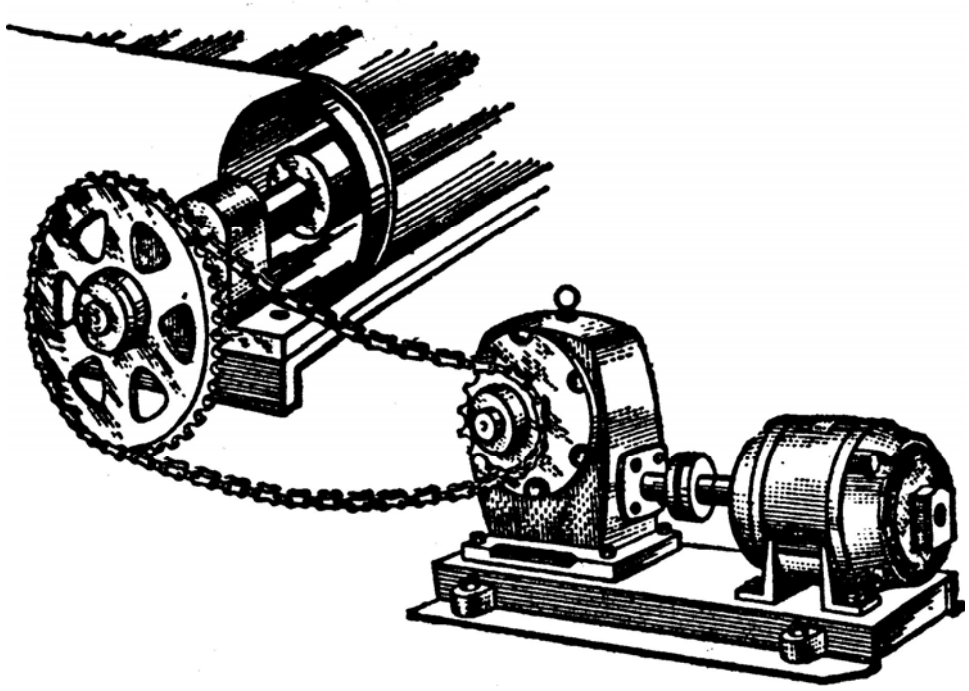
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

ЗАДАНИЯ
НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ДЕТАЛЯМ МАШИН И ОСНОВАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Методические указания



Ухта 2013

УДК 621.8
ББК 34.41.Я7
Ж 72

Жингаровский, А. Н.
Задания на курсовое проектирование по деталям машин и основам конструирования [Текст] : метод. указания / А. Н. Жингаровский, Е. И. Кейн, М. Н. Коновалов. – 2-е изд., стереотип. – Ухта : УГТУ, 2013. – 30 с., ил.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлениям 131000, 140400, 151000, 250400, 280700 и других, изучающих дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и «Прикладная механика».

Методические указания, кроме вариантов заданий, содержат ряд рекомендаций, пояснений, а также материал для подбора литературы с учётом каждого задания.

Содержание указаний соответствует рабочим учебным программам.

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой СМ и ДМ от 12.10.2012, протокол № 2.

Рецензент: Н. Р. Шоль, заведующий кафедрой ЛДМ и М УГТУ, профессор, к.т.н.

Редактор: Р. А. Вербаховская.

В методических указаниях учтены предложения рецензента и редактора.

Корректор К. В. Коптяева. Технический редактор Л. П. Коровкина.

План 2013 г., позиция 214. Компьютерный набор. Гарнитура Arial.
Подписано в печать 28.02.2013.
Объем 30 с. Тираж 250 экз. Заказ №272.

Ухтинский государственный технический университет, 2008, 2013
169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13.
Типография УГТУ.
169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Октябрьская, д. 13.

1 Предисловие

Для тех из вас, кто отличается любопытством, вполне своевременно, дойдя уже до середины студенческого пути, поинтересоваться, чему же вас должны научить ко времени окончания вузовского курса. Своё любопытство вы легко удовлетворите, получив в деканате вашего факультета или в учебной части университета Государственный образовательный стандарт (ГОС) для своей специальности. В каждом таком стандарте на первых страницах приводится перечень видов профессиональной деятельности, к которой должны быть подготовлены выпускники высшей школы по соответствующей специальности.

Среди них вы обязательно найдёте деятельность проектно-конструкторскую.

Так вот, дисциплина «Детали машин и основы конструирования» и курсовой проект по ней дают вам первый настоящий опыт проектно-конструкторской работы. Для многих из вас он может стать хлебом после окончания вуза, и уж, безусловно, без него немыслима успешная дальнейшая учёба, поскольку с проектированием связано изучение специальных дисциплин и выполнение дипломной работы.

2 Общие сведения о заданиях. Выбор задания

2.1 ***Объектами курсового проектирования являются приводы.*** Каждый привод имеет электродвигатель, редуктор и сварную фундаментную раму. Кроме того, он может содержать цепную или ременную передачу, а также муфту.

Схемы приводов и входящих в них редукторов выбраны весьма простые, чтобы при ограниченном объёме проекта ваша работа получилась достаточно завершённой, а ваши усилия и внимание направлялись на осмысленную и тщательную проработку конструкции и правильное оформление документов проекта. При выборе схем учтено также соответствие их содержанию наиболее доступной учебной литературы.

Каждое задание, оформленное здесь на отдельном листе, содержит:

- формулировку поставленной задачи с общими условиями её решения для всех десяти вариантов (срок службы или ресурс, величина кратковременно действующих перегрузок, реверсивность и пр.);
- схему проектируемого привода с перечнем его составных частей в подрисуночной надписи;
- таблицу, где приведены индивидуальные для каждого варианта числовые параметры привода;
- примечания, пояснения и пр.

Что именно разрабатывается по каждому заданию, указано в нижеследующем разделе 3.

2.2 ***Каждому из студентов номер задания и номер варианта назначает преподаватель, который ведёт курсовое проектирование.***

3 Границы и объём проекта. Бумага для исполнения документов курсового проекта

3.1 ***Привод, содержащий электродвигатель, передачи и другие элементы, обеспечивает необходимые параметры (мощность, скорость, направление и пр.) движения исполнительного органа рабочей машины (барабана ленточного конвейера, шнека бетономешалки, патрона токарного станка и т. п.). В каждом задании этот рабочий орган назван и показан на схеме. Но он не входит в ваш курсовой проект, так как принадлежит рабочей машине и может проектироваться только вместе с ней. Поэтому исходите из того, что проектировщик этой машины дал вам заказ на проектирование только привода и указал в задании (заказе) необходимые ему параметры привода. Отсюда следует, что если привод соединяется с рабочим органом цепной передачей, то на вашем чертеже он должен заканчиваться ведущей звёздочкой, а ведомую звёздочку по рассчитанным вами параметрам цепной передачи (тип и шаг цепи, число зубьев и пр.) сконструирует проектировщик рабочей машины. Аналