитов *k* имеет вид…



1) $\sin\frac{180^o}{k} > \frac{z_2 + 2h_a^*}{z_1 + z_2}$, где h_a^* - коэффициент высоты головки зуба
2) $\frac{z_1 u_{1H}^{(3)}}{k} = \gamma$, где γ – целое число
3) $z_1 + 2z_2 = z_3$
4) $z_3 - z_2 \geq 8$

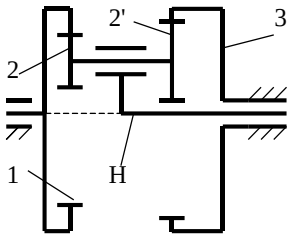
ТЗ №2.4.14 (КТ=2)
Условие соосности входного и выходного звеньев для изображенного на кинематической схеме планетарного механизма с нулевыми зубчатыми колесами имеет вид…



1) $z_1 + z_2 = z_3$
2) $2z_1 + 2z_2 = z_3$
3) $z_1 + 2z_2 = z_3$
4) $2z_1 + z_2 = z_3$

ТЗ №2.4.15 (КТ=2)

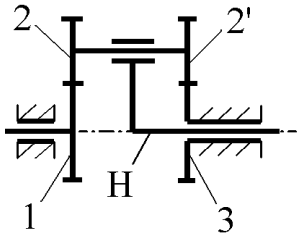
Условие соосности входного и выходного звеньев для изображенного на кинематической схеме планетарного механизма с нулевыми зубчатыми колесами имеет вид…



1) $z_1 - z_2 = z_3 - z_{2'}$
2) $z_1 - 2z_2 = z_3 - 2z_{2'}$
3) $2z_1 - z_2 = 2z_3 - z_{2'}$
4) $z_1 + z_2 = z_3 + z_{2'}$

ТЗ №2.4.16 (КТ=2)

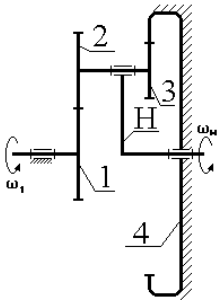
Условие соосности входного и выходного звеньев для изображенного на кинематической схеме планетарного механизма с нулевыми зубчатыми колесами имеет вид…



1) $z_1 - z_2 = z_3 - z_{2'}$
2) $z_1 - 2z_2 = z_3 - 2z_{2'}$
3) $2z_1 + z_2 = 2z_3 + z_{2'}$
4) $z_1 + z_2 = z_3 + z_{2'}$

ТЗ №2.4.17 (КТ=2)

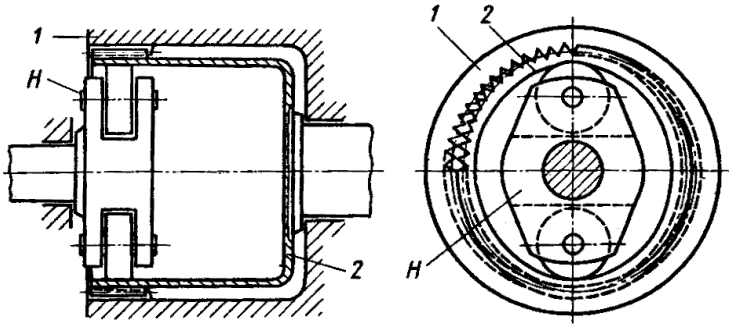
Условие соосности входного и выходного звеньев для изображенного на кинематической схеме планетарного механизма с нулевыми зубчатыми колесами имеет вид…



1) $z_1 + z_2 = z_4 - z_3$
2) $z_1 + z_2 = z_4 + z_3$
3) $z_1 - z_2 = z_4 + z_3$
4) $z_1 + 2z_2 = z_4 - 2z_3$

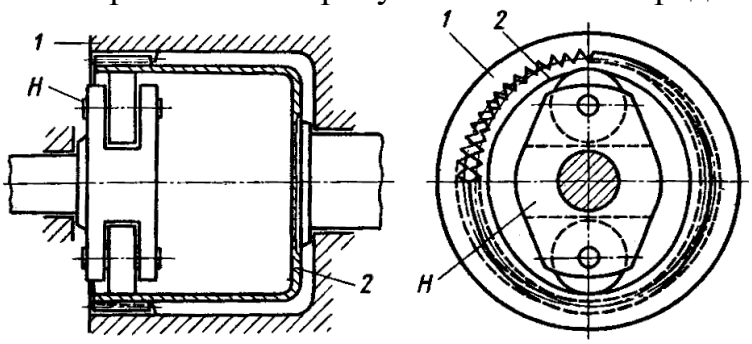
2.5. Волновые передачи

ТЗ №2.5.1 (КТ=1)
В изображенной на рисунке механической передаче звено Н носит название…



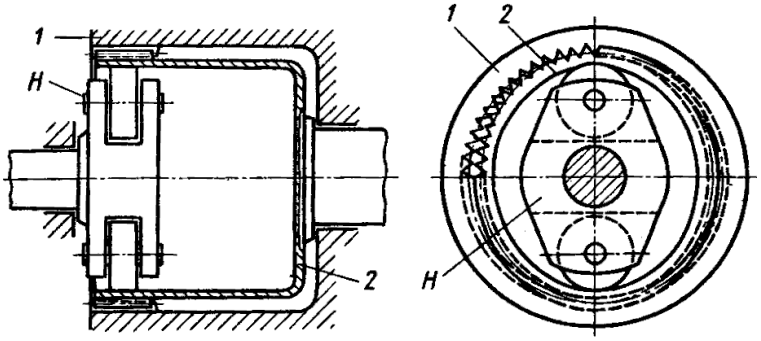
1) плунжер
2) толкатель
3) волновой генератор
4) блок сателлитов

ТЗ №2.5.2 (КТ=1)
В изображенной на рисунке волновой передаче число волн равно…



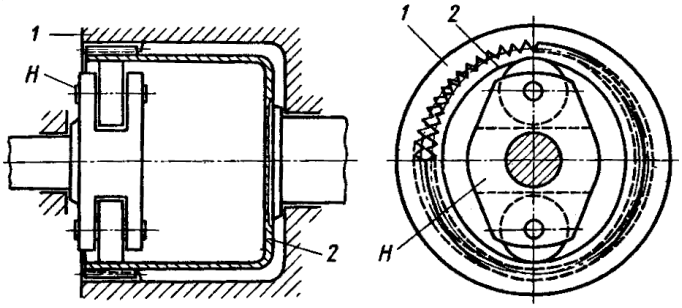
1) 1
1) 2
3) 3
4) 4

ТЗ №2.5.3 (КТ=2)
В изображенной на рисунке волновой передаче ведущим звеном служит волновой генератор, ведомым – гибкое колесо. Число зубьев гибкого колеса равно 100. Передаточное отношение передачи равно…



1) 100
2) -100
3) 200
4) -50

ТЗ №2.5.4 (КТ=2)
В изображенной на рисунке волновой передаче число зубьев гибкого колеса равно 100. Число зубьев жесткого колеса равно…

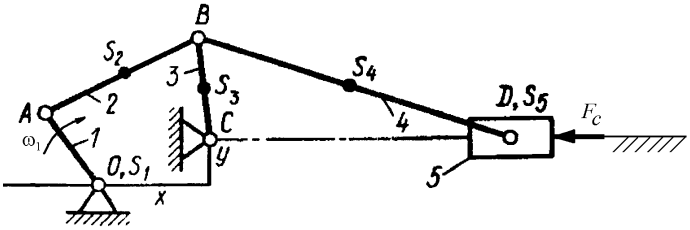


1) 102
2) 98
3) 200
4) 99

ТЗ №2.5.5 (КТ=1)
Основными отличиями волновых передач от других зубчатых передач являются...
1) простота в изготовлении и сборке, низкая стоимость
2) меньший нагрев, меньшие передаточные числа
3) меньшие габариты, масса, шум, более высокая кинематическая точность
4) больший к.п.д., масса и размеры

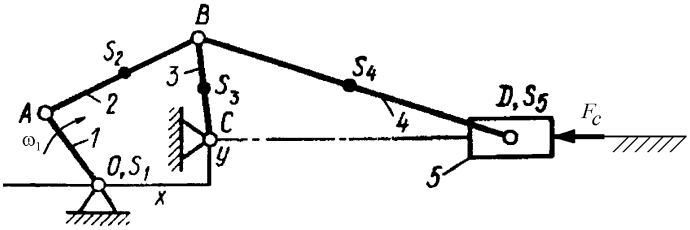
2.6. Рычажные передачи

ТЗ №2.6.1 (КТ=1)
Звено 1 изображенного на схеме механизма носит название…



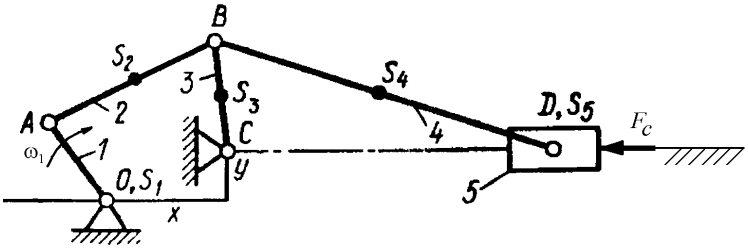
1) ползун
2) кривошип
3) шатун
4) коромысло

ТЗ №2.6.2 (КТ=1)
Звено 2 изображенного на схеме механизма носит название…



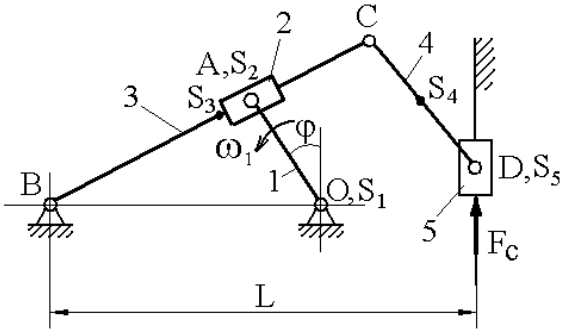
1) ползун
2) кривошип
3) шатун
4) коромысло

ТЗ №2.6.3 (КТ=1)
Звено 5 изображенного на схеме механизма носит название…



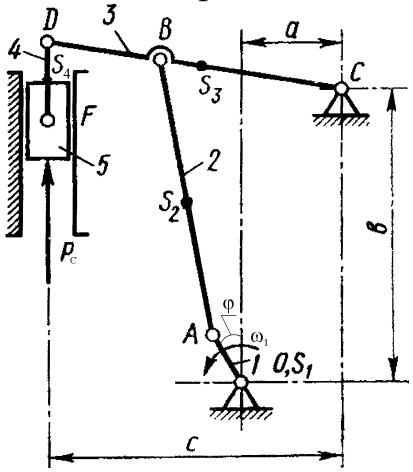
1) ползун
2) кривошип
3) шатун
4) коромысло

ТЗ №2.6.4 (КТ=1)
Звено 5 изображенного на схеме механизма носит название…



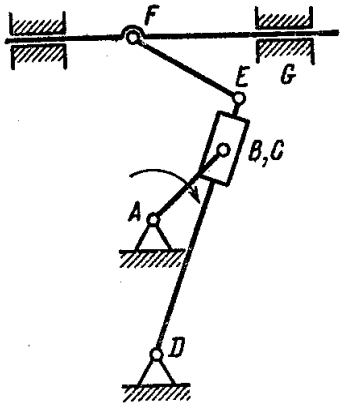
1) ползун
2) кривошип
3) шатун
4) кулиса

ТЗ №2.6.5 (КТ=1)
Звено 3 изображенного на схеме механизма носит название…



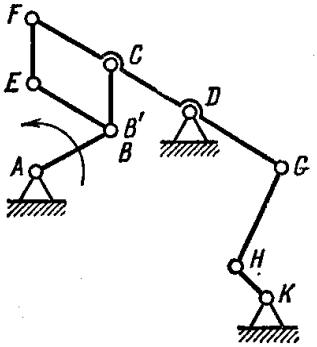
1) ползун
2) кривошип
3) шатун
4) коромысло

ТЗ №2.6.6 (КТ=2)
Степень подвижности плоского рычажного механизма равна...



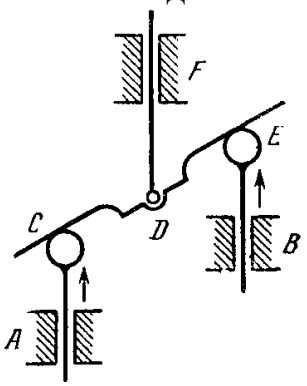
1) 0
2) 2
3) 1
4) -1

ТЗ №2.6.7 (КТ=2)
Степень подвижности плоского рычажного механизма равна...



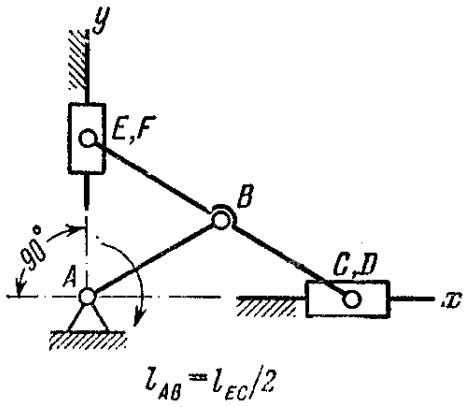
1) 0
2) 2
3) 1
4) -1

ТЗ №2.6.8 (КТ=2)
Степень подвижности плоского рычажного механизма равна...



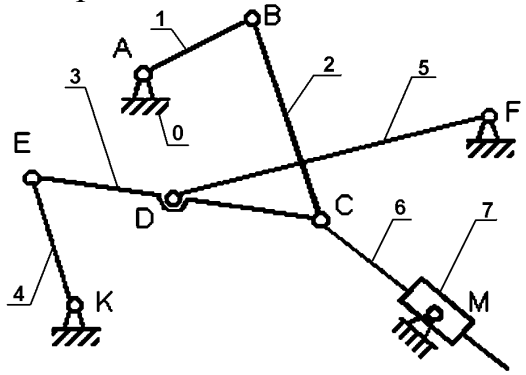
1) 0
2) 2
3) 1
4) -1

ТЗ №2.6.9 (КТ=2)
Степень подвижности плоского рычажного механизма равна...



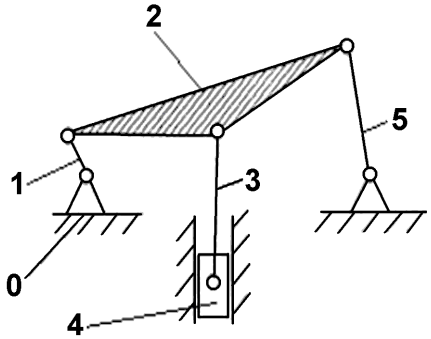
1) 0
2) 2
3) 1
4) -1

ТЗ №2.6.10 (КТ=1)
Изображенный на схеме механизм состоит из …



1) начального звена и двух групп Ассура
2) двух начальных звеньев и одной группы Ассура;
3) начального звена и одной группы Ассура
4) начального звена и трех групп Ассура

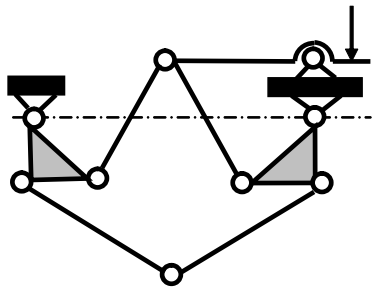
ТЗ №2.6.11 (КТ=1)
Изображенный на схеме механизм, в котором звено 1 является начальным, состоит из …



1) начального звена и двух групп Ассура
2) двух начальных звеньев и одной группы Ассура
3) начального звена и одной группы Ассура
4) начального звена и трех групп Ассура

ТЗ №2.6.12 (КТ=1)

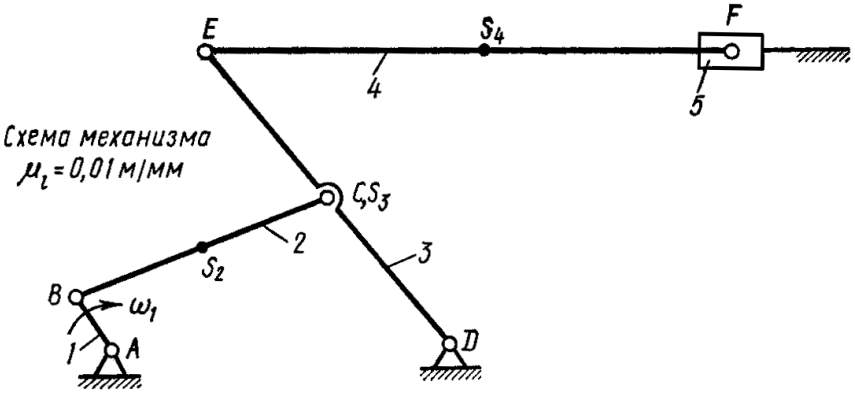
При ведущем звене, отмеченном стрелкой, изображенный на схеме механизм состоит из …



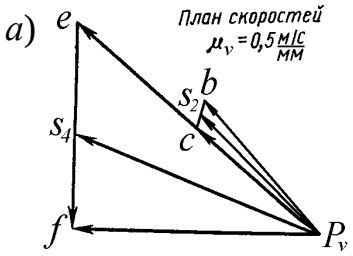
1) начального звена и двух групп Ассура
2) двух начальных звеньев и одной группы Ассура
3) начального звена и одной группы Ассура
4) начального звена и трех групп Ассура

ТЗ №2.6.13 (КТ=1)

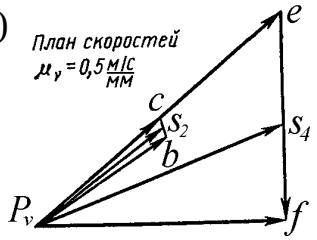
Верный план скоростей рычажного механизма изображен на рисунке …



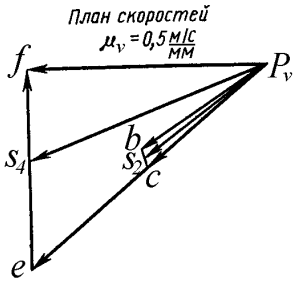
а)



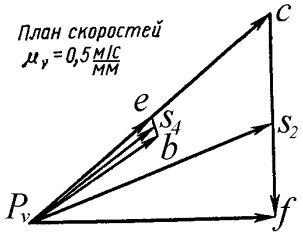
б)



в)



г)



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ № 2.6.14 (КТ=1)

В плоской кинематической цепи n – число подвижных звеньев, p_5 – число кинематических пар 5-го класса, p_4 – число кинематических пар 4-го класса. Условие статической определимости плоской кинематической цепи имеет вид …

1) $n = p_5 + p_4$
2) $3n = 2p_5 + p_4$
3) $3n - 2p_5 + p_4 = 0$
4) $3n - 2p_5 - p_4 = 1$

ТЗ № 2.6.15 (КТ=1)
Силовой расчет плоского рычажного механизма начинается …
1) с начального звена
2) с выходного звена
3) с произвольно выбранного звена
4) с ведущего звена

ТЗ № 2.6.16 (КТ=1)
При определении реакции без учета сил трения в высшей кинематической паре 4-го класса неизвестны …
1) модуль и линия действия реакции
2) направление и точка приложения реакции
3) модуль и направление реакции
4) линия действия реакции

ТЗ № 2.6.17 (КТ=1)
На рисунке 1 изображено ведущее звено плоского рычажного механизма.
Верным планом сил ведущего звена является план под номером …

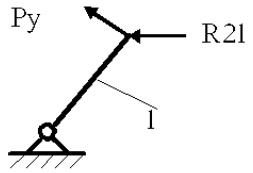
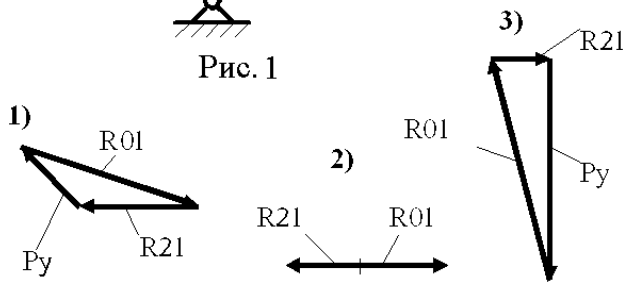


Рис. 1



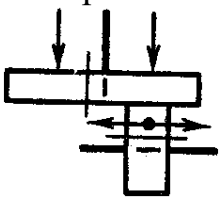
1) 1
2) 2
3) 3
4) нет правильного ответа

2.7. Фрикционные передачи

ТЗ №2.7.1 (КТ=1)
Достоинством(ами) фрикционных передач является(ются) …
1) возможность бесступенчатого регулирования угловой скорости ведомого вала
2) высокий к.п.д.
3) постоянство передаточного отношения
4) низкий уровень шума

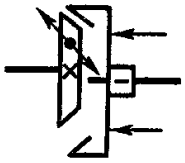
ТЗ №2.7.2 (КТ=1)
Недостатком(ами) фрикционных передач является(ются) …
1) низкие рабочие скорости
2) низкий к.п.д.
3) непостоянство передаточного отношения
4) высокий уровень шума

ТЗ №2.7.3 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



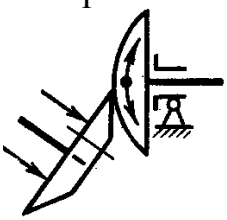
1) торовым
2) конусным
3) Т-образным
4) лобовым

ТЗ №2.7.4 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



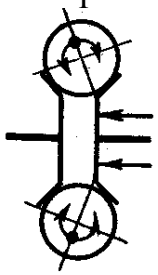
1) торцовым
2) конусным
3) клиновым
4) лобовым

ТЗ №2.7.5 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



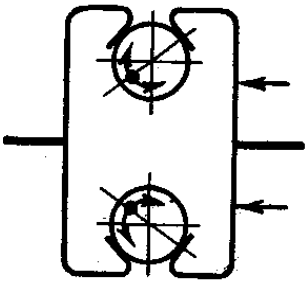
1) торцовым
2) торовым
3) шаровым
4) лобовым

ТЗ №2.7.6 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



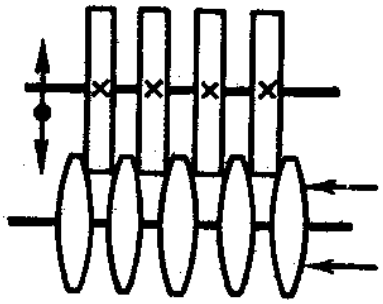
1) торцовым
2) торовым
3) шаровым
4) лобовым

ТЗ №2.7.7 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



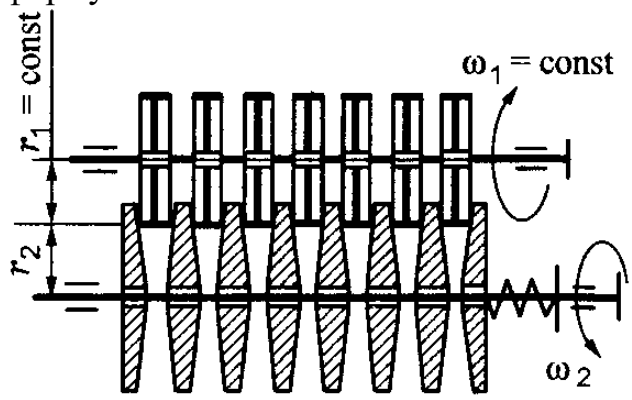
1) торцовым
2) торовым
3) шаровым
4) лобовым

ТЗ №2.7.8 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



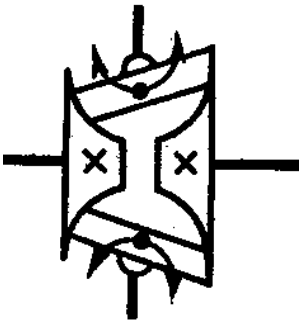
1) многодисковым
2) дисковым
3) поликлиновым
4) политоровым

ТЗ №2.7.9 (КТ=1)
Диапазон регулирования изображенного на схеме вариатора определяется по формуле …



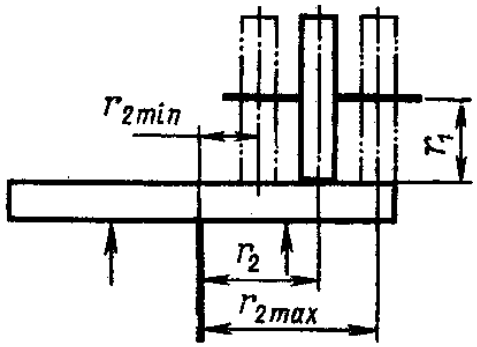
1) r_{2max}/r_{1min}
2) r_{2min}/r_{1max}
3) r_{2max}/r_{2min}
4) $(r_{2max})^2/(r_{1min})^2$

ТЗ №2.7.10 (КТ=1)
Изображенный на схеме фрикционный вариатор называется …



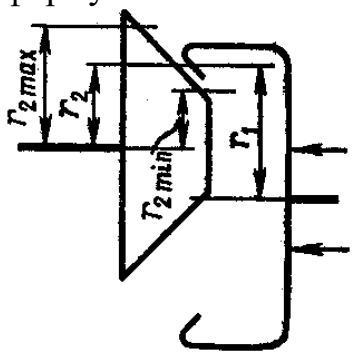
1) торцовым
2) торовым
3) сферическим
4) лобовым

ТЗ №2.7.11 (КТ=1)
Диапазон регулирования изображенного на схеме вариатора определяется по формуле …



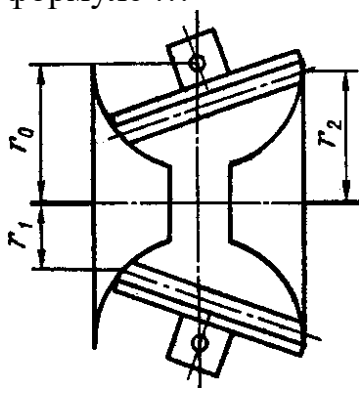
1) r_{2max}/r_{1min}
2) r_{2min}/r_{1max}
3) r_{2max}/r_{2min}
4) $(r_{2max})^2/(r_{1min})^2$

ТЗ №2.7.12 (КТ=1)
Диапазон регулирования изображенного на схеме вариатора определяется по формуле …



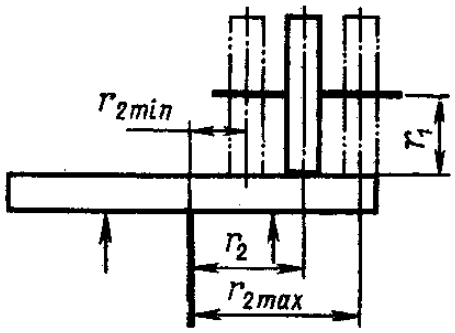
1) r_{2max}/r_{1min}
2) r_{2min}/r_{1max}
3) r_{2max}/r_{2min}
4) $(r_{2max})^2/(r_{1min})^2$

ТЗ №2.7.13 (КТ=1)
Диапазон регулирования изображенного на схеме вариатора определяется по формуле …



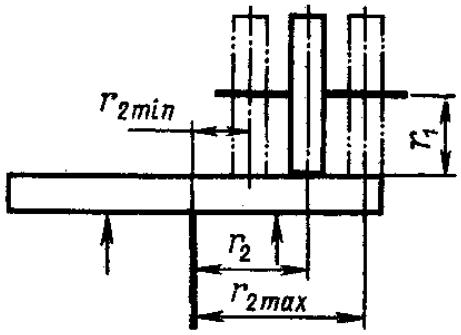
1) r_{2max}/r_{1min}
2) r_{2min}/r_{1max}
3) r_{2max}/r_{2min}
4) $(r_{max})^2/(r_{min})^2$

ТЗ №2.7.14 (КТ=2)
В изображенном на схеме вариаторе r_1=25мм, r_{2min}=80мм, r_{2max}=120мм. Диапазон регулирования вариатора равен …



1) 1,5
2) 2,25
3) 3,2
4) 4,8

ТЗ №2.7.15 (КТ=1)
Передаточное отношение изображенного на схеме вариатора определяется по формуле …



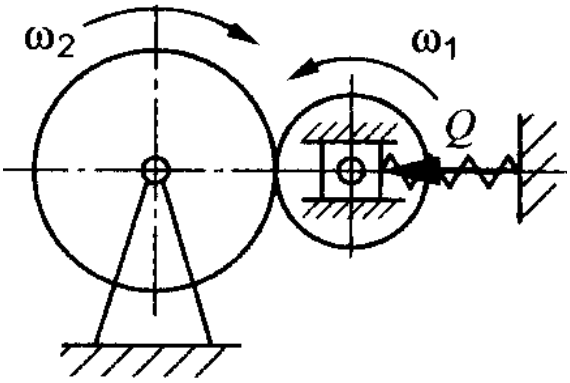
1) r_{2max}/r_{1min}
2) $r_1/r_2\varepsilon$, где ε=0,002÷0,05 – коэффициент скольжения
3) r_{2max}/r_{2min}
4) $r_2/[r_1(1-\varepsilon)]$, где ε=0,002÷0,05 – коэффициент скольжения

ТЗ №2.7.16 (КТ=1)
Реверсивное движение выходного вала при одностороннем вращении ведущего вала позволяет получить …
1) многодисковый вариатор
2) лобовой вариатор
3) торовый вариатор
4) двухконусный вариатор

ТЗ №2.7.17 (КТ=2)
В цилиндрической фрикционной передаче состоящей из двух стальных катков заменили ведущий стальной каток на каток с деревянным покрытием. Коэффициент трения стали по стали 0,15, стали по дереву 0,45. При неизменной мощности усилие прижатия катков необходимо…
1) увеличить в 1,5 раза
2) увеличить в 3 раза
3) уменьшить в 2 раза
4) уменьшить в 3 раза

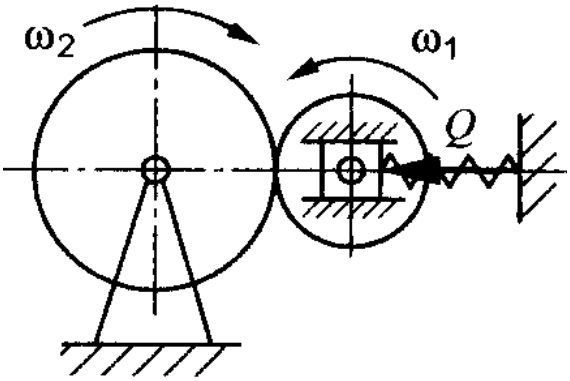
ТЗ №2.7.18 (КТ=2)
В цилиндрической фрикционной передаче состоящей из двух стальных катков заменили ведущий стальной каток на каток с резиновым покрытием. Коэффициент трения стали по стали 0,15, резины по стали 0,45. При неизменном усилии прижатия катков нагрузочная способность передачи …
1) увеличится в 3 раза
2) уменьшится в 3 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) не изменится

ТЗ №2.7.19 (КТ=3)
В цилиндрической фрикционной передаче состоящей из двух стальных катков радиус ведомого катка 0,05 м, усилие пружины 2000 Н, коэффициент трения стали по стали 0,15. Запас сцепления катков 1,5. Вращающий момент на валу ведомого катка равен…



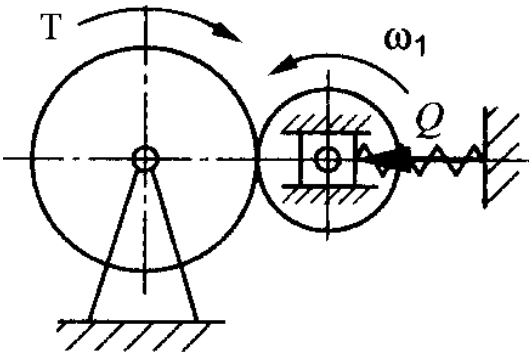
1) 5 Н·м
2) 10 Н·м
3) 15 Н·м
4) 20 Н·м

ТЗ №2.7.20 (КТ=3)
В цилиндрической фрикционной передаче состоящей из двух стальных катков радиус ведомого катка 0,05 м, усилие пружины 2000 Н, коэффициент трения стали по стали 0,15. Запас сцепления катков 1,5. Расчетная окружная сила на катке равна…



1) 150 Н
2) 200 Н
3) 250 Н
4) 300 Н

ТЗ №2.7.21 (КТ=3)
В цилиндрической фрикционной передаче состоящей из двух стальных катков радиус ведомого катка 0,05 м, Вращающий момент на валу ведомого катка 10 Н·м, коэффициент трения стали по стали 0,15. Запас сцепления катков 1,5. Минимальное потребное усилие пружины Q равно …

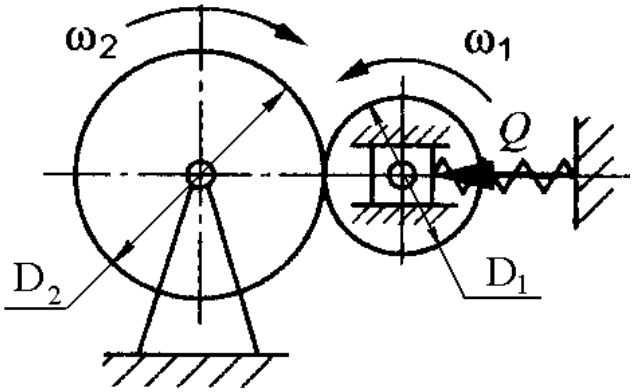


1) 2000 Н
2) 2500 Н
3) 3000 Н
4) 3500 Н

ТЗ №2.7.22 (КТ=2)
Коэффициент ширины колес в открытой фрикционной цилиндрической передаче принимают равным …
1) 0,05..0,1
2) 0,2..0,4
3) 0,8..1,2
4) 1,5..2

ТЗ №2.7.23 (КТ=1)

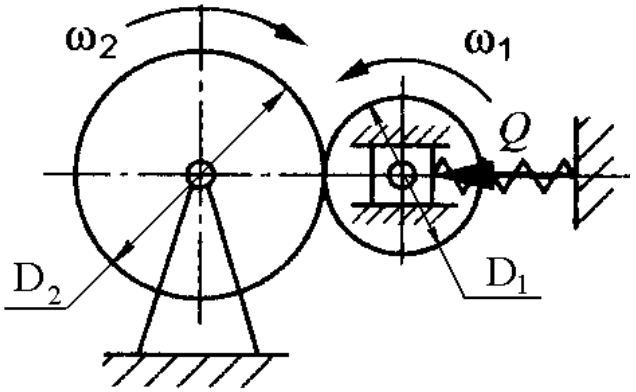
В формуле $\sigma_H = 0{,}418\sqrt{\frac{qE_{np}}{\rho_{np}}} \le [\sigma_H]$ для проверочного расчета цилиндрической фрикционной передачи величина $\rho_{пр}$ равна …



1) Q/b
2) $2E_1E_2/(E_1+E_2)$
3) $D_1D_2/2(D_1+D_2)$
4) ω_2/ω_1

ТЗ №2.7.24 (КТ=2)

В формуле $\sigma_H = 0{,}418\sqrt{\frac{qE_{np}}{\rho_{np}}} \le [\sigma_H]$ для проверочного расчета цилиндрической фрикционной передачи величина $E_{пр}$ равна …



1) E_1+E_2
2) $2E_1E_2/(E_1+E_2)$
3) $E_1E_2/2(E_1+E_2)$
4) $2(E_1+E_2)/E_1E_2$

ТЗ №2.7.25 (КТ=3)

Если контактные напряжения в проектируемой фрикционной цилиндрической передаче в 1,2 раза превышают допускаемые, то необходимо …

1) уменьшить ширину контакта в 1,2 раза
2) уменьшить ширину контакта в 1,44 раза
3) увеличить ширину контакта в 1,2 раза
4) увеличить ширину контакта в 1,44 раза

2.8. Ременные передачи

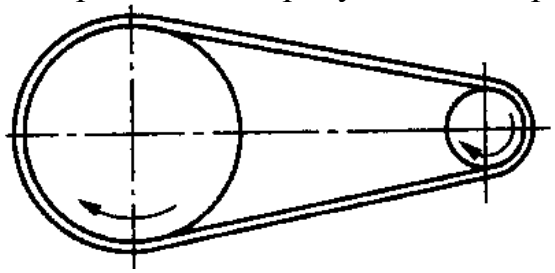
ТЗ №2.8.1 (КТ=1)
Достоинством ременных передач является …
1) постоянство передаточного числа
2) предельность нагрузки
3) небольшие габариты
4) незначительные нагрузки на валы

ТЗ №2.8.2 (КТ=1)
Недостатком ременных передач является …
1) возникновение ударных нагрузок при передаче крутящего момента
2) разрушение элементов передачи при вредном влиянии перегрузок
3) большие габариты
4) низкий к.п.д.

ТЗ №2.8.3 (КТ=1)
Ремни ременных передач рассчитывают …
1) на усталостную прочность и долговечность
2) по тяговой способности и на долговечность
3) на износ и растяжение
4) на изгиб и растяжение

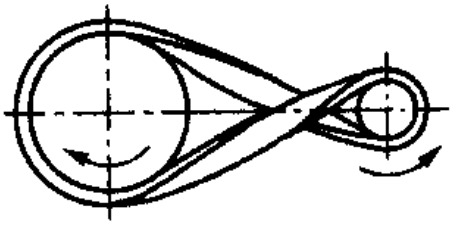
ТЗ №2.8.4 (КТ=1)
Тяговой способностью ремня называется…
1) способность передавать заданную нагрузку без буксования
2) способность передавать заданную нагрузку без разрушения
3) способность передавать заданную нагрузку, не вытягиваясь
4) способность передавать заданный крутящий момент без предварительного натяжения

ТЗ №2.8.5(КТ=1)
Изображенная на рисунке плоскоременная передача носит название…



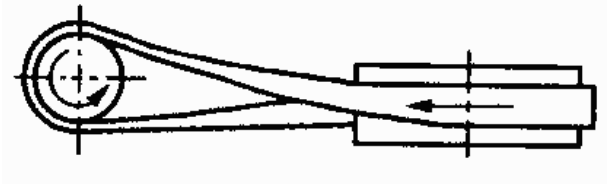
1) прямая
2) параллельная
3) простая
4) открытая

ТЗ №2.8.6 (КТ=1)
Изображенная на рисунке плоскоременная передача носит название…



1) обратная
2) 8-образная
3) перекрестная
4) Х-образная

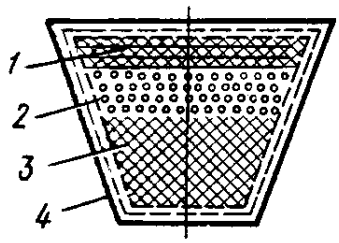
ТЗ №2.8.7 (КТ=1)
Изображенная на рисунке плоскоременная передача носит название…



1) полуперекрестная
2) открытая
3) перекрестная
4) Х-образная

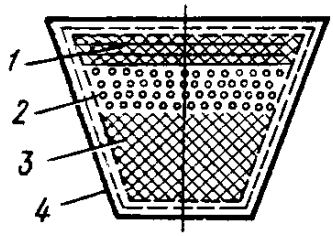
ТЗ №2.8.8 (КТ=1)
Наименьшие размеры поперечного сечения имеет клиновой ремень нормального сечения типа…
1) Z
2) C
3) E
4) A

ТЗ №2.8.9 (КТ=1)
На рисунке изображено поперечное сечение клинового ремня. Цифрой 2 на рисунке обозначено …



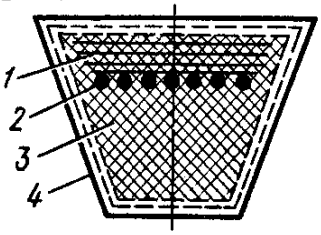
1) резиновый слой растяжения
2) кордткань
3) кордшнур
4) резиновый слой сжатия

ТЗ №2.8.10 (КТ=1)
На рисунке изображено поперечное сечение клинового ремня. Цифрой 1 на рисунке обозначено …



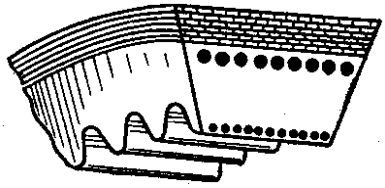
1) резинотканевый слой растяжения
2) кордткань
3) кордшнур
4) резиновый слой сжатия

ТЗ №2.8.11 (КТ=1)
На рисунке изображено поперечное сечение клинового ремня. Цифрой 2 на рисунке обозначено …



1) резинотканевый слой растяжения
2) кордткань
3) кордшнур
4) резиновый слой сжатия

ТЗ №2.8.12 (КТ=1)
Изображенный на рисунке ремень носит название …



1) зубчатый
2) поликлиновой
3) клиновой с гофрами
4) зубчатоклиновой

ТЗ №2.8.13 (КТ=1)
Наиболее компактными ременными передачами при одинаковых условиях нагружения являются …
1) плоскоременные
2) клиноременные
3) поликлиновые
4) круглоременные

ТЗ №2.8.14 (КТ=1)
Диаметр ведущего шкива d_1 в мм плоскоременной передачи при значении передаваемого крутящего момента T_1 в Н·мм определют по формуле…

1) $d_1 = 6\sqrt[3]{T_1}$
2) $d_1 = (3 \div 4)\sqrt[3]{T_1}$
3) $d_1 = 4\sqrt{T_1}$
4) $d_1 = 5\sqrt[3]{T_1}$

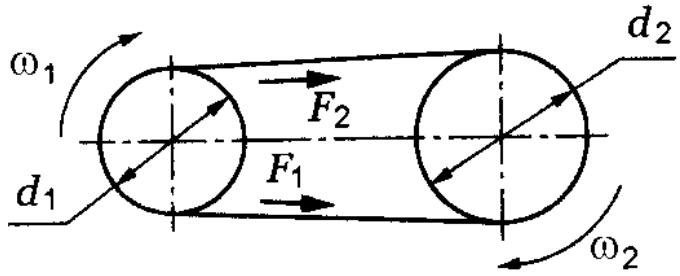
ТЗ №2.8.15 (КТ=1)
Диаметр ведущего шкива d_1 в мм клиноременной передачи при значении передаваемого крутящего момента T_1 в Н·мм определяется по формуле…

1) $d_1 = 6\sqrt[3]{T_1}$
2) $d_1 = (3 \div 4)\sqrt[3]{T_1}$
3) $d_1 = 4\sqrt{T_1}$
4) $d_1 = 5\sqrt[3]{T_1}$

ТЗ №2.8.16 (КТ=2)
В плоскоременной передаче диаметр ведущего шкива d_1=60мм, диаметр ведомого шкива d_2=150мм, частота вращения ведущего вала n_1=1000 об/мин, ведомого вала n_1=390 об/мин. Относительное скольжение ремня равно …

1) 0,015
2) 0,025
3) 0,04
4) 0,15

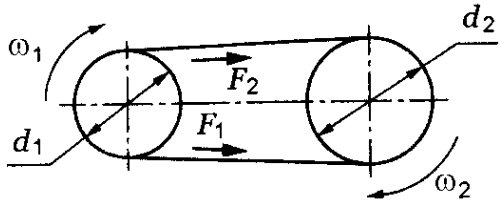
ТЗ №2.8.17 (КТ=3)
В изображенной на рисунке ременной передаче начальное напряжение 1,8 МПа, передаваемая мощность 9,9 кВт, угловая скорость ω_1=90 рад/с, диаметр ведущего шкива d_1=200мм, площадь поперечного сечения ремня 375 мм^2. Натяжение ведущей ветви ременной передачи без учета центробежной силы равно …



1) 0,675кН
2) 1,225кН
3) 1,1кН
4) 1,775кН

ТЗ №2.8.18 (КТ=3)

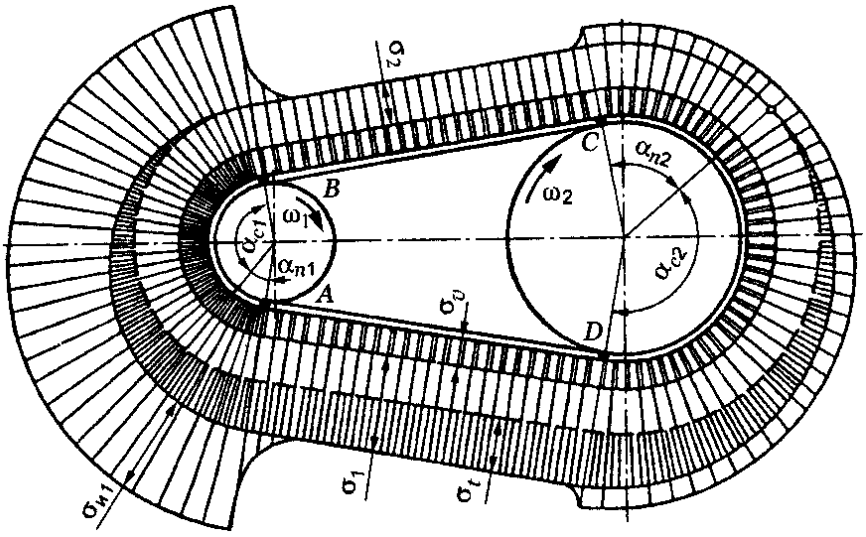
В изображенной на рисунке плоскоременной передаче начальное напряжение 1,5МПа, передаваемая мощность 4,5 кВт, угловая скорость ω_1=75 рад/с, диаметр ведущего шкива d_1=280мм, ширина ремня b=70мм, толщина ремня δ=7мм. Натяжение ведомой ветви ременной передачи без учета центробежной силы равно ….



1) 306 Н
2) 520 Н
3) 735 Н
4) 428,5 Н

ТЗ №2.8.19 (КТ=1)

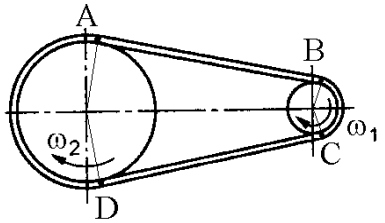
Напряжение в наиболее нагруженной точке ремня определяется по формуле …



1) $\sigma_{\max} = \sigma_2 + \sigma_v + \sigma_{u1}$
2) $\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_v + \sigma_{u1}$
3) $\sigma_{\max} = \sigma_2 + \sigma_v + \sigma_{u2}$
4) $\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_v + \sigma_{u2}$

ТЗ №2.8.20 (КТ=1)

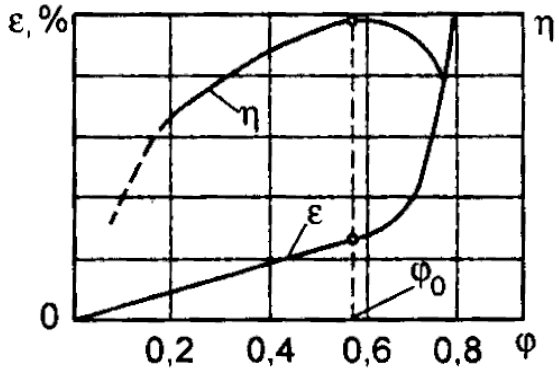
Наиболее нагруженной точкой ремня является точка …



1) A
2) B
3) C
4) D

ТЗ №2.8.21 (КТ=1)

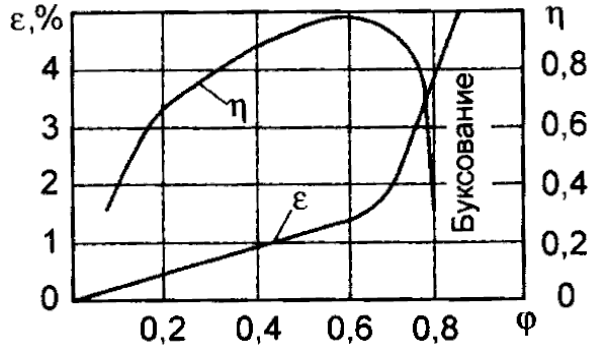
На рисунке изображены кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи. При работе передачи в зоне φ>0,6 …



1) ведомый шкив останавливается
2) окружная сила равна силе трения
3) ведущий шкив останавливается
4) появляется частичное буксование ремня, трение увеличивается

ТЗ №2.8.22 (КТ=2)

На рисунке изображены кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи. Начальное напряжение в ремне равно 2,7 МПа. Полезное напряжение ремня равно …



1) 3,24 МПа
2) 2,26 МПа
3) 1,62 МПа
4) 4,5 МПа

ТЗ №2.8.23 (КТ=2)

В формуле $z = \dfrac{P}{P_0 C_L C_\alpha C_z}$ для определения числа ремней клиноременной передачи номинальная мощность, передаваемая одним клиновым ремнем, P_0 зависит от …

1) угла обхвата ремнем большего шкива, длины ремня, частоты вращения ведущего шкива
2) сечения ремня, длины ремня, частоты вращения ведущего шкива
3) угла обхвата ремнем большего шкива, диаметра ведущего шкива, передаточного числа
4) сечения ремня, диаметра ведущего шкива, частоты вращения ведущего шкива

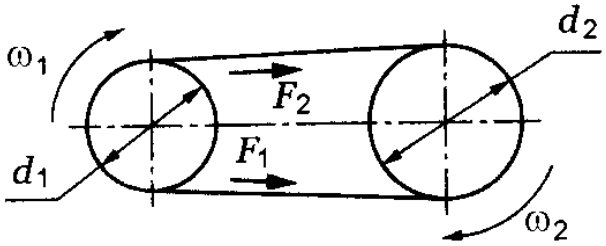
ТЗ №2.8.24 (КТ=1)

В формуле $z = \dfrac{P}{P_0 C_L C_\alpha C_z}$ для определения числа ремней клиноременной передачи коэффициент C_Z учитывает …

1) неравномерность распределения нагрузки между ремнями
2) число прокладок в резинотканевом слое растяжения
3) передаточное отношение
4) расположение передачи в пространстве

ТЗ №2.8.25 (КТ=3)

В изображенной на рисунке плоскоременной передаче угловая скорость ведущего шкива ω_1=50 рад/с, диаметр ведущего шкива d_1=200 мм, диаметр ведомого шкива d_2=400 мм. Частота пробегов ремня равна …



1) 2,6 $с^{-1}$
2) 1,47 $с^{-1}$
3) 0,65 $с^{-1}$
4) 2,15 $с^{-1}$

2.9. Цепные передачи

ТЗ №2.9.1 (КТ=1)

Преимуществом цепных передач по сравнению с ременными является …

1) простота конструкции
2) отсутствие проскальзывания
3) отсутствие натяжного устройства
4) пониженная виброактивность и шум

ТЗ №2.9.2 (КТ=1)

Преимуществом цепных передач по сравнению с зубчатыми является …

1) простота конструкции
2) практически неограниченное межосевое расстояние
3) высокий к.п.д
4) пониженная виброактивность и шум

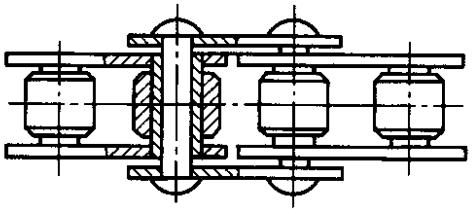
ТЗ №2.9.3 (КТ=1)

Недостатком цепных передач является …

1) удлинение цепи вследствие износа шарниров
2) низкий к.п.д
3) большие нагрузки на валы из-за натяжения цепи
4) небольшое межосевое расстояние

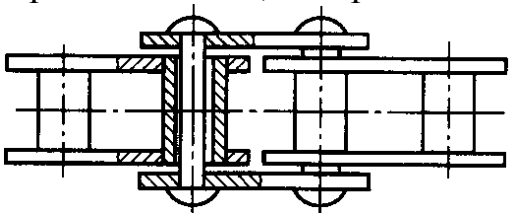
ТЗ №2.9.4 (КТ=1)
Основным критерием работоспособности цепных передач приводными роликовыми цепями является …
1) прочность пластин звеньев цепи
2) контактная прочность зубьев звездочки
3) износостойкость роликов
4) износостойкость шарниров цепи

ТЗ №2.9.5 (КТ=1)
Приводная цепь, изображенная на рисунке, является …



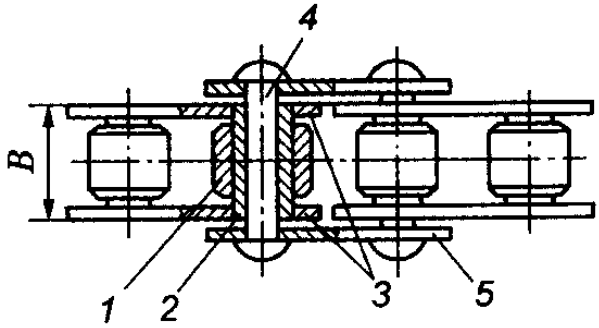
1) втулочно-пальцевой однорядной
2) втулочной однорядной
3) роликовой однорядной
4) втулочно-роликовой однорядной

ТЗ №2.9.6 (КТ=1)
Приводная цепь, изображенная на рисунке, является …



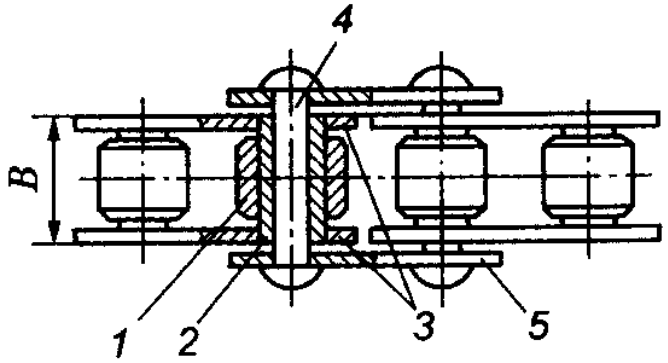
1) втулочно-пальцевой однорядной
2) втулочной однорядной
3) роликовой однорядной
4) втулочно-роликовой однорядной

ТЗ №2.9.7 (КТ=1)
Элемент 2 приводной роликовой цепи носит название …



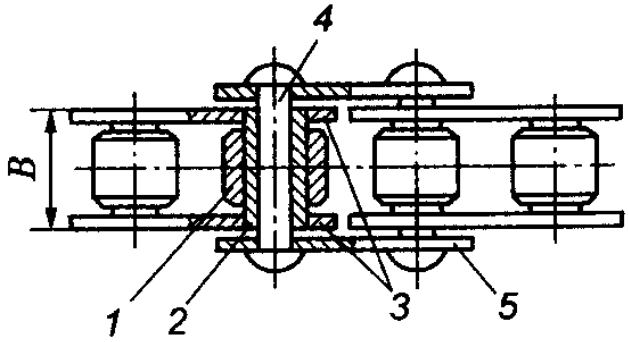
1) ролик
2) валик
3) вкладыш
4) втулка

ТЗ №2.9.8 (КТ=1)
Элемент 1 приводной роликовой цепи носит название …



1) ролик
2) валик
3) вкладыш
4) втулка

ТЗ №2.9.9 (КТ=1)
Элемент 4 приводной роликовой цепи носит название …

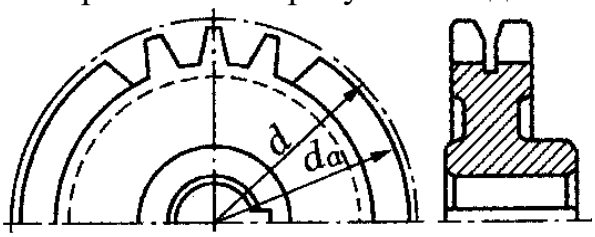


1) заклепка
2) валик
3) вкладыш
4) штифт

ТЗ №2.9.10 (КТ=1)
Оптимальное межосевое расстояние цепной передачи с шагом цепи *t* равна…
1) (20..30)*t*
2) (30..50)*t*
3) (40..60)*t*
4) (50..70)*t*

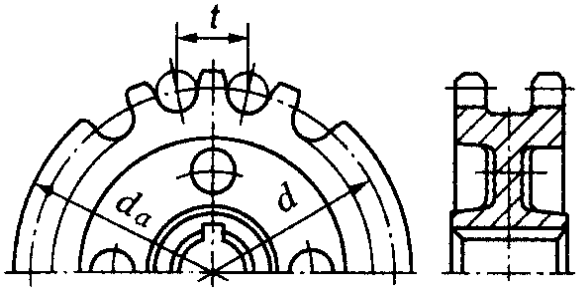
ТЗ №2.9.11 (КТ=1)
В обозначении цепи ПР-31,75-89 числом 89 указывается…
1) разрушающая нагрузка в кН
2) площадь проекции опорной поверхности шарнира в мм^2
3) ширина цепи в мм
4) расстояние между внутренними пластинами в мм

ТЗ №2.9.12 (КТ=1)
Изображенная на рисунке звездочка используется для …



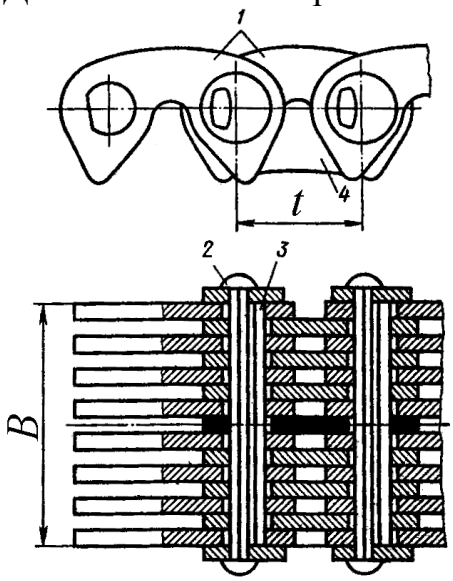
1) приводных втулочных двухрядных цепей
2) приводных роликовых двухрядных цепей
3) зубчатых цепей
4) фасоннозвенных цепей

ТЗ №2.9.13 (КТ=1)
Изображенная на рисунке звездочка используется для …



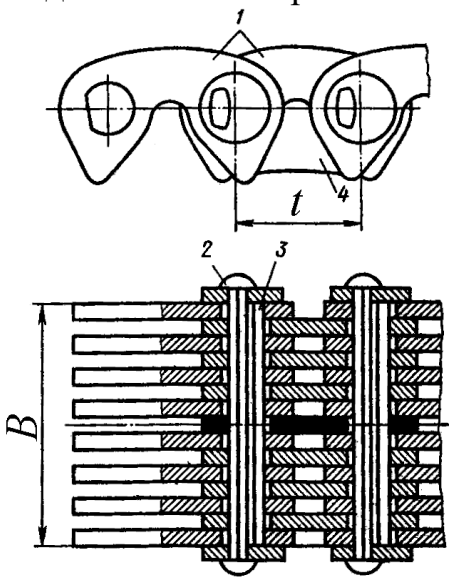
1) приводных втулочных однорядных цепей
2) приводных роликовых двухрядных цепей
3) зубчатых цепей
4) фасоннозвенных цепей

ТЗ №2.9.14 (КТ=1)
Достоинством изображенной на рисунке цепи является …



1) низкая масса и стоимость
2) простота ремонта
3) высокая нагрузочная способность
4) способность долговременной работы без смазки

ТЗ №2.9.15 (КТ=1)
Недостатком изображенной на рисунке цепи является …



1) высокая масса и стоимость
2) высокий уровень шума во время работы
3) низкая нагрузочная способность
4) способность соскальзывать со звездочек

ТЗ №2.9.16 (КТ=2)
Диаметр делительной окружности звездочки с числом зубьев z=25 для цепи ПР-31,75-89 равен …
1) 127,7 мм
2) 253,3 мм
3) 356 мм
4) 396,9 мм

ТЗ №2.9.17 (КТ=3)
Мощность на валу ведущей звездочки цепной передачи 8,5 кВт. Число зубьев ведущей звездочки z=25. Цепь ПР-19,05-31,8. Угловая скорость ведомого вала 18 рад/с. Передаточное отношение передачи равно 4. Окружная сила, передаваемая цепью, равна …
1) 1256 Н
2) 1557 Н
3) 1888 Н
4) 2124 Н

ТЗ №2.9.18 (КТ=1)
В формуле $t \geq 2{,}8\sqrt[3]{\dfrac{T_1 K_Э}{z_1 [p] m}}$ для проектировочного расчета приводных роликовых цепей параметр m – это…
1) число рядов цепи
2) модуль зубьев звездочки
3) масса 1 метра цепи
4) ширина цепи

ТЗ №2.9.19 (КТ=1)

В формуле $s = \dfrac{Q}{KF_t + F_v + F_f} \geq [s]$ для проверки приводных роликовых цепей на прочность параметр Q – это…

1) допускаемое давление в шарнирах цепи
2) сила натяжения ведущей ветви работающей цепи
3) окружная сила
4) разрушающая нагрузка

ТЗ №2.9.20 (КТ=1)

В формуле $s = \dfrac{Q}{KF_t + F_v + F_f} \geq [s]$ для проверки приводных роликовых цепей на прочность параметр F_v – это…

1) центробежная сила
2) сила от провисания цепи
3) окружная сила
4) разрушающая нагрузка

2.10. Передачи винт-гайка

ТЗ №2.10.1 (КТ=1)

Передача винт-гайка предназначена для …

1) преобразования поступательного движения во вращательное
2) увеличения вращающего момента
3) преобразования вращательного движения в поступательное
4) получения больших линейных перемещений выходного звена при малых угловых скоростях входного

ТЗ №2.10.2 (КТ=1)

Достоинством передачи винт-гайка является…

1) высокий к.п.д.
2) возможность получения медленного и точного перемещения выходного звена при высоких скоростях входного
3) высокая износостойкость деталей передачи
4) возможность преобразования поступательного движения во вращательное

ТЗ №2.10.3 (КТ=1)

Недостатком передачи винт-гайка является…

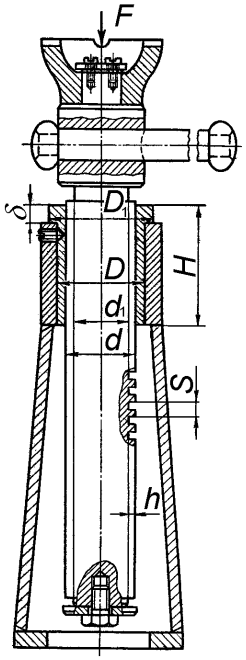
1) низкий к.п.д.
2) низкая точность перемещения выходного звена при высоких скоростях входного
3) низкая несущая способность
4) невозможность самоторможения

ТЗ №2.10.4 (КТ=1)
Основной причиной выхода из строя деталей передач винт-гайка является…
1) износ резьбы
2) срез резьбы
3) смятие резьбы
4) растяжение или сжатие винта

ТЗ №2.10.5 (КТ=1)
Для винтов, находящихся в передаче винт-гайка под действием больших осевых односторонних нагрузок, используют…
1) трапецеидальную резьбу с крупным шагом
2) квадратную резьбу
3) трапецеидальную резьбу с мелким шагом
4) упорную резьбу

ТЗ №2.10.6 (КТ=1)
Для уменьшения трения и износа передач винт-гайка при высоких скоростях и нагрузках гайки изготавливают из…
1) бронз
2) антифрикционных чугунов
3) баббитов
4) низкоуглеродистых сталей

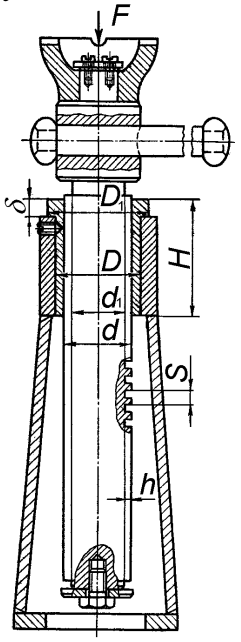
ТЗ №2.10.7 (КТ=3)
В изображенной на рисунке передаче винт-гайка с квадратной однозаходной правой резьбой сила F=40кН, Наружный диаметр резьбы d=44 мм, шаг резьбы S=8мм, коэффициент трения материала винта о материал гайки f=0,1. Крутящий момент необходимый для подъема винта равен …



1) 132 Н·м
2) 246 Н·м
3) 320 Н·м
4) 880 Н·м

ТЗ №2.10.8 (КТ=3)

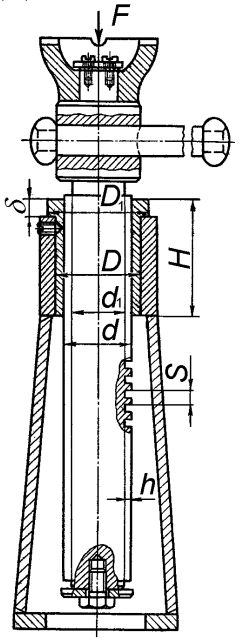
В изображенной на рисунке передаче винт-гайка с квадратной однозаходной правой резьбой сила F=40кН, отношение высоты гайки к среднему диаметру резьбы k=1,6, коэффициент трения материала винта о материал гайки f=0,1, допускаемое давление для резьбы [q]=10 МПа. Средний диаметр резьбы из условия износостойкости равен …



1) 24 мм
2) 32 мм
3) 40 мм
4) 56 мм

ТЗ №2.10.9 (КТ=2)

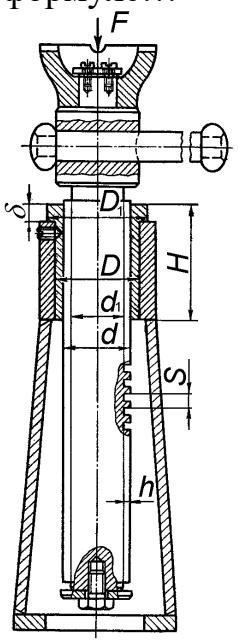
Для винта изображенной на рисунке передачи необходимо провести расчет…



1) на кручение
2) на устойчивость
3) резьбы на смятие
4) резьбы на срез

ТЗ №2.10.10 (КТ=2)

Проверку прочности винта изображенной на рисунке передачи выполняют по формуле…



1) $\sqrt{\left(\frac{4F}{\pi d_1^2}\right)^2 + 4\left(\frac{T}{0{,}2d_1^3}\right)^2} \le [\sigma_p]$

2) $\frac{4F}{\pi d_1^2} \le [\sigma_p]$

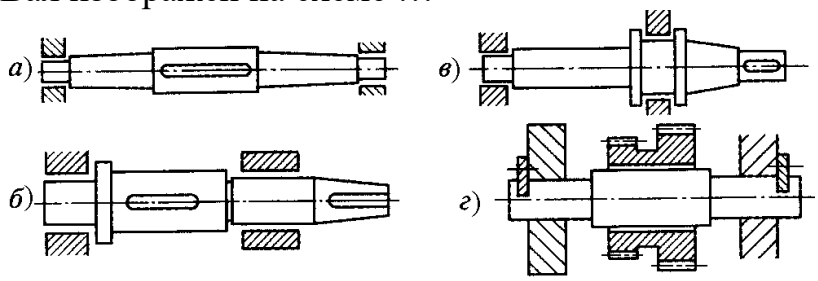
3) $\sqrt{\left(\frac{4F}{\pi d_1^2}\right)^2 + 3\left(\frac{T}{0{,}2d_1^3}\right)^2} \le [\sigma_p]$

4) $\sqrt{\left(\frac{4F}{\pi d_2^2}\right)^2 + 3\left(\frac{T}{0{,}2d_2^3}\right)^2} \le [\sigma_p]$

3. Валы и оси

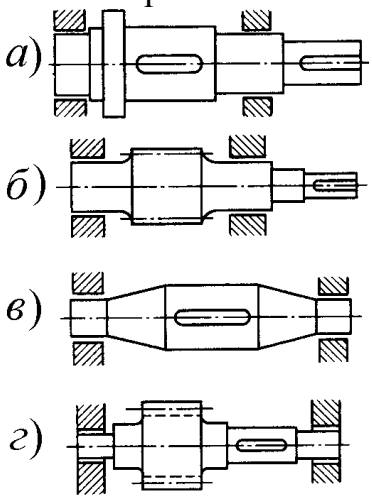
3.1. Общие сведения

ТЗ №3.1.1 (КТ=1)
Вал изображен на схеме …



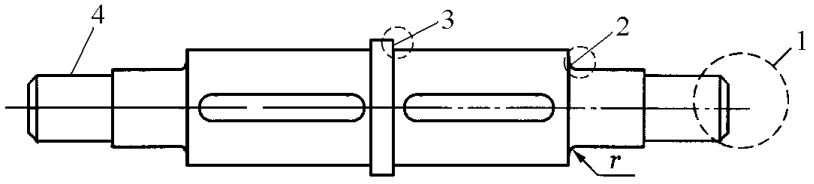
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №3.1.2 (КТ=1)
Ось изображена на схеме …



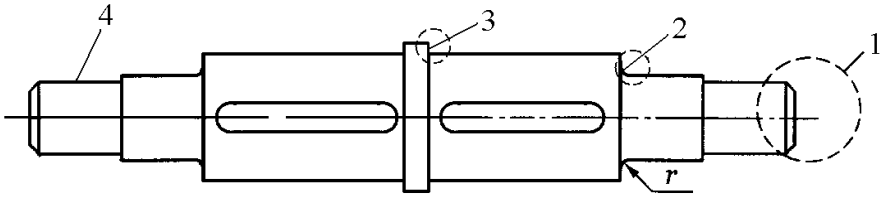
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №3.1.3 (КТ=1)
Элемент 1 изображенного на рисунке вала носит название …



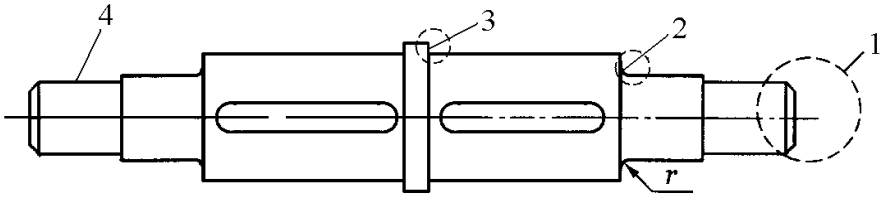
1) галтель
2) шейка
3) фаска
4) лыска

ТЗ №3.1.4 (КТ=1)
Поверхность 2 изображенного на рисунке вала носит название …



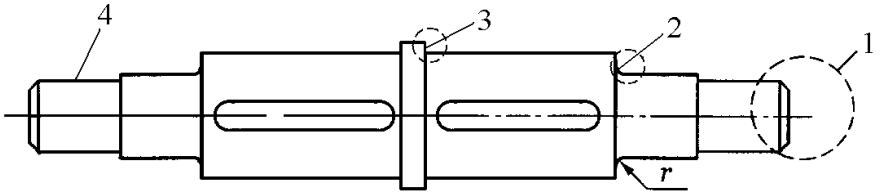
1) галтель
2) шейка
3) фаска
4) лыска

ТЗ №3.1.5 (КТ=1)
Элемент 3 изображенного на рисунке вала носит название …



1) фаска
2) шейка
3) буртик
4) лыска

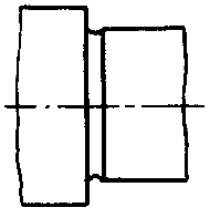
ТЗ №3.1.6 (КТ=1)
Участок 4 изображенного на рисунке вала носит название …



1) цапфа
2) шейка
3) буртик
4) заплечик

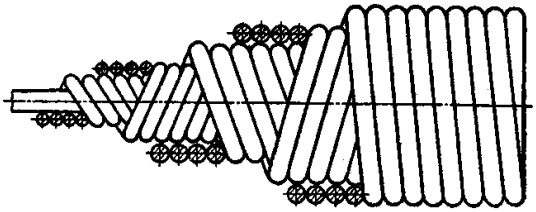
ТЗ №3.1.7 (КТ=1)
Валы в отличие от осей …
1) вращаются
2) передают крутящий момент
3) имеют ступени различных диаметров
4) устанавливаются на опоры качения

ТЗ №3.1.8 (КТ=1)
При конструировании валов переход от ступеней меньшего диаметра к ступени большего диаметра выполняют со скругленной канавкой для …



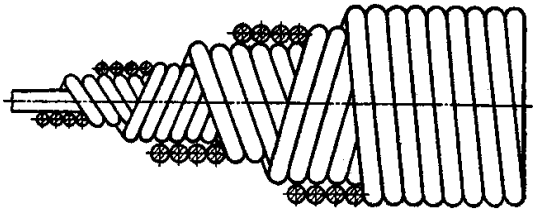
1) снижения концентрации напряжений
2) более надежного примыкания торцевых поверхностей буртика вала и устанавливаемой на вал детали
3) установки в канавку уплотнительных колец
4) выхода шлифовального круга

ТЗ №3.1.9 (КТ=1)
Изображенный на рисунке вал называется …



1) пружинным
2) гибким
3) ступенчатым
4) коленчатым

ТЗ №3.1.10 (КТ=1)
Изображенный на рисунке вал используется для …



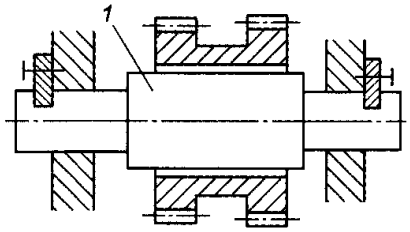
1) экономии металла
2) передачи вращающего момента между деталями, меняющими свое положение при работе
3) уменьшения крутильных колебаний
4) преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное

ТЗ №3.1.11 (КТ=1)
Основные критерии работоспособности осей и валов - …
1) виброустойчивость и жесткость
2) устойчивость и жесткость
3) прочность и теплостойкость
4) прочность и жесткость

ТЗ №3.1.12 (КТ=1)
Основным расчетом валов является …
1) расчет на жесткость
2) расчет на статическую прочность при совместном действии крутящего и изгибающего моментов
3) расчет на усталостную прочность
4) расчет на чистое кручение по пониженным допускаемым напряжениям

3.2. Расчет валов и осей на статическую прочность

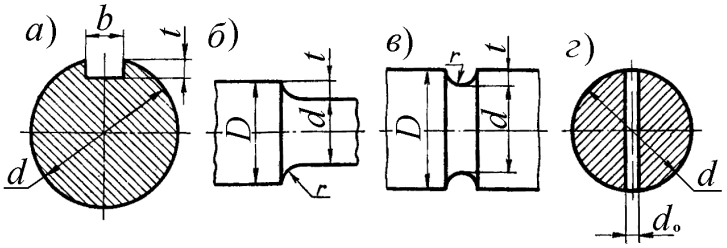
ТЗ №3.2.1 (КТ=1)
Для расчета на прочность детали 1 используют формулу …



1) $\tau = M_к / W_\rho \le [\tau_к]$
2) $\sigma_и = M_и / W_x \le [\sigma_и]$
3) $\sigma_{экв} = \sqrt{(M_и)^2 + (M_к)^2} / W_x \le [\sigma_и]$
4) $\sigma_{экв} = \sqrt{(M_и)^2 + 0{,}75(M_к)^2} / W_x \le [\sigma_р]$

ТЗ №3.2.2 (КТ=1)
При проектировочном (предварительном) расчете валов учитывают …
1) крутящий момент
2) изгибающий момент
3) эквивалентный момент
4) характер цикла изменения нормальных и касательных напряжений

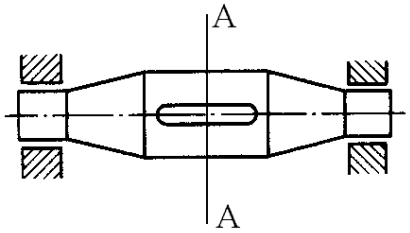
ТЗ №3.2.3 (КТ=1)
На этапе проектировочного (предварительного) расчета валов конструктивные элементы, изображенные на рисунке, …



1) учитывают коэффициентом ослабления сечения
2) учитывают понижением допускаемых нормальных напряжений
3) учитывают эффективными коэффициентами концентрации напряжений при изгибе и кручении
4) не учитывают

ТЗ №3.2.4 (КТ=2)

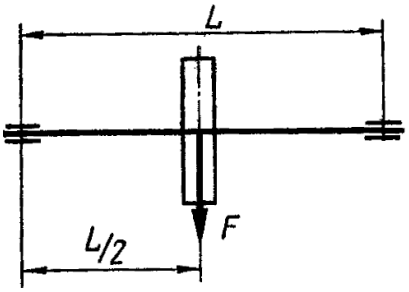
В сечении А-А изображенной на рисунке оси действует изгибающий момент $M_и$=154Н·м. Допускаемое напряжение материала оси $[\sigma_и]$=80МПа. Минимально допустимый диаметр оси в сечении А-А равен …



1) 18 мм
2) 23 мм
3) 27 мм
4) 34 мм

ТЗ №3.2.5 (КТ=3)

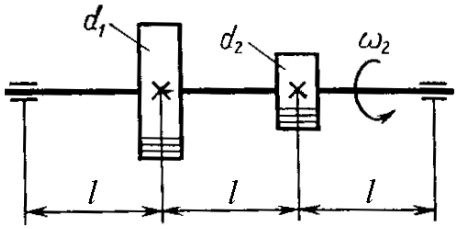
На изображенную на рисунке ось действует поперечная сила F=15 кН. Допускаемое напряжение материала оси $[\sigma_и]$=80МПа. Размер L=200мм. Минимально допустимый диаметр оси в опасном сечении равен …



1) 34 мм
2) 40 мм
3) 46 мм
4) 58 мм

ТЗ №3.2.6 (КТ=3)

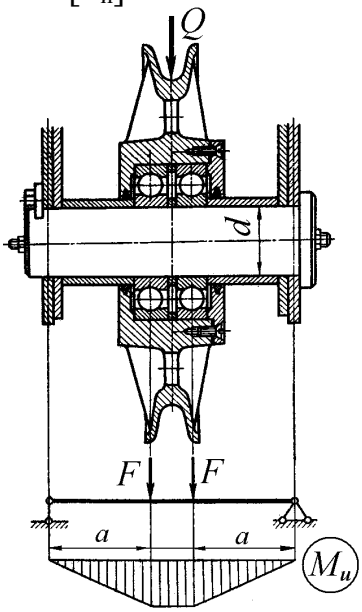
Промежуточный вал двухступенчатого цилиндрического редуктора, выполненного по развернутой схеме, передает мощность 5кВт. Угловая скорость вала ω_1=20 рад/с. Делительные диаметры колеса и шестерни соответственно равны d_1=200мм, d_2=80мм. Расстояние l=100мм. Максимальный изгибающий момент в сечении вала равен …



1) 380,6 Н·м
2) 445 Н·м
3) 514,5 Н·м
4) 642 Н·м

ТЗ №3.2.7 (КТ=3)

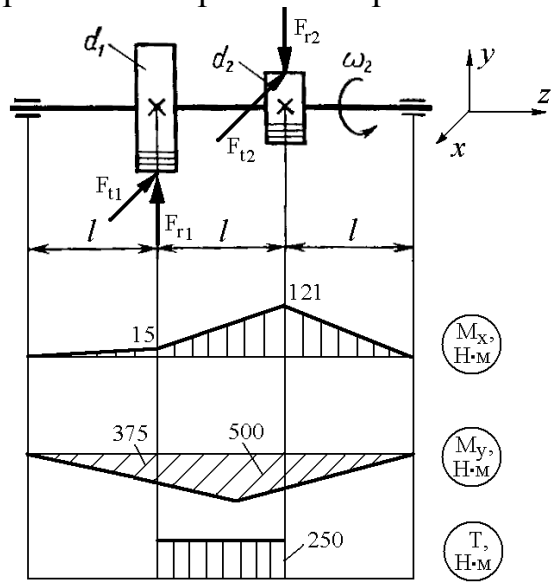
На блок, установленный на оси, действует сила Q=95 кН. Блок установлен на оси на двух радиальных шарикоподшипниках. Допускаемое напряжение материала оси $[\sigma_и]$=100МПа. Размер a=150мм. Требуемый диаметр оси d равен …



1) 70 мм
2) 80 мм
3) 90 мм
4) 105 мм

ТЗ №3.2.8 (КТ=3)

Промежуточный вал двухступенчатого цилиндрического редуктора, выполненного по развернутой схеме, нагружен изгибающим и крутящим моментами (см. рисунок ниже). Допускаемое напряжение на изгиб для вала $[\sigma_и]$=60МПа. Минимально допустимый диаметр вала в опасном сечении из расчета на прочность при совместном действии изгиба и кручения равен …



1) 34 мм
2) 38 мм
3) 42 мм
4) 46 Н·м

ТЗ №3.2.9 (КТ=3)
Вал передает мощность 5,5кВт. Частота вращения вала 750 об/мин. Минимально допустимый диаметр вала из расчета на чистое кручение по пониженному допускаемому напряжению ($[\tau_к]$=20МПа) равен …
1) 22 мм
2) 26 мм
3) 28 мм
4) 32 мм

3.3. Расчет валов и осей на сопротивление усталости

ТЗ №3.3.1 (КТ=1)
При расчете валов на усталостную прочность учитывают …
1) круговую частоту собственных колебаний изгиба
2) амплитуду возмущающей силы
3) эквивалентный момент
4) характер цикла изменения нормальных и касательных напряжений

ТЗ №3.3.2 (КТ=1)
При расчете вращающихся осей на усталостную прочность принимают, что напряжения изгиба изменяются по …
1) симметричному циклу
2) несимметричному циклу
3) отнулевому циклу
4) пульсирующему циклу

ТЗ №3.3.3 (КТ=1)
При расчете неподвижных осей на усталостную прочность принимают, что напряжения изгиба изменяются по …
1) симметричному циклу
2) несимметричному циклу
3) отнулевому циклу
4) прямоугольному пульсирующему циклу

ТЗ №3.3.4 (КТ=1)
Запас усталостной прочности для вращающихся осей проверяют по формуле…
1) $s = \frac{s_\sigma s_\tau}{\sqrt{s_\sigma^2 + s_\tau^2}} \geq [s]$
2) $s_\sigma \geq [s]$
3) $s_\tau \geq [s]$
4) $s = \frac{\sqrt{s_\sigma s_\tau}}{s_\sigma + s_\tau} \leq [s]$

ТЗ №3.3.5 (КТ=2)

При совместном действии напряжений изгиба и кручения запас усталостной прочности вала в опасном сечении проверяют по формуле …

1) $s = \dfrac{s_\sigma s_\tau}{s_\sigma + s_\tau} \geq [s]$

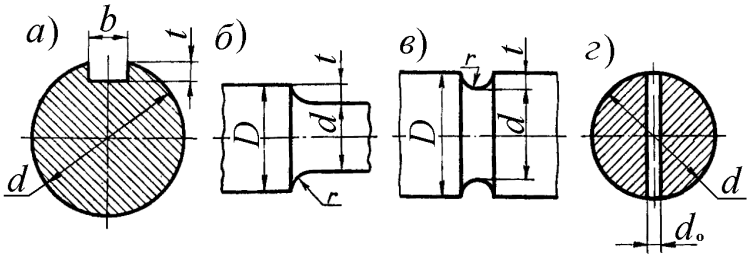
2) $s = \dfrac{\sqrt{s_\sigma^2 + s_\tau^2}}{s_\sigma s_\tau} \geq [s]$

3) $s = \dfrac{\sqrt{s_\sigma s_\tau}}{s_\sigma + s_\tau} \leq [s]$

4) $s = \dfrac{s_\sigma s_\tau}{\sqrt{s_\sigma^2 + s_\tau^2}} \geq [s]$

ТЗ №3.3.6 (КТ=1)

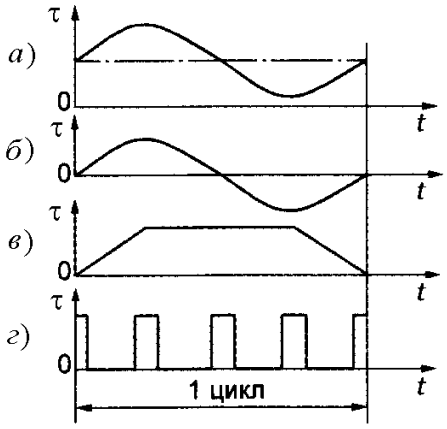
На этапе проверочного расчета валов на усталостную прочность конструктивные элементы, изображенные на рисунке, учитывают …



1) коэффициентом ослабления сечения
2) повышением допускаемого коэффициента запаса прочности
3) масштабными факторами
4) эффективными коэффициентами концентрации напряжений при изгибе и кручении

ТЗ №3.3.7 (КТ=1)

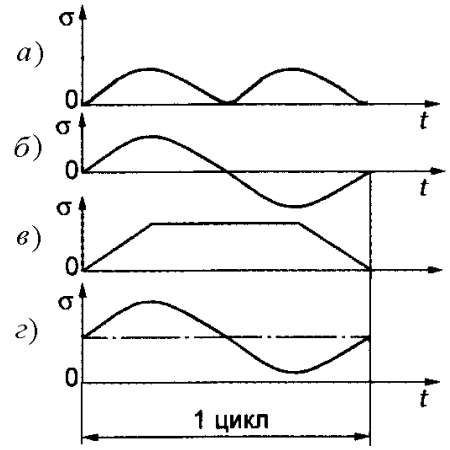
При частом реверсе вала принимают, что напряжения кручения изменяются по циклу …



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №3.3.8 (КТ=1)

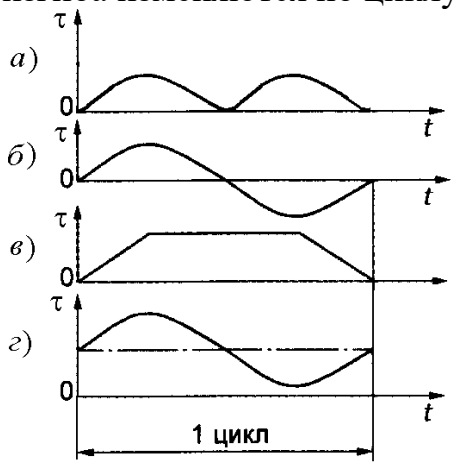
В случаях, когда действительный цикл нагрузки вала установить невозможно, принимают, что напряжения изгиба изменяются по циклу …



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №3.3.9 (КТ=1)

При постоянном нереверсивном вращении вала принимают, что напряжения изгиба изменяются по циклу …



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

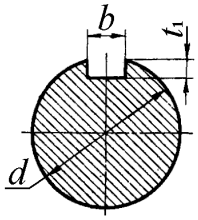
ТЗ №3.3.10 (КТ=1)

На этапе проверочного расчета валов на усталостную прочность при отсутствии осевой нагрузки F_a на вал среднее напряжение цикла нормальных напряжений принимают равным …

1) $\sigma_m = 0$
2) $\sigma_m = 0{,}2$
3) $\sigma_m = M_u / W_x$
4) $\sigma_m = 0{,}5 M_u / W_x$

ТЗ №3.3.11 (КТ=2)

Осевой момент сопротивления сечения вала по шпоночной канавке определяют по формуле …



1) $W_{нетто} = \frac{\pi d^3}{32} - \frac{bt_1(d-t_1)^2}{2d}$

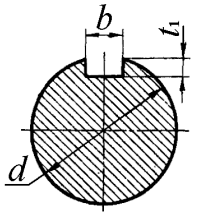
2) $W_{нетто} = \frac{\pi d^3}{16} - \frac{bt_1(d-t_1)^2}{2d}$

3) $W_{нетто} = \frac{\pi d^3}{32} - \frac{b^2(d-t_1)^2}{d}$

4) $W_{нетто} = \frac{\pi d^3}{16} - \frac{2t_1(d-t_1)^3}{d}$

ТЗ №3.3.12 (КТ=2)

Полярный момент сопротивления сечения вала по шпоночной канавке определяют по формуле …



1) $W_{К\,нетто} = \frac{\pi d^3}{32} - \frac{bt_1(d-t_1)^2}{2d}$

2) $W_{К\,нетто} = \frac{\pi d^3}{32} - \frac{b^2(d-t_1)^2}{d}$

3) $W_{К\,нетто} = \frac{\pi d^3}{16} - \frac{2t_1(d-t_1)^3}{d}$

4) $W_{К\,нетто} = \frac{\pi d^3}{16} - \frac{bt_1(d-t_1)^2}{2d}$

ТЗ №3.3.13 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \frac{\sigma_{-1}}{\frac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр ψ_σ - …

1) коэффициент чувствительности к асимметрии цикла нормальных напряжений
2) эффективный коэффициент концентрации напряжений при изгибе
3) коэффициент влияния поверхностного упрочнения
4) коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения

ТЗ №3.3.14 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \dfrac{\sigma_{-1}}{\dfrac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр σ_{-1} - …

1) среднее напряжение цикла нормальных напряжений
2) амплитуда цикла нормальных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле изгиба
4) предел прочности

ТЗ №3.3.15 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \dfrac{\sigma_{-1}}{\dfrac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр σ_υ - …

1) среднее напряжение цикла нормальных напряжений
2) амплитуда цикла нормальных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле изгиба
4) предел прочности

ТЗ №3.3.16 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \dfrac{\sigma_{-1}}{\dfrac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр σ_m - …

1) среднее напряжение цикла нормальных напряжений
2) амплитуда цикла нормальных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле изгиба
4) предел прочности

ТЗ №3.3.17 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \dfrac{\sigma_{-1}}{\dfrac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр ε_σ - …

1) коэффициент чувствительности к асимметрии цикла нормальных напряжений
2) эффективный коэффициент концентрации нормальных напряжений при изгибе
3) коэффициент влияния поверхностного упрочнения
4) коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения

ТЗ №3.3.18 (КТ=1)

В формуле $s_\sigma = \dfrac{\sigma_{-1}}{\dfrac{k_\sigma}{\varepsilon_\sigma \beta}\sigma_\upsilon + \psi_\sigma \sigma_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по нормальным напряжениям в опасном сечении вала параметр k_σ - …

1) коэффициент чувствительности к асимметрии цикла нормальных напряжений
2) эффективный коэффициент концентрации нормальных напряжений при изгибе
3) коэффициент влияния поверхностного упрочнения
4) коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения

ТЗ №3.3.19 (КТ=1)

В формуле $s_\tau = \dfrac{\tau_{-1}}{\dfrac{k_\tau}{\varepsilon_\tau \beta}\tau_\upsilon + \psi_\tau \tau_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по касательным напряжениям в опасном сечении вала параметр k_τ - …

1) коэффициент чувствительности к асимметрии цикла касательных напряжений
2) эффективный коэффициент концентрации касательных напряжений при кручении
3) коэффициент влияния поверхностного упрочнения
4) коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения

ТЗ №3.3.20 (КТ=1)

В формуле $s_\tau = \dfrac{\tau_{-1}}{\dfrac{k_\tau}{\varepsilon_\tau \beta}\tau_\upsilon + \psi_\tau \tau_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по касательным напряжениям в опасном сечении вала параметр ψ_τ - …

1) коэффициент чувствительности к асимметрии цикла касательных напряжений
2) эффективный коэффициент концентрации касательных напряжений при кручении
3) коэффициент влияния поверхностного упрочнения
4) коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения

ТЗ №3.3.21 (КТ=1)

В формуле $s_\tau = \dfrac{\tau_{-1}}{\dfrac{k_\tau}{\varepsilon_\tau \beta}\tau_\upsilon + \psi_\tau \tau_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по касательным напряжениям в опасном сечении вала параметр τ_{-1} - …

1) среднее напряжение цикла касательных напряжений
2) амплитуда цикла касательных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле кручения
4) предел прочности

ТЗ №3.3.22 (КТ=1)

В формуле $s_\tau = \dfrac{\tau_{-1}}{\dfrac{k_\tau}{\varepsilon_\tau \beta}\tau_\upsilon + \psi_\tau \tau_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по касательным напряжениям в опасном сечении вала параметр τ_υ - …

1) среднее напряжение цикла касательных напряжений
2) амплитуда цикла касательных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле кручения
4) предел прочности

ТЗ №3.3.23 (КТ=1)

В формуле $s_\tau = \dfrac{\tau_{-1}}{\dfrac{k_\tau}{\varepsilon_\tau \beta}\tau_\upsilon + \psi_\tau \tau_m}$ для расчета коэффициента запаса прочности по касательным напряжениям в опасном сечении вала параметр τ_m - …

1) среднее напряжение цикла касательных напряжений
2) амплитуда цикла касательных напряжений
3) предел выносливости материала вала при симметричном цикле кручения
4) предел прочности

ТЗ №3.3.24 (КТ=1)

При частом реверсе вала амплитуду цикла касательных напряжений принимают равной …

1) $\tau_\upsilon = \dfrac{T}{W_к}$
2) $\tau_\upsilon = \dfrac{0{,}5T}{W_к}$
3) 0
4) $\tau_\upsilon = \tau_{-1}$

ТЗ №3.3.25 (КТ=1)

При частом реверсе вала среднее напряжение цикла касательных напряжений принимают равным …

1) $\tau_m = \dfrac{T}{W_к}$
2) $\tau_m = \dfrac{0{,}5T}{W_к}$
3) 0
4) $\tau_m = \tau_{-1}$

ТЗ №3.3.26 (КТ=1)
При изменении напряжений кручения вала по отнулевому циклу среднее напряжение цикла касательных напряжений принимают равным …

1) $\tau_m = \dfrac{T}{W_к}$

2) $\tau_m = \dfrac{0{,}5T}{W_к}$

3) 0

4) $\tau_m = \tau_{-1}$

ТЗ №3.3.27 (КТ=1)
При изменении напряжений кручения вала по отнулевому циклу среднее напряжение цикла касательных напряжений принимают равным …

1) $\tau_υ = \dfrac{T}{W_к}$

2) $\tau_υ = \dfrac{0{,}5T}{W_к}$

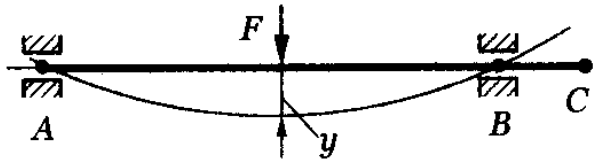
3) 0

4) $\tau_υ = \tau_{-1}$

3.4. Расчет валов и осей на жесткость

ТЗ №3.4.1 (КТ=1)
Достаточная жесткость на изгиб вала обеспечивает …
1) защиту уплотнений от изнашивания
2) снижение массы и размеров вала
3) защиту вала от перегрузок
4) защиту от недопустимого перекоса колец подшипников качения

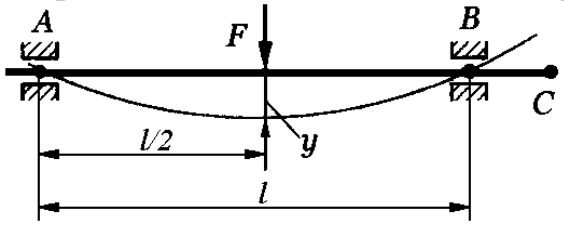
ТЗ №3.4.2 (КТ=1)
Расчет на жесткость изображенного на рисунке вала по углу наклона поперечного сечения θ необходимо проводить …



1) для среднего сечения
2) для сечения, ослабленного шпоночным пазом
3) под подшипниками *A* и *B*
4) для сечения *C* с наименьшим диаметром

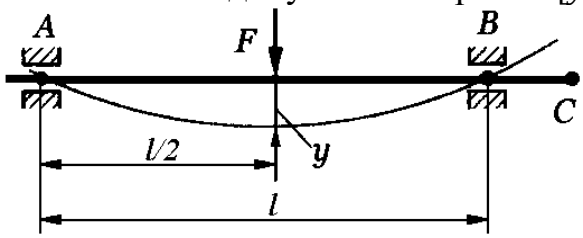
ТЗ №3.4.3 (КТ=1)
Достаточная жесткость на изгиб вала обеспечивает …
1) защиту вала от недопустимого удлинения
2) снижение массы и размеров вала
3) равномерное распределение давление давления по длине контактных линий зубьев зубчатых и червячных колес
4) защиту вала от разрушения

ТЗ №3.4.4 (КТ=2)
Расчет на жесткость изображенного на рисунке вала, имеющего осевой момент инерции сечения J, выполняют по формуле …



1) $y = \dfrac{Fl^3}{48EJ} \le [y]$
2) $y = \dfrac{Fl^2}{4EJ} \le [y]$
3) $y = \dfrac{Fl^4}{16EJ} \le [y]$
4) $y = \dfrac{Fl^4}{32EJ} \le [y]$

ТЗ №3.4.5 (КТ=1)
Максимально допустимый прогиб [y] для валов принимается равным …



1) (0,0002…0,0003)l
2) (0,01…0,03)l
3) 0,05l
4) 0,005l

ТЗ №3.4.6 (КТ=3)
Угол закручивания единицы длины стального вала (G=8·10^{10}Па) диаметра d=50мм, нагруженного вращающим моментом T=400Н·м, равен …
1) 8′ на 1 м длины
2) 28′ на 1 м длины
3) 46′ на 1 м длины
4) 1º2′ на 1 м длины

ТЗ №3.4.7 (КТ=2)
Жесткость на кручение вала диаметра d, нагруженного вращающим моментом T, проверяют по формуле …

1) $\varphi = \dfrac{T}{0{,}1d^4G} \le [\varphi]$

2) $\varphi = \dfrac{T}{0{,}2d^3G} \le [\varphi]$

3) $\varphi = \dfrac{6T}{\pi d^3G} \le [\varphi]$

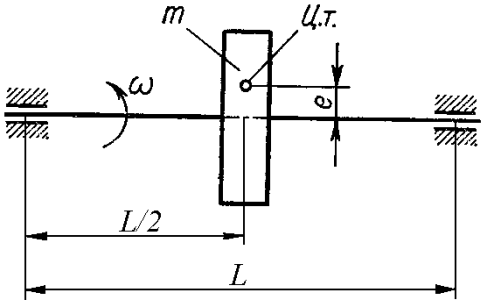
4) $\varphi = \dfrac{T}{2\pi d^4G} \le [\varphi]$

3.5. Расчет валов и осей на колебания

ТЗ №3.5.1 (КТ=1)
В курсе «Детали машин и основы конструирования» рассматривают …
1) угловые колебания валов
2) крутильные колебания валов
3) изгибно-крутильные колебания валов
4) изгибные колебания валов

ТЗ №3.5.2 (КТ=1)
Расчет осей и валов на поперечные колебания заключается в …
1) проверке прогиба вала в опасном сечении
2) проверке запаса прочности вала в опасном сечении под действием центробежной силы
3) проверке условия отсутствия резонанса при установившемся режиме работы
4) проверке амплитуды угла закручивания в опасном сечении

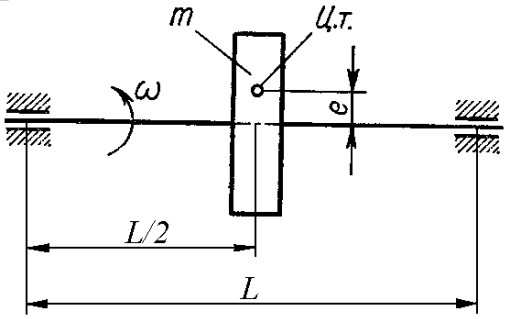
ТЗ №3.5.3 (КТ=3)
На вал круглого сечения диаметра d=40мм установлен диск. Общая масса диска и вала 20 кг. Центр масс смещен относительно геометрической оси вращения на величину e=20мм. Длина вала 400 мм. Материал вала – сталь 45 (E=$2\cdot10^{11}$Па). Критическая частота вращения вала равна…



1) 1544 об/мин
2) 2733 об/мин
3) 3583 об/мин
4) 4256 об/мин

ТЗ №3.5.4 (КТ=2)

На вал круглого сечения диаметра d=40мм установлен диск. Общая масса диска и вала 20 кг. Центр масс смещен относительно геометрической оси вращения на величину e=20мм. Длина вала 400 мм. Материал вала – сталь 45 (E=$2\cdot10^{11}$Па). Угловая скорость вала 100 рад/с. Центробежная сила, действующая на вал, равна…



1) 1000 Н
2) 2000 Н
3) 2400 Н
4) 4000 Н

ТЗ №3.5.5 (КТ=1)

Для обеспечения виброустойчивости валов и осей отношение частоты вращения вала к критической частоте вращения должно быть не более…

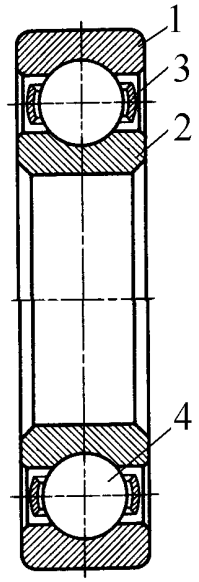
1) 0,3
2) 0,5
3) 0,7
4) 0,8

4. Подшипники

4.1. Подшипники качения

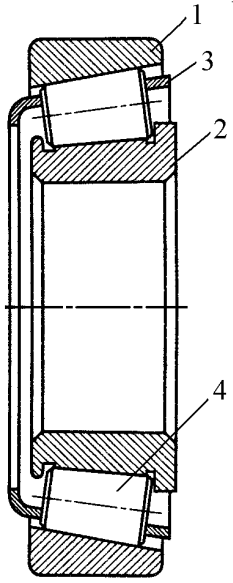
4.1.1. Общие сведения

ТЗ №4.1.1.1 (КТ=1)
Элемент 3 изображенного на рисунке подшипника качения носит название …



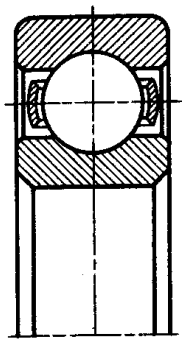
1) уплотнительное кольцо
2) защитное кольцо
3) оправка
4) сепаратор

ТЗ №4.1.1.2 (КТ=1)
Элемент 3 изображенного на рисунке подшипника качения носит название …



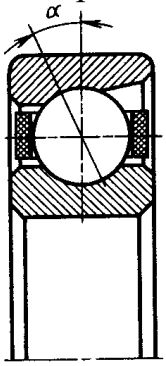
1) распорное кольцо
2) защитное кольцо
3) маслоотражающее кольцо
4) сепаратор

ТЗ №4.1.1.3 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



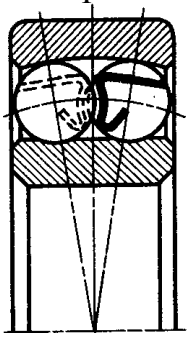
1) шарикоподшипник радиальный однорядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный однорядный
3) шарикоподшипник упорный одинарный
4) шарикоподшипник радиальный сферический

ТЗ №4.1.1.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



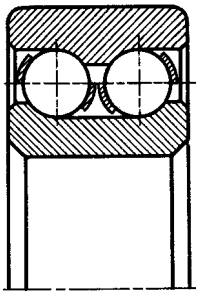
1) шарикоподшипник радиальный однорядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный однорядный
3) шарикоподшипник упорный одинарный
4) шарикоподшипник радиальный сферический

ТЗ №4.1.1.5 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



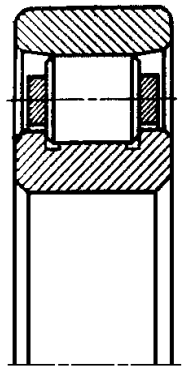
1) шарикоподшипник упорно-радиальный двухрядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный двухрядный
3) шарикоподшипник упорный двойной
4) шарикоподшипник радиальный сферический двухрядный

ТЗ №4.1.1.6 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



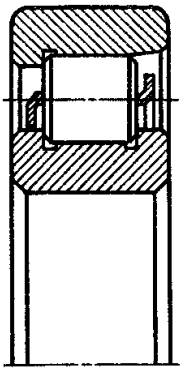
1) шарикоподшипник упорно-радиальный двухрядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный двухрядный
3) шарикоподшипник упорный двойной
4) шарикоподшипник радиальный сферический двухрядный

ТЗ №4.1.1.7 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



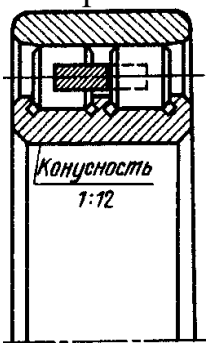
1) роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами
2) роликоподшипник радиальный с длинными цилиндрическими роликами
3) роликоподшипник конический однорядный
4) роликоподшипник радиально-упорный с цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.8 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



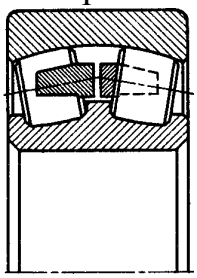
1) роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами
2) роликоподшипник радиальный с длинными цилиндрическими роликами
3) роликоподшипник конический однорядный
4) роликоподшипник радиально-упорный с цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.9 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



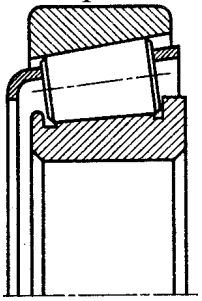
1) двухрядный радиальный роликоподшипник с короткими цилиндрическими роликами
2) роликоподшипник радиальный сферический двухрядный
3) роликоподшипник радиально-упорный сферический двухрядный
4) двухрядный упорно-радиальный роликоподшипник с длинными цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.10 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



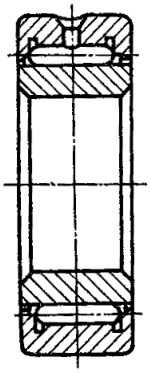
1) двухрядный радиальный роликоподшипник с короткими цилиндрическими роликами
2) роликоподшипник радиальный сферический двухрядный
3) роликоподшипник радиально-упорный сферический двухрядный
4) двухрядный упорно-радиальный роликоподшипник с длинными цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.11 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



1) роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами
2) роликоподшипник радиальный с длинными цилиндрическими роликами
3) роликоподшипник конический однорядный
4) роликоподшипник радиально-упорный с цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.12 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



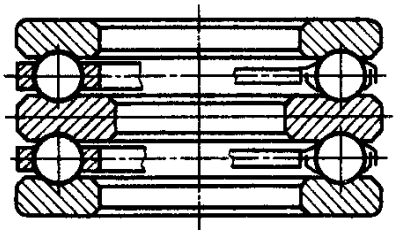
1) роликоподшипник с витыми роликами
2) роликоподшипник радиальный с длинными цилиндрическими роликами
3) роликоподшипник игольчатый
4) роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами

ТЗ №4.1.1.13 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник носит название …



1) шарикоподшипник радиальный однорядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный однорядный
3) шарикоподшипник упорный одинарный
4) шарикоподшипник упорно-радиальный однорядный

ТЗ №4.1.1.14 (КТ=1)
На рисунке изображен(ы) …

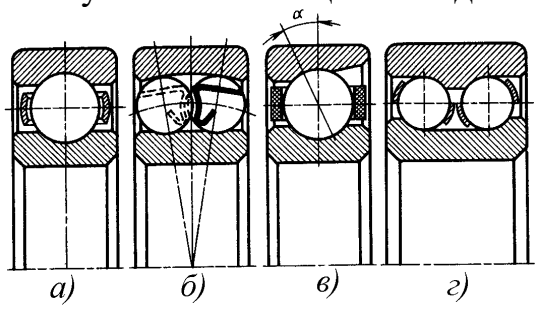


1) шарикоподшипник радиальный сферический двухрядный
2) шарикоподшипник радиально-упорный двухрядный
3) два шарикоподшипника упорных одинарных
4) шарикоподшипник упорный двойной

ТЗ №4.1.1.15 (КТ=1)
В общем машиностроении наиболее широко применяют подшипники качения класса точности …
1) 0
2) 2
3) 4
4) 6

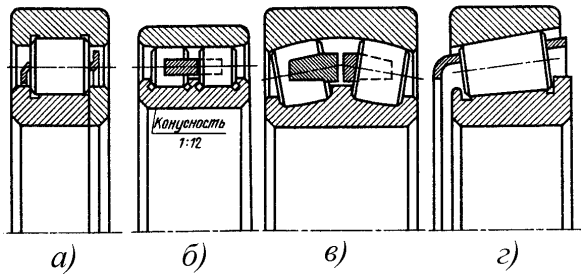
ТЗ №4.1.1.16 (КТ=1)
Наивысшим классом точности подшипников качения является …
1) 0
2) 2
3) 4
4) 6

ТЗ №4.1.1.17 (КТ=1)
Самоустанавливающийся подшипник изображен на рисунке …



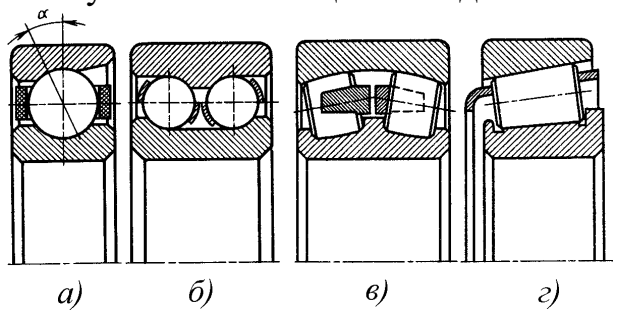
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №4.1.1.18 (КТ=1)
Самоустанавливающийся подшипник изображен на рисунке …



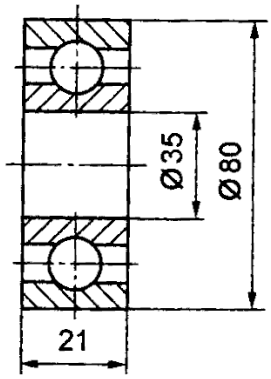
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №4.1.1.19 (КТ=1)
Самоустанавливающийся подшипник изображен на рисунке …



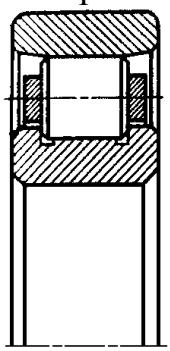
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №4.1.1.20 (КТ=2)
Условное обозначение изображенного на рисунке подшипника …



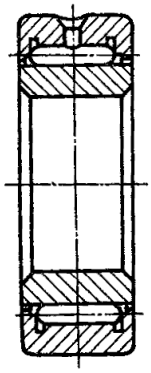
1) 105
2) 206
3) 307
4) 408

ТЗ №4.1.1.21 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник может воспринимать …



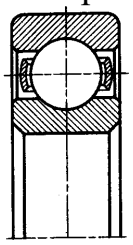
1) значительную радиальную и небольшую осевую нагрузку
2) значительную осевую и небольшую радиальную нагрузку
3) осевую нагрузку
4) значительную радиальную нагрузку

ТЗ №4.1.1.22 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник может воспринимать …



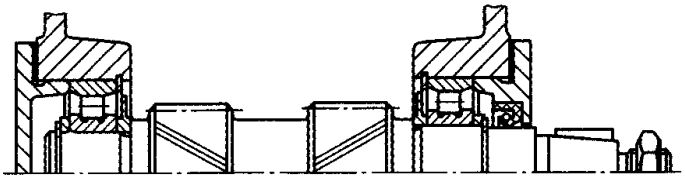
1) значительную радиальную и небольшую осевую нагрузку
2) значительную осевую и небольшую радиальную нагрузку
3) осевую нагрузку
4) значительную радиальную нагрузку

ТЗ №4.1.1.23 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник может воспринимать …



1) значительную радиальную и небольшую осевую нагрузку
2) значительную осевую и небольшую радиальную нагрузку
3) осевую нагрузку
4) значительные радиальную и осевую нагрузки

ТЗ №4.1.1.24 (КТ=1)
У изображенного на рисунке вала осевую нагрузку …



1) воспринимает левый подшипник
2) воспринимает правый подшипник
3) воспринимают оба подшипника
4) подшипники не воспринимают

4.1.2. Расчет подшипников качения

ТЗ №4.1.2.1 (КТ=1)
Основная причина выхода из строя подшипников качения после длительной работы их в нормальных условиях - …
1) усталостное выкрашивание рабочих поверхностей контактирующих деталей
2) абразивный износ колец и тел качения
3) раскалывание колец и тел качения
4) разрушение сепараторов

ТЗ №4.1.2.2 (КТ=1)
Номинальной динамической грузоподъемностью радиального подшипника называется …
1) постоянная центральная осевая нагрузка, которую группа идентичных подшипников сможет выдержать в течение 10000 часов
2) переменная радиальная нагрузка, которую группа идентичных подшипников сможет выдержать в течение расчетного срока службы, исчисляемого в 10 млн. оборотов одного из колец подшипника
3) постоянная нагрузка, которую группа идентичных подшипников при неподвижном внутреннем кольце сможет выдержать в течение расчетного срока службы, исчисляемого в 1 млн. оборотов наружного кольца
4) постоянная радиальная нагрузка, которую группа идентичных подшипников при неподвижном наружном кольце сможет выдержать в течение расчетного срока службы, исчисляемого в 1 млн. оборотов внутреннего кольца

ТЗ №4.1.2.3 (КТ=1)
Номинальной динамической грузоподъемностью упорного подшипника называется …
1) постоянная центральная осевая нагрузка, которую группа идентичных подшипников сможет выдержать в течение расчетного срока службы, исчисляемого в 1 млн. оборотов одного из колец подшипника
2) переменная радиальная нагрузка, которую группа идентичных подшипников сможет выдержать в течении расчетного срока службы, исчисляемого в 10 млн. оборотов одного из колец подшипника
3) постоянная нагрузка, которую группа идентичных подшипников при неподвижном внутреннем кольце сможет выдержать в течении расчетного срока службы, исчисляемого в 1 млн. оборотов наружного кольца
4) постоянная радиальная нагрузка, которую группа идентичных подшипников при неподвижном наружном кольце сможет выдержать в течении 10000 часов

ТЗ №4.1.2.4 (КТ=1)
Допускаемой статической грузоподъемностью радиального подшипника называется …
1) статическая центральная осевая нагрузка, которой соответствует общая остаточная деформация тел качения и колец в наиболее нагруженной точке контакта, равная 0,001 диаметра тела качения
2) статическая радиальная нагрузка, которой соответствует общая остаточная деформация тел качения и колец в наиболее нагруженной точке контакта, равная 0,0001 диаметра тела качения
3) статическая центральная осевая нагрузка, которой соответствует общая остаточная деформация тел качения и колец в наиболее нагруженной точке контакта, равная 0,01 диаметра тела качения
4) статическая радиальная нагрузка, которой соответствует общая остаточная деформация тел качения и колец в наиболее нагруженной точке контакта, равная 0,0001 диаметра наружного кольца подшипника

ТЗ №4.1.2.5 (КТ=1)
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки подшипника качения параметр V учитывает …
1) характер нагрузки
2) форму тел качения
3) какое кольцо вращается – внутреннее или наружное
4) значение угла контакта шариков и роликов с дорожками качения колец

ТЗ №4.1.2.6 (КТ=1)
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки подшипника качения параметр X - …
1) коэффициент радиальной нагрузки
2) коэффициент осевой нагрузки
3) коэффициент вращения
4) проекция на продольную ось x действующей на вал силы

ТЗ №4.1.2.7 (КТ=1)
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки подшипника качения параметр Y - …
1) коэффициент радиальной нагрузки
2) коэффициент осевой нагрузки
3) коэффициент вращения
4) проекция силы, действующей на вал, на поперечную ось *y*

ТЗ №4.1.2.8 (КТ=1)
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки подшипника качения параметр $K_б$ учитывает …
1) характер нагрузки
2) форму тел качения
3) какое кольцо вращается – внутреннее или наружное
4) значение угла контакта шариков и роликов с дорожками качения колец

ТЗ №4.1.2.9 (КТ=1)
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки подшипника качения параметр K_T - …
1) коэффициент трения
2) коэффициент долговечности
3) температурный коэффициент
4) кратность пускового момента

ТЗ №4.1.2.10 (КТ=1)
В формуле $L = \left(\frac{C}{P_э}\right)^m$ для расчета долговечности однорядного радиального шарикоподшипника параметр *m* равен…
1) 3
2) 10/3
3) 8/3
4) 1/3

ТЗ №4.1.2.11 (КТ=1)
В формуле $L = \left(\frac{C}{P_э}\right)^m$ для расчета долговечности однорядного радиально-упорного шарикоподшипника параметр *m* равен…
1) 3
2) 10/3
3) 8/3
4) 1/3

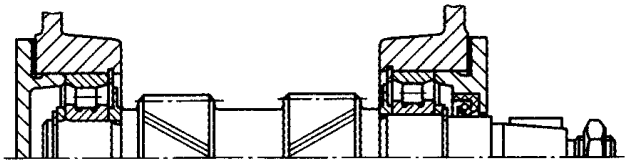
ТЗ №4.1.2.12 (КТ=1)

В формуле $L = \left(\frac{C}{P_э} \right)^m$ для расчета долговечности однорядного конического роликоподшипника параметр *m* равен…

1) 3
2) 10/3
3) 8/3
4) 1/3

ТЗ №4.1.2.13 (КТ=1)

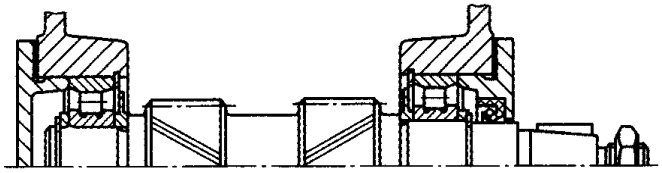
В формуле $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$ для расчета эквивалентной динамической нагрузки изображенных на рисунке подшипников качения параметр *V* равен…



1) 0,75
2) 1
3) 1,2
4) 1,5

ТЗ №4.1.2.14 (КТ=1)

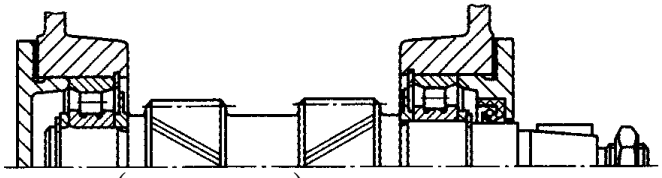
В формуле $L = \left(\frac{C}{P_э} \right)^m$ для расчета долговечности изображенных на рисунке подшипников параметр *m* равен…



1) 3
2) 10/3
3) 8/3
4) 1/3

ТЗ №4.1.2.15 (КТ=1)

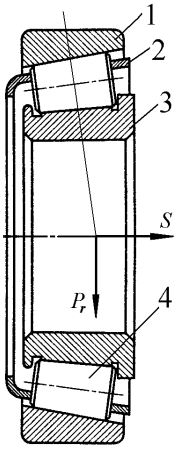
Для расчета эквивалентной динамической нагрузки изображенных на рисунке подшипников качения используют формулу…



1) $P_э = (XVP_r + YP_a)K_б K_T$
2) $P_э = XVP_r K_б K_T$
3) $P_э = YP_a K_б K_T$
4) $P_э = VP_r K_б K_T$

ТЗ №4.1.2.16 (КТ=1)

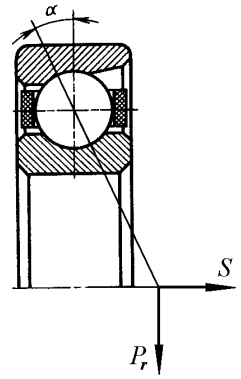
Осевая составляющая радиальной нагрузки изображенного на рисунке подшипника определяется по формуле…



1) $S = 0{,}83eP_r$
2) $S = eP_r$
3) $S = 1{,}2eP_r$
4) $S = \left(\frac{3}{8}\right)eP_r$

ТЗ №4.1.2.17 (КТ=1)

Осевая составляющая радиальной нагрузки изображенного на рисунке подшипника определяется по формуле…



1) $S = 0{,}75eP_r$
2) $S = 0{,}83eP_r$
3) $S = 0{,}9eP_r$
4) $S = eP_r$

ТЗ №4.1.2.18 (КТ=2)

В прямозубом цилиндрическом одноступенчатом редукторе радиальная нагрузка, действующая на радиальный шарикоподшипник 210, равна 1600Н. Нагрузка на подшипник постоянная и спокойная. Температура 50ºС. Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник равна…

1) 608 Н
2) 1328 Н
3) 1600 Н
4) 1920 Н

ТЗ №4.1.2.19 (КТ=2)
Радиальная нагрузка на радиальный роликоподшипник с вращающимся наружным кольцом равна 1600Н. Нагрузка на подшипник постоянная и спокойная. Температура 50ºС. Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник равна …
1) 608 Н
2) 1328 Н
3) 1600 Н
4) 1920 Н

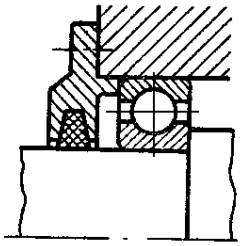
ТЗ №4.1.2.20 (КТ=3)
В прямозубом цилиндрическом одноступенчатом редукторе радиальная нагрузка, действующая на радиальный шарикоподшипник 210 (С=35,1кН), равна 3500Н. Нагрузка на подшипник постоянная и спокойная. Угловая скорость вала 50 рад/с. Температура 50ºС. Номинальная долговечность подшипника равна …
1) 3688 ч
2) 10182 ч
3) 20364 ч
4) 35189 ч

4.1.3. Уплотнения подшипниковых узлов

ТЗ №4.1.3.1 (КТ=1)
Внешние уплотняющие устройства подшипниковых узлов предназначены для …
1) предохранения вытекания смазки из корпуса подшипника
2) защиты подшипника от загрязнения продуктами износа зубьев зубчатых колес
3) защиты подшипника от лишней смазки из корпуса редуктора
4) предохранения масляной ванны редуктора от пыли и грязи

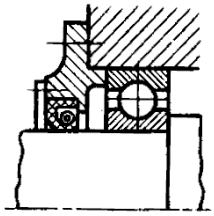
ТЗ №4.1.3.2 (КТ=1)
Внутренние уплотняющие устройства подшипниковых узлов используют для …
1) предохранения масляной ванны редуктора продуктами износа подшипников
2) защиты корпуса редуктора от агрессивной внешней среды
3) защиты подшипника от лишней смазки из корпуса редуктора
4) предохранения масляной ванны редуктора от пыли и грязи

ТЗ №4.1.3.3 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



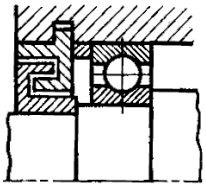
1) кольцевым
2) щелевым
3) войлочным
4) манжетным

ТЗ №4.1.3.4 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



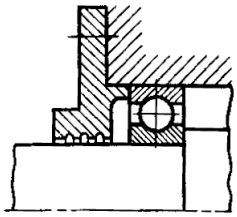
1) кольцевым
2) щелевым
3) войлочным
4) манжетным

ТЗ №4.1.3.5 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



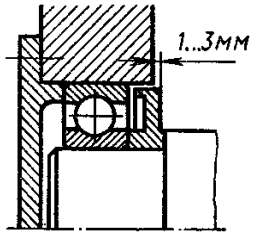
1) лабиринтным
2) щелевым
3) осевым
4) комбинированным

ТЗ №4.1.3.6 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



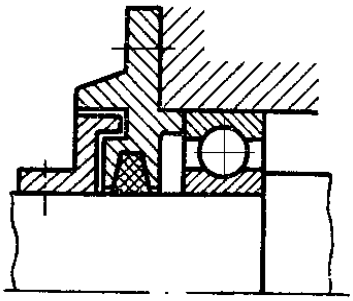
1) лабиринтным
2) щелевым
3) осевым
4) радиальным

ТЗ №4.1.3.7 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



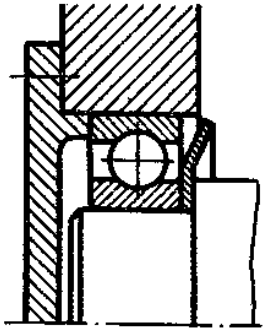
1) лабиринтным
2) контактным
3) щелевым
4) радиальным

ТЗ №4.1.3.8 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



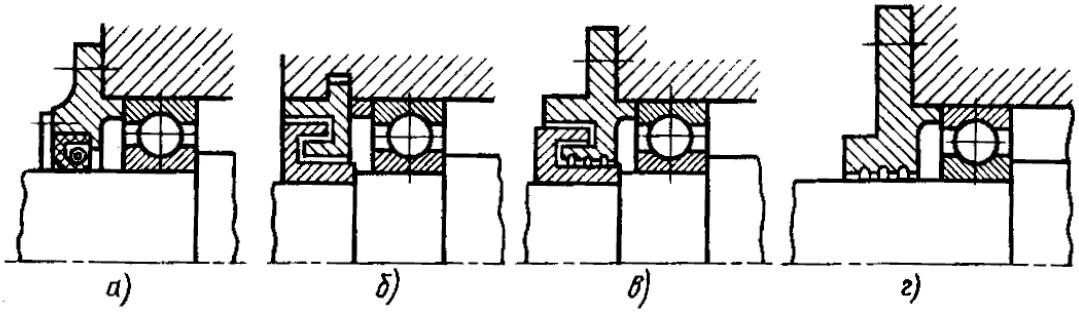
1) лабиринтным
2) войлочным
3) комплексным
4) комбинированным

ТЗ №4.1.3.9 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение называется …



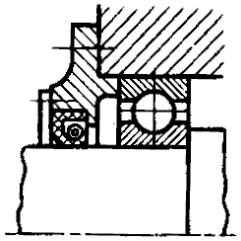
1) мазеудерживающим кольцом
2) брызговиком
3) упорной крышкой
4) маслоотражательной шайбой

ТЗ №4.1.3.10 (КТ=1)
Контактное уплотняющее устройство изображено на рисунке …



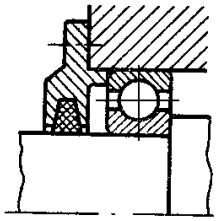
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №4.1.3.11 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение применяют при окружных скоростях вала до …



1) 2 м/с
2) 5 м/с
3) 10 м/с
4) 20 м/с

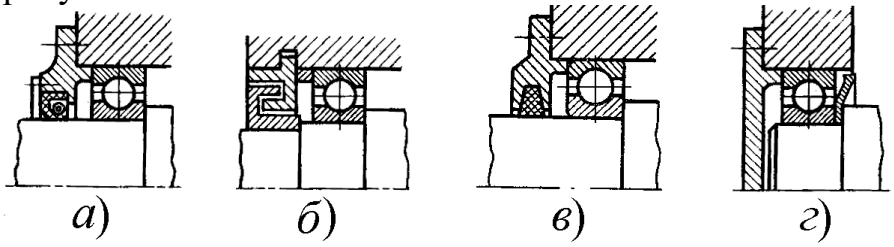
ТЗ №4.1.3.12 (КТ=1)
Изображенное на рисунке уплотнение применяют при окружных скоростях вала до …



1) 2 м/с
2) 5 м/с
3) 10 м/с
4) 20 м/с

ТЗ №4.1.3.13 (КТ=1)
Самым надежным внутренним уплотнением является …
1) войлочное
2) щелевое без проточек
3) щелевое с проточками
4) лабиринтное

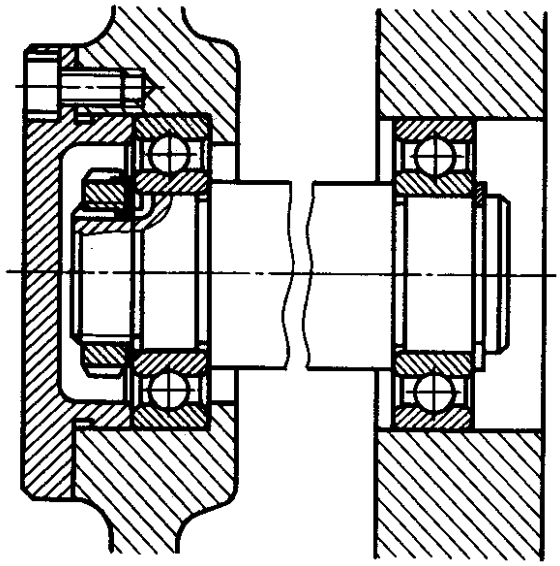
ТЗ №4.1.3.14 (КТ=1)
Уплотнение, основанное на действии центробежной силы, изображено на рисунке …



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

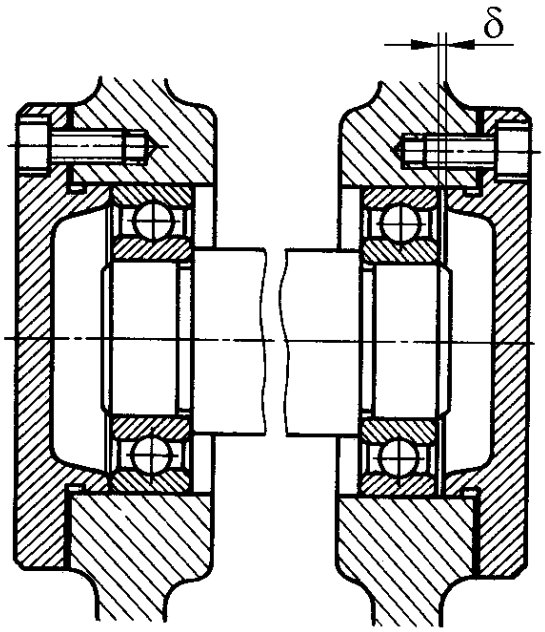
4.1.4. Конструкции подшипниковых узлов

ТЗ №4.1.4.1 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ установки шарикоподшипников используется...



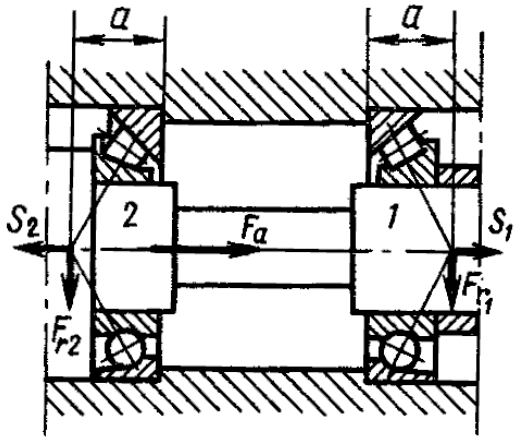
1) для длинных валов при их существенных температурных деформациях
2) для валов, нагруженных большими осевыми силами
3) для упрощения сборки
4) для быстроходных валов, подверженных значительным прогибам

ТЗ №4.1.4.2 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ установки шарикоподшипников используется…



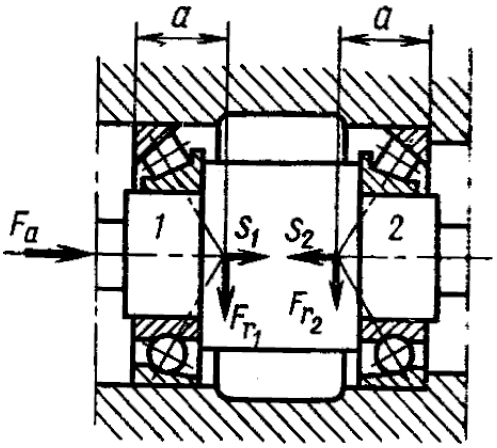
1) для коротких валов, не подвергающихся значительному нагреву
2) для длинных валов, нагруженных большими осевыми силами
3) для длинных валов при их существенных температурных деформациях
4) для быстроходных валов, подверженных значительным прогибам

ТЗ №4.1.4.3 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ установки радиально-упорных подшипников называется …



1) враспор
2) встречно
3) врастяжку
4) вовнутрь

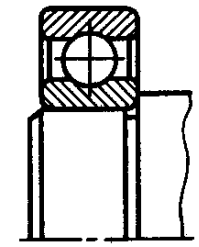
ТЗ №4.1.4.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ установки радиально-упорных подшипников называется …



1) враспор
2) встречно
3) врастяжку
4) вовнутрь

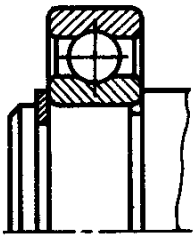
ТЗ №4.1.4.5 (КТ=1)
Достоинством установки вала шестерни конического редуктора на конических подшипниках, поставленных врастяжку, по сравнению со схемой установки враспор является …
1) упрощение сборки подшипникового узла
2) простота регулировки осевых зазоров в процессе эксплуатации
3) бóльшая жесткость подшипникового узла
4) упрощение смазывания подшипникового узла

ТЗ №4.1.4.6 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ крепления внутреннего кольца подшипника используется …



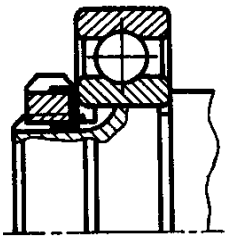
1) при действии на подшипник только радиальной нагрузки
2) при закреплении внутреннего кольца подшипника на вал посредством посадки с зазором
3) только для плавающих опор
4) при возможности действия на внутреннее кольцо подшипника только односторонней осевой нагрузки

ТЗ №4.1.4.7 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ крепления внутреннего кольца подшипника используется …



1) при действии на подшипник только радиальной нагрузки
2) при закреплении внутреннего кольца подшипника на вал посредством посадки с зазором
3) только для плавающих опор
4) при возможности действия на внутреннее кольцо подшипника небольших осевых нагрузок

ТЗ №4.1.4.8 (КТ=1)
Изображенный на рисунке способ крепления внутреннего кольца подшипника используется …

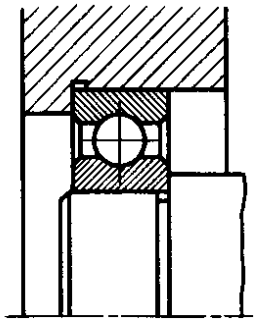


1) при действии на подшипник только радиальной нагрузки
2) при закреплении внутреннего кольца подшипника на вал посредством посадки с зазором
3) только для плавающих опор
4) при возможности действия на внутреннее кольцо подшипника больших осевых нагрузок

ТЗ №4.1.4.9 (КТ=1)
Конические разрезные втулки используются в основном для крепления внутренних колец …
1) шарикоподшипников радиальных однорядных
2) шарикоподшипников радиальных сферических двухрядных
3) шарикоподшипников радиально-упорных однорядных
4) роликоподшипников конических однорядных

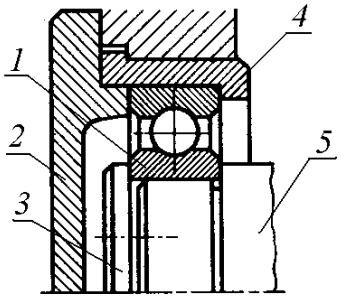
ТЗ №4.1.4.10 (КТ=1)
Если в опорах вала установлены только радиальные подшипники, то подшипником, фиксирующим вал от осевого перемещения и воспринимающим осевую силу, рекомендуется принимать тот, который имеет …
1) наибольшую радиальную нагрузку
2) наименьшую радиальную нагрузку
3) большую динамическую грузоподъемность
4) меньшую динамическую грузоподъемность

ТЗ №4.1.4.11 (КТ=1)
Наружное кольцо изображенного на рисунке подшипника закреплено в корпусе от осевого перемещения …



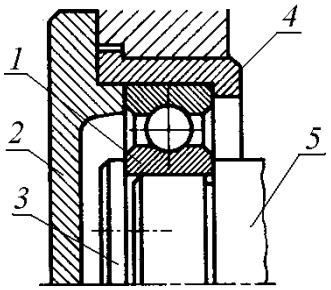
1) посредством посадки с натягом
2) заплечиком
3) прижимной крышкой
4) пружинным кольцом, закладываемым в канавку в корпусе

ТЗ №4.1.4.12 (КТ=1)
Деталь 3 изображенного на рисунке подшипникового узла носит название …



1) прижимная крышка
2) стопорная шайба
3) торцовая шайба
4) упорная гайка

ТЗ №4.1.4.13 (КТ=1)
Деталь 4 изображенного на рисунке подшипникового узла носит название …



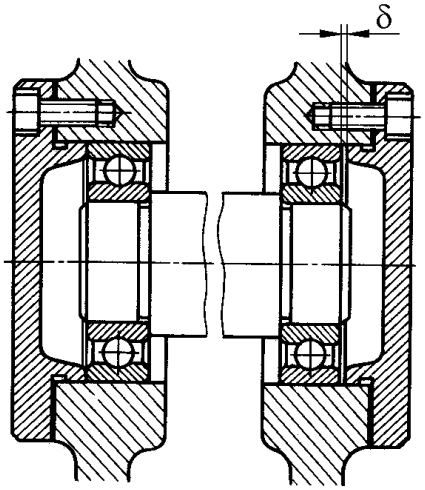
1) прижимная крышка
2) корпус подшипника
3) стакан
4) упорная втулка

ТЗ №4.1.4.14 (КТ=1)
Недостатком изображенного на рисунке способа крепления наружного кольца подшипника является …



1) защемление тел качения при затяжке гайки
2) отсутствие стандартного инструмента для завинчивания гайки
3) деформация наружных колец подшипника
4) опасность перекоса гайки в связи с погрешностями резьбы

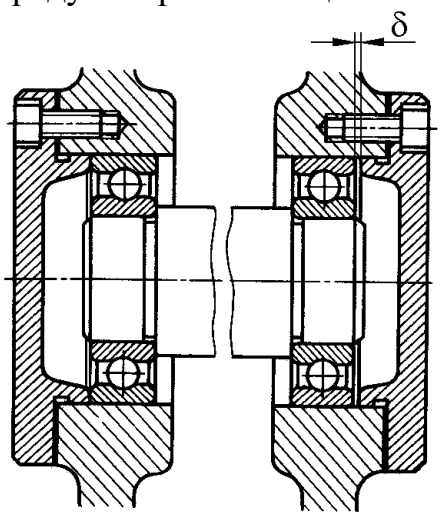
ТЗ №4.1.4.15 (КТ=1)
Осевой зазор δ между наружным кольцом радиального подшипника и крышкой принимают равным …



1) 0,01..0,02 мм
2) 0,2..0,3 мм
3) 1..2 мм
4) 3..4 мм

ТЗ №4.1.4.16 (КТ=1)

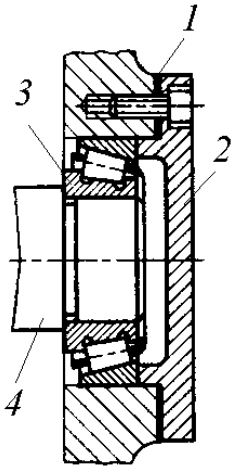
Осевой зазор δ между наружным кольцом радиального подшипника и крышкой предусматривают с целью …



1) установки распорных колец
2) осевого регулирования наружного кольца подшипника
3) возможности перекоса наружных колец подшипника
4) избежания защемления тел качения

ТЗ №4.1.4.17 (КТ=1)

Осевое регулирование наружного кольца изображенного на рисунке радиально-упорного подшипника качения 3 осуществляется …



1) установкой между крышкой 2 и наружным кольцом подшипника 3 распорного кольца
2) путем смещения вала 4 вправо
3) установкой между буртиком вала 4 и внутренним кольцом подшипника 3 распорной втулки
4) прокладками 1 из металла или плотной бумаги

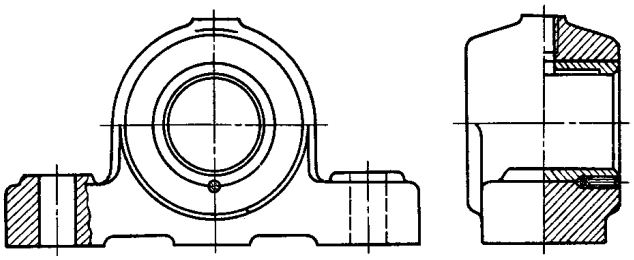
4.2. Подшипники скольжения

4.2.1. Общие сведения

ТЗ №4.2.1.1 (КТ=1)
Одним из преимуществ подшипника скольжения перед подшипником качения является…
1) малый нагрев
2) малые моменты сил трения
3) незначительный расход смазочных материалов
4) разъемность

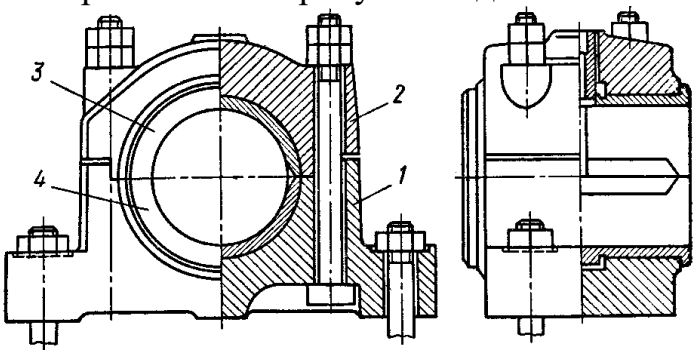
ТЗ №4.2.1.2 (КТ=1)
Недостатком подшипника скольжения по сравнению с подшипником качения является…
1) высокие рабочие температуры при отсутствии отвода тепла
2) неспособность воспринимать ударные и вибрационные нагрузки
3) невозможность использования для валов большого диаметра
4) неразъемность

ТЗ №4.2.1.3 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник скольжения называется …



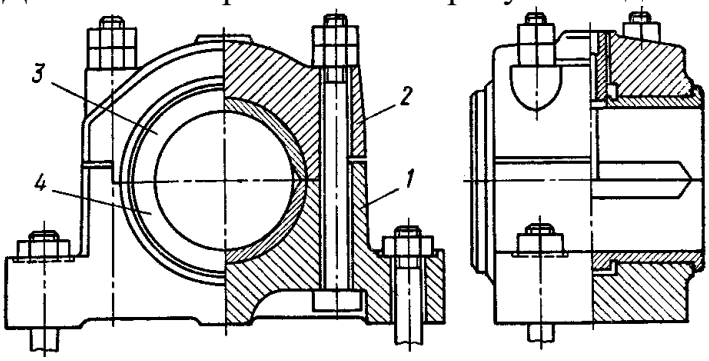
1) подпятником
2) безвкладышным
3) самоустанавливающимся
4) неразъемным

ТЗ №4.2.1.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке подшипник скольжения называется …



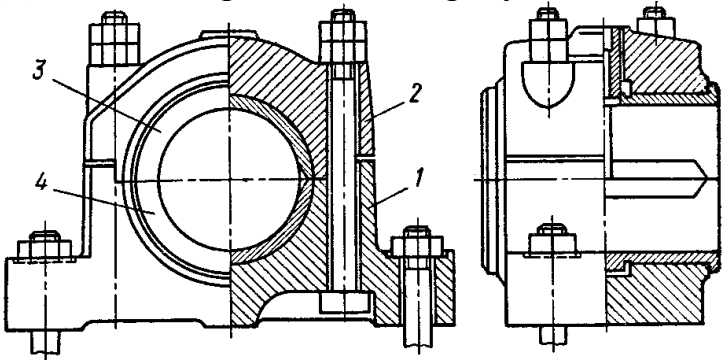
1) подпятником
2) многовкладышевым
3) самоустанавливающимся
4) разъемным

ТЗ №4.2.1.5 (КТ=1)
Деталь 4 изображенного на рисунке подшипника скольжения называется …



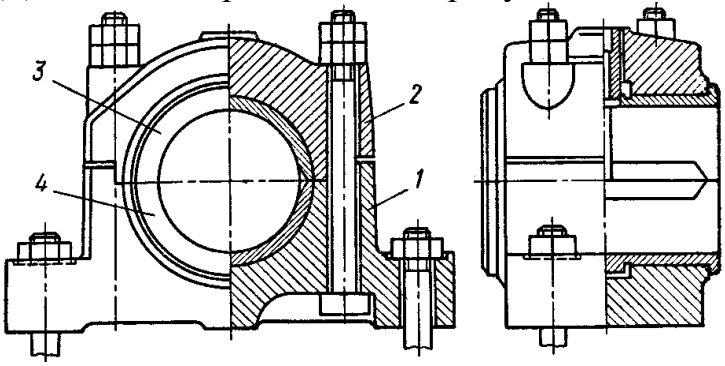
1) корпусом
2) втулкой
3) нижним вкладышем
4) самоустанавливающимся сегментом

ТЗ №4.2.1.6 (КТ=1)
Деталь 3 изображенного на рисунке подшипника скольжения называется …



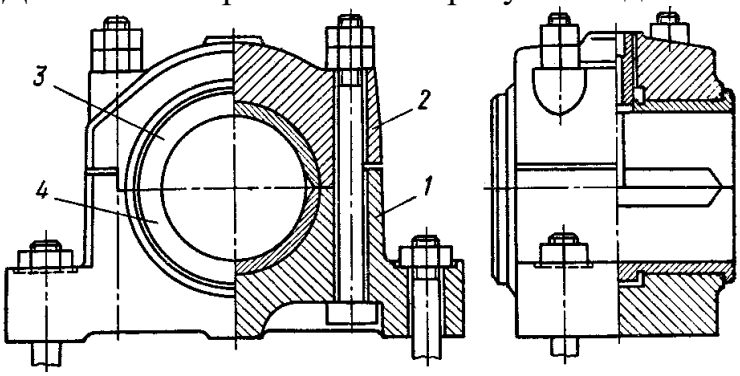
1) крышкой
2) втулкой
3) верхним вкладышем
4) самоустанавливающимся сегментом

ТЗ №4.2.1.7 (КТ=1)
Деталь 2 изображенного на рисунке подшипника скольжения называется …



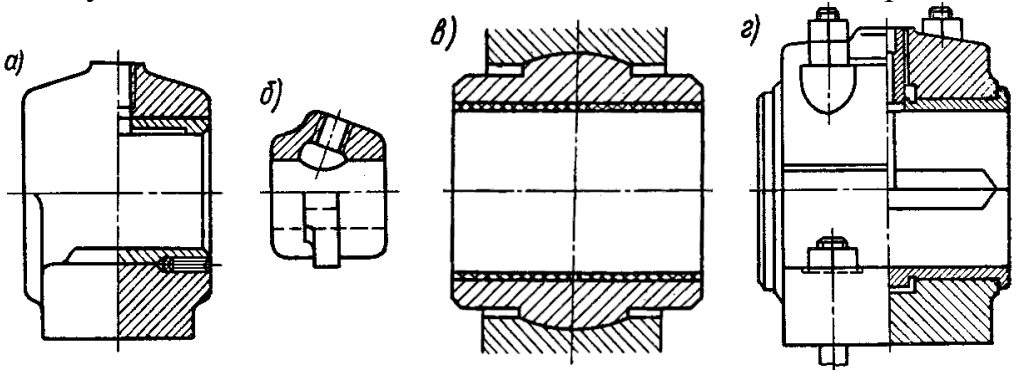
1) крышкой
2) корпусом
3) верхним вкладышем
4) самоустанавливающимся сегментом

ТЗ №4.2.1.8 (КТ=1)
Деталь 1 изображенного на рисунке подшипника скольжения называется …



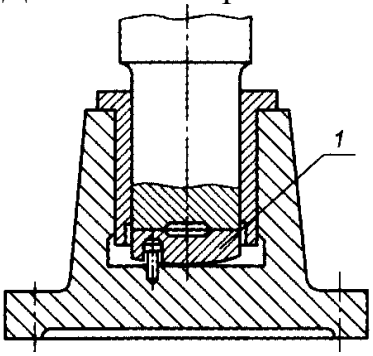
1) стойкой
2) корпусом
3) нижним вкладышем
4) основанием

ТЗ №4.2.1.9 (КТ=1)
Самоустанавливающийся подшипник скольжения изображен на рисунке …



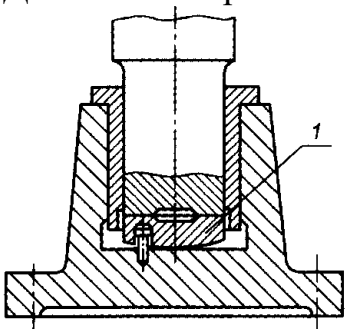
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №4.2.1.10 (КТ=1)
Деталь 1 изображенного на рисунке узла называется …



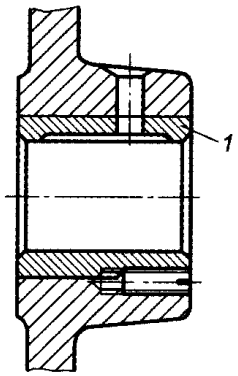
1) торцевой шайбой
2) подпятник скольжения
3) самоустанавливающийся сегментный вкладыш
4) пята

ТЗ №4.2.1.11 (КТ=1)
Деталь 1 изображенного на рисунке узла воспринимает со стороны вала…



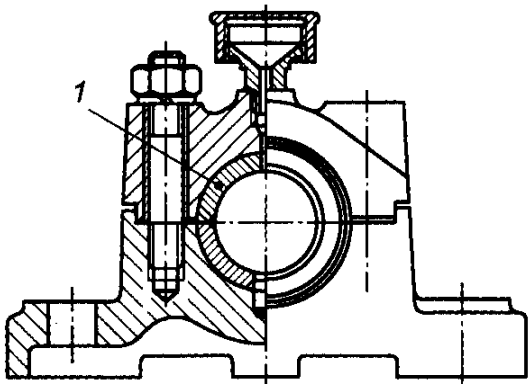
1) радиальную нагрузку
2) осевую нагрузку
3) осевую и радиальную нагрузки
4) радиальную нагрузку и крутящий момент

ТЗ №4.2.1.12 (КТ=1)
Деталь 1 изображенного на рисунке подшипника скольжения воспринимает со стороны вала…



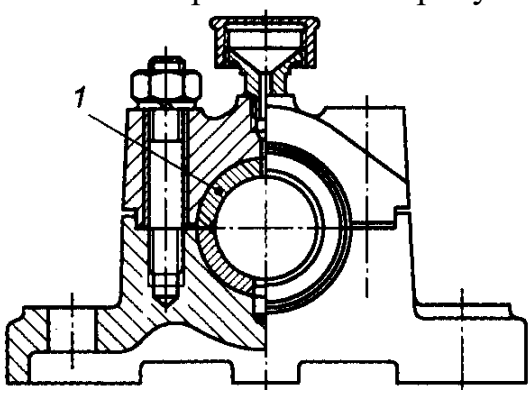
1) радиальную нагрузку
2) осевую нагрузку
3) осевую и радиальную нагрузки
4) радиальную нагрузку и крутящий момент

ТЗ №4.2.1.13 (КТ=1)
Деталь 1 изображенного на рисунке подшипника скольжения предназначена для...



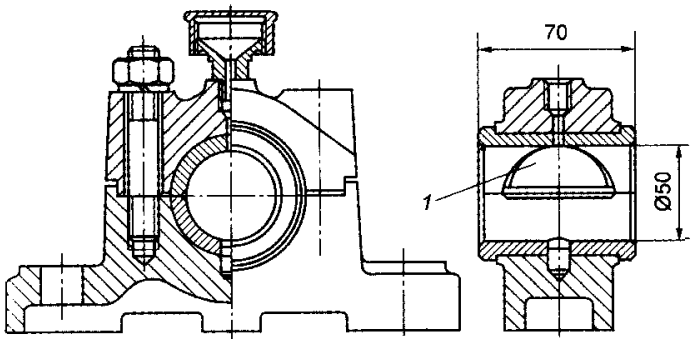
1) подвода масла к цапфе вала
2) улучшения теплообмена
3) обеспечения соосности цапфы вала и отверстия корпуса подшипника
4) уменьшения потерь на трение

ТЗ №4.2.1.14 (КТ=1)
Смазка изображенного на рисунке подшипника скольжения осуществляется …



1) централизованно под давлением
2) периодически через пресс-масленку
3) периодически колпачковой масленкой
4) непрерывно посредством автоматически действующей масленки

ТЗ №4.2.1.15 (КТ=1)
Вырез 1 во вкладыше изображенного на рисунке подшипника скольжения необходим для …



1) уменьшения напряжений в материале вкладыша
2) облегчения конструкции
3) распределения масла по длине подшипника
4) сбора лишнего масла

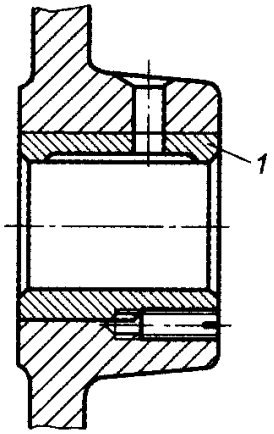
ТЗ №4.2.1.16 (КТ=1)
К консистентным смазочным материалам, используемым для смазки подшипников скольжения, относятся …
1) минеральные масла
2) слюда
3) графит
4) консталины

ТЗ №4.2.1.17 (КТ=1)
К консистентным смазочным материалам, используемым для смазки подшипников скольжения, относят …
1) минеральные масла
2) слюду
3) графит
4) солидолы

ТЗ №4.2.1.18 (КТ=1)
К твердым смазочным материалам, используемым для смазки подшипников скольжения, относят …
1) серу
2) слюду
3) консталины
4) солидолы

ТЗ №4.2.1.19 (КТ=1)
Для подшипников скольжения, работающих при высоких температурах рабочей среды, в качестве смазочного материала целесообразно использовать …
1) графит
2) воду
3) касторовое масло
4) солидол

ТЗ №4.2.1.20 (КТ=1)
Вкладыш 1 изображенного на рисунке подшипника скольжения предпочтительнее изготовить из …



1) стали 45
2) Ст3
3) чугуна СЧ15
4) бронзы БрО10Ф1

ТЗ №4.2.1.21 (КТ=1)
Вкладышами подшипников скольжения, имеющими высокую стойкость против заедания, обладающими хорошей прирабатываемостью, минимально изнашивающими цапфы вала, способными работать при больших скоростях, являются …
1) чугунные вкладыши с баббитовой заливкой
2) бронзовые вкладыши
3) металлокерамические вкладыши
4) резиновые вкладыши

ТЗ №4.2.1.22 (КТ=1)
При работе подшипников скольжения с ударами и реверсивном вращении вала или оси рекомендуют использовать …
1) чугунные вкладыши с баббитовой заливкой
2) бронзовые вкладыши
3) металлокерамические вкладыши
4) резиновые вкладыши

ТЗ №4.2.1.23 (КТ=1)
Самым благоприятным режимом работы подшипника скольжения является режим …
1) полусухого трения
2) полужидкостного трения
3) жидкостного трения
4) граничного трения

ТЗ №4.2.1.24 (КТ=1)
Основной причиной выхода из строя подшипников скольжения является …
1) растрескивание вкладыша
2) усталостное выкрашивание вкладыша
3) износ поверхности цапфы вала
4) заедание цапфы и износ поверхности вкладыша

ТЗ №4.2.1.25 (КТ=1)
В режиме жидкостного трения подшипника скольжения …
1) рабочие поверхности цапфы вала и вкладыша разделены слоем масла, толщина которого больше суммы высот R_z неровностей поверхностей
2) вкладыш охватывает цапфу вала по цилиндрической поверхности
3) рабочие поверхности цапфы вала и вкладыша разделены слоем масла, толщина которого равна сумме высот R_z неровностей поверхностей
4) толщина масляного слоя между поверхностью цапфы вала и вкладыша больше эксцентриситета цапфы

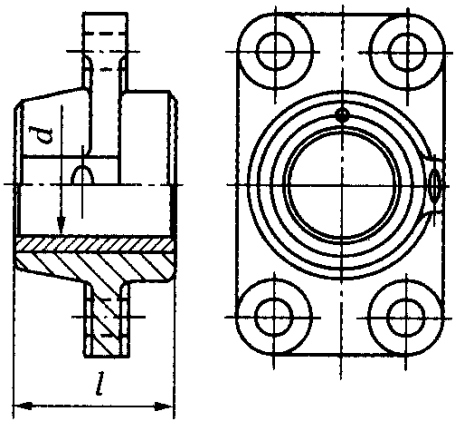
ТЗ №4.2.1.26 (КТ=1)
Оптимальное место подвода смазочного масла в подшипник скольжения при принудительной смазке - …
1) область наименьшего зазора
2) область наибольшего гидродинамического давления масляного клина
3) область наибольших зазоров
4) область утолщения масляного клина

4.2.2. Расчет подшипников скольжения, работающих в условиях полусухого или полужидкостного трения

ТЗ №4.2.2.1 (КТ=1)
Для обеспечения износостойкости подшипника скольжения должно выполняться условие …
1) $\sigma_H \le [\sigma_H]$
2) $\sigma_{см} \le [\sigma_{см}]$
3) $p \le [p]$
4) $pv \le [pv]$

ТЗ №4.2.2.2 (КТ=1)
Условие работы подшипника скольжения без чрезмерного нагрева и опасности заедания имеет вид …
1) $\sigma_H \le [\sigma_H]$
2) $\sigma_{см} \le [\sigma_{см}]$
3) $p \le [p]$
4) $pv \le [pv]$

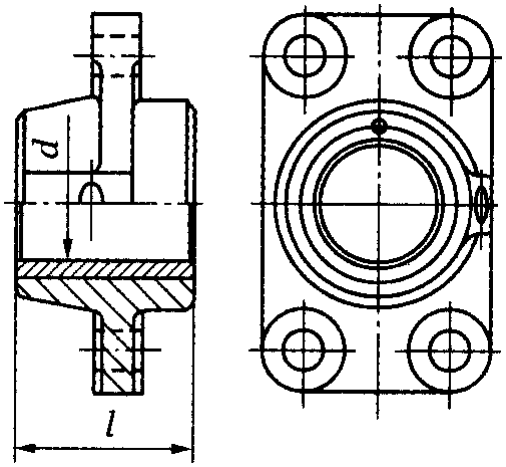
ТЗ №4.2.2.3 (КТ=2)
На изображенный на рисунке подшипник скольжения действует радиальная нагрузка *F*. Окружная скорость скольжения цапфы равна *v*. Угловая скорость вала ω. Условие работы подшипника скольжения без чрезмерного нагрева и опасности заедания имеет вид …



1) $\frac{Fv}{dl} \le [p]$
2) $\frac{F\omega}{2l} \le [pv]$
3) $\frac{F}{dl} \le [p]$
4) $\frac{Fv}{\pi d^2 l} \le [pv]$

ТЗ №4.2.2.4 (КТ=2)

На изображенный на рисунке подшипник скольжения действует радиальная нагрузка *F*. Окружная скорость скольжения цапфы равна *v*. Угловая скорость вала ω. Условие износостойкости подшипника скольжения имеет вид …



1) $\frac{Fv}{dl} \le [p]$

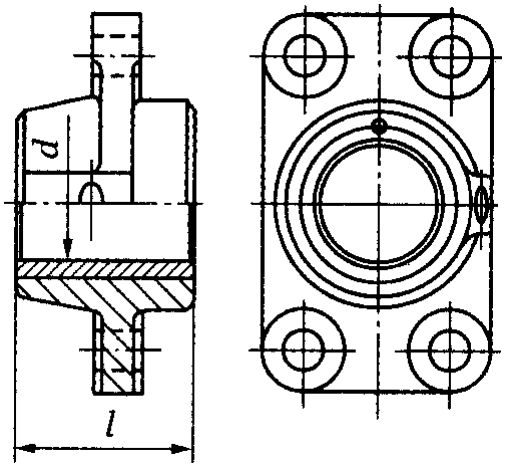
2) $\frac{F\omega}{2l} \le [pv]$

3) $\frac{F}{dl} \le [p]$

4) $\frac{Fv}{\pi d^2 l} \le [pv]$

ТЗ №4.2.2.5 (КТ=3)

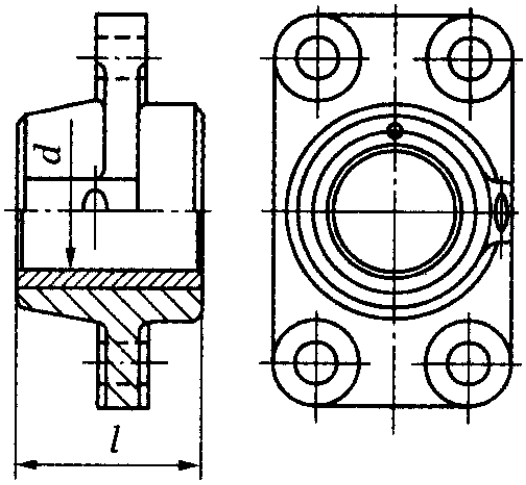
В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала *d*=50мм, длина вкладыша *l*=70мм. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Допускаемое давление [*p*]=15МПа. Угловая скорость вала ω=30 рад/с. Допускаемая радиальная нагрузка на подшипник из условного расчета на износостойкость равна …



1) 37,5 кН
2) 52,5 кН
3) 73 кН
4) 105 кН

ТЗ №4.2.2.6 (КТ=3)

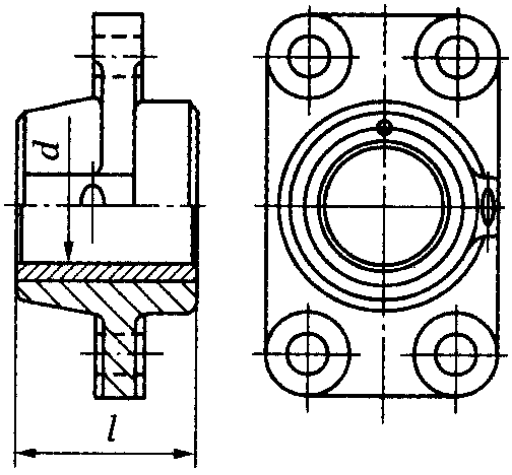
В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм, длина вкладыша l=70мм. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Допускаемое давление [p]=15МПа. [pv]=12 МПа·м/с. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Допускаемая радиальная нагрузка на подшипник из условия обеспечения нормального теплового режима и отсутствия заедания равна …



1) 11,2 кН
2) 14 кН
3) 23,3 кН
4) 52,5 кН

ТЗ №4.2.2.7 (КТ=2)

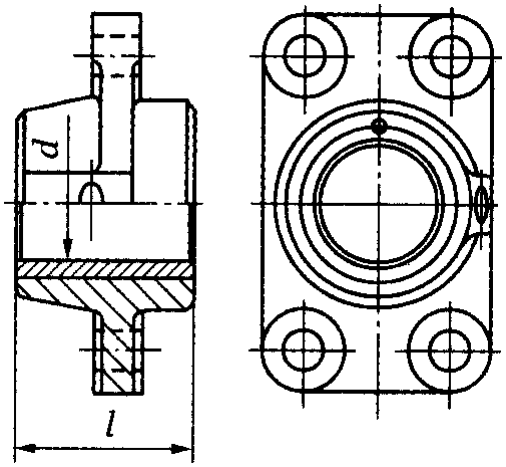
В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм. Реакция подшипниковой опоры R=14кН. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Допускаемое давление [p]=15МПа. [pv]=12 МПа·м/с. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Требуемая длина втулки из условного расчета подшипника скольжения на износостойкость равна …



1) 11 мм
2) 15 мм
3) 19 мм
4) 25 мм

ТЗ №4.2.2.8 (КТ=2)

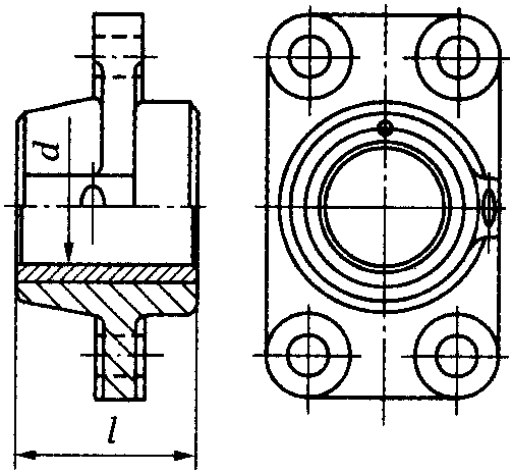
В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм. Реакция подшипниковой опоры R=14кН. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Допускаемое давление [p]=15МПа. [pv]=12 МПа·м/с. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Требуемая длина втулки из условия обеспечения нормального теплового режима и отсутствия заедания равна …



1) 39 мм
2) 44,5 мм
3) 52,5 мм
4) 87,5 мм

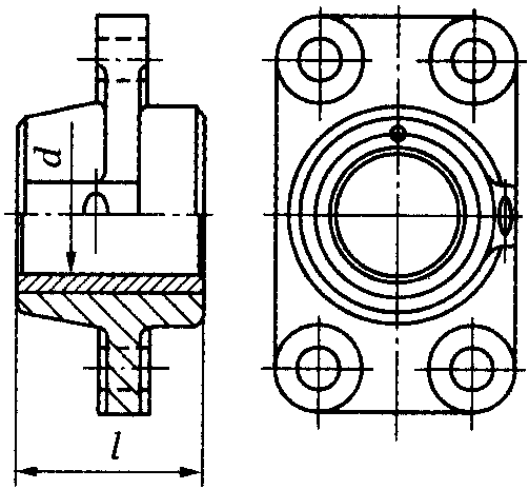
ТЗ №4.2.2.9 (КТ=3)

В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм, длина вкладыша l=40мм. Реакция подшипниковой опоры R=16кН. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. В подшипнике следует использовать вкладыш из …



1) бронзы БрО6Ц6С6 ([p]=5МПа, [pv]=10МПа·м/с)
2) бронзы БрА9ЖЗЛ ([p]=14МПа, [pv]=12МПа·м/с)
3) чугуна АЧС-1 ([p]=9МПа, [pv]=1,8МПа·м/с)
4) баббита Б83 ([p]=15МПа, [pv]=75МПа·м/с)

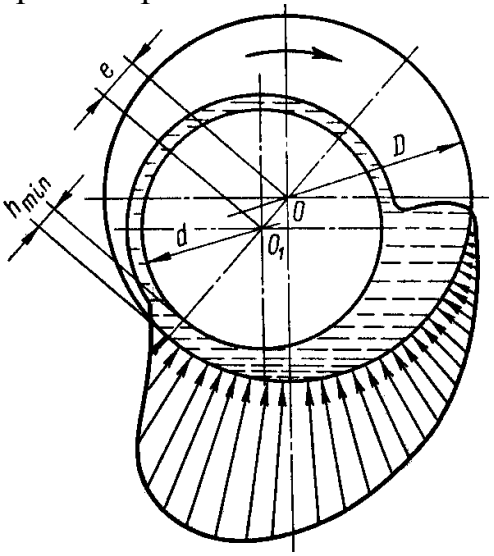
ТЗ №4.2.2.10 (КТ=3)
В изображенном на рисунке подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм, длина вкладыша l=70мм. Реакция подшипниковой опоры R=25кН. Угловая скорость вала ω=50 рад/с. В подшипнике следует использовать вкладыш из …



1) бронзы БрО6Ц6С6 ([p]=5МПа, [pv]=10МПа·м/с)
2) бронзы БрА9ЖЗЛ ([p]=14МПа, [pv]=12МПа·м/с)
3) чугуна АЧС-1 ([p]=9МПа, [pv]=1,8МПа·м/с)
4) баббита БК-2 ([p]=15МПа, [pv]=6МПа·м/с)

4.2.3. Расчет подшипников скольжения с жидкостным трением

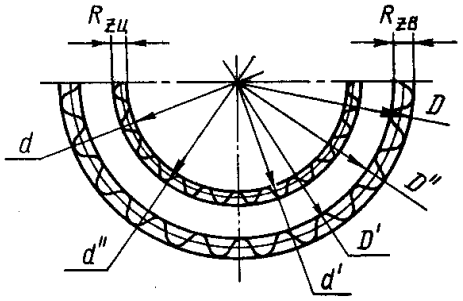
ТЗ №4.2.3.1 (КТ=1)
Минимальная толщина масляного слоя подшипника скольжения с жидкостным трением равна …



1) $h_{\min} = \dfrac{D-d}{2} - e$
2) $h_{\min} = D - d$
3) $h_{\min} = \dfrac{D-d}{2}$
4) $h_{\min} = D - d - e$

ТЗ №4.2.3.2 (КТ=1)

В подшипнике скольжения минимальная толщина масляного слоя равна $h_{\min}$. Для обеспечения жидкостного трения при окружной скорости скольжения цапфы $v > 0{,}5$ м/с должно выполняться условие …



1) $\dfrac{h_{\min}}{R_{ZЦ} - R_{ZB}} \geq 2$

2) $\dfrac{D - d}{R_{ZЦ} - R_{ZB}} \geq 3$

3) $\dfrac{D' - d'}{R_{ZЦ} + R_{ZB}} \geq 1{,}5$

4) $\dfrac{h_{\min}}{R_{ZЦ} + R_{ZB}} \geq 2$

ТЗ №4.2.3.3 (КТ=1)

Для подшипников скольжения с диаметром цапфы вала $d \leq 100$ мм относительный зазор принимают равным …

1) 0,0004…0,0008
2) 0,001…0,003
3) 0,02…0,005
4) 0,1…0,2

ТЗ №4.2.3.4 (КТ=3)

В подшипнике скольжения радиальная нагрузка R=2500Н, диаметр цапфы вала *d*=50мм, длина вкладыша *l*=70мм, относительный зазор ψ=0,002. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Динамическая вязкость масла μ=0,016 Па·с. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Коэффициент нагруженности подшипника равен …

1) 0,82
2) 1,19
3) 3,2
4) 4,4

ТЗ №4.2.3.5 (КТ=1)

В подшипниках скольжения с жидкостным трением меньшие значения относительного зазора ψ принимают …

1) при больших радиальных нагрузках и малых угловых скоростях
2) при незначительных радиальных нагрузках и малых угловых скоростях
3) при незначительных радиальных нагрузках и больших угловых скоростях
4) при больших радиальных нагрузках и больших угловых скоростях

ТЗ №4.2.3.6 (КТ=3)
В подшипнике скольжения диаметр цапфы вала d=50мм, длина вкладыша l=60мм, относительный зазор ψ=0,002, относительный эксцентриситет цапфы χ=0,6. Материал вкладыша – бронза БрА9Ж4. Динамическая вязкость масла μ=0,016 Па·с. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Минимальная толщина масляного слоя равна …
1) 0,005мм
2) 0,01мм
3) 0,02мм
4) 0,05мм

ТЗ №4.2.3.7 (КТ=1)
В подшипнике скольжения с жидкостным трением существенное количество образовавшейся теплоты отводится …
1) принудительным обдувом
2) путем теплопередачи через вал во внешнюю среду
3) маслом и корпусом во внешнюю среду
4) через воздушные зазоры между цапфой вала и вкладышем

ТЗ №4.2.3.8 (КТ=1)
Одним из способов улучшения температурного режима подшипника скольжения с жидкостным трением является …
1) уменьшение динамической вязкости масла
2) уменьшение шероховатостей поверхностей цапфы и вкладыша
3) уменьшение площади наружной поверхности корпуса подшипника
4) уменьшение объема масла, протекающего через подшипник в единицу времени

ТЗ №4.2.3.9 (КТ=1)
Одним из способов улучшения температурного режима подшипника скольжения с жидкостным трением является …
1) увеличение динамической вязкости масла
2) увеличение шероховатостей поверхностей цапфы и вкладыша
3) уменьшение площади наружной поверхности корпуса подшипника
4) уменьшение объема масла, протекающего через подшипник в единицу времени

ТЗ №4.2.3.10 (КТ=3)
В подшипнике скольжения с жидкостным трением радиальная нагрузка R=2500Н. Диаметр цапфы вала d=50мм. Коэффициент трения f=0,002. Угловая скорость вала ω=150 рад/с. Количество теплоты, выделенной в подшипнике в секунду, равно …
1) 18,75 Дж
2) 20,83 Дж
3) 37,5 Дж
4) 41,66 Дж

5. Соединения деталей машин

5.1. Общие сведения

ТЗ №5.1.1 (КТ=1)
К группе разъемных соединений относится(ятся) …
1) заклепочное
2) резьбовое
3) профильное
4) прессовое

ТЗ №5.1.2 (КТ=1)
К группе разъемных соединений относится(ятся) …
1) штифтовое
2) клиновое
3) сварное
4) соединение с натягом

ТЗ №5.1.3 (КТ=1)
К группе разъемных соединений относится(ятся) …
1) шлицевое
2) клеевое
3) паяное
4) прессовое

ТЗ №5.1.4 (КТ=1)
К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1) заклепочное
2) резьбовое
3) профильное
4) прессовое

ТЗ №5.1.5 (КТ=1)
К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1) штифтовое
2) клиновое
3) сварное
4) соединение с натягом

ТЗ №5.1.6 (КТ=1)
К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1) шлицевое
2) клеевое
3) паяное
4) прессовое

5.2. Резьбовые соединения

ТЗ №5.2.1 (КТ=1)
Основными деталями резьбового соединения являются …
1) валы, опоры, шплинты
2) винты, гайки, шпильки
3) оси, втулки, шпонки
4) балки, зубья, штифты

ТЗ №5.2.2 (КТ=1)
Профилем, используемым в крепежных резьбах, является …
1) треугольный
2) круглый
3) трапецеидальный
4) прямоугольный

ТЗ №5.2.3 (КТ=1)
В резьбовых соединениях используются резьбы с числом заходов …
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

ТЗ №5.2.4 (КТ=1)
Номинальным диаметром резьбы является …
1) наружный диаметр
2) внутренний диаметр
3) средний диаметр
4) делительный диаметр

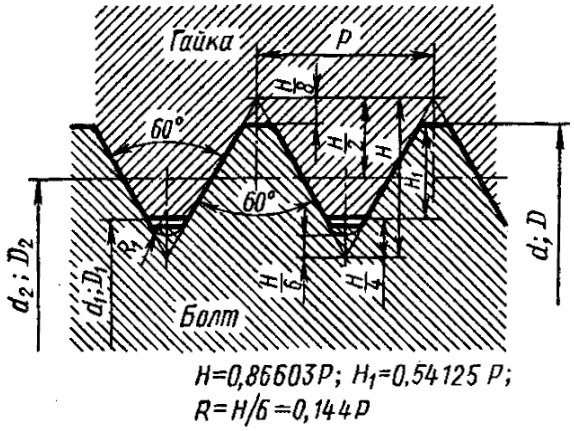
ТЗ №5.2.5 (КТ=1)
Угол между винтовой линией по среднему диаметру резьбы и плоскостью, перпендикулярной ее осевой линии, носит название …
1) угол профиля резьбы
2) угол подъема резьбы
3) угол наклона профиля
4) угол трения

ТЗ №5.2.6 (КТ=1)
Расстояние между одноименными сторонами двух рядом расположенных витков, измеренное в направлении осевой линии резьбы, носит название …
1) ход резьбы
2) толщина витка
3) высота теоретического профиля
4) шаг резьбы

ТЗ №5.2.7 (КТ=1)
Расстояние между одноименными сторонами двух рядом расположенных витков одной и той же нитки резьбы, измеренное в направлении осевой линии резьбы, носит название …
1) ход резьбы
2) толщина витка
3) высота теоретического профиля
4) шаг резьбы

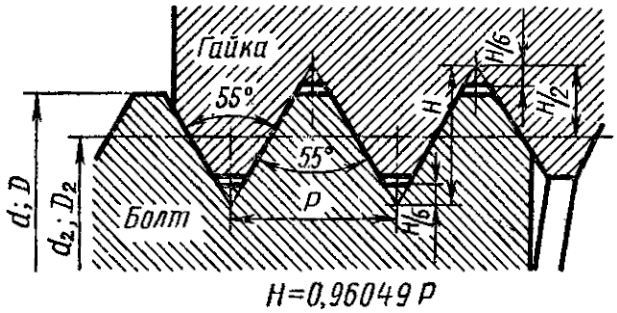
ТЗ №5.2.8 (КТ=1)
Резьбу крепежной детали рассчитывают на …
1) смятие и износ
2) срез и смятие
3) изгиб и срез
4) смятие и изгиб

ТЗ №5.2.9 (КТ=1)
Резьба, изображенная на рисунке, носит название …



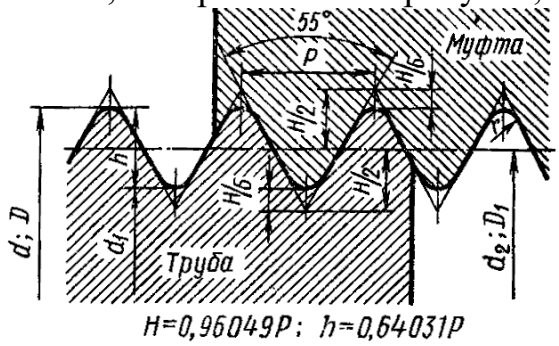
1) метрическая
2) дюймовая
3) трубная цилиндрическая
4) трапецеидальная однозаходная

ТЗ №5.2.10 (КТ=1)
Резьба, изображенная на рисунке, носит название …



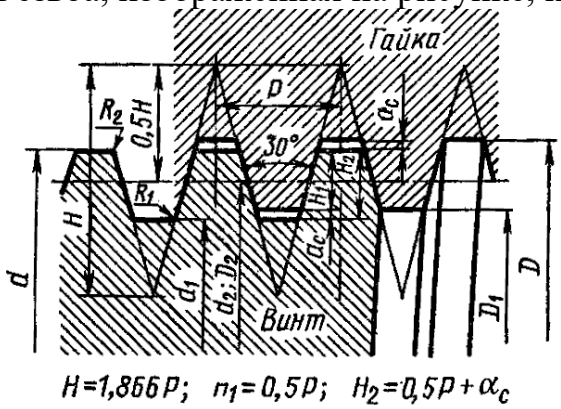
1) метрическая
2) дюймовая
3) трубная цилиндрическая
4) трапецеидальная однозаходная

ТЗ №5.2.11 (КТ=1)
Резьба, изображенная на рисунке, носит название …



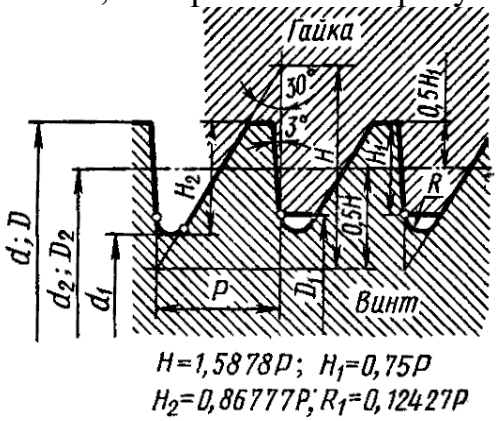
1) метрическая
2) дюймовая
3) трубная цилиндрическая
4) трапецеидальная однозаходная

ТЗ №5.2.12 (КТ=1)
Резьба, изображенная на рисунке, носит название …



1) метрическая
2) дюймовая
3) трубная цилиндрическая
4) трапецеидальная однозаходная

ТЗ №5.2.13 (КТ=1)
Резьба, изображенная на рисунке, носит название …



1) несимметричная
2) упорная
3) грузовая
4) трапецеидальная однозаходная

ТЗ №5.2.14 (КТ=2)

На сопрягаемые болт и гайку действует осевая сила *F*. Число витков резьбы, воспринимающих нагрузку, равно *n*. Шаг резьбы *p*. При одинаковых материалах болта и гайки расчет метрической резьбы на срез выполняют по формуле …

1) $\tau_c = \dfrac{F}{0{,}75\pi d_1 np} \le [\tau_c]$

2) $\tau_c = \dfrac{F}{0{,}5\pi d_1 np} \le [\tau_c]$

3) $\tau_c = \dfrac{F}{0{,}88\pi D_1 np} \le [\tau_c]$

4) $\tau_c = \dfrac{F}{0{,}88\pi D np} \le [\tau_c]$

ТЗ №5.2.15 (КТ=2)

На сопрягаемые болт и гайку действует осевая сила *F*. Число витков резьбы, воспринимающих нагрузку, равно *n*. Шаг резьбы *p*. При одинаковых материалах болта и гайки расчет метрической резьбы на смятие выполняют по формуле …

1) $\sigma_{см} = \dfrac{4F}{\pi\left(d_1^2 - d^2\right)n} \le [\sigma_{см}]$

2) $\sigma_{см} = \dfrac{4F}{\pi\left(d^2 - d_1^2\right)n} \le [\sigma_{см}]$

3) $\sigma_{см} = \dfrac{F}{\pi\left(d - d_1\right)np} \le [\sigma_{см}]$

4) $\sigma_{см} = \dfrac{4F}{\pi\left(D_1^2 - D^2\right)n} \le [\sigma_{см}]$

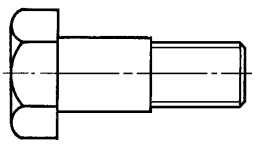
ТЗ №5.2.16 (КТ=1)

Гаечным замком, жестко запирающим резьбовые детали от самоотвинчивания, является…

1) контргайка
2) пружинная шайба
3) шайба стопорная с внутренними зубьями
4) шплинт

ТЗ №5.2.17 (КТ=1)

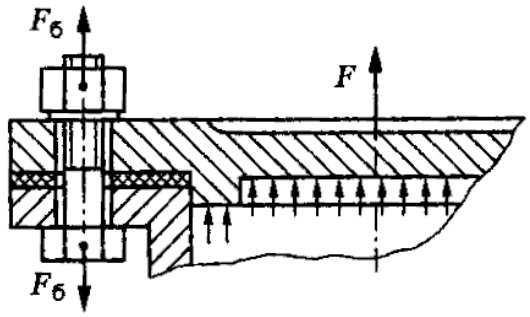
Изображенный на рисунке болт используется …



1) при повышенных осевых нагрузках
2) при переменных нагрузках
3) при значительной внешней поперечной нагрузке
4) при отсутствии стопорных приспособлений

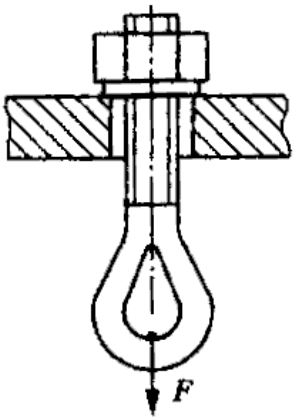
ТЗ №5.2.18 (КТ=1)
При расчете резьбовых соединений не учитывают …
1) срез профиля витка
2) смятие поверхности профиля
3) изгиб профиля витка
4) растяжение стержня резьбы

ТЗ №5.2.19 (КТ=2)
На группу предварительно затянутых болтов действует сила F (смотри рисунок ниже). Количество болтов z. Сила предварительной затяжки $F_з$. Коэффициент внешней нагрузки χ. Растягивающая болт сила после предварительной затяжки и приложения внешней силы определяется по формуле …



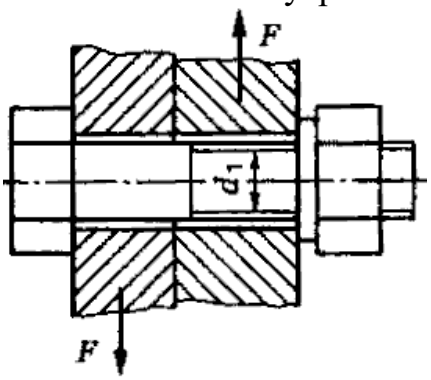
1) $F_б = F + F_з\chi$
2) $F_б = F_з + F\chi$
3) $F_б = F_з + \frac{F}{z}\chi$
4) $F_б = \frac{F}{z} + F_з\chi$

ТЗ №5.2.20 (КТ=3)
На болт, изображенной на рисунке, действует сила F=100 кН, Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_р]$=160 МПа). Минимальный внутренний диаметр резьбы равен…



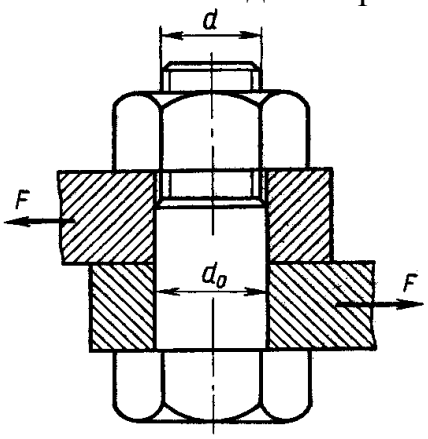
1) 25 мм
2) 9,2 мм
3) 14,1 мм
4) 28,2 мм

ТЗ №5.2.21 (КТ=3)
На болт, изображенной на рисунке, действует поперечная сила F=10 кН. Коэффициент запаса от сдвига деталей 1,2. Коэффициент трения в стыке 0,15. Допускаемые напряжения для материала болта $[\sigma_p]$=120 МПа, $[\tau_c]$=80 МПа. Минимальный внутренний диаметр резьбы равен…



1) 13,8 мм
2) 25,5 мм
3) 33,2 мм
4) 42,1 мм

ТЗ №5.2.22 (КТ=3)
На болт, изображенной на рисунке, действует поперечная сила F=10 кН. Допускаемые напряжения для материала болта $[\sigma_p]$=120 МПа, $[\tau_c]$=80 МПа. Минимальный диаметр отверстия d_0 равен…

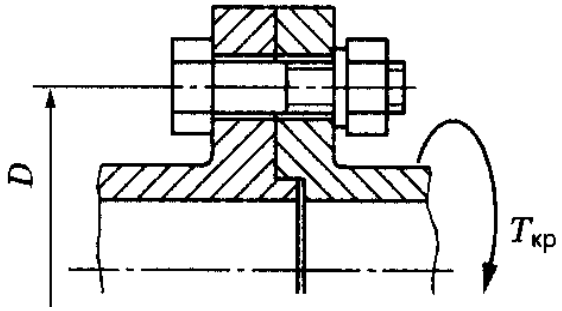


1) 12,6 мм
2) 13,8 мм
3) 25,5 мм
4) 33,2 мм

ТЗ №5.2.23 (КТ=1)
Условие самоторможения винтовой пары с шагом p, к.п.д. η, углом подъема резьбы ψ, приведенным углом трения φ', числом заходов витков n имеет вид…
1) $\psi < \varphi'$
2) $\eta > 0{,}5$
3) $n < 3$
4) $p/d < \varphi'$

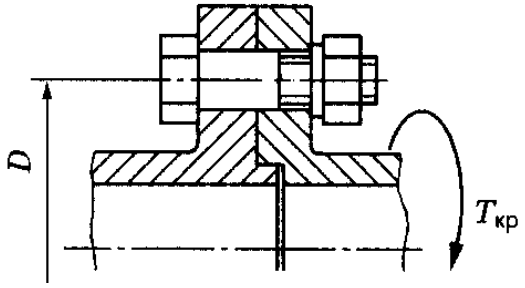
ТЗ №5.2.24 (КТ=2)
Два болта, соединяющие фланцы двух деталей, затянуты. На соединение действует внешняя переменная нагрузка в 2000 Н, раскрывающая стык. Коэффициент внешней нагрузки составляет 0,2..0,3. Нагрузка, действующая на один болт, при действии внешней нагрузки возрастет на …
1) 200..300Н
2) 1000Н
3) 400..600Н
4) 2000Н

ТЗ №5.2.25 (КТ=3)
Передаваемый муфтой крутящий момент $T_{кр}$=500 Н·м. Количество болтов 6. Болты расположены по окружности диаметром D=200 мм. Коэффициент запаса от сдвига деталей 1,2. Коэффициент трения в стыке 0,15. Допускаемые напряжения для материала болта $[\sigma_р]$=120 МПа, $[\tau_с]$=80 МПа. Минимальный внутренний диаметр резьбы болтов равен…



1) 7,4 мм
2) 8,5 мм
3) 9,6 мм
4) 12,8 мм

ТЗ №5.2.26 (КТ=3)
Передаваемый муфтой крутящий момент $T_{кр}$=1200 Н·м. Количество болтов 6. Болты расположены по окружности диаметром D=200 мм. Допускаемые напряжения для материала болта $[\sigma_р]$=120 МПа, $[\tau_с]$=80 МПа. Минимальный диаметр отверстий из под развертки для установки болтов без зазора равен…



1) 5,6 мм
2) 8,5 мм
3) 9,6 мм
4) 11,5 мм

5.3. Заклепочные соединения

ТЗ №5.3.1 (КТ=1)
Достоинством заклепочных соединений по сравнению со сварными является …
1) способность выдерживать долговременные вибрационные нагрузки
2) существенная экономия металла
3) низкая трудоемкость процесса изготовления
4) разъемность соединения

ТЗ №5.3.2 (КТ=1)
Основным недостатком прочных заклепочных соединений является …
1) высокая стоимость изготовления
2) требование пониженной шероховатости поверхностей соединяемых деталей
3) требование повышенной точности установки соединяемых деталей
4) неспособность выдерживать долговременные вибрационные нагрузки

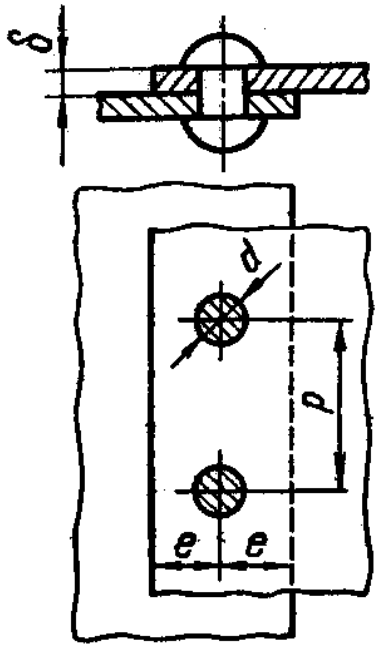
ТЗ №5.3.3 (КТ=1)
Головка заклепки, изготавливаемая одновременно со стержнем, называется …
1) замыкающей
2) закладной
3) поддерживающей
4) установочной

ТЗ №5.3.4 (КТ=1)
Головка заклепки, получающаяся в процессе клепки, называется …
1) замыкающей
2) закладной
3) поддерживающей
4) обжимной

ТЗ №5.3.5 (КТ=1)
Для обеспечения герметичности прочноплотных заклепочных швов выполняют…
1) нагрев и обжатие соединяемых листов
2) нанесение на соприкасающиеся поверхности деталей слоя герметика
3) подчеканку кромок соединяемых листов
4) покраску соединения

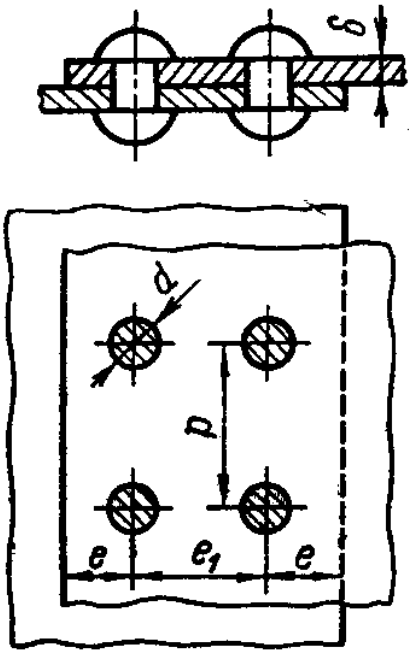
ТЗ №5.3.6 (КТ=1)
Расстояние между заклепками по длине заклепочного шва носит название …
1) заклепочный интервал
2) ход заклепочного шва
3) шаг заклепочного шва
4) период заклепочного шва

ТЗ №5.3.7 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название…



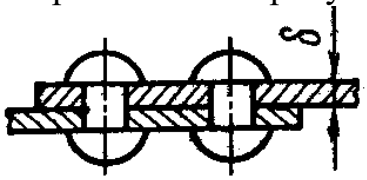
1) нахлесточный многорядный
2) стыковой однорядный
3) нахлесточный однорядный
4) стыковой с одной накладкой однорядный

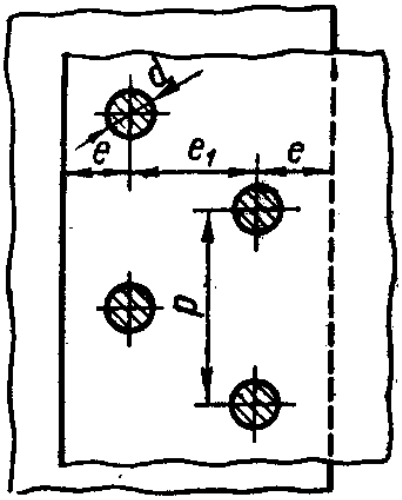
ТЗ №5.3.8 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название…



1) нахлесточный многорядный
2) стыковой однорядный
3) нахлесточный однорядный
4) нахлесточный двухрядный

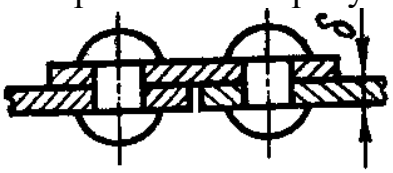
ТЗ №5.3.9 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название…

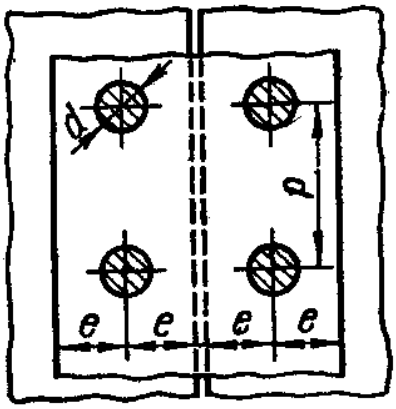




1) нахлесточный многорядный
2) стыковой однорядный
3) нахлесточный однорядный
4) нахлесточный двухрядный

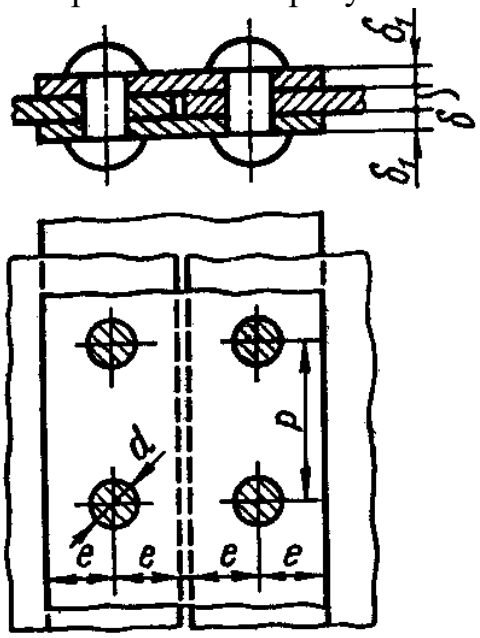
ТЗ №5.3.10 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название…





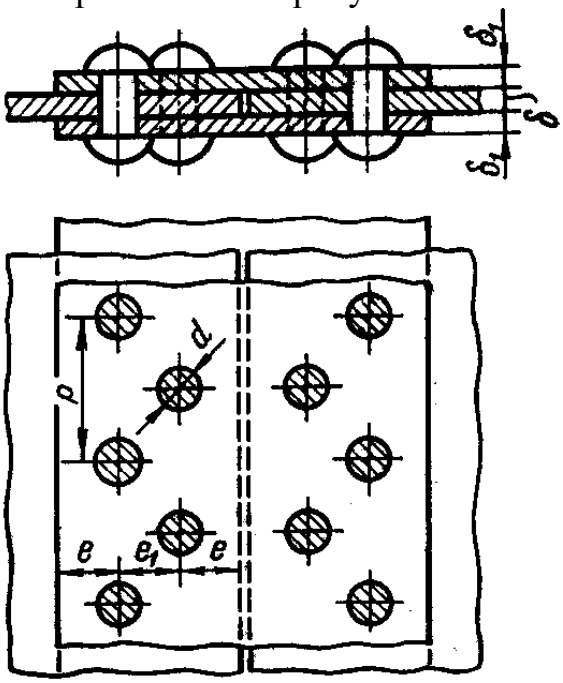
1) нахлесточный многорядный
2) стыковой с одной накладкой однорядный
3) нахлесточный однорядный
4) нахлесточный двухрядный

ТЗ №5.3.11 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название …



1) стыковой с двумя накладками однорядный
2) стыковой с одной накладкой однорядный
3) стыковой с двумя накладками двухрядный
4) нахлесточный двухрядный

ТЗ №5.3.12 (КТ=1)
Изображенный на рисунке заклепочный шов носит название …



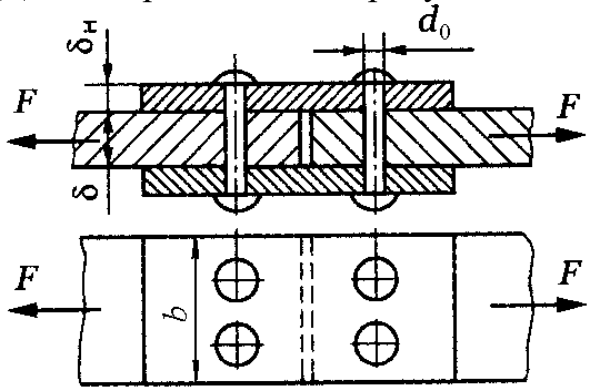
1) стыковой с двумя накладками однорядный
2) стыковой с одной накладкой двухрядный
3) стыковой с двумя накладками двухрядный
4) нахлесточный двухрядный

ТЗ №5.3.13 (КТ=1)
В однорядном односрезном нахлесточном заклепочном шве с диаметром поставленной заклепки d_0 шаг заклепочного шва следует принять равным…
1) $2\,d_0$
2) $3\,d_0$
3) $4\,d_0$
4) $6\,d_0$

ТЗ №5.3.14 (КТ=1)
В двухрядном односрезном нахлесточном заклепочном шве с диаметром поставленной заклепки d_0 шаг заклепочного шва следует принять равным…
1) $2\,d_0$
2) $3\,d_0$
3) $4\,d_0$
4) $6\,d_0$

ТЗ №5.3.15 (КТ=1)
В однорядном односрезном нахлесточном заклепочном шве толщина соединяемых деталей равна δ. Диаметр поставленной заклепки d_0 следует принять равным…
1) δ
2) 1,5δ
3) 2δ
4) 3δ

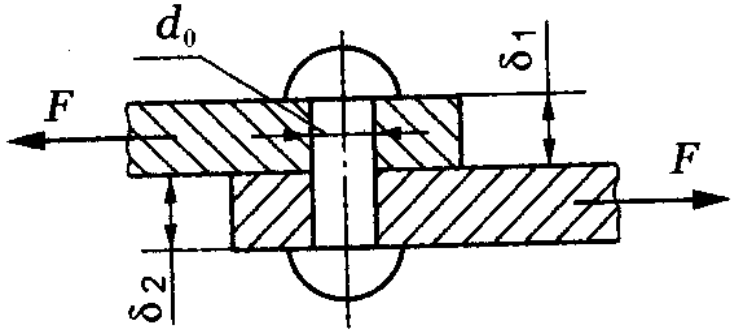
ТЗ №5.3.16 (КТ=2)
Для изображенного на рисунке заклепочного шва должно выполняться условие…



1) $\dfrac{F}{\pi d_0^2} \le [\tau_c]$
2) $\dfrac{F}{2\pi d_0^2} \le [\tau_c]$
3) $\dfrac{F}{2\delta_H d_0} \le [\sigma_{см}]$
4) $\dfrac{F}{(b-2d_0)\delta} \le [\sigma_p]$

ТЗ №5.3.17 (КТ=2)

Для изображенного на рисунке заклепочного шва ($\delta_1 < \delta_2$) число заклепок из условия прочности равно …



1) $\dfrac{4F}{\pi d_0^2[\tau_c]}$

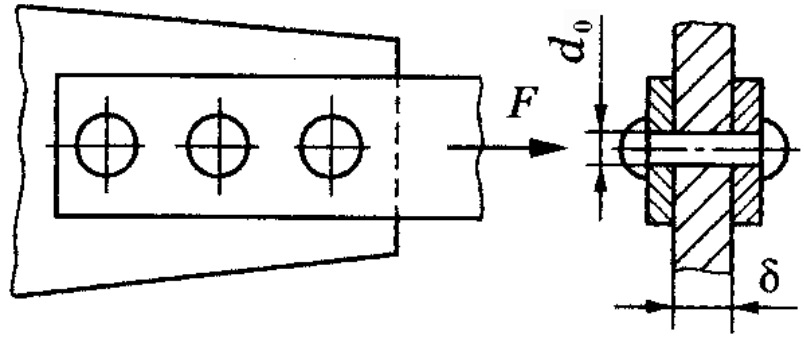
2) $\dfrac{F}{\pi d_0^2[\tau_c]}$

3) $\dfrac{F}{\delta_1 d_0[\sigma_p]}$

4) $\dfrac{F}{\delta_2 d_0[\sigma_{см}]}$

ТЗ №5.3.18 (КТ=2)

Для изображенного на рисунке заклепочного шва должно выполняться условие…



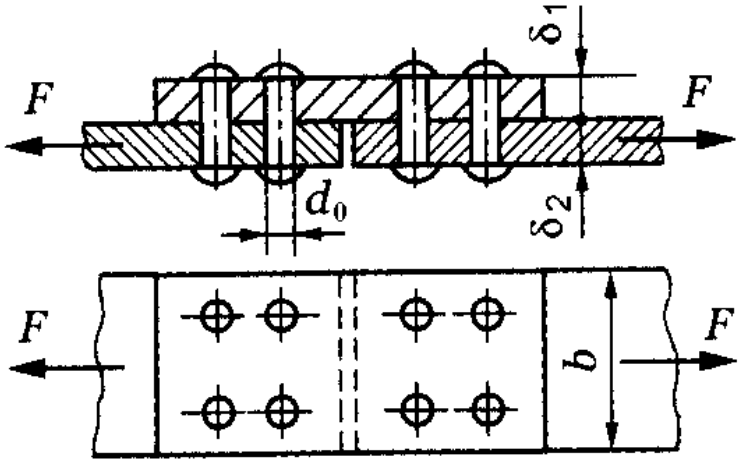
1) $\dfrac{F}{2\delta d_0} \le [\sigma_{см}]$

2) $\dfrac{F}{3\delta d_0} \le [\sigma_p]$

3) $\dfrac{4F}{3\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

4) $\dfrac{2F}{3\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

ТЗ №5.3.19 (КТ=2)
Для изображенного на рисунке заклепочного шва условие прочности на срез имеет вид…



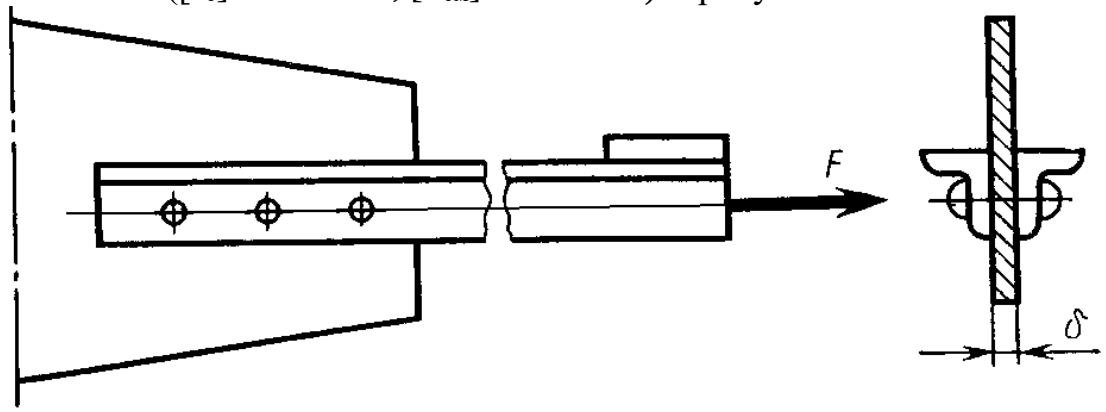
1) $\frac{F}{4\delta_2 d_0} \le [\tau_c]$

2) $\frac{F}{\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

3) $\frac{F}{2\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

4) $\frac{4F}{\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

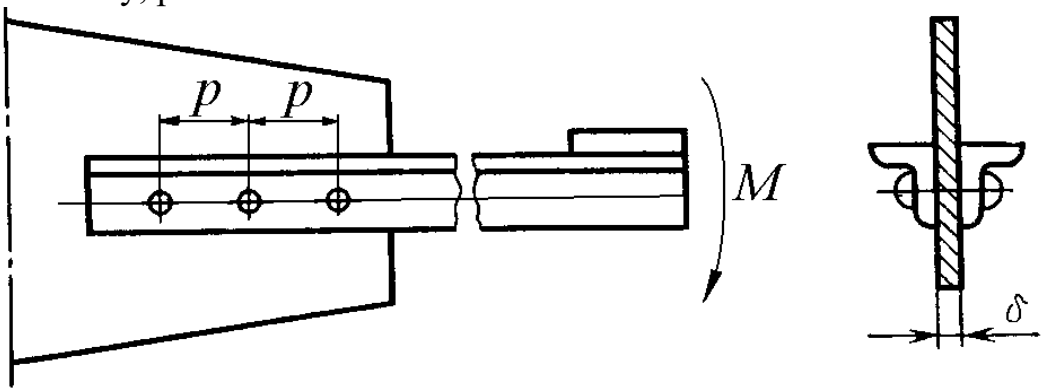
ТЗ №5.3.20 (КТ=3)
Конструкция, изображенная на рисунке, состоит из косынки и двух уголков. Сила, приложенная к уголкам, F=80 кН, толщина косынки и полок уголков δ=8 мм. Диаметр поставленной заклепки d_0=16мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ([τ_c]=140 МПа, [$\sigma_{см}$]=320 МПа). Требуемое число заклепок равно…



1) 2
2) 3
3) 4
4) 5

ТЗ №5.3.21 (КТ=3)

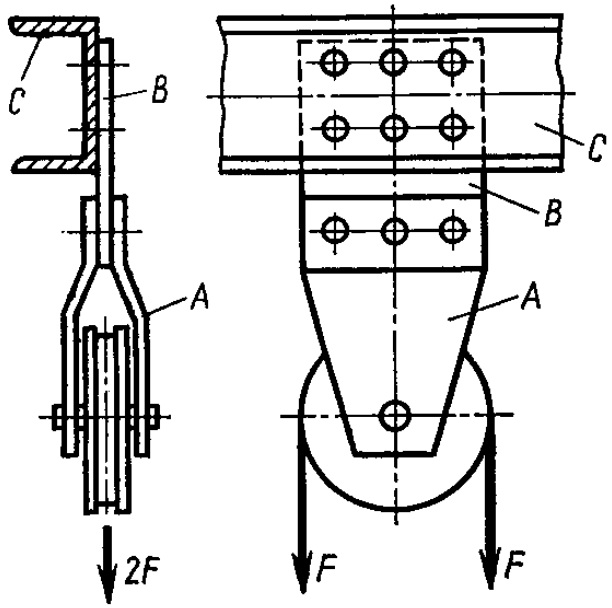
Конструкция, изображенная на рисунке, состоит из косынки и двух уголков. Момент, приложенный к уголкам, M=5 кН·м, толщина косынки δ=8 мм, шаг заклепочного шва p=48 мм. Сила, действующая на наиболее нагруженную заклепку, равна…



1) 104166 Н
2) 52083 Н
3) 40000 Н
4) 10417 Н

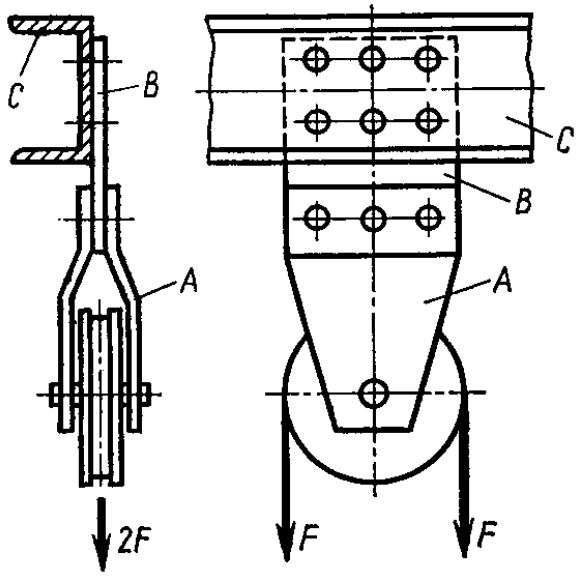
ТЗ №5.3.22 (КТ=3)

В конструкции, изображенной на рисунке, сила F=100 кН, толщины косынки B и стенки швеллера C равны 8 мм. Диаметр поставленных заклепок d_0=16мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\tau_c]$=140 МПа, $[\sigma_{см}]$=320 МПа). Требуемое число заклепок в двухрядном нахлесточном шве с рядовым расположением заклепок, крепящих косынку В к швеллеру С, равно…



1) 5
2) 6
3) 7
4) 8

ТЗ №5.3.23 (КТ=3)
В изображенной на рисунке конструкции сила F=100 кН, толщины косынки B и скоб A равны 8 мм. Диаметр поставленной заклепки d_0=16мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\tau_c]$=140 МПа, $[\sigma_{см}]$=320 МПа). Требуемое число заклепок в однорядном шве, крепящем скобы A к косынке B, равно…



1) 2
2) 3
3) 4
4) 5

ТЗ №5.3.24 (КТ=1)
Для соединения заклепками детали располагают …
1) перпендикулярно
2) наложением одной на другую
3) встык без накладок
4) наложением одной на другую с прокладкой

ТЗ №5.3.25 (КТ=1)
Диаметр заклепки выбирают в зависимости от …
1) числа заклепок
2) толщины соединяемых деталей с увеличением в 1,2-2 раза
3) длины соединения
4) толщины соединяемых деталей с уменьшением в 1,2-2 раза

ТЗ №5.3.26 (КТ=3)
Внутренний диаметр работающего под давлением p_0=0,5МПа цилиндрического сосуда равен D=600мм. Допускаемый коэффициент прочности продольного однорядного заклепочного шва [φ]=0,6. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_p]$=160 МПа). Добавка на коррозию металла Δ=3мм. Допускаемая минимальная толщина стенки цилиндрического сосуда равна …
1) 4 мм
2) 5 мм
3) 6 мм
4) 7 мм

ТЗ №5.3.27 (КТ=2)
В прочноплотном *k*-срезном заклепочном шве, соединяющем листы толщиной δ, проверку прочности заклепки диаметра d_0, нагруженной поперечной силой *F*, выполняют по формуле …

1) $\frac{F}{k\pi d_0^2} \le [\tau_c]$

2) $\frac{4F}{k\pi d_0^2} \le [\tau_{yc}]$

3) $\frac{4F}{\pi d_0^2} \le [\sigma_p]$

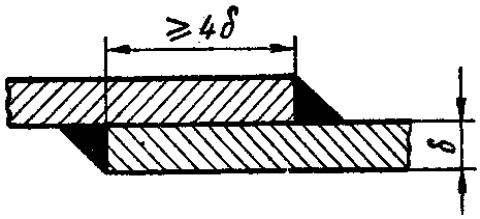
4) $\frac{4F}{\delta d_0} \le [\sigma_{cm}]$

5.4. Сварные соединения

ТЗ №5.4.1 (КТ=1)
Достоинством(ами) сварных соединений по сравнению с заклепочными является(ются) …
1) низкая трудоемкость процесса изготовления
2) снижение массы конструкции
3) хорошее восприятие вибрационных нагрузок
4) простота контроля качества соединения

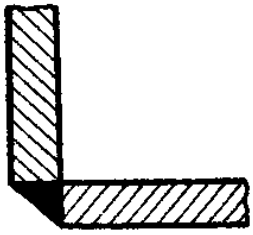
ТЗ №5.4.2 (КТ=1)
Недостатком(ами) сварных соединений по сравнению с заклепочными является(ются) …
1) высокая трудоемкость процесса изготовления
2) увеличение массы конструкции
3) плохое восприятие вибрационных нагрузок
4) сложность контроля качества соединения

ТЗ №5.4.3 (КТ=1)
Изображенное на рисунке сварное соединение называется …



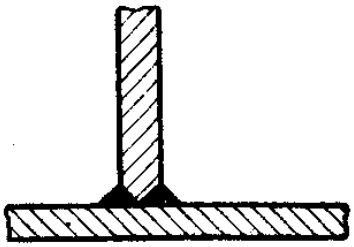
1) нахлесточным
2) угловым
3) стыковым
4) тавровым

ТЗ №5.4.4 (КТ=1)
Изображенное на рисунке сварное соединение называется …



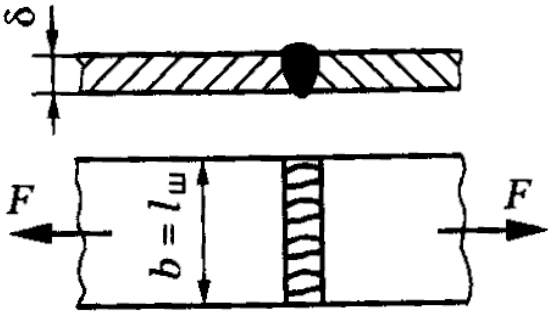
1) нахлесточным
2) угловым
3) стыковым
4) тавровым

ТЗ №5.4.5 (КТ=1)
Изображенное на рисунке сварное соединение называется …



1) нахлесточным
2) угловым
3) стыковым
4) тавровым

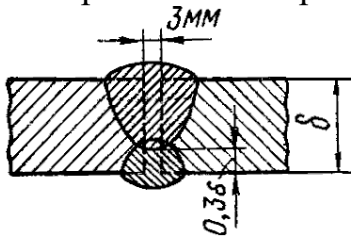
ТЗ №5.4.6 (КТ=1)
Изображенное на рисунке сварное соединение называется …



1) нахлесточным
2) угловым
3) стыковым
4) тавровым

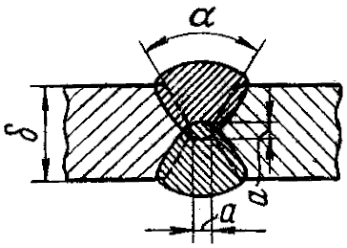
ТЗ №5.4.7 (КТ=1)
Наибольшую экономию металла дает сварное соединение …
1) с накладками
2) стыковое
3) нахлесточное, выполненное угловыми швами
4) нахлесточное с прорезными швами

ТЗ №5.4.8 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



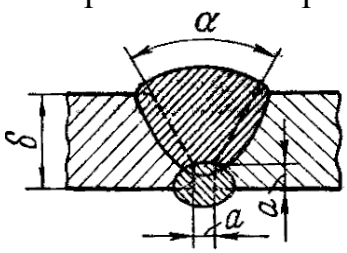
1) проплавным
2) прорезным
3) стыковым односторонним с подваркой с другой стороны без скоса кромок
4) стыковым двухсторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.9 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



1) стыковым Х-образным двусторонним
2) стыковым двусторонним с подваркой с другой стороны с отбортовкой кромок
3) стыковым односторонним с подваркой с другой стороны без скоса кромок
4) стыковым двусторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.10 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



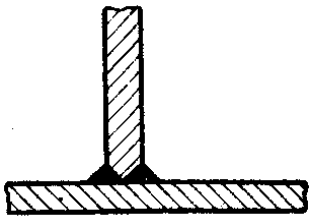
1) стыковым V-образным двусторонним
2) стыковым V-образным двусторонним с подваркой с другой стороны
3) стыковым V-образным односторонним с подваркой с другой стороны
4) стыковым двусторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.11 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов называется …



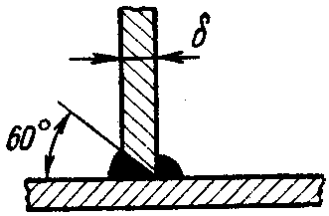
1) стыковым V-образным
2) угловым L-образным
3) угловым специальным
4) угловым нормальным

ТЗ №5.4.12 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



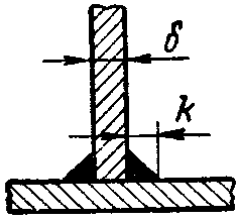
1) стыковым V-образным двусторонним
2) угловым двусторонним со скосом двух кромок
3) тавровым V-образным
4) угловым двусторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.13 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



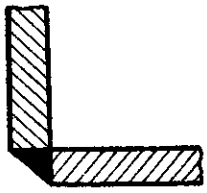
1) стыковым односторонним с подваркой с другой стороны
2) угловым односторонним с подваркой с другой стороны
3) тавровым двусторонним со скосом одной кромки
4) угловым двусторонним со скосом одной кромки

ТЗ №5.4.14 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



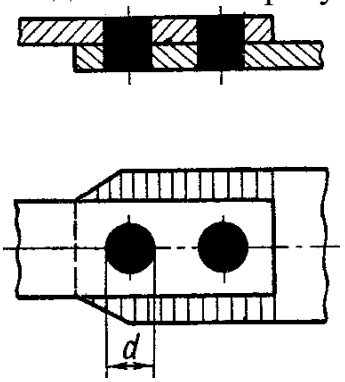
1) тавровым двусторонним
2) угловым односторонним с подваркой с другой стороны
3) угловым двусторонним со скосом двух кромок
4) угловым двусторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.15 (КТ=1)
Изображенный на рисунке сварной шов является …



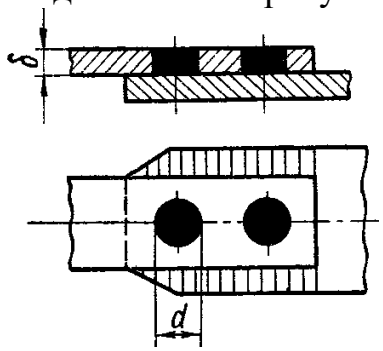
1) угловым односторонним L-образным
2) угловым односторонним с подваркой с другой стороны
3) угловым односторонним со скосом двух кромок
4) угловым односторонним без скоса кромок

ТЗ №5.4.16 (КТ=1)
Выделенный на рисунке черным цветом сварной шов называется …



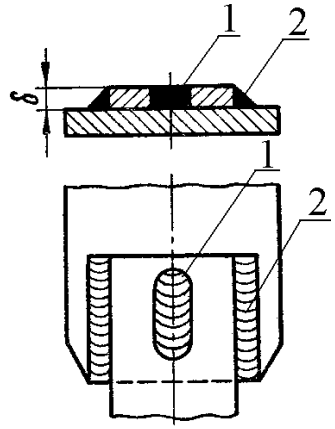
1) цилиндрическим
2) проплавным
3) прорезным
4) пробочным

ТЗ №5.4.17 (КТ=1)
Выделенный на рисунке черным цветом сварной шов называется …



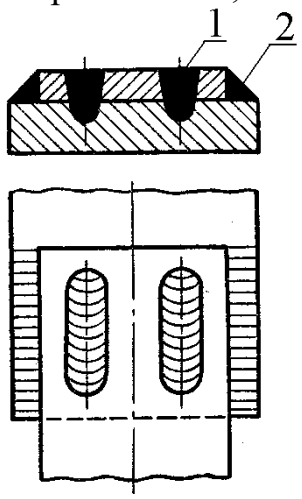
1) заклепочным
2) проплавным
3) прорезным
4) пробочным

ТЗ №5.4.18 (КТ=1)
Сварной шов 1, изображенный на рисунке, называется …



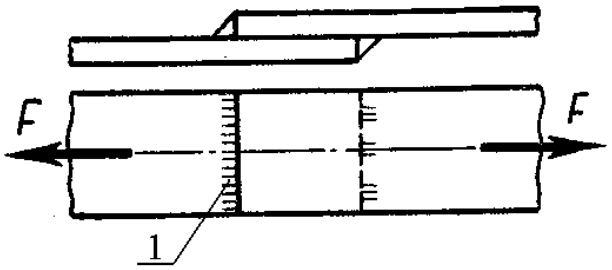
1) заклепочным
2) проплавным
3) прорезным
4) пробочным

ТЗ №5.4.19 (КТ=1)
Сварной шов 1, изображенный на рисунке, называется …



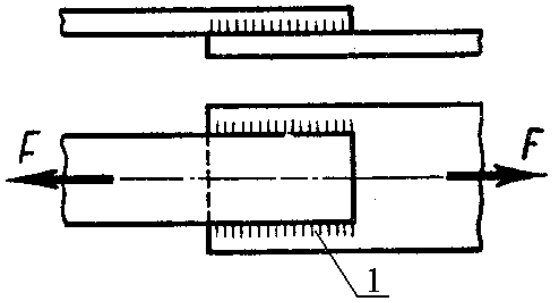
1) заклепочным
2) проплавным
3) прорезным
4) пробочным

ТЗ №5.4.20 (КТ=1)
Сварной шов 1, изображенный на рисунке, носит название …



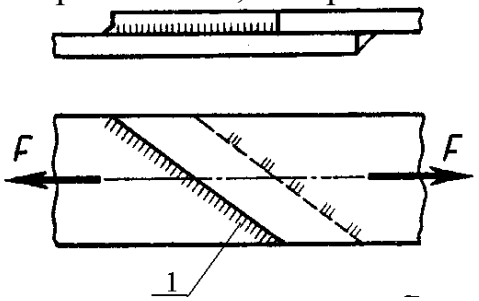
1) фланговый
2) лобовой
3) стыковой
4) косой

ТЗ №5.4.21 (КТ=1)
Сварной шов 1, изображенный на рисунке, носит название …



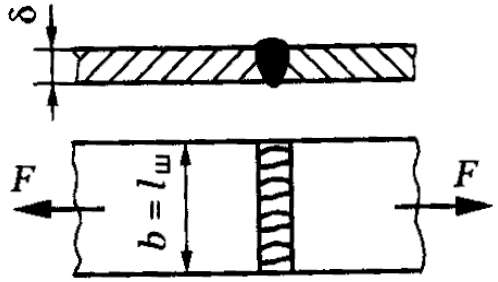
1) фланговый
2) лобовой
3) стыковой
4) косой

ТЗ №5.4.22 (КТ=1)
Сварной шов 1, изображенный на рисунке, носит название …



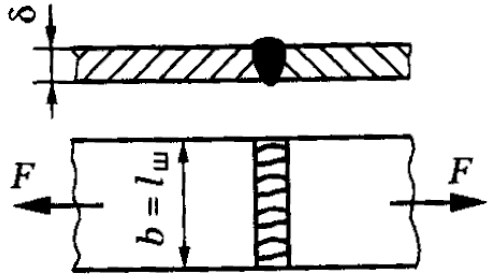
1) фланговый
2) лобовой
3) стыковой
4) косой

ТЗ №5.4.23 (КТ=3)
В изображенном сварном соединении сила F=40 кН, толщина соединяемых листов δ=8мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_р]$=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Необходимая длина сварного шва равна …



1) 16 мм
2) 32 мм
3) 64 мм
4) 80 мм

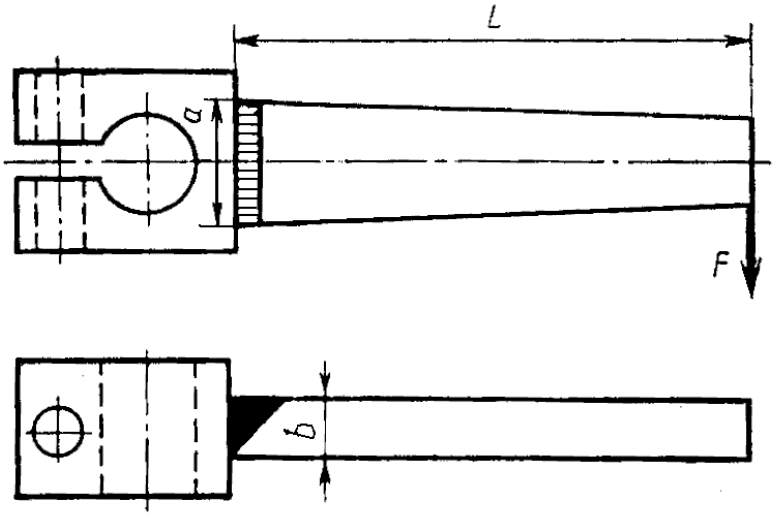
ТЗ №5.4.24 (КТ=3)
В изображенном сварном соединении толщина соединяемых листов δ=8мм, ширина соединяемых деталей b=50мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_р]$=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Допускаемая нагрузка F из условия прочности шва равна …



1) 32 кН
2) 45 кН
3) 64 кН
4) 80 кН

ТЗ №5.4.25 (КТ=3)

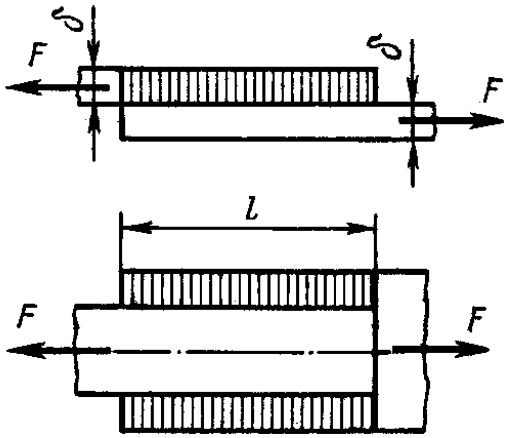
В изображенном сварном соединении приложенная к рычагу сила F=8 кН, толщина рычага b=10 мм, длина рычага L=0,8м. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_р]$=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Необходимая длина сварного шва a из условия прочности по нормальным напряжениям равна …



1) 11 мм
2) 155 мм
3) 219 мм
4) 364 мм

ТЗ №5.4.26 (КТ=3)

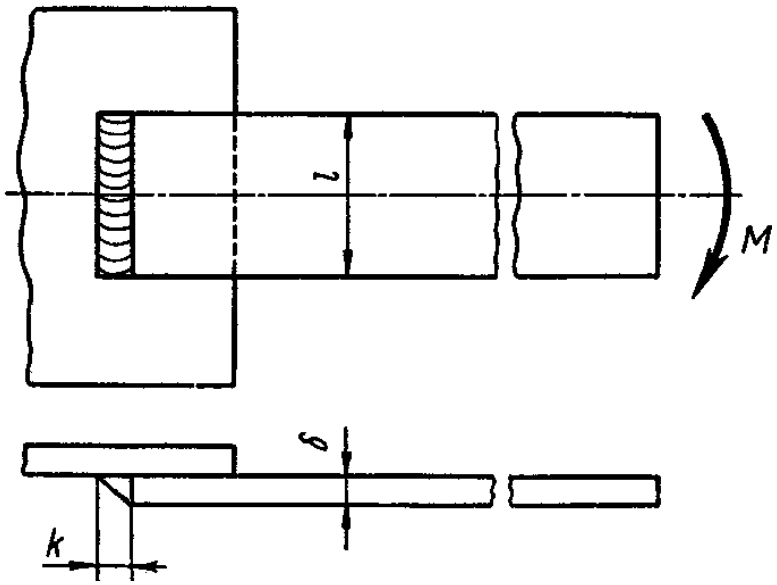
В изображенном сварном соединении сила F=40 кН, толщина соединяемых листов δ=8мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ($[\sigma_р]$=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Минимально возможная длина сварного шва l равна …



1) 17 мм
2) 35 мм
3) 45 мм
4) 69 мм

ТЗ №5.4.27 (КТ=3)

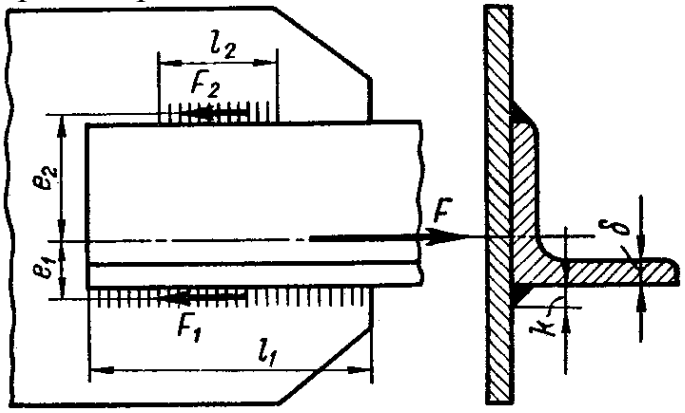
В изображенном сварном соединении момент M=10 кН·м, Катет сварного шва k=δ=8мм. Материал деталей соединения – сталь Ст3 ([$\sigma_р$]=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Минимально возможная длина сварного шва l равна …



1) 160 мм
2) 321 мм
3) 80 мм
4) 244 мм

ТЗ №5.4.28 (КТ=3)

В изображенном сварном соединении сила F=40 кН, Катет сварного шва k=5мм. Размеры уголка e_1=14,6 мм, e_2=35,4 мм Материал деталей соединения – сталь Ст3 ([$\sigma_р$]=160 МПа). Ручная сварка выполнена электродами Э42А в защитном газе. Из условия равнопрочности сварных швов длину сварного шва l_1 необходимо принять равной …



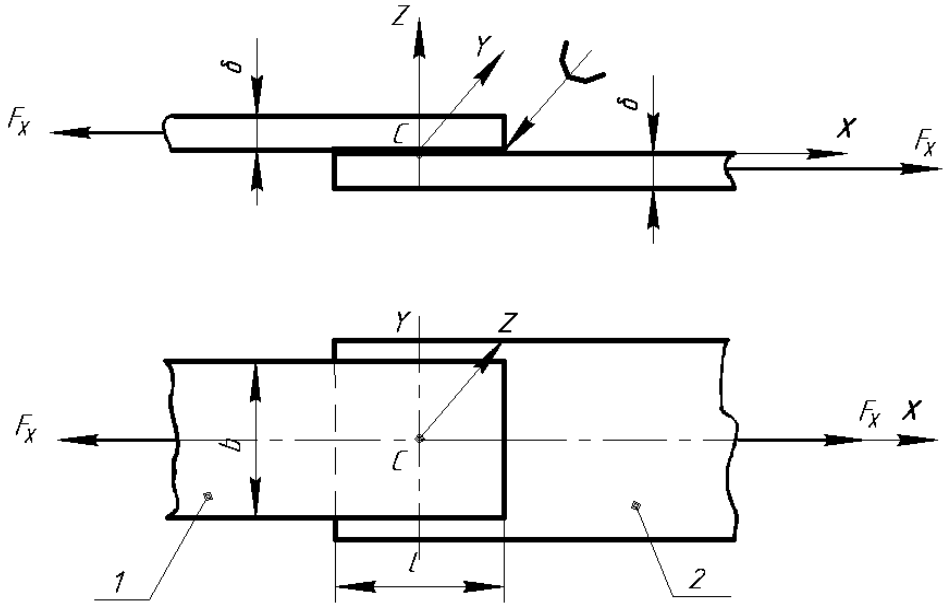
1) 78 мм
2) 110 мм
3) 55 мм
4) 71 мм

5.5. Паяные соединения

ТЗ №5.5.1 (КТ=1)
Достоинством паяных соединений по сравнению со сварными является …
1) возможность соединять неоднородные металлы
2) высокая прочность соединений
3) способность соединений работать при высоких температурах
4) простота контроля соединений

ТЗ №5.5.2 (КТ=1)
Для паяных соединений, работающих в условиях ударных и вибрационных нагрузок, предпочтительно применять …
1) оловянно-свинцовые припои
2) медно-цинковые припои
3) серебряно-медные припои
4) оловянно-цинковые припои

ТЗ №5.5.3 (КТ=2)
Условие прочности для изображенного на рисунке паяного соединения имеет вид…



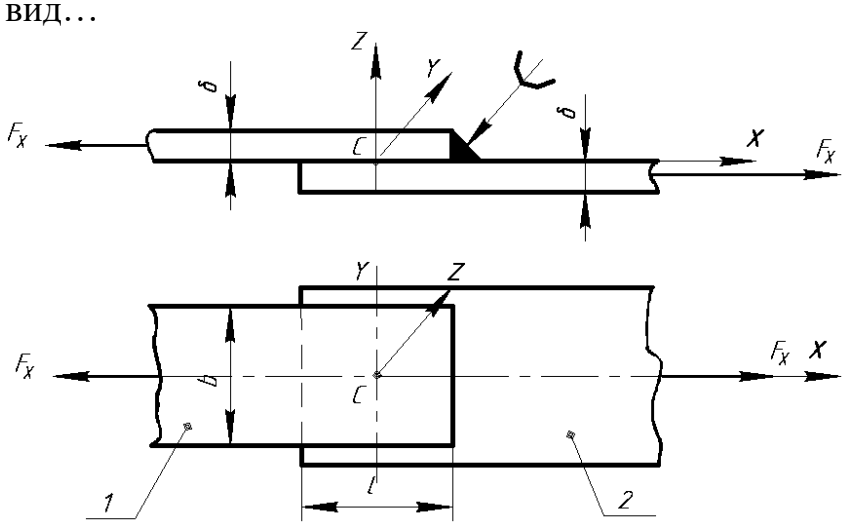
1) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{bl} \le [\tau']$

2) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{b\delta} \le [\tau']$

3) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{\delta l} \le [\tau']$

4) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{0{,}7\delta b} \le [\tau']$

ТЗ №5.5.4 (КТ=2)
Условие прочности для изображенного на рисунке паяного соединения имеет вид…



1) $\tau_c' = \frac{F_x}{bl} \le [\tau']$

2) $\tau_c' = \frac{F_x}{b\delta} \le [\tau']$

3) $\tau_c' = \frac{F_x}{\delta l} \le [\tau']$

4) $\tau_c' = \frac{F_x}{0{,}7\delta b} \le [\tau']$

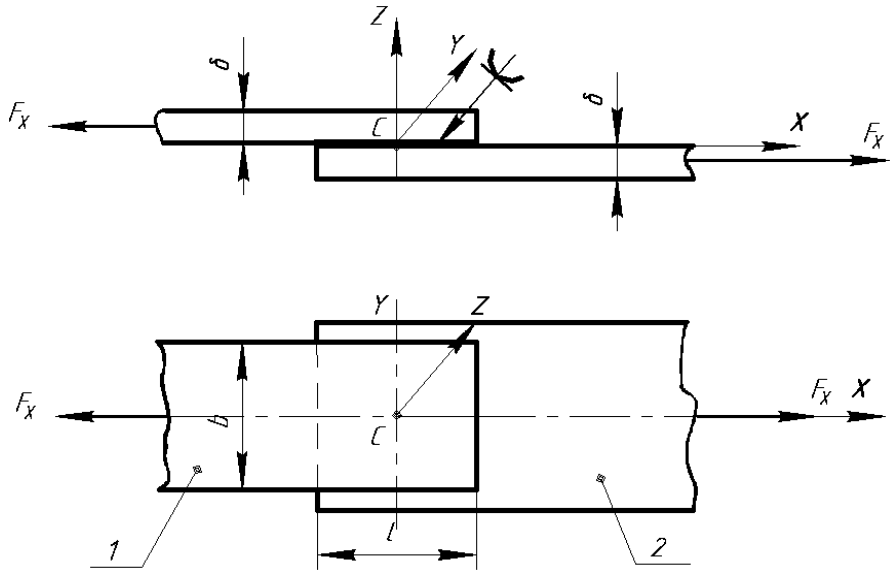
5.6. Клеевые соединения

ТЗ №5.6.1 (КТ=1)
Достоинством клеевых соединений является …
1) возможность соединять неоднородные материалы, не поддающиеся сварке и пайке
2) высокая прочность соединений
3) способность соединений работать при высоких температурах
4) низкие требования к обработке склеиваемых поверхностей

ТЗ №5.6.2 (КТ=1)
Недостатком клеевых соединений является …
1) неспособность обеспечить герметичность соединения
2) низкое сопротивление усталости
3) ограниченная теплостойкость
4) низкая коррозионная стойкость

ТЗ №5.6.3 (КТ=1)
Наиболее распространенным клеевым соединением является …
1) угловое
2) тавровое
3) нахлесточное
4) стыковые с V-образной разделкой кромок соединяемых деталей

ТЗ №5.6.4 (КТ=2)
Условие прочности для изображенного на рисунке клеевого соединения имеет вид …



1) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{bl} \le [\tau']$

2) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{b\delta} \le [\tau']$

3) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{\delta l} \le [\tau']$

4) $\tau_c' = \dfrac{F_x}{0{,}7\delta b} \le [\tau']$

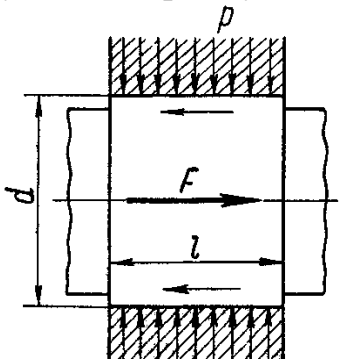
5.7. Соединения с натягом

ТЗ №5.7.1 (КТ=1)
Достоинством соединений с натягом является …
1) простота сборки и разборки
2) хорошее центрирование соединяемых деталей
3) низкая точность изготовления соединяемых деталей
4) высокая шероховатость соединяемых деталей

ТЗ №5.7.2 (КТ=1)
Недостатком соединений с натягом является …
1) сложность сборки и разборки
2) плохое центрирование соединяемых деталей
3) плохое восприятие динамических нагрузок
4) необходимость использования деталей из материалов с высоким коэффициентом трения

ТЗ №5.7.3 (КТ=2)

В изображенном на рисунке соединении с натягом на охватываемую деталь действует осевая сила F, диаметр и длина посадочной поверхности - *d* и *l*, коэффициент трения *f*. Требуемое давление на поверхности контакта должно удовлетворять условию…



1) $p \geq \frac{F}{f\pi dl}$

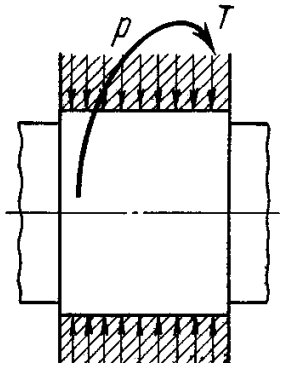
2) $p \leq \frac{F}{f\pi dl}$

3) $p \leq \frac{Ff}{\pi dl}$

4) $p \geq \frac{F}{dl}$

ТЗ №5.7.4 (КТ=2)

В изображенном на рисунке соединении с натягом на охватываемую деталь действует крутящий момент *T*, диаметр и длина посадочной поверхности - *d* и *l*, коэффициент трения *f*. Требуемое давление на поверхности контакта должно удовлетворять условию …



1) $p \geq \frac{2T}{f\pi d^2 l}$

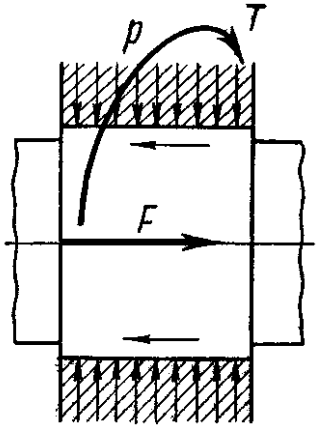
2) $p \leq \frac{2T}{f\pi dl^2}$

3) $p \leq \frac{2Tf}{\pi d^2 l}$

4) $p \geq \frac{T}{2d^2 l}$

ТЗ №5.7.5 (КТ=2)

В изображенном на рисунке соединении с натягом на охватываемую деталь действует крутящий момент T и осевая сила F, диаметр и длина посадочной поверхности - d и l, коэффициент трения f. Требуемое давление на поверхности контакта должно удовлетворять условию …



1) $p \geq \sqrt{F^2 + 2T^2} \Big/ \left(f\pi d^2 l \right)$

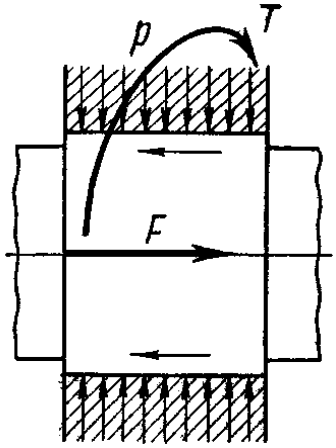
2) $p \leq \sqrt{F^2 + (2T/d)^2} \Big/ \left(fdl \right)$

3) $p \leq \sqrt{F^2 + T^2} \Big/ \left(f\pi dl \right)$

4) $p \geq \sqrt{F^2 + (2T/d)^2} \Big/ \left(f\pi dl \right)$

ТЗ №5.7.6 (КТ=3)

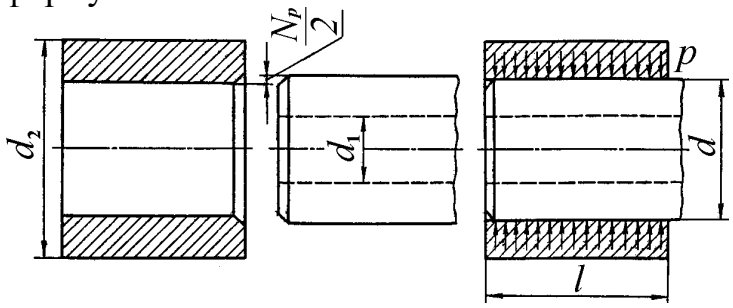
В изображенном на рисунке соединении с натягом на охватываемую деталь действует крутящий момент T=100Н·м и осевая сила F=5кН, диаметр и длина посадочной поверхности – d=40мм и l=50мм, коэффициент трения f=0,2. Требуемое давление на поверхности контакта равно …



1) 0,8 МПа
2) 1,2 МПа
3) 4,2 МПа
4) 5,6 МПа

ТЗ №5.7.7 (КТ=2)

Для цилиндрического соединения с натягом изображенных на рисунке деталей с модулями упругости материалов E_1 и E_2 расчетный натяг определяют по формуле…



1) $N_p = \dfrac{p}{d}\left(\dfrac{c_1}{E_1} + \dfrac{c_2}{E_2}\right)$

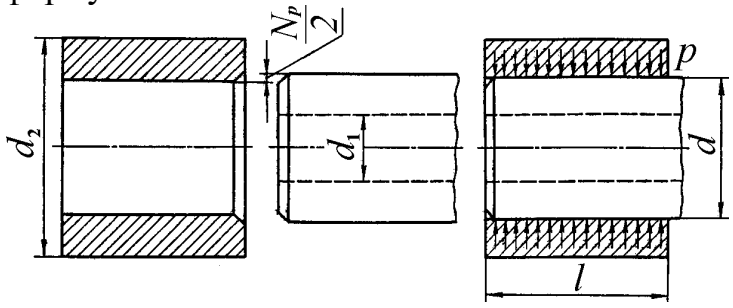
2) $N_p = pd\left(\dfrac{E_1}{c_1} + \dfrac{E_2}{c_2}\right)$

3) $N_p = pd\left(\dfrac{c_1}{E_1} + \dfrac{c_2}{E_2}\right)$

4) $N_p = 2\pi dp\left(\dfrac{c_1}{E_1} + \dfrac{c_2}{E_2}\right)$

ТЗ №5.7.8 (КТ=2)

В формуле $N_p = pd\left(\dfrac{c_1}{E_1} + \dfrac{c_2}{E_2}\right)$ для определения расчетного натяга цилиндрического прессового соединения изображенных на рисунке деталей с модулями упругости материалов E_1 и E_2 коэффициент c_1 определяют по формуле…



1) $c_1 = \dfrac{1+(d_1/d)^2}{1-(d_1/d)^2} - \mu_1$

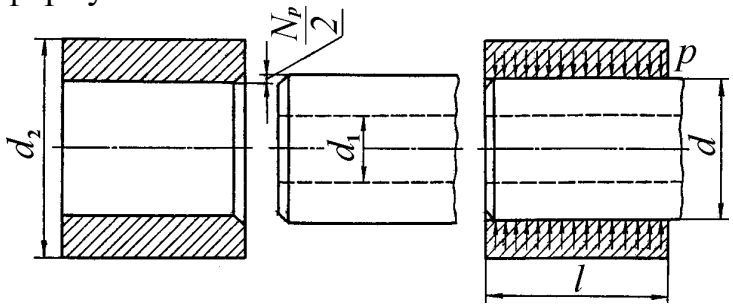
2) $c_1 = \dfrac{1+(d_1/d_2)^2}{1-(d_1/d_2)^2} - \mu_1$

3) $c_1 = \dfrac{1+(d_2/d_1)^2}{1+(d/d_1)^2} - \mu_1$

4) $c_1 = \dfrac{1+(d_2/d_1)^2}{1+(d/d_1)^2} + \mu_1$

ТЗ №5.7.9 (КТ=2)

В формуле $N_p = pd\left(\frac{c_1}{E_1} + \frac{c_2}{E_2}\right)$ для определения расчетного натяга цилиндрического прессового соединения изображенных на рисунке деталей с модулями упругости материалов E_1 и E_2 коэффициент c_2 определяют по формуле…



1) $c_2 = \frac{1+(d_1/d_2)^2}{1-(d_1/d_2)^2} + \mu_2$

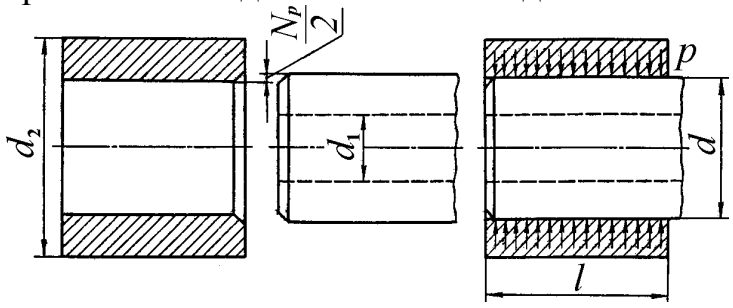
2) $c_2 = \frac{1+(d_1/d_2)^2}{1-(d_1/d_2)^2} - \mu_2$

3) $c_2 = \frac{1+(d/d_2)^2}{1-(d/d_2)^2} - \mu_2$

4) $c_2 = \frac{1+(d/d_2)^2}{1-(d/d_2)^2} + \mu_2$

ТЗ №5.7.10 (КТ=2)

Условие прочности для охватывающей детали изображенного на рисунке прессового соединения имеет вид …



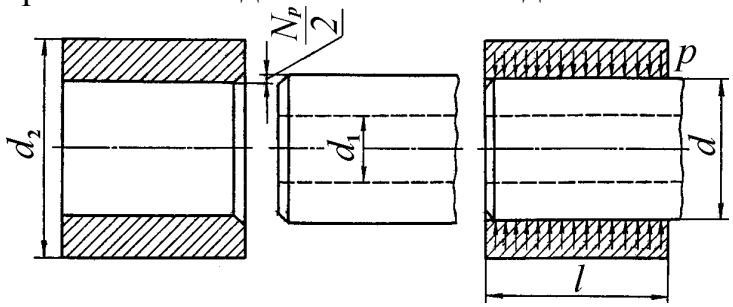
1) $\frac{2p}{1-(d/d_2)^2} \le [\sigma_p]$

2) $\frac{p}{1-(d/d_2)^2} \le [\sigma_p]$

3) $\frac{p}{1+(d/d_2)^2} \le [\sigma_p]$

4) $\frac{2p}{1+(d/d_2)^2} \le [\sigma_p]$

ТЗ №5.7.11 (КТ=2)
Условие прочности для охватываемой детали изображенного на рисунке прессового соединения имеет вид …



1) $\dfrac{2p}{1-(d/d_1)^2} \le [\sigma_p]$

2) $\dfrac{2p}{1-(d_1/d)^2} \le [\sigma_p]$

3) $\dfrac{p}{1+(d_1/d)^2} \le [\sigma_p]$

4) $\dfrac{2p}{1+(d_1/d)^2} \le [\sigma_p]$

ТЗ №5.7.12 (КТ=2)
При известном расчетном натяге $N_р$ цилиндрического прессового соединения действительный натяг определяется по формуле …
1) $N_д = N_p + 1{,}2(R_{z1} + R_{z2})$
2) $N_д = N_p - 1{,}4(R_{z1} + R_{z2})$
3) $N_д = N_p + 1{,}4(R_{z1} + R_{z2})$
4) $N_д = N_p - 1{,}1(R_{z1} + R_{z2})$

5.8. Шпоночные соединения

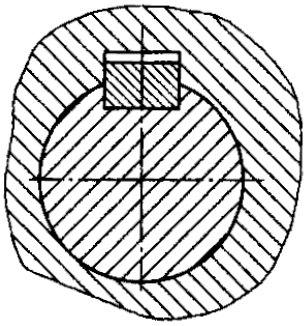
ТЗ №5.8.1 (КТ=1)
В ненапряженных шпоночных соединениях используются …
1) клиновые шпонки
2) сегментные шпонки
3) тангенциальные шпонки
4) фрикционные шпонки

ТЗ №5.8.2 (КТ=1)
В напряженных шпоночных соединениях используются …
1) клиновые шпонки
2) сегментные шпонки
3) призматические шпонки
4) скользящие шпонки

ТЗ №5.8.3 (КТ=1)
Недостатком шпоночных соединений, выполненных клиновыми шпонками, является …
1) смещение оси ступицы относительно оси вала
2) использование для валов небольшого диаметра
3) возможность передачи небольших крутящих моментов
4) необходимость установки в одном сечении вала более одной шпонки

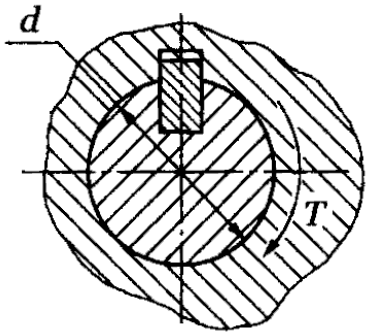
ТЗ №5.8.4 (КТ=1)
Наиболее технологичной шпонкой является …
1) призматическая со скругленными концами
2) призматическая с плоскими концами
3) тангенциальная
4) сегментная

ТЗ №5.8.5 (КТ=1)
Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено …



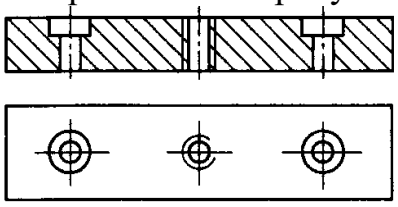
1) сегментной шпонкой
2) призматической шпонкой
3) клиновой шпонкой без головки
4) клиновой шпонкой с головкой

ТЗ №5.8.6 (КТ=1)
Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено …



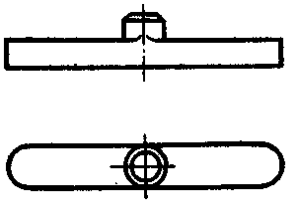
1) сегментной шпонкой
2) призматической шпонкой
3) клиновой шпонкой
4) призматическая скользящей

ТЗ №5.8.7 (КТ=1)
Изображенная на рисунке шпонка применяется …



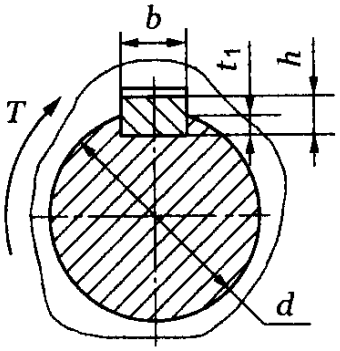
1) при повышенных нагрузках
2) при низкой точности деталей
3) для валов небольшого диаметра
4) в подвижных соединениях

ТЗ №5.8.8 (КТ=1)
Изображенная на рисунке шпонка применяется …



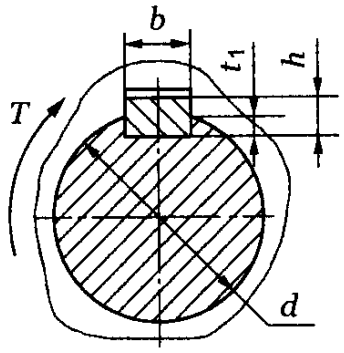
1) при повышенных нагрузках
2) при низкой точности деталей
3) для валов небольшого диаметра
4) в подвижных соединениях

ТЗ №5.8.9 (КТ=2)
В изображенном шпоночном соединении используется призматическая шпонка со скругленными концами. Длина шпонки *l*. Для проверки прочности шпонки используется условие …



1) $\frac{2T}{d(l-b)b} \le [\sigma_{см}]$
2) $\frac{2T}{d(l-b)b} \le [\tau_c]$
3) $\frac{2T}{d(l-b)(h-t_1)} \le [\tau_c]$
4) $\frac{2T}{dl(h-t_1)} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.8.10 (КТ=2)
В изображенном шпоночном соединении используется призматическая шпонка с плоскими концами. Длина шпонки *l*. Для проверки прочности шпонки используется условие …



1) $\frac{2T}{d(l-b)b} \le [\sigma_{см}]$

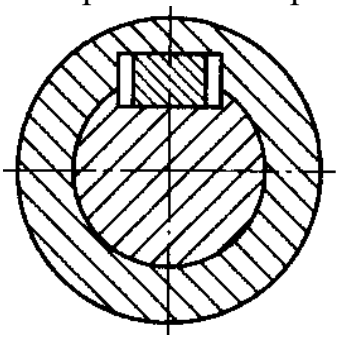
2) $\frac{2T}{d(l-b)b} \le [\tau_c]$

3) $\frac{2T}{d(l-b)(h-t_1)} \le [\tau_c]$

4) $\frac{2T}{dl(h-t_1)} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.8.11 (КТ=2)
В призматической шпонке со скругленными концами 12×8×63 ГОСТ 23360-78 рабочая длина шпонки равна …
1) 55 мм
2) 80 мм
3) 63 мм
4) 51 мм

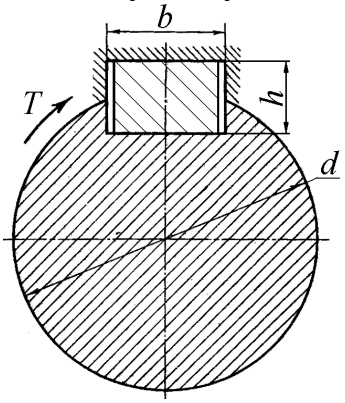
ТЗ №5.8.12 (КТ=1)
Изображенное на рисунке шпоночное соединение выполнено …



1) сегментной шпонкой
2) призматической шпонкой
3) клиновой шпонкой
4) скользящей шпонкой

ТЗ №5.8.13 (КТ=2)

В изображенном шпоночном соединении используется клиновая шпонка с плоскими концами. Длина шпонки *l*. Для проверки прочности шпонки используется условие …



1) $\frac{12T}{d(l-b)fb} \le [\sigma_{см}]$

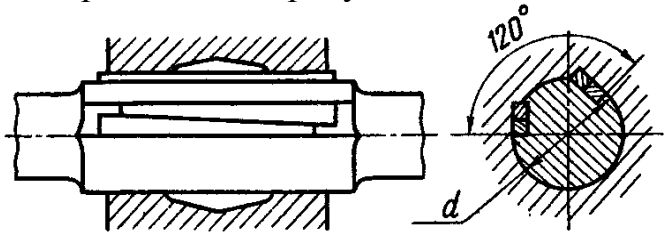
2) $\frac{2T}{d(l+6fb)b} \le [\tau_c]$

3) $\frac{2T}{d(l-b)(h-t_1)} \le [\tau_c]$

4) $\frac{12T}{lb(b+6fd)} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.8.14 (КТ=1)

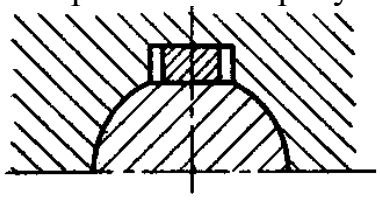
Изображенная на рисунке клиновая шпонка называется …



1) врезной
2) фрикционной
3) шпонкой на лыске
4) тангенциальной

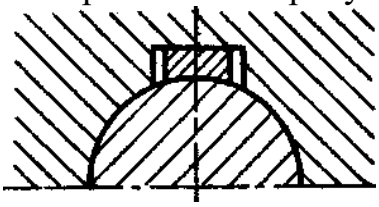
ТЗ №5.8.15 (КТ=1)

Изображенная на рисунке клиновая шпонка называется …



1) врезной
2) фрикционной
3) шпонкой на лыске
4) тангенциальной

ТЗ №5.8.16 (КТ=1)
Изображенная на рисунке клиновая шпонка называется …

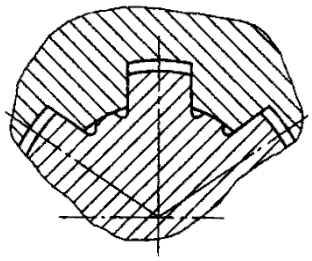


1) врезной
2) фрикционной
3) шпонкой на лыске
4) тангенциальной

5.9. Шлицевые (зубчатые) соединения

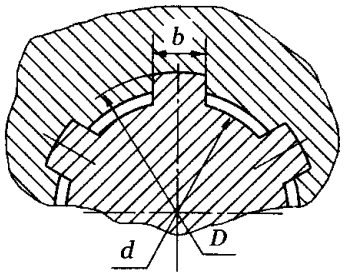
ТЗ №5.9.1 (КТ=1)
Достоинством шлицевых соединений по сравнению со шпоночными является …
1) меньшая масса
2) технологичность
3) возможность передачи больших крутящих моментов
4) возможность обеспечения подвижного соединения

ТЗ №5.9.2 (КТ=1)
Шлицевое соединение, изображенное на рисунке, является …



1) прямоугольным с центрированием по боковым поверхностям шлицев
2) прямобочным с центрированием по внутреннему диаметру шлицев
3) прямобочным с центрированием по наружному диаметру шлицев
4) эвольвентным с центрированием по боковым поверхностям шлицев

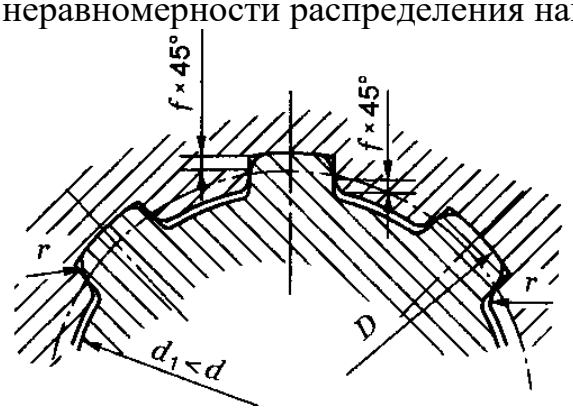
ТЗ №5.9.3 (КТ=1)
Шлицевое соединение, изображенное на рисунке, является …



1) прямобочным с центрированием по боковым поверхностям шлицев
2) прямобочным с центрированием по внутреннему диаметру шлицев
3) прямобочным с центрированием по наружному диаметру шлицев
4) прямоугольным с центрированием по боковым поверхностям шлицев

ТЗ №5.9.4 (КТ=2)

Условие прочности изображенного на рисунке шлицевого соединения с числом зубьев z, длиной поверхности контакта шлицев l и коэффициентом неравномерности распределения нагрузки между шлицами ψ имеет вид …



1) $\dfrac{4T}{(D+d)z[0{,}5(D-d)-2f]l\psi} \le [\sigma_{см}]$

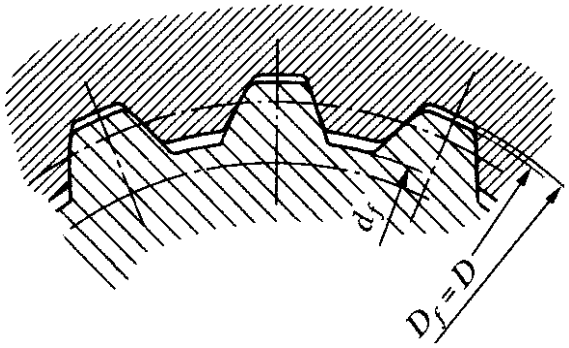
2) $\dfrac{2T}{dz[0{,}5(D-d)-2f]l\psi} \le [\tau_c]$

3) $\dfrac{2T}{(D+d)zDl\psi} \le [\tau_c]$

4) $\dfrac{2T}{(d-2f)z[0{,}5(D-d)-2f]l\psi} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.9.5 (КТ=2)

Условие прочности изображенного на рисунке шлицевого соединения с числом зубьев z, модулем зубьев m, длиной поверхности контакта шлицев l и коэффициентом неравномерности распределения нагрузки между шлицами ψ имеет вид …



1) $\dfrac{4T}{mz^2(D_f-d_f)l\psi} \le [\sigma_{см}]$

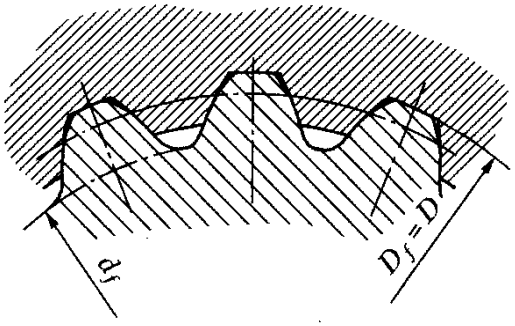
2) $\dfrac{4T}{d_f z(D_f-d_f)l\psi} \le [\tau_c]$

3) $\dfrac{2T}{0{,}9mzDl\psi} \le [\tau_c]$

4) $\dfrac{2T}{m^2z^2l\psi} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.9.6 (КТ=2)

Условие прочности изображенного на рисунке шлицевого соединения с числом зубьев z, модулем зубьев m, длиной поверхности контакта шлицев l и коэффициентом неравномерности распределения нагрузки между шлицами ψ имеет вид …



1) $\frac{4T}{mz^2(D_f - d_f)l\psi} \le [\sigma_{см}]$

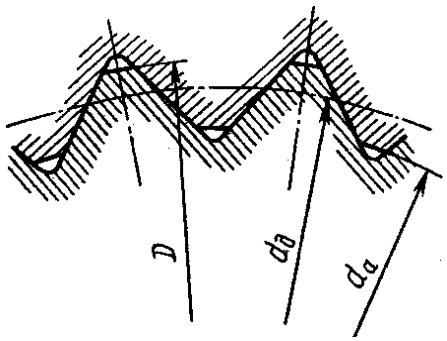
2) $\frac{2T}{0{,}9m^2z^2l\psi} \le [\sigma_{см}]$

3) $\frac{2T}{mzDl\psi} \le [\tau_c]$

4) $\frac{2T}{m^2z^2l\psi} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.9.7 (КТ=2)

Условие прочности изображенного на рисунке шлицевого соединения с числом зубьев z, модулем зубьев m, длиной поверхности контакта шлицев l и коэффициентом неравномерности распределения нагрузки между шлицами ψ имеет вид …



1) $\frac{4T}{mz^2(D - d_a)l\psi} \le [\sigma_{см}]$

2) $\frac{2T}{0{,}9m^2z^2l\psi} \le [\sigma_{см}]$

3) $\frac{4T}{mz^2(D - d_a)l\psi} \le [\sigma_{см}]$

4) $\frac{2T}{m^2z^2l\psi} \le [\sigma_{см}]$

ТЗ №5.9.8 (КТ=1)
Шлицевые соединения рассчитывают на …
1) срез и смятие
2) изгиб и срез
3) смятие и изгиб
4) смятие

5.10. Штифтовые соединения

ТЗ №5.10.1 (КТ=1)
Штифты применяются для…
1) точной установки соединяемых деталей
2) соединения деталей, воспринимающих большие нагрузки
3) предотвращения резьбовых соединений от самоотвинчивания
4) обеспечения подвижности соединения

ТЗ №5.10.2 (КТ=1)
Конические штифты выполняют с конусностью …
1) 1:20
2) 1:40
3) 1:50
4) 1:100

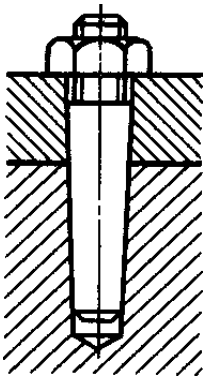
ТЗ №5.10.3 (КТ=1)
Преимущество конических штифтов по сравнению с цилиндрическими заключается в …
1) более высокой прочности
2) способности работать при вибрационных нагрузках
3) возможности неоднократной разборки и сборки без уменьшения надежности соединения
4) способности срезаться при превышении нагрузки

ТЗ №5.10.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке штифт носит название …



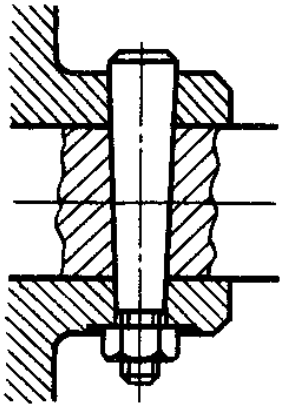
1) конический с резьбовой цапфой
2) цилиндрический насечный
3) конический с внутренней резьбой
4) заклепочный

ТЗ №5.10.5 (КТ=1)
Резьбовая цапфа изображенного на рисунке штифта служит для …



1) стягивания соединяемых деталей при статическом нагружении
2) предохранения от ослабления натяга и выпадания
3) извлечения при разборке
4) увеличения площади удара при забивании

ТЗ №5.10.6 (КТ=1)
Резьбовая цапфа изображенного на рисунке штифта служит для …

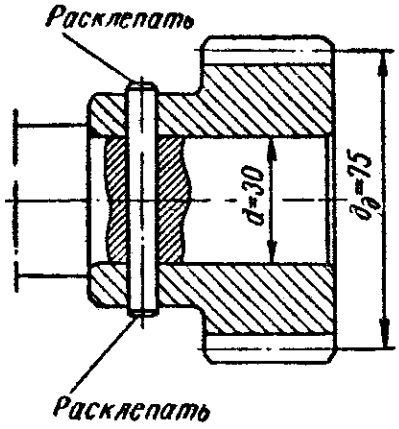


1) стягивания соединяемых деталей при статическом нагружении
2) предохранения от ослабления натяга и выпадания
3) извлечения при разборке
4) увеличения площади удара при выбивании

ТЗ №5.10.7 (КТ=2)
При действии на цилиндрический штифт диаметра d силы F, перпендикулярной его оси, условие прочности имеет вид …

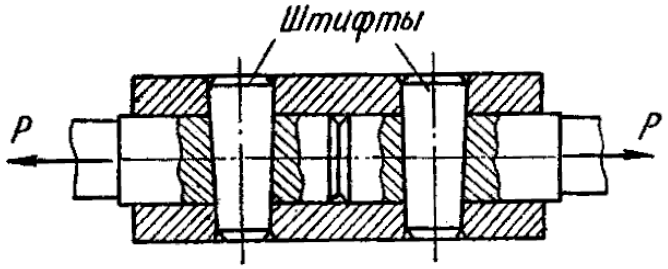
1) $\frac{4F}{z\pi d^2} \le [\tau_c]$, где z – число плоскостей среза
2) $\frac{F}{d\delta} \le [\sigma_{см}]$, где δ – толщина самой тонкой детали соединения
3) $\frac{2F}{\pi d\delta} \le [\sigma_{см}]$, где δ – толщина самой тонкой детали соединения
4) $\frac{4F}{f\pi d^2} \le [\sigma_p]$, где f – коэффициент трения между соединяемыми деталями

ТЗ №5.10.8 (КТ=3)
Соединение зубчатого колеса с валом редуктора осуществляется при помощи цилиндрического штифта. Диаметр вала 30 мм. Допускаемое напряжение на срез материала штифта $[\tau_c]$=80МПа. Момент, передаваемый колесом, T=150Н·м. Минимально допустимый диаметр штифта равен …



1) 5 мм
2) 7 мм
3) 9 мм
4) 12 мм

ТЗ №5.10.9 (КТ=3)
В изображенном на рисунке соединении сила, действующая на стержень, Р=80кН. Допускаемое напряжение на срез материала штифта $[\tau_c]$=80МПа. Минимально допустимый диаметр конического штифта равен …



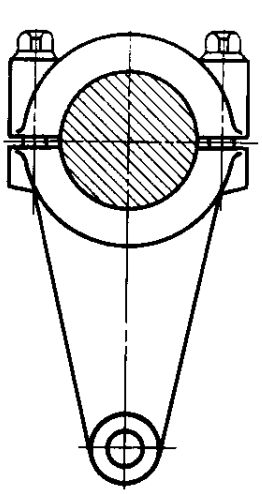
1) 15 мм
2) 20 мм
3) 26 мм
4) 30 мм

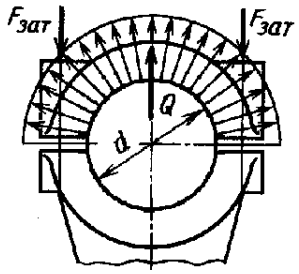
5.11. Клеммовые соединения

ТЗ №5.11.1 (КТ=1)
Клеммовые соединения предназначены для …
1) закрепления на валах деталей посредством сил трения, создаваемых затяжкой винтов
2) закрепления на валах деталей посредством клиновых шпонок
3) закрепления на валах деталей посредством цилиндрических штифтов с расклепыванием концов
4) установки и регулирования требуемого взаимного положения деталей с помощью клина

ТЗ №5.11.2 (КТ=3)

В клеммовом соединении, выполненном двумя винтами, диаметр вала 40 мм. Передаваемый крутящий момент 150 Н·м. Давление на вал со стороны каждой полуступицы распределяется равномерно. Коэффициент трения между полуступицами и валом 0,2. Необходимая сила затяжки каждого из винтов с учетом 20%-ного запаса от сдвига ступицы относительно вала равна …

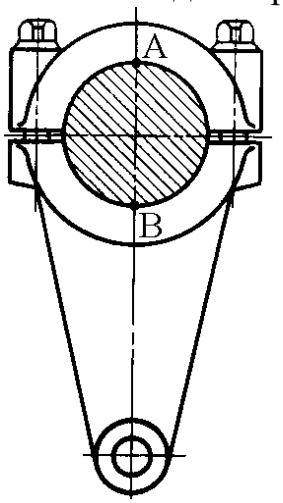




1) 2430 Н
2) 3583 Н
3) 4256 Н
4) 7166 Н

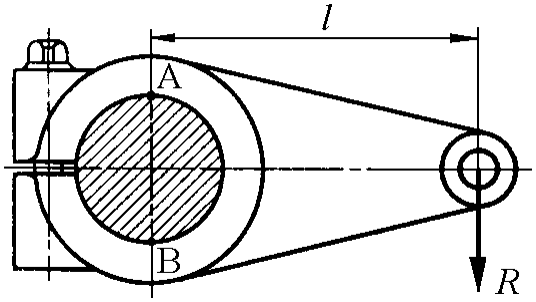
ТЗ №5.11.3 (КТ=3)

В клеммовом соединении, выполненном двумя винтами, диаметр вала 40 мм. Передаваемый крутящий момент 150 Н·м. Контакт вала и полуступиц осуществляется в точках А и В. Коэффициент трения между полуступицами и валом 0,2. Необходимая сила затяжки каждого из винтов с учетом 20%-ного запаса от сдвига равна …



1) 4256 Н
2) 8400 Н
3) 11250 Н
4) 1742 Н

ТЗ №5.11.4 (КТ=3)
В клеммовом соединении, выполненном одним винтом, диаметр вала 40 мм. Сила R=150 Н, радиус рычага *l*=500мм. Контакт вала и полуступиц осуществляется в точках А и В. Коэффициент трения между полуступицами и валом 0,2. Необходимая сила затяжки винта с учетом 20%-ного запаса от сдвига равна …



1) 3583 Н
2) 4256 Н
3) 8400 Н
4) 11250 Н

ТЗ №5.11.5 (КТ=1)
Достоинством клеммовых соединений является …
1) возможность установки деталей в любом положении по длине гладкого участка вала
2) предельность нагрузки
3) небольшие габаритные размеры при больших передаваемых нагрузках
4) отсутствие концентрации напряжений в сечении вала в месте установки деталей

ТЗ №5.11.6 (КТ=1)
Недостатком клеммовых соединений является …
1) неразъемность соединения
2) ослабление сечения вала резьбовым отверстием
3) большие габаритные размеры при больших передаваемых нагрузках
4) необходимость использования деталей из антифрикционных материалов

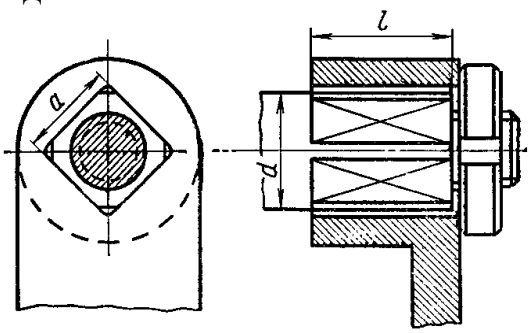
5.12. Профильные соединения

ТЗ №5.12.1 (КТ=1)
Достоинством профильных соединений является …
1) предельность нагрузки
2) высокая технологичность
3) возможность установки деталей в любом положении по длине вала
4) высокая надежность

ТЗ №5.12.2 (КТ=1)
Недостатком профильных соединений является …
1) неспособность воспринимать большие нагрузки
2) низкая технологичность
3) неразъемность соединения
4) низкая надежность

ТЗ №5.12.3 (КТ=1)
Расчет на прочность профильных соединений сводится к …
1) проверке на смятие рабочих поверхностей деталей
2) проверке выступающих элементов рабочих поверхностей на изгиб
3) проверке выступающих элементов рабочих поверхностей на срез
4) проверке на прочность охватывающей детали на растяжение

ТЗ №5.12.4 (КТ=3)
В изображенном на рисунке профильном соединении диаметр вала d=40 мм, размер стороны квадрата a=30 мм. Передаваемый крутящий момент 150 Н·м. Допускаемое напряжение на смятие $[\sigma_{см}]$=50МПа. Длина контактной поверхности l должна быть не менее …

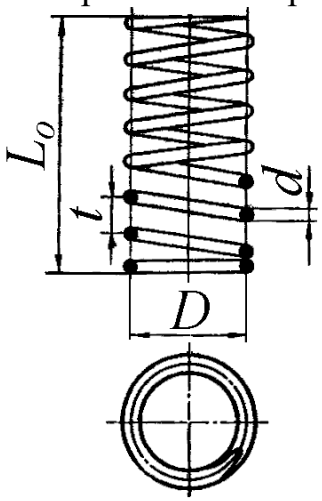


1) 5 мм
2) 10 мм
3) 12 мм
4) 20 мм

6. Упругие элементы

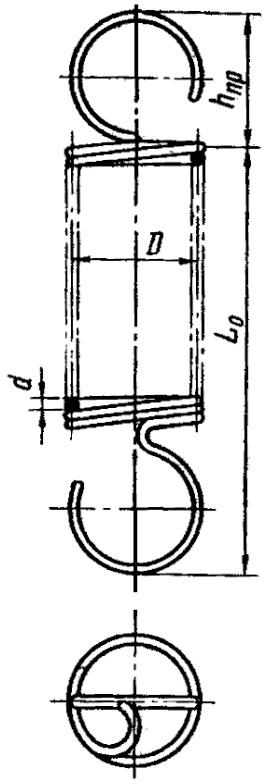
6.1. Общие сведения

ТЗ №6.1.1 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



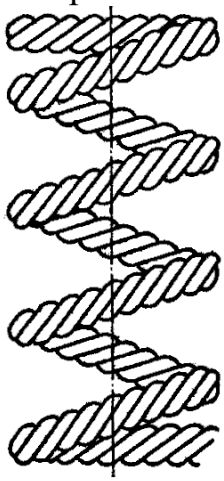
1) витая цилиндрическая пружина кручения
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) плоская спиральная пружина

ТЗ №6.1.2 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



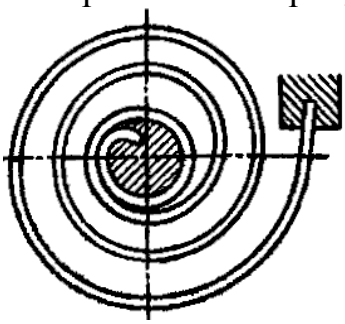
1) витая цилиндрическая пружина кручения
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) плоская спиральная пружина

ТЗ №6.1.3 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



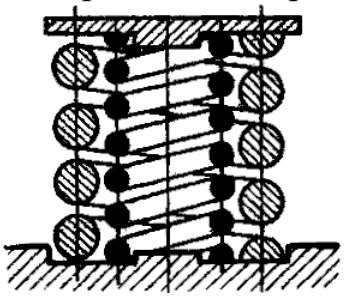
1) витая цилиндрическая пружина кручения
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) многожильная пружина сжатия

ТЗ №6.1.4 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



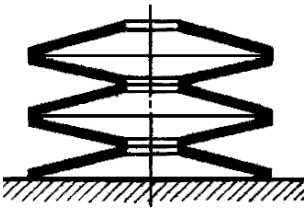
1) витая цилиндрическая пружина кручения
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) плоская спиральная пружина
4) многожильная пружина сжатия

ТЗ №6.1.5 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



1) составная пружина
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) многожильная пружина сжатия

ТЗ №6.1.6 (КТ=1)
Изображенная на рисунке пружина - …



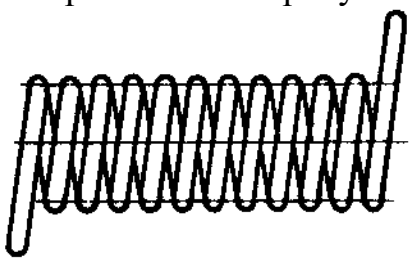
1) составная пружина
2) тарельчатая пружина
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) фасонная пружина

ТЗ №6.1.7 (КТ=1)
Изображенный на рисунке упругий элемент - …



1) составная пружина
2) тарельчатая пружина
3) листовая рессора
4) фасонная пружина

ТЗ №6.1.8 (КТ=1)
Изображенный на рисунке упругий элемент - …



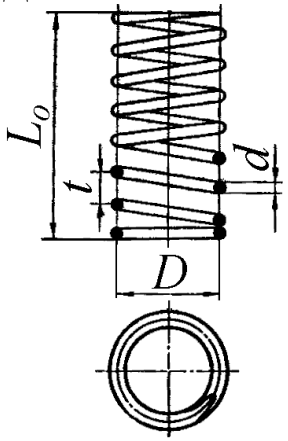
1) витая цилиндрическая пружина кручения
2) витая цилиндрическая пружина растяжения
3) витая цилиндрическая пружина сжатия
4) плоская спиральная пружина

ТЗ №6.1.9 (КТ=1)
Для изготовления изображенной на рисунке пружины следует принять …



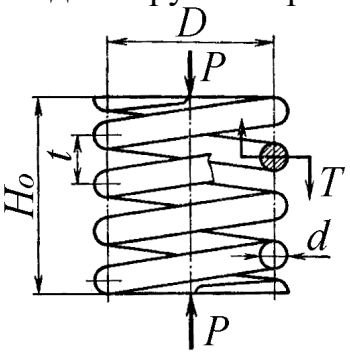
1) сталь 60С2
2) сталь ШХ15
3) сталь Ст3кп
4) чугун СЧ15

ТЗ №6.1.10 (КТ=1)
Для изготовления изображенной на рисунке пружины следует принять …



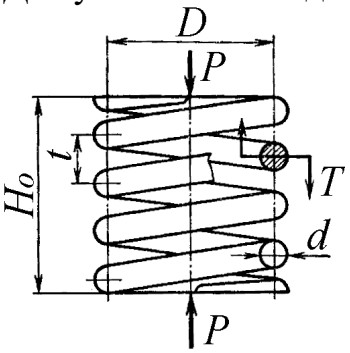
1) сталь 60С2
2) сталь ШХ15
3) сталь Ст3кп
4) чугун СЧ15

ТЗ №6.1.11 (КТ=1)
Индекс пружины равен …



1) $C = D/d$
2) $C = D/H_0$
3) $C = d/t$
4) $C = H_0/D$

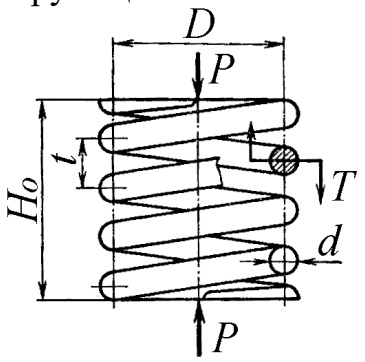
ТЗ №6.1.12 (КТ=2)
Для увеличения податливости изображенной на рисунке пружины необходимо…



1) уменьшить полную высоту пружины H_0
2) увеличить средний диаметр пружины D
3) уменьшить индекс пружины C
4) увеличить диаметр проволоки d

6.2. Расчет винтовых цилиндрических пружин растяжения и сжатия

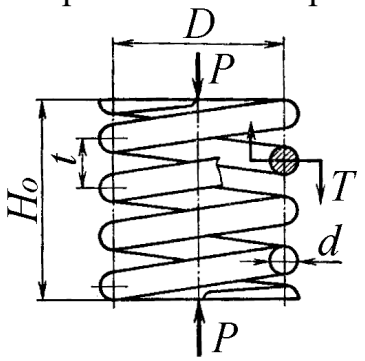
ТЗ №6.2.1 (КТ=2)
На изображенную на рисунке пружину действует сила P=500 Н. Средний диаметр пружины 30 мм. Диаметр проволоки d=5мм. Шаг витков t=8 мм. Крутящий момент T в сечении витка равен …



1) 2 Н·м
2) 5 Н·м
3) 7,5 Н·м
4) 12,5 Н·м

ТЗ №6.2.2 (КТ=3)
На витую цилиндрическую пружину сжатия действует сжимающая сила P=500 Н. Средний диаметр пружины 30 мм. Диаметр проволоки d=5мм. Шаг витков t=8 мм. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Полное число витков пружины n_1=30, число опорных витков n_2=2. Модуль сдвига материала проволоки пружины G=80000 МПа. Деформация пружины равна …
1) 24,6 мм
2) 48 мм
3) 60,5 мм
4) 124 мм

ТЗ №6.2.3 (КТ=3)
На изображенную на рисунке пружину действует сила P=500 Н. Средний диаметр пружины 30 мм. Диаметр проволоки d=5мм. Шаг витков t=8 мм. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Расчетное максимальное напряжение в поперечных сечениях витков пружины равно …



1) 6,3 МПа
2) 96 МПа
3) 195 МПа
4) 379 МПа

ТЗ №6.2.4 (КТ=3)
Сила витой цилиндрической пружины сжатия при максимальной деформации P=600 Н. Индекс пружины C=6. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Модуль сдвига материала проволоки пружины G=80000 МПа. Допускаемое напряжение для проволоки [τ]=500МПа. Требуемый диаметр проволоки равен …
1) 5 мм
2) 8 мм
3) 10 мм
4) 12 мм

ТЗ №6.2.5 (КТ=3)
Сила витой цилиндрической пружины сжатия при максимальной деформации P=600 Н. Максимальная деформация пружины λ_{max}=60мм. Диаметр проволоки d=5мм. Индекс пружины C=6. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Модуль сдвига материала проволоки пружины G=80000 МПа. Необходимое число рабочих витков пружины равно …
1) 12
2) 23
3) 30
4) 32,5

ТЗ №6.2.6 (КТ=2)
Максимальная деформация витой цилиндрической пружины сжатия λ_{max}=60мм. Диаметр проволоки d=5мм. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n_1=30, число опорных витков n_2=2. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Модуль сдвига материала проволоки пружины G=80000 МПа. Шаг пружины в ненагруженном состоянии равен …
1) 3,8 мм
2) 7,4 мм
3) 10,2 мм
4) 15 мм

ТЗ №6.2.7 (КТ=2)
Диаметр проволоки витой цилиндрической пружины сжатия d=5мм. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n_1=30, число опорных витков n_2=2. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Длина развернутой пружины равна…
1) 942 мм
2) 1000 мм
3) 1500 мм
4) 2880 мм

ТЗ №6.2.8 (КТ=1)
Диаметр проволоки витой цилиндрической пружины растяжения d=5мм. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n_1=30. Коэффициент, учитывающий кривизну витков, k=1,24. Шаг пружины в ненагруженном состоянии равен …
1) 5 мм
2) 7,4 мм
3) 10,2 мм
4) 15 мм

6.3. Расчет винтовых цилиндрических пружин кручения

ТЗ №6.3.1 (КТ=1)
Винтовые цилиндрические пружины кручения рассчитывают на …
1) изгиб
2) кручение
3) растяжение
4) сжатие

ТЗ №6.3.2 (КТ=2)
Диаметр проволоки витой цилиндрической пружины кручения d=5мм. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n=20. Коэффициент влияния кривизны витков равен…
1) 1,15
2) 1,29
3) 1,37
4) 1,56

ТЗ №6.3.3 (КТ=3)
Момент, закручивающий витую цилиндрическую пружину кручения, равен 5 Н·м. Диаметр проволоки пружины d=5мм. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n=20. Максимальное напряжение изгиба в поперечных сечениях проволоки пружины равно…
1) 255 МПа
2) 340 МПа
3) 460 МПа
4) 544 МПа

ТЗ №6.3.4 (КТ=3)
Момент, закручивающий витую цилиндрическую пружину кручения, равен 5 Н·м. Индекс пружины C=6. Полное число витков пружины n=20. Допускаемое напряжение изгиба проволоки пружины $[\sigma_и]$=600МПа. Требуемый диаметр проволоки пружины - …
1) 5 мм
2) 8 мм
3) 10 мм
4) 12 мм

ТЗ №6.3.5 (КТ=3)

Момент, закручивающий витую цилиндрическую пружину кручения, равен 20 Н·м. Диаметр проволоки пружины d=4мм. Индекс пружины C=6. Угол закручивания пружины φ=1,5 рад. Модуль продольной упругости материала пружины $E=2{,}1\cdot10^{11}$Па. Требуемое число рабочих витков пружины равно …

1) 3
2) 12
3) 21
4) 32

ТЗ №6.3.6 (КТ=2)

Момент, закручивающий витую цилиндрическую пружину кручения, равен T. Диаметр проволоки пружины d. Индекс пружины C. Коэффициент влияния кривизны витков k. Модуль продольной упругости материала пружины E. Расчет витой цилиндрической пружины кручения проводят по формуле …

1) $\frac{8kT}{\pi d^3} \le [\tau]$
2) $\frac{8TC}{k\pi d^3} \le [\tau]$
3) $\frac{32kT}{\pi d^3} \le [\sigma_u]$
4) $\frac{32kTC}{\pi d^3} \le [\sigma_u]$

7. Муфты механических приводов

7.1. Общие сведения

ТЗ №7.1.1 (КТ=1)
Муфты механических приводов предназначены для …
1) создания дополнительной опоры длинных валов
2) передачи вращающего момента с изменением направления вращения
3) повышения передаваемого крутящего момента
4) соединения концов валов без изменения величины и направления крутящего момента

ТЗ №7.1.2 (КТ=1)
При работе механического привода с толчками и вибрацией следует использовать…
1) предохранительную муфту с разрушаемыми элементами
2) втулочную муфту
3) муфту упругую втулочно-пальцевую
4) фрикционную многодисковую муфту

ТЗ №7.1.3 (КТ=1)
При работе механического привода с толчками и вибрацией следует использовать…
1) зубчатую муфту
2) втулочную муфту
3) упругую муфту со змеевидной пружиной
4) обгонную фрикционную муфту с роликами

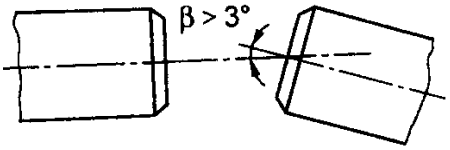
ТЗ №7.1.4 (КТ=1)
Для периодического расцепления валов привода при определенной угловой скорости используется …
1) синхронная зубчатая муфта
2) втулочная муфта
3) фрикционная многодисковая муфта
4) центробежная самодействующая муфта

ТЗ №7.1.5 (КТ=1)
Для периодического сцепления валов привода при определенной угловой скорости используется …
1) синхронная зубчатая муфта
2) втулочная муфта
3) фрикционная многодисковая муфта
4) центробежная самодействующая муфта

ТЗ №7.1.6 (КТ=1)
Для предохранения двигателя от часто повторяющихся перегрузок необходимо применять …
1) упругую втулочно-пальцевую муфту
2) компенсирующую зубчатую муфту
3) фрикционную многодисковую муфту
4) предохранительную муфту со срезным шкивом

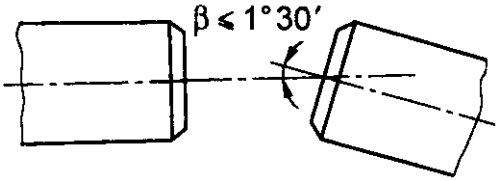
ТЗ №7.1.7 (КТ=1)
Для сцепления валов при превышении угловой скорости ведущего вала над угловой скоростью ведомого вала и для расцепления валов при меньшей скорости ведущего вала используется …
1) упругая втулочно-пальцевая муфта
2) компенсирующая зубчатая муфта
3) фрикционная многодисковая муфта
4) обгонная фрикционная муфта

ТЗ №7.1.8 (КТ=1)
Для соединения изображенных на рисунке валов можно использовать …



1) упругую втулочно-пальцевую муфту
2) компенсирующую зубчатую муфту
3) шарнирную муфту
4) цепную муфту

ТЗ №7.1.9 (КТ=1)
Для соединения изображенных на рисунке валов можно использовать …



1) зубчатую компенсирующую муфту
2) втулочную муфту
3) фланцевую муфту
4) фрикционную конусную муфту

ТЗ №7.1.10 (КТ=1)
Типоразмер стандартной муфты выбирают по …
1) диаметру вала и величине расчетного вращающего момента
2) передаваемой мощности и предельной частоте вращения
3) передаваемой мощности и диаметру вала
4) предельной частоте вращения

7.2. Жесткие (глухие) муфты

ТЗ №7.2.1 (КТ=1)
Жесткие (глухие) муфты предназначены для …
1) жесткого соединения строго соосных валов
2) жесткого соединения валов, допускающего радиальное смещение
3) жесткого соединения валов, допускающего угловое смещение
4) жесткого соединения валов, концы которых разведены на большое расстояние

ТЗ №7.2.2 (КТ=1)
Достоинством жестких (глухих) муфт является …
1) способность компенсировать незначительные смещения валов
2) простота конструкции
3) уменьшение динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
4) плавное сцепление валов под нагрузкой

ТЗ №7.2.3 (КТ=1)
К жестким (глухим) муфтам относится …
1) зубчатая муфта
2) шарнирная муфта
3) втулочная муфта
4) крестовая муфта

ТЗ №7.2.4 (КТ=1)
К жестким (глухим) муфтам относится …
1) зубчатая муфта
2) цепная муфта
3) фланцевая муфта
4) кулачковая муфта

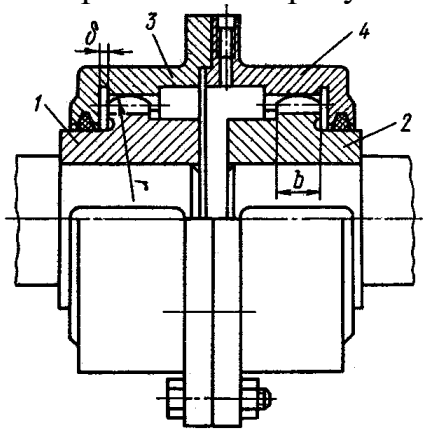
ТЗ №7.2.5 (КТ=1)
Преимуществом фланцевых муфт с болтами, поставленными в отверстия без зазора, перед фланцевыми муфтами с болтами, поставленными в отверстия с зазором, является…
1) возможность компенсировать взаимные смещения валов
2) уменьшение динамических нагрузок, передаваемых валами
3) больший передаваемый крутящий момент при одинаковых размерах
4) простота сборки

ТЗ №7.2.6 (КТ=1)
Преимуществом фланцевых муфт с болтами, поставленными в отверстия без зазора, перед фланцевыми муфтами с болтами, поставленными в отверстия с зазором, является…
1) возможность компенсировать взаимные смещения валов
2) уменьшение динамических нагрузок, передаваемых валами
3) меньшие габариты
4) простота сборки

7.3. Компенсирующие самоустанавливающиеся муфты

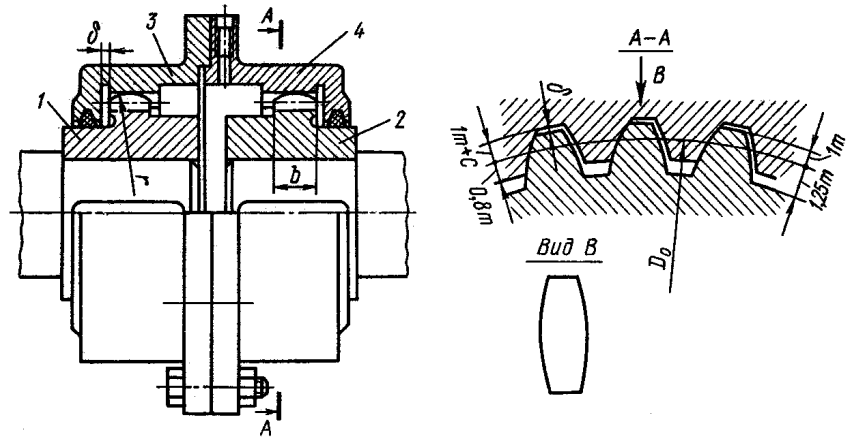
ТЗ №7.3.1 (КТ=1)
Компенсирующие самоустанавливающиеся муфты предназначены для …
1) соединения валов с небольшими взаимными смещениями и перекосами геометрических осей, связанными с неточностями изготовления, монтажа и упругими деформациями
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления или расцепления валов при достижении ведущим валом заданной частоты вращения
4) соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.3.2 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта называется …



1) зубчатой
2) кулачковой
3) крестовой
4) втулочной

ТЗ №7.3.3 (КТ=1)
В изображенной зубчатой муфте зубья имеют бочкообразную форму (см. Вид В) для…



1) уменьшения контактных напряжений
2) равномерного распределения нагрузки между зубьями
3) уменьшения износа зубьев
4) ослабления вредного влияния кромочного контакта

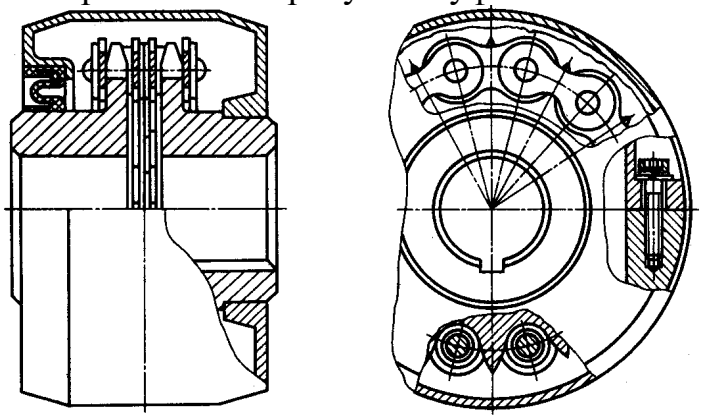
ТЗ №7.3.4 (КТ=1)
Основным видом потери работоспособности зубчатых компенсирующих муфт является…
1) контактное выкрашивание
2) смятие рабочих поверхностей зубьев
3) поломка зубьев
4) износ рабочих поверхностей зубьев

ТЗ №7.3.5 (КТ=1)
Для уменьшения износа зубьев зубчатых компенсирующих муфт…
1) в обойму заливают жидкую смазку большой вязкости
2) зубчатые венцы полумуфт обрабатывают по сферам
3) увеличивают ширину зубчатого венца
4) увеличивают число зубьев

ТЗ №7.3.6 (КТ=1)
К компенсирующим самоустанавливающимся муфтам относят …
1) шарнирную муфту
2) муфту упругую втулочно-пальцевую
3) муфту со змеевидной пружиной
4) фланцевую муфту

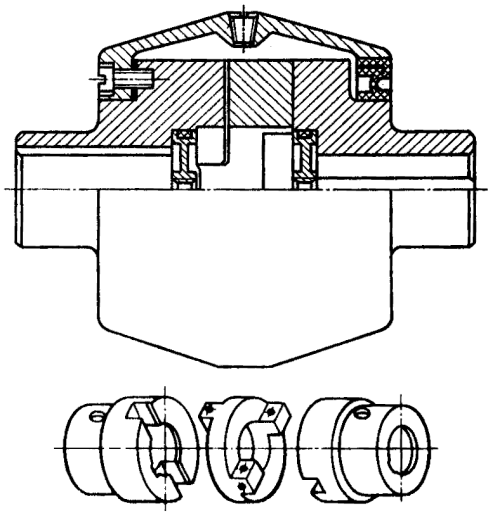
ТЗ №7.3.7 (КТ=1)
К компенсирующим самоустанавливающимся муфтам относят …
1) цепную муфту
2) муфту упругую втулочно-пальцевую
3) муфту со змеевидной пружиной
4) фланцевую муфту

ТЗ №7.3.8 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта называется …



1) зубчатой
2) цепной
3) роликовой
4) втулочной

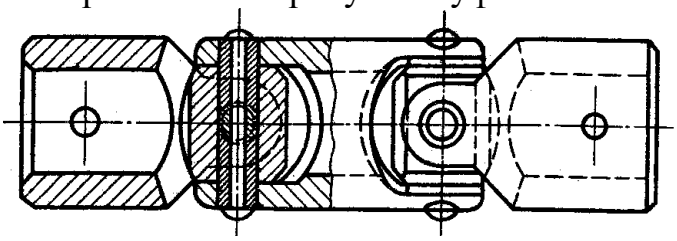
ТЗ №7.3.9 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта называется …



1) зубчатой
2) кулачково-дисковой
3) крестовой со скользящим вкладышем
4) многодисковой

ТЗ №7.3.10 (КТ=1)
Недостатком шарнирной одинарной муфты является…
1) сложность конструкции
2) большие габариты
3) неравномерное вращение ведомого вала
4) невозможность углового перемещения валов

ТЗ №7.3.11 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта называется …



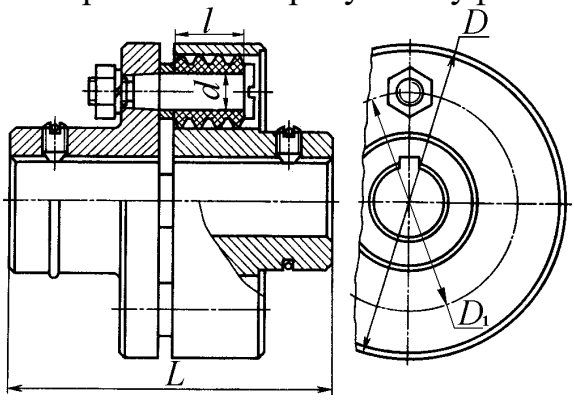
1) втулочной
2) сдвоенной шарнирной
3) крестовой
4) пальцевой

ТЗ №7.3.12 (КТ=1)
Для передачи вращательного движения между параллельными валами и обеспечения вращения ведомого вала с постоянной угловой скоростью используют …
1) сдвоенную шарнирную муфту
2) кулачковую муфту
3) втулочную муфту
4) зубчатую муфту

7.4. Упругие муфты

ТЗ №7.4.1 (КТ=1)
Упругие муфты предназначены для …
1) соединения валов с взаимными смещениями и перекосами геометрических осей, связанными с неточностями изготовления, монтажа и упругими деформациями
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления или расцепления валов при достижении ведущим валом заданной частоты вращения
4) соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.4.2 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта носит название …



1) фланцевая муфта
2) втулочная муфта
3) муфта упругая втулочно-пальцевая
4) муфта с резиновой звездочкой

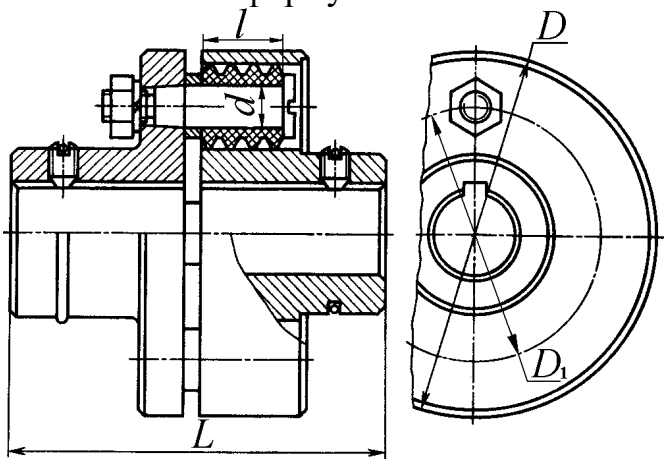
ТЗ №7.4.3 (КТ=1)
Недостатком муфты упругой втулочно-пальцевой является …
1) малые передаваемые вращающие моменты
2) малая податливость и выход из строя упругих втулок
3) сложность конструкции
4) срез пальцев

ТЗ №7.4.4 (КТ=1)
Упругие элементы муфты упругой втулочно-пальцевой рассчитывают …
1) на смятие
2) на срез
3) на изгиб
4) на растяжение

ТЗ №7.4.5 (КТ=1)
Пальцы муфты упругой втулочно-пальцевой рассчитывают …
1) на смятие
2) на срез
3) на изгиб
4) на растяжение

ТЗ №7.4.6 (КТ=2)

Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты упругой втулочно-пальцевой $T_р$. Число пальцев z. Проверочный расчет упругих элементов муфты выполняют по формуле…



1) $\frac{2T_p}{zD_1ld} \le [\sigma_{см}]$

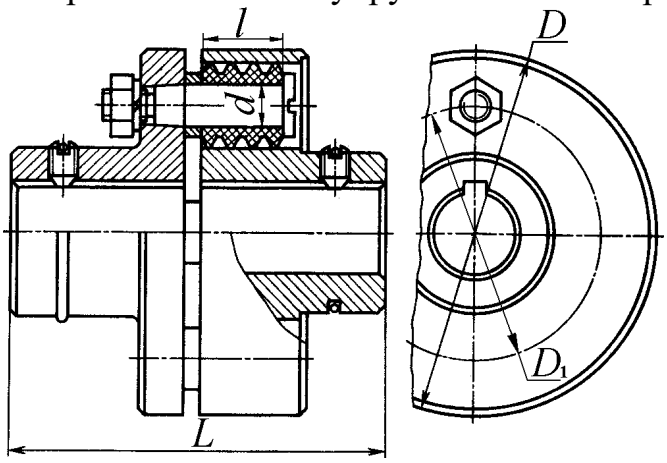
2) $\frac{T_p l}{0{,}1zD_1d^3} \le [\sigma_и]$

3) $\frac{8T_p}{zD_1\pi d^2} \le [\tau_c]$

4) $\frac{T_p}{D_1ld} \le [p]$

ТЗ №7.4.7 (КТ=3)

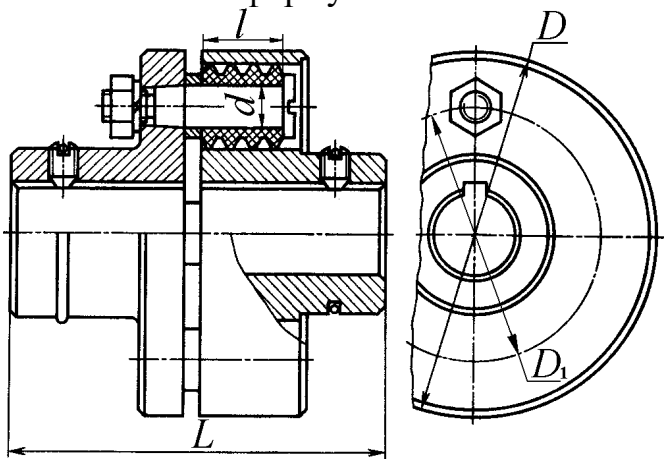
Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты упругой втулочно-пальцевой $T_р$=120Н·м. Диаметр окружности расположения центров пальцев D_1=82мм. Число пальцев z=4. Диаметр пальца d=14 мм. Длина втулки l=28 мм. Напряжение смятия упругих элементов равно…



1) 1,867 МПа
2) 18,85 МПа
3) 37,7 МПа
4) 52,786 МПа

ТЗ №7.4.8 (КТ=2)

Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты упругой втулочно-пальцевой равен $T_р$. Число пальцев z. Проверочный расчет пальцев муфты выполняют по формуле …



1) $\frac{2T_p}{zD_1ld} \le [\sigma_{см}]$

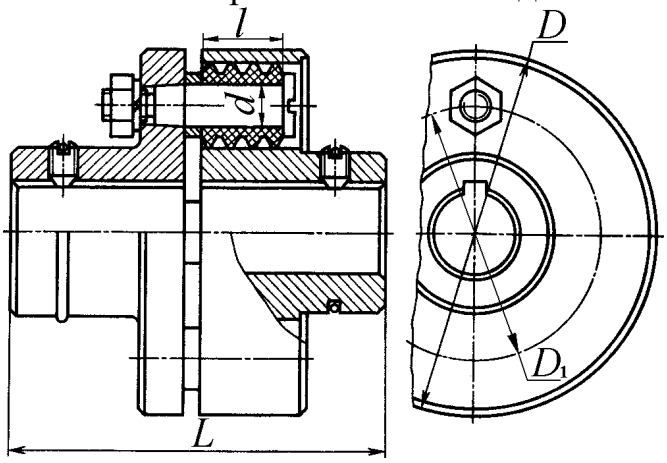
2) $\frac{T_p l}{0{,}1d^3 zD_1} \le [\sigma_u]$

3) $\frac{8T_p}{zD_1\pi d^2} \le [\tau_c]$

4) $\frac{T_p}{D_1ld} \le [p]$

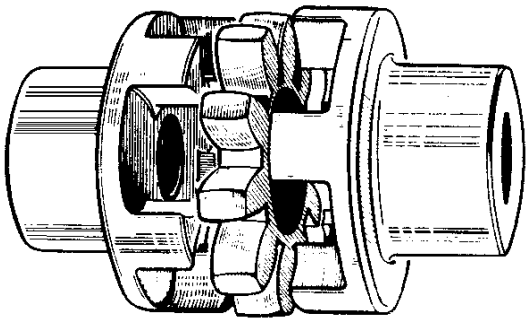
ТЗ №7.4.9 (КТ=3)

Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты упругой втулочно-пальцевой $T_р$=120Н·м. Диаметр окружности расположения центров пальцев D_1=82мм. Число пальцев z=4. Диаметр пальца d=14 мм. Длина втулки l=28 мм. Расчетное напряжение на изгиб для пальцев равно…



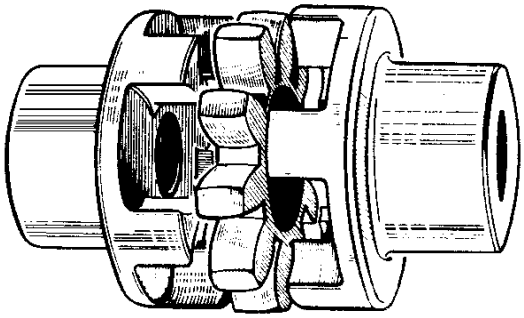
1) 1,867 МПа
2) 18,85 МПа
3) 37,332 МПа
4) 52,786 МПа

ТЗ №7.4.10 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта носит название …



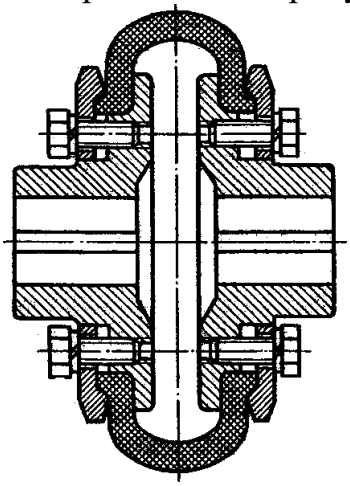
1) упругая кулачковая муфта
2) упругая зубчатая муфта
3) муфта упругая втулочно-пальцевая
4) муфта упругая с резиновой звездочкой

ТЗ №7.4.11 (КТ=1)
Зубья упругой звездочки изображенной на рисунке муфты проверяют на …



1) изгиб
2) смятие
3) контактную прочность
4) кручение

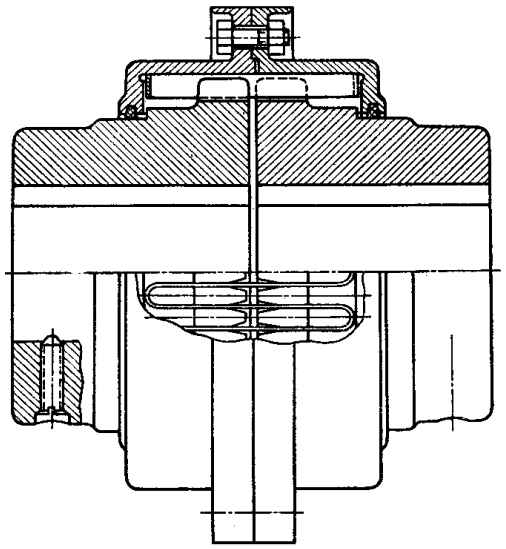
ТЗ №7.4.12 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта носит название …



1) упругая кулачковая муфта
2) муфта с упругой торообразной оболочкой
3) муфта упругая втулочно-пальцевая
4) муфта упругая с резиновой звездочкой

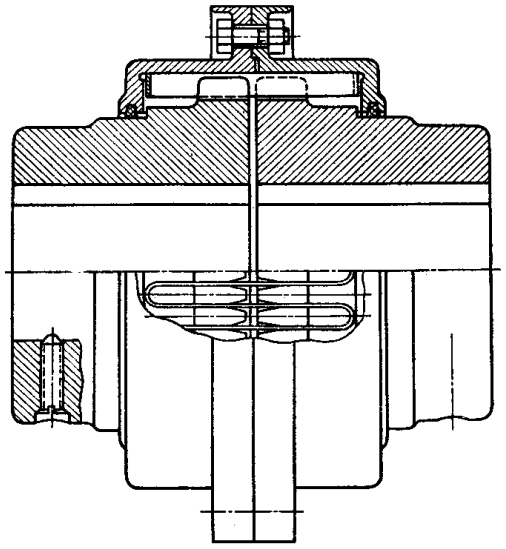
ТЗ №7.4.13 (КТ=1)
Упругий элемент муфты с упругой торообразной оболочкой работает на …
1) растяжение
2) смятие
3) изгиб
4) кручение

ТЗ №7.4.14 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта носит название …



1) зубчатая муфта
2) муфта со змеевидной пружиной
3) кулачковая муфта
4) муфта упругая со звездочкой

ТЗ №7.4.15 (КТ=1)
Проверочный расчет изображенной на рисунке муфты заключается в …



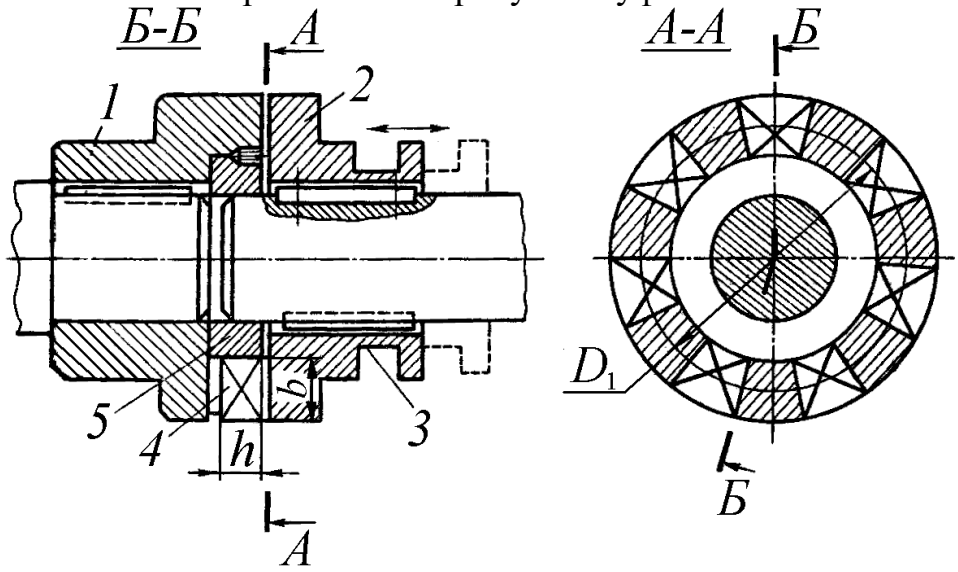
1) проверке пружины на прочность по напряжениям изгиба
2) проверке зубьев на прочность по напряжениям изгиба
3) проверке зубьев на прочность по контактным напряжениям
4) проверке пружины на износостойкость

7.5. Управляемые синхронные муфты

ТЗ №7.5.1 (КТ=1)
Управляемые синхронные муфты предназначены для …
1) сцепления и расцепления ведущего и ведомого валов при равных или почти равных угловых скоростях
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления или расцепления валов при достижении ведущим валом заданной частоты вращения
4) соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.5.2 (КТ=1)
Основной недостаток управляемой кулачковой муфты - …
1) повышенный износ посадочной поверхности вала под подвижной полумуфтой
2) повышенный износ посадочной поверхности подвижной полумуфты
3) удары во время сцепления полумуфт
4) износ вилки отводки

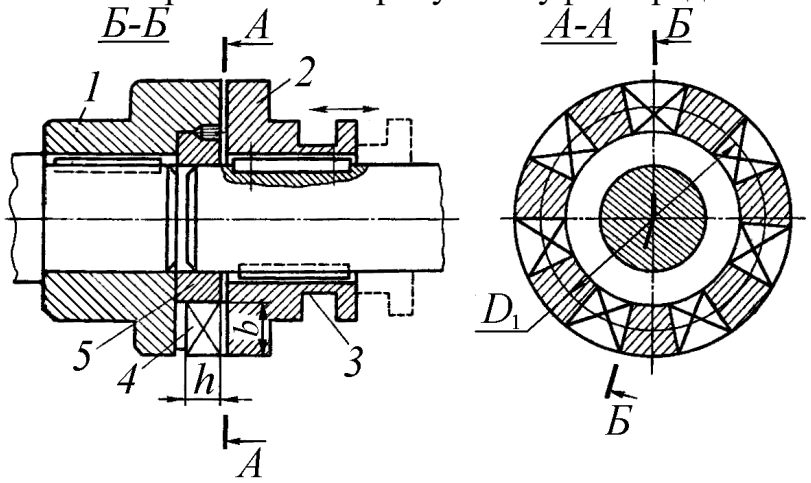
ТЗ №7.5.3 (КТ=1)
Элемент 4 изображенной на рисунке муфты носит название …



1) шлиц
2) кулачок
3) зуб
4) шип

ТЗ №7.5.4 (КТ=1)
Для уменьшения износа деталей отводки управляемой кулачковой муфты …
1) подвижную полумуфту устанавливают на ведомом валу
2) подвижную полумуфту устанавливают на шлицах
3) под подвижной полумуфтой устанавливают скользящую шпонку
4) подвижную полумуфту изготавливают из антифрикционного чугуна

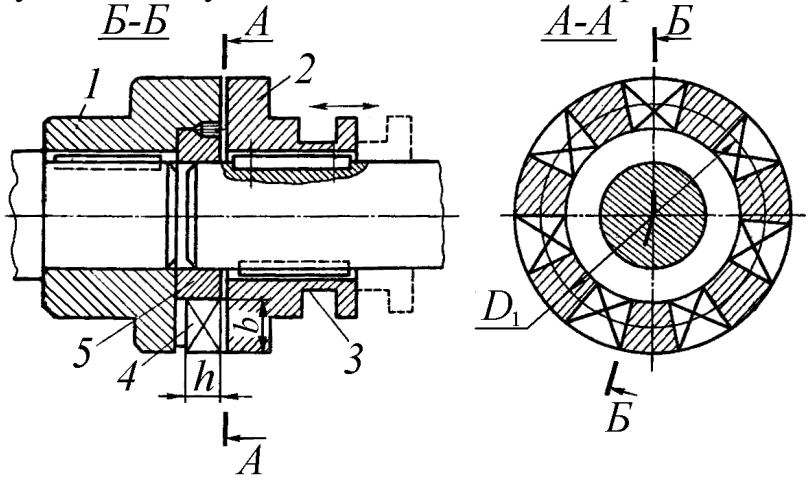
ТЗ №7.5.5 (КТ=1)
Паз 3 изображенной на рисунке муфты предназначен для …



1) установки уплотнительного кольца
2) установки вилки отводки
3) установки пружины, прижимающей подвижную полумуфту
4) установки синхронизатора

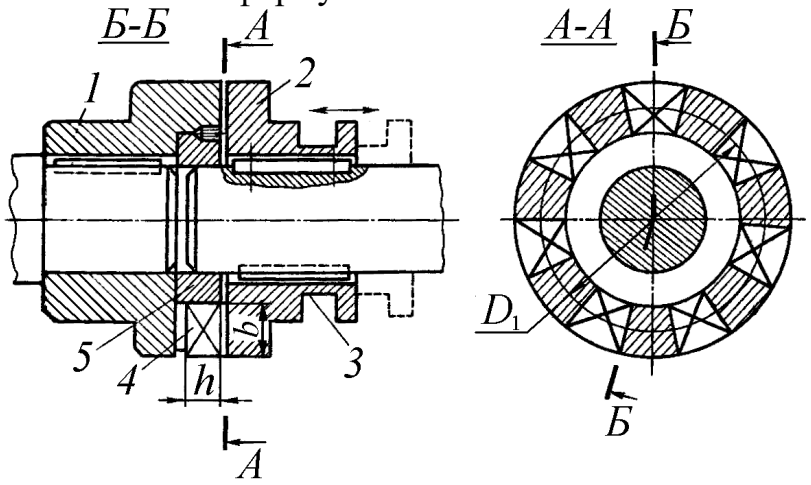
ТЗ №7.5.6 (КТ=1)
Кулачки управляемой кулачковой муфты проверяют …
1) на износостойкость и прочность по напряжениям изгиба
2) на контактную прочность и
3) на смятие и срез
4) на контактную прочность и срез

ТЗ №7.5.7 (КТ=3)
Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты $T_р$=250 Н·м. Коэффициент неравномерности работы кулачков k=2. Диаметр средней окружности кулачков D_1=60 мм. Высота кулачка h=6мм. Число кулачков z=7. Допускаемое давление на рабочих поверхностях кулачков [p]=40 МПа. Ширина кулачка b из условия износостойкости равна …



1) 4 мм
2) 6 мм
3) 10 мм
4) 14 мм

ТЗ №7.5.8 (КТ=2)
Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты $T_р$. Коэффициент неравномерности работы кулачков k. Диаметр средней окружности кулачков D_1. Высота кулачка h. Ширина кулачка b. Момент сопротивления сечения кулачка при изгибе $W_и$. Число кулачков z. Напряжение изгиба у основания кулачков вычисляют по формуле …



1) $\sigma_u = \dfrac{2kT_p h}{zD_1 W_u}$

2) $\sigma_u = \dfrac{2kT_p}{zD_1 bh}$

3) $\sigma_u = \dfrac{2kT_p}{zD_1 W_u}$

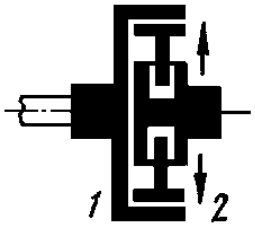
4) $\sigma_u = \dfrac{2kT_p b}{zD_1 W_u}$

ТЗ №7.5.9 (КТ=1)
При необходимости частого включения управляемых зубчатых муфт для уменьшения ударов и шума применяют …
1) стабилизаторы
2) вариаторы
3) синхронизаторы
4) мультипликаторы

7.6. Управляемые асинхронные (фрикционные) муфты

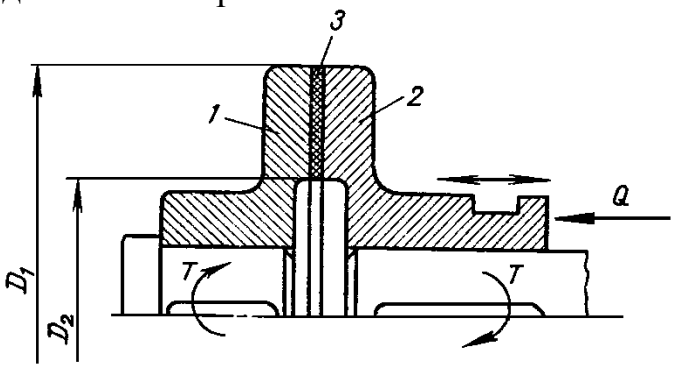
ТЗ №7.6.1 (КТ=1)
Управляемые асинхронные (фрикционные) муфты предназначены для …
1) жесткого сцепления и расцепления ведущего и ведомого валов при равных или почти равных угловых скоростях
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления или расцепления валов при достижении ведущим валом заданной частоты вращения
4) плавного соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.6.2 (КТ=1)
На рисунке изображена схема …



1) фрикционной дисковой муфты
2) фрикционной конусной муфты
3) фрикционной колодочной муфты
4) обгонной фрикционной муфты

ТЗ №7.6.3 (КТ=3)
Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке однодисковой фрикционной муфты $T_р$=100 Н·м. Наружный диаметр рабочей поверхности дисков D_1=200 мм. Внутренний диаметр рабочей поверхности дисков D_2=120 мм. Коэффициент трения f=0,4. Для соединения валов с коэффициентом запаса сцепления $k_{сц}$=1,5 осевая сила Q, прикладываемая к подвижной полумуфте, должна быть равна …



1) 3,4 кН
2) 4,69 кН
3) 6,25 кН
4) 7,3 кН

ТЗ №7.6.4 (КТ=3)
Расчетный крутящий момент многодисковой фрикционной муфты $T_р$=200 Н·м. Наружный диаметр рабочей поверхности дисков D_1=200 мм. Внутренний диаметр рабочей поверхности дисков D_2=120 мм. Число пар трущихся поверхностей z=8. Коэффициент трения f=0,1. Для соединения валов с коэффициентом запаса сцепления $k_{сц}$=1,5 осевая сила сжатия дисков должна быть равна …
1) 3,4 кН
2) 4,69 кН
3) 6,25 кН
4) 7,3 кН

ТЗ №7.6.5 (КТ=2)
Расчетный крутящий момент многодисковой фрикционной муфты $T_р$. Осевая сила прижатия дисков муфты Q. Наружный диаметр рабочей поверхности дисков D_1. Внутренний диаметр рабочей поверхности дисков D_2. Коэффициент трения f. Проверочный расчет муфты выполняют по формуле …

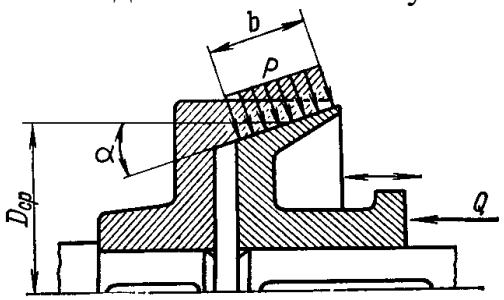
1) $\frac{4Q}{\left(D_1^2 + D_2^2\right)fz} \le [\sigma_{см}]$, где $[\sigma_{см}]$ - допускаемое напряжение на смятие

2) $\frac{2Q\left(D_1^2 - D_2^2\right)fz}{T_p} \ge [s]$, где $[s]$ - допускаемый коэффициент запаса сцепления

3) $\frac{4Q}{\pi\left(D_1^2 - D_2^2\right)} \le [p]$, где $[p]$ - допускаемое давление для дисков

4) $\frac{4T_p}{\pi\left(D_1^2 - D_2^2\right)fz\left(D_1 + D_2\right)} \le [\sigma_H]$, где $[\sigma_H]$ - допускаемое контактное напряжение

ТЗ №7.6.6 (КТ=2)
Расчетный крутящий момент конической фрикционной муфты $T_р$. Осевая сила прижатия подвижной полумуфты Q. Средний диаметр рабочей поверхности $D_{ср}$. Коэффициент трения f. Для предотвращения самозаклинивания полумуфт необходимо выполнение условия …



1) $b \le 0{,}1D_{ср}$

2) $Q \le \frac{2T_p}{D_{ср} f}$

3) $\alpha > arctg\ f$

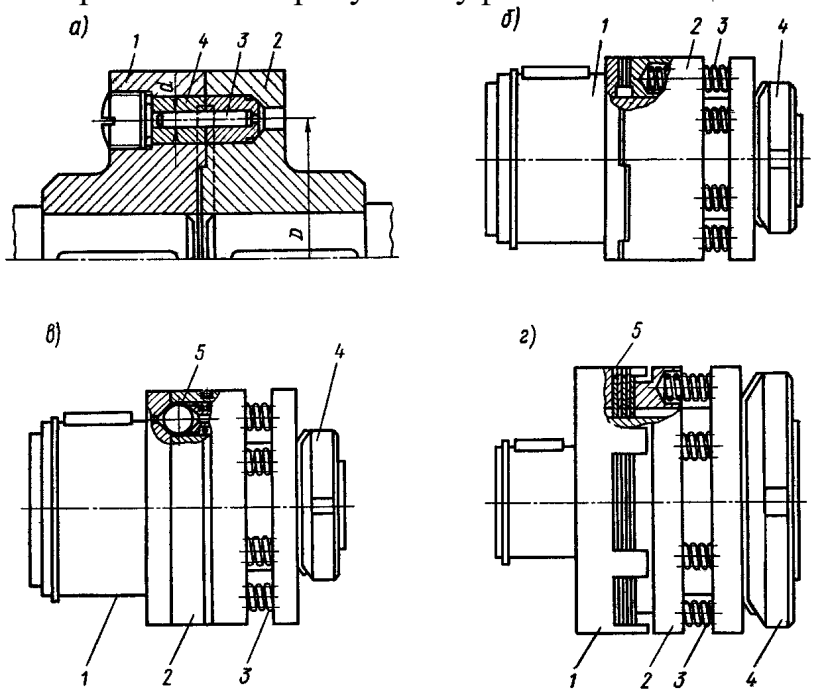
4) $\frac{Q}{b\pi D_{ср} \sin\alpha} \le [p]$, где $[p]$ - допускаемое давление для трущихся поверхностей

7.7. Самодействующие (автоматические) муфты

ТЗ №7.7.1 (КТ=1)
Самодействующие (самоуправляемые) муфты предназначены для …
1) жесткого сцепления и расцепления ведущего и ведомого валов при равных или почти равных угловых скоростях
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления или расцепления валов при изменении определенных параметров машины
4) плавного соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.7.2 (КТ=1)

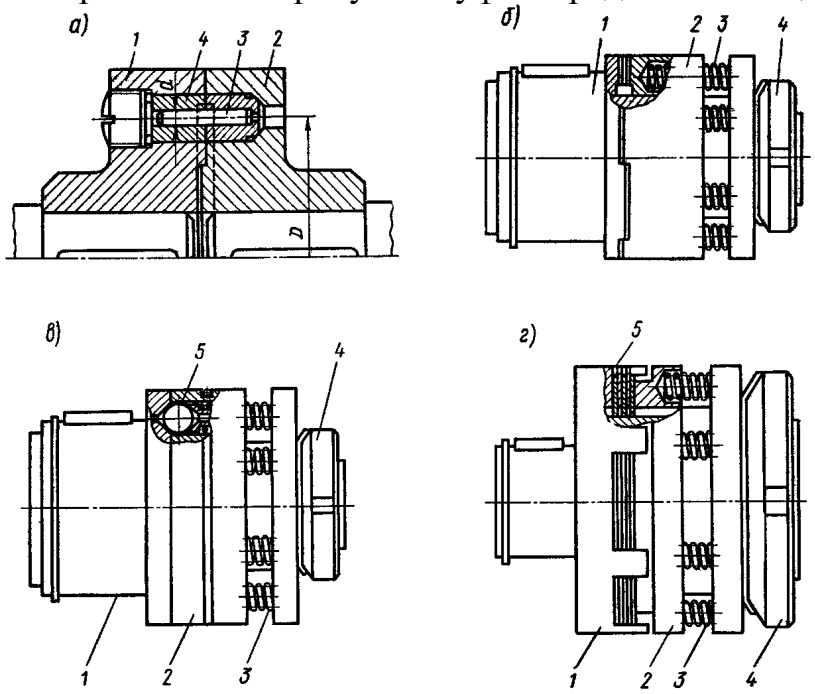
Изображенные на рисунке муфты носят общее название …



1) муфты свободного хода
2) центробежные муфты
3) предохранительные муфты
4) управляемые муфты

ТЗ №7.7.3 (КТ=1)

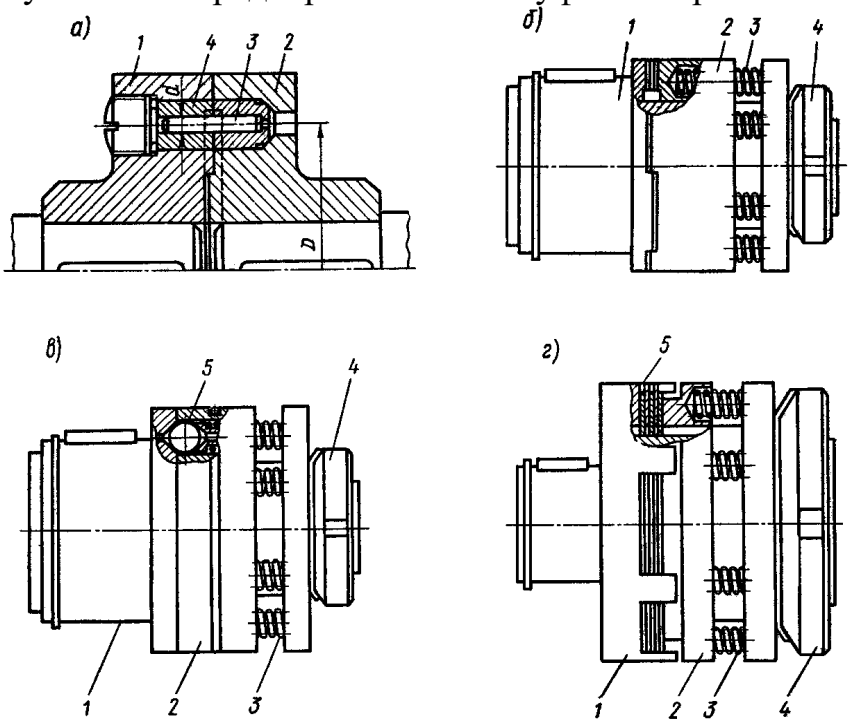
Изображенные на рисунке муфты предназначены для …



1) автоматического сцепления валов при достижении ведущим валом определенной угловой скорости
2) плавного соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями
3) передачи крутящего момента в одном направлении
4) защиты машины от перегрузки

ТЗ №7.7.4 (КТ=1)

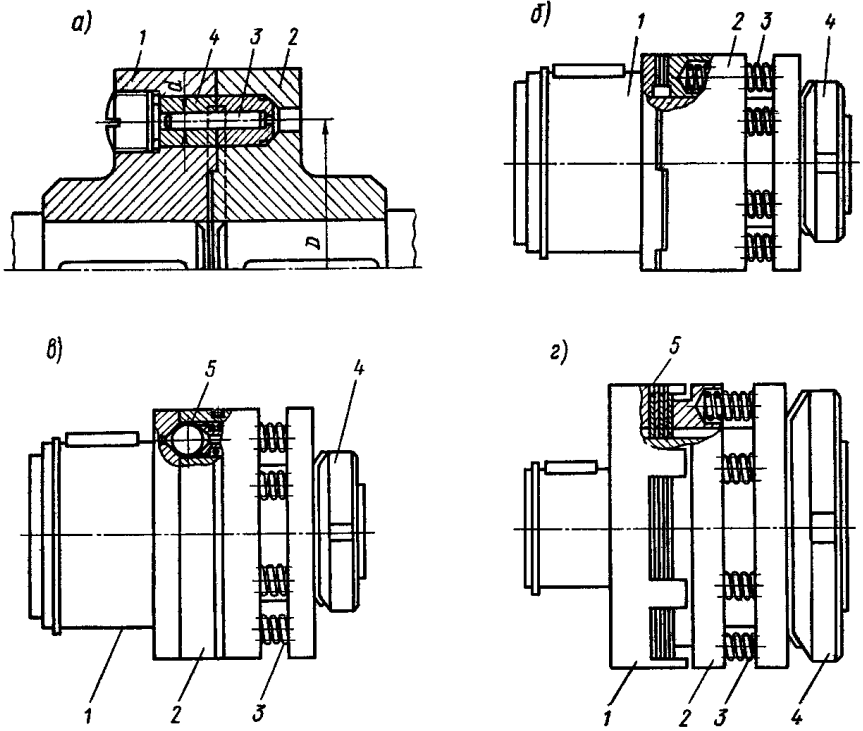
Кулачковая предохранительная муфта изображена на рисунке …



1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

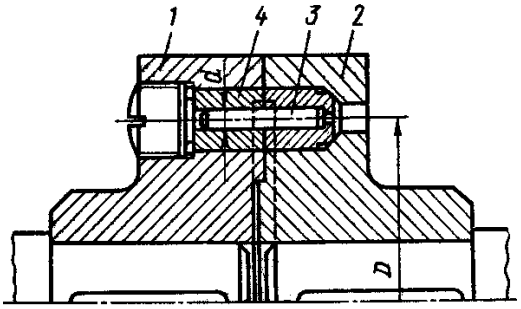
ТЗ №7.7.5 (КТ=1)

Фрикционная предохранительная муфта изображена на рисунке …



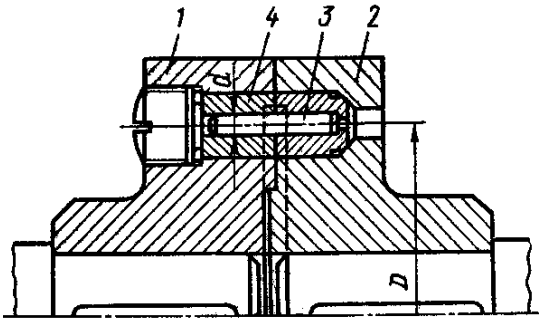
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №7.7.6 (КТ=1)
Основной недостаток изображенной на рисунке муфты - …



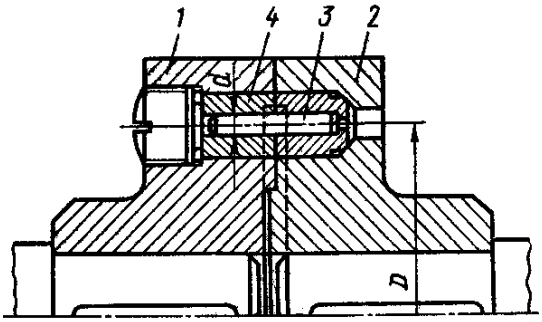
1) шум и вибрации при работе
2) сложность конструкции
3) требование высокой точности при обработке деталей
4) необходимость замены разрушаемых элементов

ТЗ №7.7.7 (КТ=1)
Количество штифтов 3 в изображенной на рисунке муфте принимают равным …



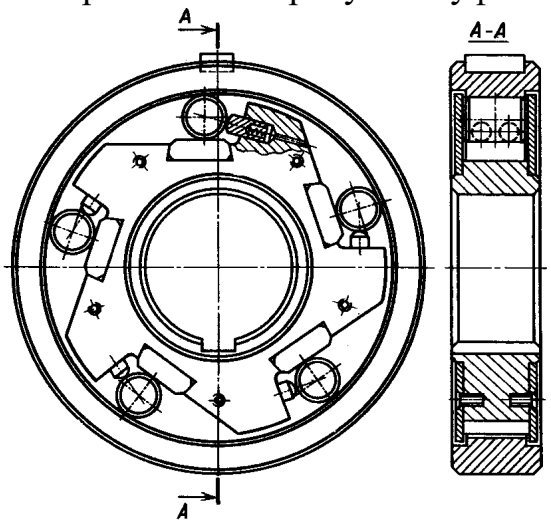
1) 1 - 3
2) 4 - 6
3) 6 - 8
4) 8 - 10

ТЗ №7.7.8 (КТ=3)
Предельный крутящий момент муфты с разрушаемым элементом $T_р$=300 Н·м. Диаметр окружности, по которой расположены штифты D=100 мм. Количество штифтов z=2. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки K_z=1,2. Предел прочности на срез для материала штифта $\tau_в$=420 МПа. Необходимый диаметр d штифта равен …



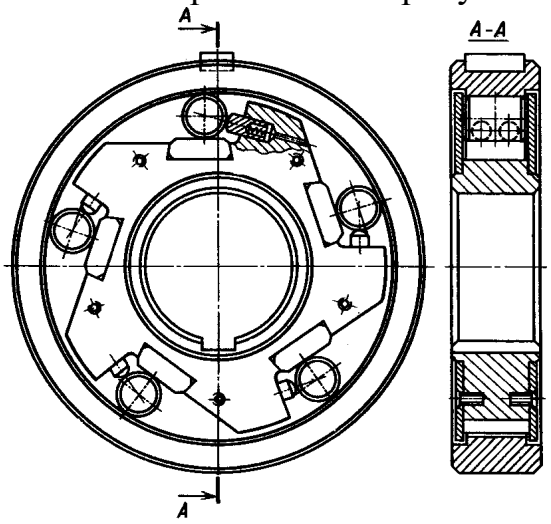
1) 2,5 мм
2) 3,3 мм
3) 5,4 мм
4) 7,2 мм

ТЗ №7.7.9 (КТ=1)
Изображенная на рисунке муфта называется …



1) роликовой обгонной муфтой
2) храповой обгонной муфтой
3) шариковой центробежной муфтой
4) предохранительной шариковой муфтой

ТЗ №7.7.10 (КТ=1)
Расчет изображенной на рисунке муфты заключается в …

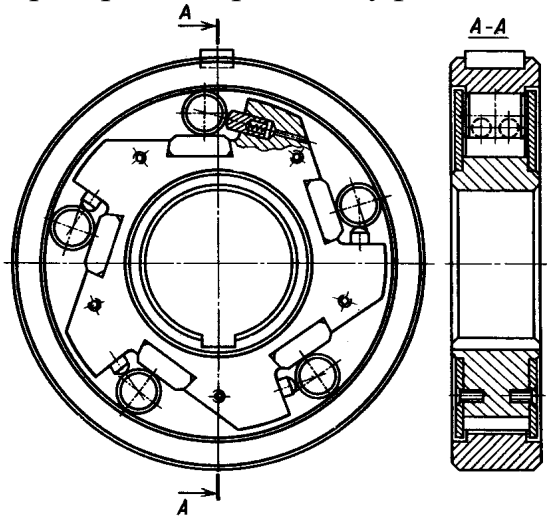


1) проверке роликов на износостойкость
2) проверке роликов и рабочих поверхностей полумуфт на контактную прочность
3) проверке роликов на смятие
4) проверке обода полумуфты на растяжение

ТЗ №7.7.11 (КТ=1)
Центробежные муфты предназначены для …
1) жесткого сцепления и расцепления ведущего и ведомого валов при равных или почти равных угловых скоростях
2) уменьшения динамических нагрузок, передаваемых соединяемыми ими валами
3) автоматического сцепления валов при достижении ведущим валом определенной угловой скорости
4) плавного соединения валов, вращающихся с разными угловыми скоростями

ТЗ №7.7.12 (КТ=2)

Расчетный крутящий момент изображенной на рисунке муфты равен T. Диаметр рабочей поверхности обоймы D. Число роликов z. Диаметр роликов d. Угол заклинивания роликов α. Длина роликов l. Приведенный модуль упругости $E_{пр}$. Проверочный расчет муфты выполняют по формуле …



1) $0{,}418\sqrt{\frac{8T_pE_{пр}}{zDdl\alpha}} \le [\sigma_H]$, где $[\sigma_H]$ - допускаемое контактное напряжение

2) $\frac{8T_p}{zDdl\alpha} \le [p]$, где $[p]$ - допускаемое давление для роликов

3) $\sqrt{\frac{8T_pE_{пр}z}{Ddl\alpha}} \le [\sigma_{см}]$, где $[\sigma_{см}]$ - допускаемое напряжение на смятие

4) $1{,}3\sqrt{\frac{8T_p}{zDdl\alpha}} \le [p]$, , где $[p]$ - допускаемое давление для полумуфты

8. Корпусные детали механизмов

8.1. Общие сведения о корпусных деталях

ТЗ №8.1.1 (КТ=1)
Основное назначение корпусных деталей - …
1) правильное взаимное расположение деталей и узлов в машине
2) защита механизмов от внешней среды
3) обеспечение постоянной обильной смазки передач
4) отвод выделяющейся в машине теплоты во внешнюю среду

ТЗ №8.1.2 (КТ=1)
Основными критериями работоспособности корпусных деталей являются…
1) прочность и жесткость
2) вибрационная устойчивость и теплостойкость
3) износостойкость и вибрационная устойчивость
4) износостойкость и жесткость

ТЗ №8.1.3 (КТ=1)
Корпусные детали в массовом производстве в большинстве случаев получают методом …
1) ковки
2) штамповки
3) литья
4) сварки

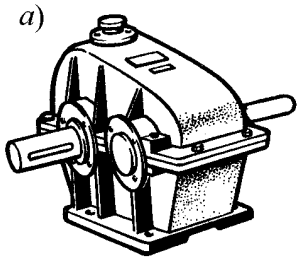
ТЗ №8.1.4 (КТ=1)
При ограничении массы машины корпусные детали целесообразно изготавливать методом литья из …
1) СЧ15
2) БрА9ЖЗЛ
3) Ст3
4) АЛ5

8.2. Общие сведения о редукторах

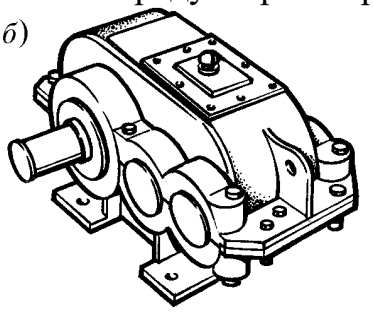
ТЗ №8.2.1 (КТ=1)
Основное назначение редуктора - …
1) понижение угловой скорости
2) повышение передаваемой мощности
3) понижение крутящего момента
4) защита размещенных в корпусе передач от внешней среды

ТЗ №8.2.2 (КТ=1)
Одноступенчатый конический редуктор изображен на рисунке …

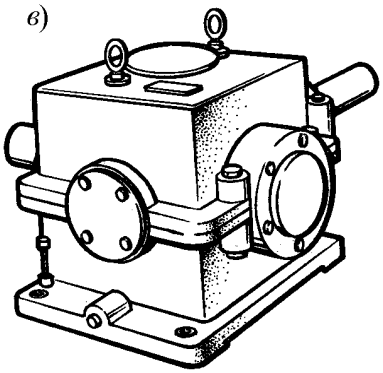
а)



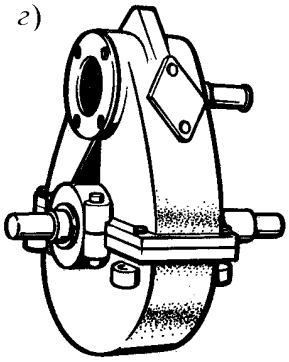
б)



в)



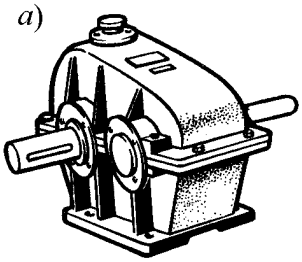
г)



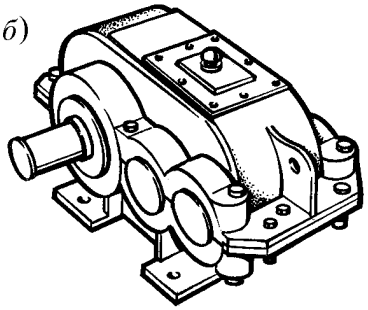
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №8.2.3 (КТ=1)
Изображенные на рисунке редукторы являются …

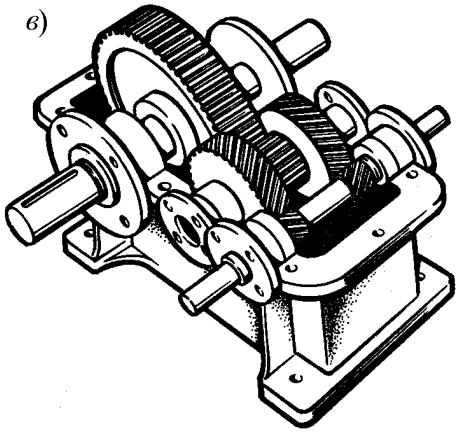
а)



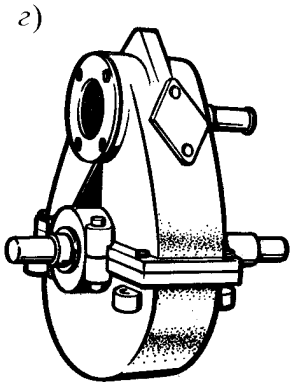
б)



в)

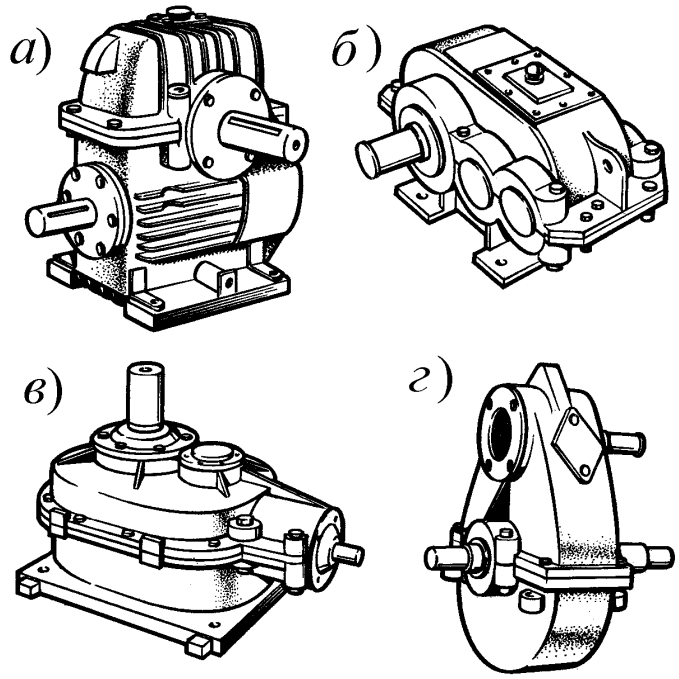


г)



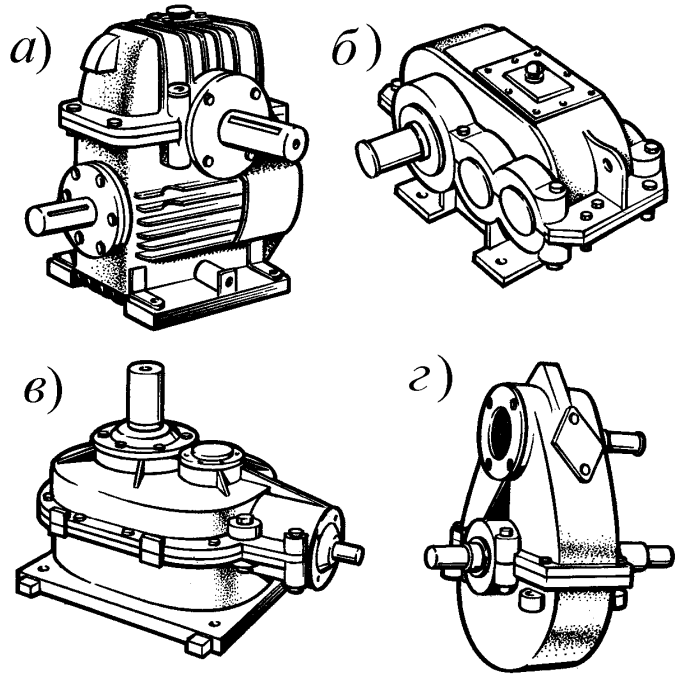
1) горизонтальными
2) двухступенчатыми
3) цилиндрическими
4) одноступенчатыми

ТЗ №8.2.4 (КТ=1)
Двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор изображен на рисунке …



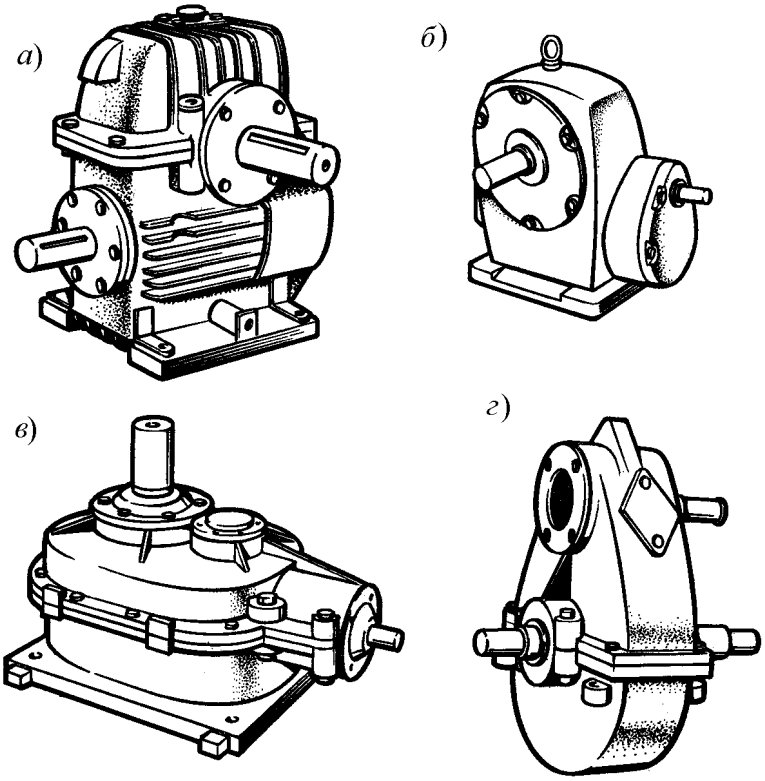
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №8.2.5 (КТ=1)
Червячный редуктор изображен на рисунке …



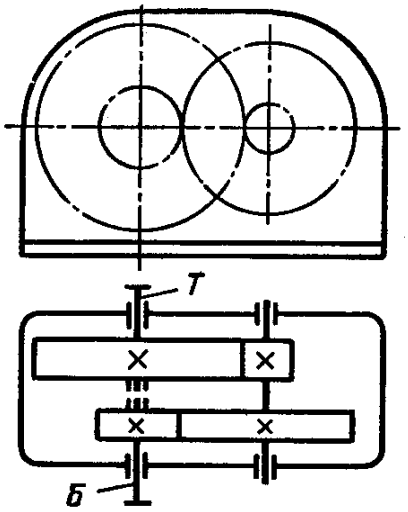
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №8.2.6 (КТ=1)
Двухступенчатый зубчато-червячный редуктор изображен на рисунке …



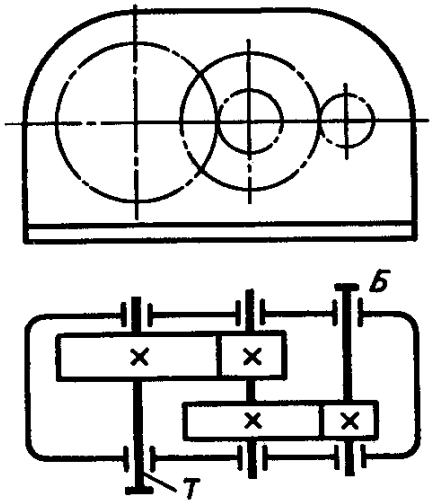
1) *а*
2) *б*
3) *в*
4) *г*

ТЗ №8.2.7 (КТ=1)
На рисунке изображена кинематическая схема …



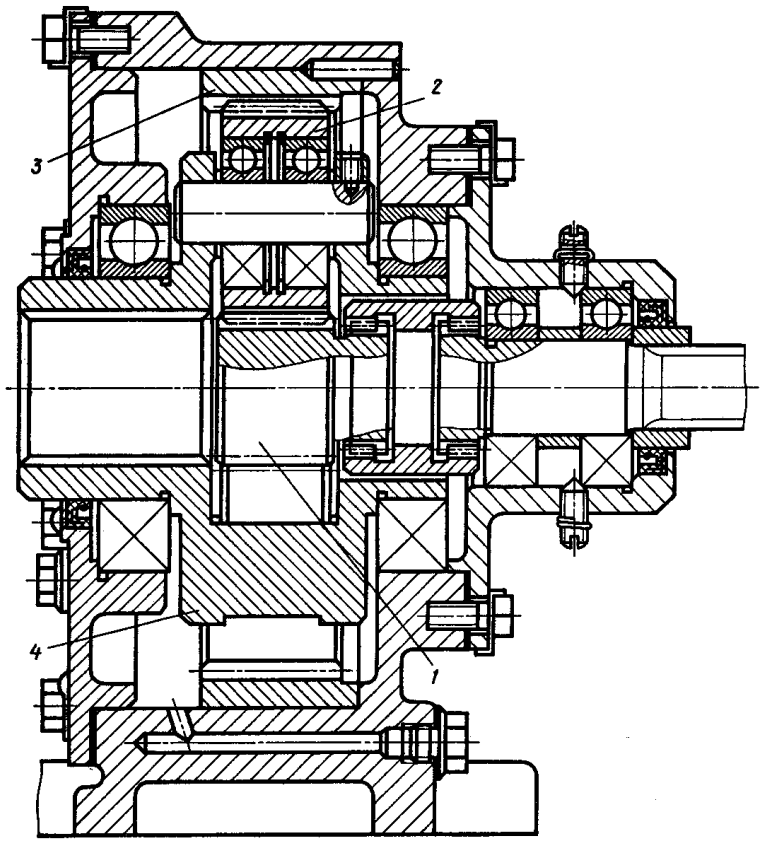
1) двухступенчатого цилиндрического редуктора, выполненного по развернутой схеме
2) двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора
3) одноступенчатого планетарного редуктора
4) одноступенчатого редуктора с раздвоенной ступенью

ТЗ №8.2.8 (КТ=1)
На рисунке изображена кинематическая схема …



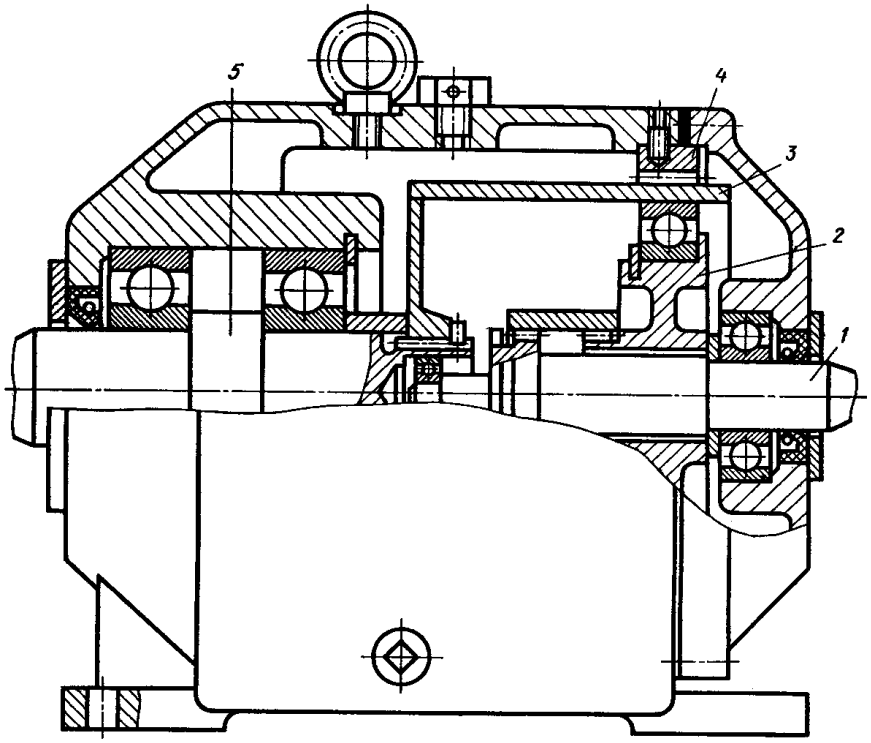
1) двухступенчатого цилиндрического редуктора, выполненного по развернутой схеме
2) двухступенчатого цилиндрического соосного редуктора
3) двухступенчатого планетарного редуктора
4) двухступенчатого зубчато-червячного редуктора с раздвоенной ступенью

ТЗ №8.2.9 (КТ=1)
На рисунке изображен …



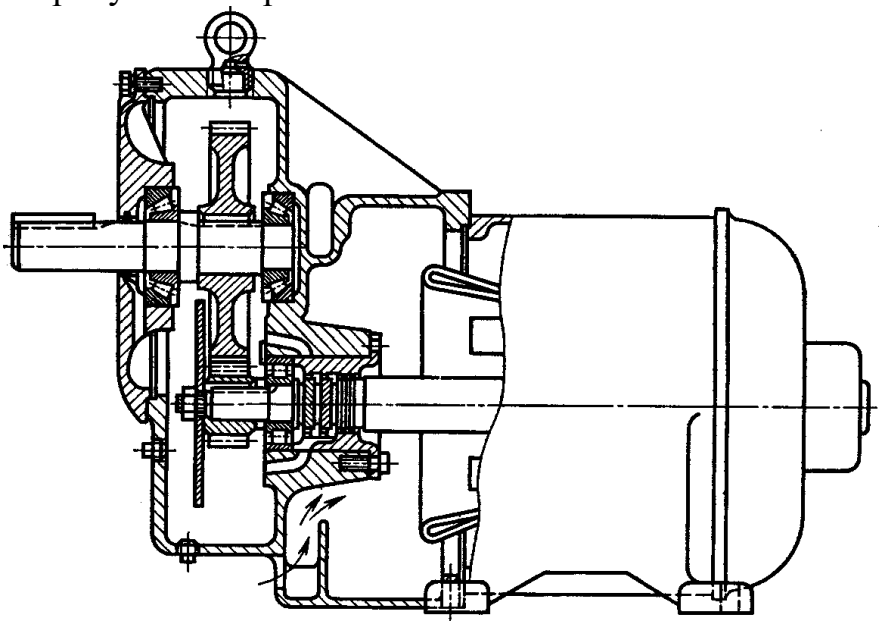
1) двухступенчатый вертикальный цилиндрический соосный редуктор
2) одноступенчатый вертикальный цилиндрический редуктор
3) одноступенчатый планетарный редуктор
4) червячный редуктор с верхним расположением червяка

ТЗ №8.2.10 (КТ=1)
На рисунке изображен …



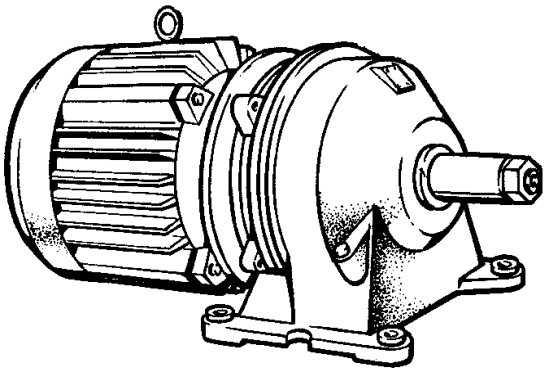
1) двухступенчатый вертикальный цилиндрический соосный редуктор
2) одноступенчатый вертикальный цилиндрический редуктор
3) одноступенчатый планетарный редуктор
4) волновой зубчатый одноступенчатый редуктор

ТЗ №8.2.11 (КТ=1)
На рисунке изображен …



1) зубчато-червячный редуктор
2) мотор-редуктор
3) одноступенчатый планетарный редуктор
4) двухступенчатый цилиндрический соосный редуктор

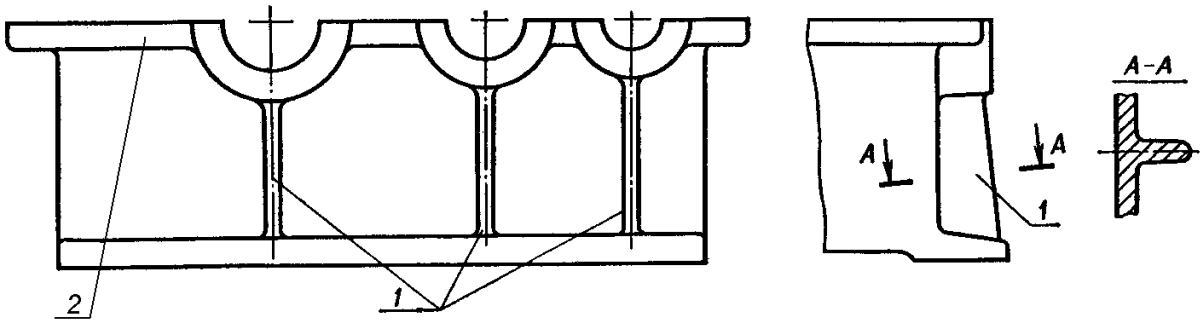
ТЗ №8.2.12 (КТ=1)
На рисунке изображен …



1) червячный редуктор
2) мотор-редуктор
3) одноступенчатый планетарный редуктор
4) двухступенчатый цилиндрический соосный редуктор

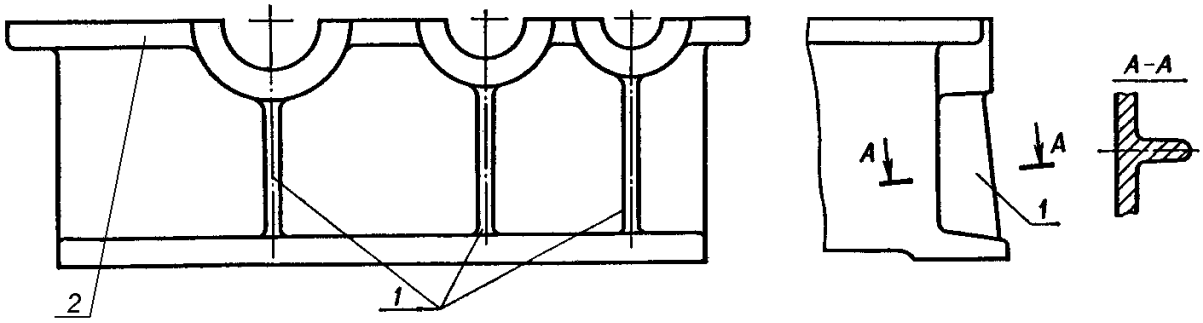
8.3. Конструирование корпусов редукторов

ТЗ №8.3.1 (КТ=1)
Конструктивный элемент 1 изображенного на рисунке корпуса предназначен для…



1) увеличения площади теплоотдающей поверхности
2) увеличения общей жесткости корпуса
3) подъема и транспортировки корпуса
4) крепления корпуса к раме

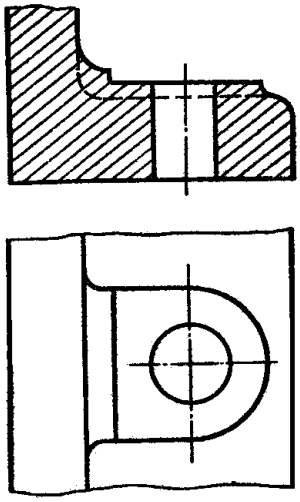
ТЗ №8.3.2 (КТ=1)
Конструктивный элемент 2 изображенного на рисунке корпуса называется …



1) фланцем
2) ребром жесткости
3) бобышкой
4) платиком

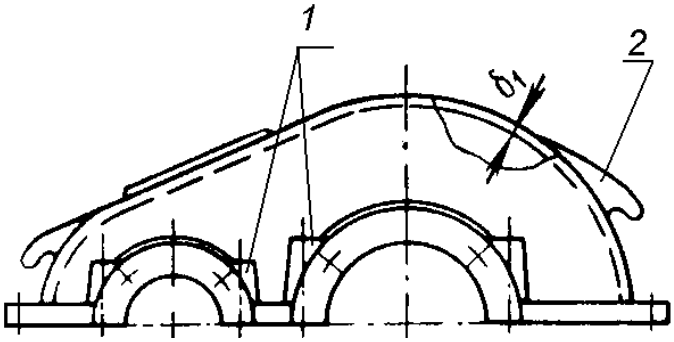
ТЗ №8.3.3 (КТ=1)
Для малонагруженных редукторов ($T_{вых}$<500Н·м) толщина стенки литого корпуса должна быть не менее …
1) 4 мм
2) 6 мм
3) 8 мм
4) 10 мм

ТЗ №8.3.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке конструктивный элемент фланца корпусной детали предназначен для …



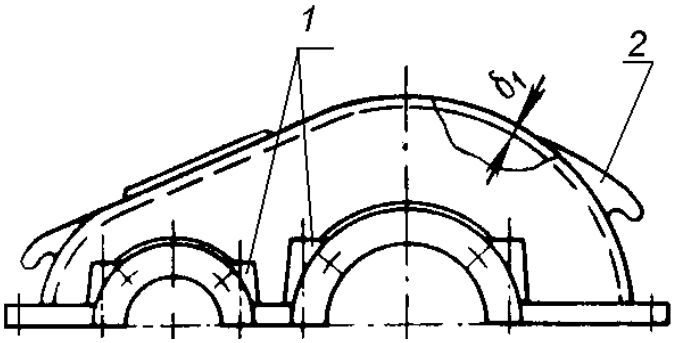
1) увеличения длины болта
2) увеличения общей жесткости фланца
3) размещения плоской шайбы
4) обеспечения перпендикулярности поверхности под головкой болта и гайки оси отверстия

ТЗ №8.3.5 (КТ=1)
Конструктивный элемент 1 изображенной на рисунке крышки редуктора называется …



1) фланцем
2) пресс-масленкой
3) бобышкой
4) буртиком

ТЗ №8.3.6 (КТ=1)
Конструктивный элемент 2 изображенной на рисунке крышки редуктора предназначен для …

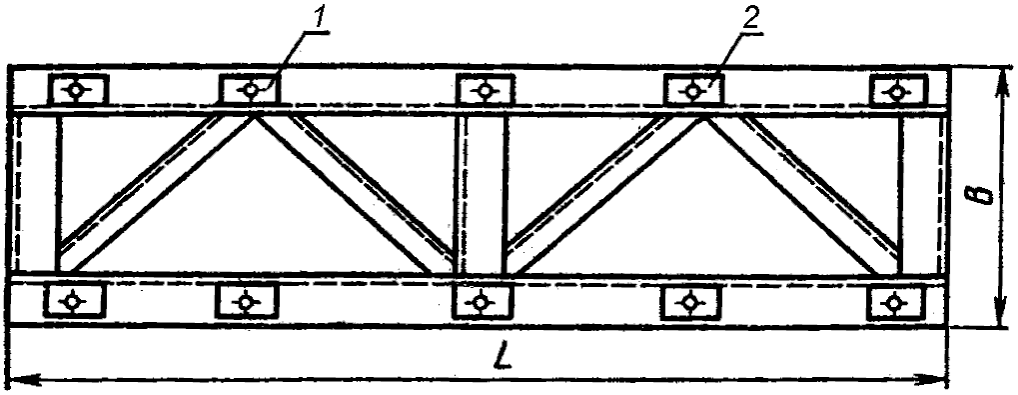


1) увеличения площади теплоотдающей поверхности
2) увеличения общей жесткости крышки
3) подъема и транспортировки редуктора
4) снятия крышки

8.4. Установочные рамы и плиты

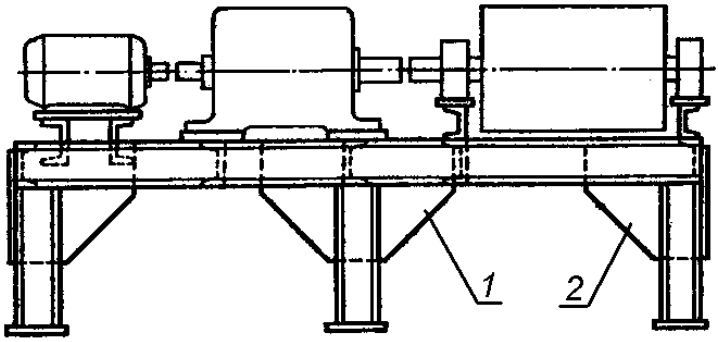
ТЗ №8.4.1 (КТ=1)
Для монтажа приводов технологических машин при единичном производстве экономически выгоднее применять …
1) сварные рамы
2) литые плиты
3) штампованные станины
4) кованые основания

ТЗ №8.4.2 (КТ=1)
На изображенной сварной раме под элементы привода установлены детали 1 и 2 для …



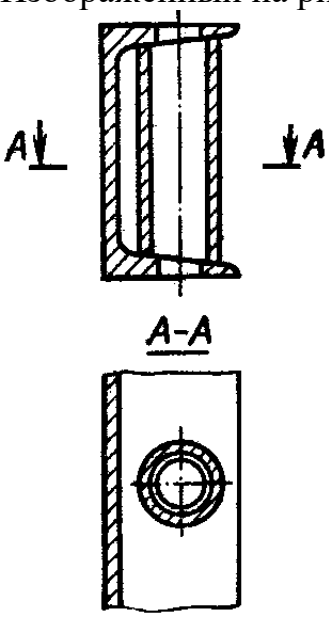
1) создания базовых поверхностей
2) увеличения толщины опорной полки детали из сортового проката под требуемую длину болта
3) увеличения жесткости полки детали из сортового проката
4) удобства обслуживания привода

ТЗ №8.4.3 (КТ=1)
Детали 1 и 2 изображенной на рисунке рамы называются …



1) платиками
2) раскосами
3) поясами
4) косынками

ТЗ №8.4.4 (КТ=1)
Изображенный на рисунке элемент установочной рамы используется для …



1) увеличения жесткости полок швеллера в случаях, когда болт проходит через обе полки
2) увеличения площади поверхности смятия болта, нагруженного поперечной силой
3) уменьшения диаметра болта
4) предотвращения коробления рамы при сварке

ТЗ №8.4.5 (КТ=1)
Высоту опорных платиков сварной установочной рамы среднего размера после их обработки принимают равной…
1) 3 - 4 мм
2) 5 - 6 мм
3) 8 - 10 мм
4) 12 – 14 мм

ОТВЕТЫ

1. Основы проектирования деталей машин

1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей

№ ТЗ	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
№ ВВО	3	1	1	3	2	3	2	4	2	1	1

№ ТЗ	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18
№ ВВО	2	4	1	4	4	1	1

1.2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки

№ ТЗ	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10
№ ВВО	1	4	2	1	1	2	1	4	3	4

1.3. Требования к деталям

№ ТЗ	1.3.1	1.3.2	1.3.3	1.3.4	1.3.5	1.3.6	1.3.7	1.3.8	1.3.9	1.3.10	1.3.11
№ ВВО	4	1	2	3	2	4	3	4	3	1	1

№ ТЗ	1.3.12
№ ВВО	3

1.4. Критерии работоспособности

№ ТЗ	1.4.1	1.4.2	1.4.3	1.4.4	1.4.5	1.4.6	1.4.7	1.4.8	1.4.9	1.4.10	1.4.11
№ ВВО	1, 4	3, 4	1,2,3,4	2, 3, 4	4	3, 4	4	4	2	3	4

№ ТЗ	1.4.12	1.4.13	1.4.14
№ ВВО	2	4	4

1.5. Факторы, влияющие на работоспособность

№ ТЗ	1.5.1	1.5.2	1.5.3	1.5.4	1.5.5	1.5.6	1.5.7	1.5.8	1.5.9	1.5.10	1.5.11
№ ВВО	4	4	1	1	2	3	3	1	2	1	2

№ ТЗ	1.5.12	1.5.13	1.5.14	1.5.15	1.5.16
№ ВВО	3	3	4	4	2

2. Механические передачи

2.1. Общие сведения о механических передачах

№ ТЗ	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.1.6	2.1.7	2.1.8	2.1.9	2.1.10	2.1.11
№ ВВО	1	4	2, 3	1, 3	3, 4	1, 2	3	2	2	1	2

№ ТЗ	2.1.12	2.1.13	2.1.14
№ ВВО	1	4	3

2.2. Зубчатые передачи

2.2.1. Геометрия и кинематика зубчатых передач

№ ТЗ	2.2.1.1	2.2.1.2	2.2.1.3	2.2.1.4	2.2.1.5	2.2.1.6	2.2.1.7	2.2.1.8	2.2.1.9	2.2.1.10
№ ВВО	1	4	3	1	2	1	2	4	2	3

№ ТЗ	2.2.1.11	2.2.1.12	2.2.1.13	2.2.1.14	2.2.1.15	2.2.1.16	2.2.1.17	2.2.1.18	2.2.1.19	2.2.1.20
№ ВВО	3	2	2	2	4	3	4	2	3	2

№ ТЗ	2.2.1.21	2.2.1.22	2.2.1.23	2.2.1.24	2.2.1.25	2.2.1.26	2.2.1.27	2.2.1.28	2.2.1.29	2.2.1.30
№ ВВО	3	2	1	1	1	2	1	1	4	2

№ ТЗ	2.2.1.31
№ ВВО	3

2.2.2. Основы расчета зубчатых передач на контактную прочность и изгиб

№ ТЗ	2.2.2.1	2.2.2.2	2.2.2.3	2.2.2.4	2.2.2.5	2.2.2.6	2.2.2.7	2.2.2.8	2.2.2.9	2.2.2.10
№ ВВО	3	4	4	2	4	2	1	3	2	4

№ ТЗ	2.2.2.11	2.2.2.12	2.2.2.13	2.2.2.14	2.2.2.15	2.2.2.16	2.2.2.17	2.2.2.18
№ ВВО	1	4	1	1	1	2	1	1

2.3. Червячные передачи

№ ТЗ	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4	2.3.5	2.3.6	2.3.7	2.3.8	2.3.9	2.3.10	2.3.11
№ ВВО	3	1	4	3	2	4	3	2	3	2	3

№ ТЗ	2.3.12	2.3.13	2.3.14	2.3.15	2.3.16	2.3.17	2.3.18	2.3.19	2.3.20	2.3.21	2.3.22
№ ВВО	3	2	4	2	2	3	1	3	2	4	4

№ ТЗ	2.3.23	2.3.24	2.3.25	2.3.26	2.3.27	2.3.28	2.3.29
№ ВВО	2	2	1	4	2	1	2

2.4. Планетарные передачи

№ ТЗ	2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.4.4	2.4.5	2.4.6	2.4.7	2.4.8	2.4.9	2.4.10	2.4.11
№ ВВО	1	3	2	2	1	2	2	3	1	4	2

№ ТЗ	2.4.12	2.4.13	2.4.14	2.4.15	2.4.16	2.4.17
№ ВВО	2	1	3	1	4	1

2.5. Волновые передачи

№ ТЗ	2.5.1	2.5.2	2.5.3	2.5.4	2.5.5
№ ВВО	3	2	2	1	3

2.6. Рычажные передачи

№ ТЗ	2.6.1	2.6.2	2.6.3	2.6.4	2.6.5	2.6.6	2.6.7	2.6.8	2.6.9	2.6.10	2.6.11
№ ВВО	2	3	1	4	4	3	3	2	1	1	1

№ ТЗ	2.6.12	2.6.13	2.6.14	2.6.15	2.6.16	2.6.17
№ ВВО	4	2	2	2	3	1

2.7: Фрикционные передачи

№ ТЗ	2.7.1	2.7.2	2.7.3	2.7.4	2.7.5	2.7.6	2.7.7	2.7.8	2.7.9	2.7.10	2.7.11
№ ВВО	1,4	2, 3	4	2	3	3	3	1	3	2	3

№ ТЗ	2.7.12	2.7.13	2.7.14	2.7.15	2.7.16	2.7.17	2.7.18	2.7.19	2.7.20	2.7.21	2.7.22
№ ВВО	3	4	1	4	2	4	1	2	2	1	3

№ ТЗ	2.7.23	2.7.24	2.7.25
№ ВВО	3	2	4

2.8: Ременные передачи

№ ТЗ	2.8.1	2.8.2	2.8.3	2.8.4	2.8.5	2.8.6	2.8.7	2.8.8	2.8.9	2.8.10	2.8.11
№ ВВО	2	3	2	1	4	3	1	1	2	1	3

№ ТЗ	2.8.12	2.8.13	2.8.14	2.8.15	2.8.16	2.8.17	2.8.18	2.8.19	2.8.20	2.8.21	2.8.22
№ ВВО	3	3	1	2	2	2	2	2	2	4	1

№ ТЗ	2.8.23	2.8.24	2.8.25
№ ВВО	4	1	2

2.9: Цепные передачи

№ ТЗ	2.9.1	2.9.2	2.9.3	2.9.4	2.9.5	2.9.6	2.9.7	2.9.8	2.9.9	2.9.10	2.9.11
№ ВВО	2	2	1	4	3	2	4	1	2	2	1

№ ТЗ	2.9.12	2.9.13	2.9.14	2.9.15	2.9.16	2.9.17	2.9.18	2.9.19	2.9.20
№ ВВО	3	2	3	1	2	2	1	4	1

2.10: Передачи винт-гайка

№ ТЗ	2.10.1	2.10.2	2.10.3	2.10.4	2.10.5	2.10.6	2.10.7	2.10.8	2.10.9	2.10.10
№ ВВО	3	2	1	1	4	1	1	3	2	1

3. Валы и оси

3.1. Общие сведения

№ ТЗ	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.1.7	3.1.8	3.1.9	3.1.10	3.1.11
№ ВВО	2	3	3	1	3	1	2	4	2	2	4

№ ТЗ	3.1.12
№ ВВО	3

3.2. Расчет валов и осей на статическую прочность

№ ТЗ	3.2.1	3.2.2	3.2.3	3.2.4	3.2.5	3.2.6	3.2.7	3.2.8	3.2.9
№ ВВО	2	1	4	3	3	3	3	4	2

3.3. Расчет валов и осей на сопротивление усталости

№ ТЗ	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	3.3.5	3.3.6	3.3.7	3.3.8	3.3.9	3.3.10	3.3.11
№ ВВО	4	1	3	2	4	4	2	2	1	1	1

№ ТЗ	3.3.12	3.3.13	3.3.14	3.3.15	3.3.16	3.3.17	3.3.18	3.3.19	3.3.20	3.3.21	3.3.22
№ ВВО	4	1	3	2	1	4	2	2	1	3	2

№ ТЗ	3.3.23	3.3.24	3.3.25	3.3.26	3.3.27
№ ВВО	1	1	3	2	2

3.4. Расчет валов и осей на жесткость

№ ТЗ	3.4.1	3.4.2	3.4.3	3.4.4	3.4.5	3.4.6	3.4.7
№ ВВО	4	4	3	1	1	2	1

3.5. Расчет валов и осей на колебания

№ ТЗ	3.5.1	3.5.2	3.5.3	3.5.4	3.5.5
№ ВВО	4	3	2	4	3

4: Подшипники

4.1. Подшипники качения

4.1.1. Общие сведения

№ ТЗ	4.1.1.1	4.1.1.2	4.1.1.3	4.1.1.4	4.1.1.5	4.1.1.6	4.1.1.7	4.1.1.8	4.1.1.9	4.1.1.10
№ ВВО	4	4	1	2	4	2	1	1	1	2

№ ТЗ	4.1.1.11	4.1.1.12	4.1.1.13	4.1.1.14	4.1.1.15	4.1.1.16	4.1.1.17	4.1.1.18	4.1.1.19	4.1.1.20
№ ВВО	3	3	3	4	1	2	2	3	3	3

№ ТЗ	4.1.1.21	4.1.1.22	4.1.1.23	4.1.1.24
№ ВВО	4	4	1	4

4.1.2. Расчет подшипников качения

№ ТЗ	4.1.2.1	4.1.2.2	4.1.2.3	4.1.2.4	4.1.2.5	4.1.2.6	4.1.2.7	4.1.2.8	4.1.2.9	4.1.2.10
№ ВВО	1	4	1	2	3	1	2	1	3	1

№ ТЗ	4.1.2.11	4.1.2.12	4.1.2.13	4.1.2.14	4.1.2.15	4.1.2.16	4.1.2.17	4.1.2.18	4.1.2.19	4.1.2.20
№ ВВО	1	2	2	2	4	1	4	3	4	4

4.1.3. Уплотнения подшипниковых узлов

№ ТЗ	4.1.3.1	4.1.3.2	4.1.3.3	4.1.3.4	4.1.3.5	4.1.3.6	4.1.3.7	4.1.3.8	4.1.3.9	4.1.3.10
№ ВВО	1	3	3	4	1	2	3	4	4	1

№ ТЗ	4.1.3.11	4.1.3.12	4.1.3.13	4.1.3.14
№ ВВО	3	2	4	4

4.1.4. Конструкции подшипниковых узлов

№ ТЗ	4.1.4.1	4.1.4.2	4.1.4.3	4.1.4.4	4.1.4.5	4.1.4.6	4.1.4.7	4.1.4.8	4.1.4.9	4.1.4.10
№ ВВО	1	1	3	1	3	4	4	4	2	2

№ ТЗ	4.1.4.11	4.1.4.12	4.1.4.13	4.1.4.14	4.1.4.15	4.1.4.16	4.1.4.17
№ ВВО	2	3	3	4	2	4	4

4.2. Подшипники скольжения

4.2.1. Общие сведения

№ ТЗ	4.2.1.1	4.2.1.2	4.2.1.3	4.2.1.4	4.2.1.5	4.2.1.6	4.2.1.7	4.2.1.8	4.2.1.9	4.2.1.10
№ ВВО	4	1	4	4	3	3	1	4	3	2

№ ТЗ	4.2.1.11	4.2.1.12	4.2.1.13	4.2.1.14	4.2.1.15	4.2.1.16	4.2.1.17	4.2.1.18	4.2.1.19	4.2.1.20
№ ВВО	2	1	4	3	3	4	4	2	1	4

№ ТЗ	4.2.1.21	4.2.1.22	4.2.1.23	4.2.1.24	4.2.1.25	4.2.1.26
№ ВВО	1	2	3	4	1	3

4.2.2. Расчет подшипников скольжения, работающих в условиях полусухого или полужидкостного трения

№ ТЗ	4.2.2.1	4.2.2.2	4.2.2.3	4.2.2.4	4.2.2.5	4.2.2.6	4.2.2.7	4.2.2.8	4.2.2.9	4.2.2.10
№ ВВО	3	4	2	3	2	1	3	4	4	2

4.2.3. Расчет подшипников скольжения с жидкостным трением

№ ТЗ	4.2.3.1	4.2.3.2	4.2.3.3	4.2.3.4	4.2.3.5	4.2.3.6	4.2.3.7	4.2.3.8	4.2.3.9	4.2.3.10
№ ВВО	1	4	2	2	1	3	3	2	1	1

5. Соединения деталей машин

5.1. Общие сведения

№ ТЗ	5.1.1	5.1.2	5.1.3	5.1.4	5.1.5	5.1.6
№ ВВО	2,3	1,2	1	1,4	3,4	2,3,4

5.2. Резьбовые соединения

№ ТЗ	5.2.1	5.2.2	5.2.3	5.2.4	5.2.5	5.2.6	5.2.7	5.2.8	5.2.9	5.2.10	5.2.11
№ ВВО	2	1	1	1	2	4	1	2	1	2	3

№ ТЗ	5.2.12	5.2.13	5.2.14	5.2.15	5.2.16	5.2.17	5.2.18	5.2.19	5.2.20	5.2.21	5.2.22
№ ВВО	4	2	1	2	4	3	3	3	4	3	1

№ ТЗ	5.2.23	5.2.24	5.2.25	5.2.26
№ ВВО	1	1	3	1

5.3. Заклепочные соединения

№ ТЗ	5.3.1	5.3.2	5.3.3	5.3.4	5.3.5	5.3.6	5.3.7	5.3.8	5.3.9	5.3.10	5.3.11
№ ВВО	1	1	2	1	3	3	3	4	4	2	1

№ ТЗ	5.3.12	5.3.13	5.3.14	5.3.15	5.3.16	5.3.17	5.3.18	5.3.19	5.3.20	5.3.21	5.3.22
№ ВВО	3	2	3	3	1	1	4	2	1	2	4

№ ТЗ	5.3.23	5.3.24	5.3.25	5.3.26	5.3.27
№ ВВО	4	2	2	2	2

5.4. Сварные соединения

№ ТЗ	5.4.1	5.4.2	5.4.3	5.4.4	5.4.5	5.4.6	5.4.7	5.4.8	5.4.9	5.4.10	5.4.11
№ ВВО	1,2	3,4	1	2	4	3	2	3	1	3	3

№ ТЗ	5.4.12	5.4.13	5.4.14	5.4.15	5.4.16	5.4.17	5.4.18	5.4.19	5.4.20	5.4.21	5.4.22
№ ВВО	2	4	4	4	4	4	3	2	2	1	4

№ ТЗ	5.4.23	5.4.24	5.4.25	5.4.26	5.4.27	5.4.28
№ ВВО	2	3	2	2	2	1

5.5. Паяные соединения

№ ТЗ	5.5.1	5.5.2	5.5.3	5.5.4
№ ВВО	1	3	1	4

5.6. Клеевые соединения

№ ТЗ	5.6.1	5.6.2	5.6.3	5.6.4
№ ВВО	1	3	3	1

5.7. Соединения с натягом

№ ТЗ	5.7.1	5.7.2	5.7.3	5.7.4	5.7.5	5.7.6	5.7.7	5.7.8	5.7.9	5.7.10	5.7.11
№ ВВО	2	1	1	1	4	4	3	1	4	1	2

№ ТЗ	5.7.12
№ ВВО	1

5.8. Шпоночные соединения

№ ТЗ	5.8.1	5.8.2	5.8.3	5.8.4	5.8.5	5.8.6	5.8.7	5.8.8	5.8.9	5.8.10	5.8.11
№ ВВО	2	1	1	4	2	1	4	4	2	4	4

№ ТЗ	5.8.12	5.8.13	5.8.14	5.8.15	5.8.16
№ ВВО	3	4	4	3	2

5.9. Шлицевые (зубчатые) соединения

№ ТЗ	5.9.1	5.9.2	5.9.3	5.9.4	5.9.5	5.9.6	5.9.7	5.9.8
№ ВВО	3	2	3	1	4	2	3	4

5.10. Штифтовые соединения

№ ТЗ	5.10.1	5.10.2	5.10.3	5.10.4	5.10.5	5.10.6	5.10.7	5.10.8	5.10.9
№ ВВО	1	3	3	2	3	2	1	3	3

5.11. Клеммовые соединения

№ ТЗ	5.11.1	5.11.2	5.11.3	5.11.4	5.11.5	5.11.6
№ ВВО	1	4	3	4	1	3

5.12. Профильные соединения

№ ТЗ	5.12.1	5.12.2	5.12.3	5.12.4
№ ВВО	4	2	1	2

6. Упругие элементы

6.1. Общие сведения

№ ТЗ	6.1.1	6.1.2	6.1.3	6.1.4	6.1.5	6.1.6	6.1.7	6.1.8	6.1.9	6.1.10	6.1.11
№ ВВО	3	2	4	3	1	2	3	1	1	1	1

№ ТЗ	6.1.12
№ ВВО	2

6.2. Расчет винтовых цилиндрических пружин растяжения и сжатия

№ ТЗ	6.2.1	6.2.2	6.2.3	6.2.4	6.2.5	6.2.6	6.2.7	6.2.8
№ ВВО	3	3	4	1	2	2	4	1

6.3. Расчет винтовых цилиндрических пружин кручения

№ ТЗ	6.3.1	6.3.2	6.3.3	6.3.4	6.3.5	6.3.6
№ ВВО	1	1	3	1	3	3

7. Муфты механических приводов

7.1. Общие сведения

№ ТЗ	7.1.1	7.1.2	7.1.3	7.1.4	7.1.5	7.1.6	7.1.7	7.1.8	7.1.9	7.1.10
№ ВВО	4	3	3	4	4	3	4	3	1	1

7.2. Жесткие (глухие) муфты

№ ТЗ	7.2.1	7.2.2	7.2.3	7.2.4	7.2.5	7.2.6
№ ВВО	1	2	3	3	3	3

7.3. Компенсирующие самоустанавливающиеся муфты

№ ТЗ	7.3.1	7.3.2	7.3.3	7.3.4	7.3.5	7.3.6	7.3.7	7.3.8	7.3.9	7.3.10	7.3.11
№ ВВО	1	1	4	4	1	1	1	2	2	3	2

№ ТЗ	7.3.12
№ ВВО	1

7.4. Упругие муфты

№ ТЗ	7.4.1	7.4.2	7.4.3	7.4.4	7.4.5	7.4.6	7.4.7	7.4.8	7.4.9	7.4.10	7.4.11
№ ВВО	2	3	2	1	3	1	1	2	3	4	2

№ ТЗ	7.4.12	7.4.13	7.4.14	7.4.15
№ ВВО	2	4	2	1

7.5. Управляемые синхронные муфты

№ ТЗ	7.5.1	7.5.2	7.5.3	7.5.4	7.5.5	7.5.6	7.5.7	7.5.8	7.5.9
№ ВВО	1	3	2	1	2	1	3	1	3

7.6. Управляемые асинхронные (фрикционные) муфты

№ ТЗ	7.6.1	7.6.2	7.6.3	7.6.4	7.6.5	7.6.6
№ ВВО	4	3	2	2	3	3

7.7. Самодействующие (автоматические) муфты

№ ТЗ	7.7.1	7.7.2	7.7.3	7.7.4	7.7.5	7.7.6	7.7.7	7.7.8	7.7.9	7.7.10	7.7.11
№ ВВО	3	3	4	2	4	4	1	2	1	2	3

№ ТЗ	7.7.12
№ ВВО	1

8. Корпусные детали механизмов

8.1. Общие сведения о корпусных деталях

№ ТЗ	8.1.1	8.1.2	8.1.3	8.1.4
№ ВВО	1	1	3	4

8.2. Общие сведения о редукторах

№ ТЗ	8.2.1	8.2.2	8.2.3	8.2.4	8.2.5	8.2.6	8.2.7	8.2.8	8.2.9	8.2.10	8.2.11
№ ВВО	1	3	3	3	1	2	2	1	3	4	2

№ ТЗ	8.2.12
№ ВВО	2

8.3. Конструирование корпусов редукторов

№ ТЗ	8.3.1	8.3.2	8.3.3	8.3.4	8.3.5	8.3.6
№ ВВО	2	1	2	4	3	4

8.4. Установочные рамы и плиты

№ ТЗ	8.4.1	8.4.2	8.4.3	8.4.4	8.4.5
№ ВВО	1	1	4	1	2

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. – М.: Машиностроение, 2001
2. Гузенков П.Г. Детали машин: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 359с.
3. Детали машин и основы конструирования: учеб. Пособие для вузов/ под ред. М.Н. Ерохина. – М.: КолосС, 2005. – 463с.
4. Детали машин: учебник для студентов вузов/ под ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2002. – 543 с.
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. Учебное пособие для втузов. - М.: Высшая школа., 2000. – 447 с.
6. Иванов М.Н. Детали машин: учеб. Для студентов втузов. – М.: Высшая школа, 2006. -408 с.
7. Клоков В.Г. Детали машин. Проектирование узлов и деталей машин; выбор материалов и методов их упрочнения: учеб. Пособие для выполнения курсового проекта. – М.: Изд-во МГИУ, 2005. – 112с.
8. Круглов А.А., Фролов С.С. Технология разработки банков тестовых заданий по учебным дисциплинам ВПО и СПО: практическое пособие. – Астрахань: АГТУ, 2008. – 35с.
9. Курмаз Л.В. Детали машин. Проектирование: Справочное учеб.-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 2005. – 309с.
10. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений/ под ред. Д.В. Чернавского. – М.: Альянс, 2005. – 415с.
11. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие. – М.:ФОРУМ, 2008. – 208 с.
12. Решетов Д.Н. Детали машин: Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1989. – 496с.
13. Скойбеда А.Т., Кузьмин А.В., Макейчик Н.Н. Детали машин и основы конструирования. – Мн.: Вышэйш. шк., 2000. – 584с.
14. Тимофеев С.И. Детали машин: учеб. пособие для вузов. – Ростов-н/Д: Феникс, 2005. – 416с.
15. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. Пособие для средн. спец. уч. заведений. – Калининград: Янтарный сказ, 2005. – 456с.
16. Эрдеди А.А. Детали машин: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования – М.: Высш. шк., 2002. – 285 с.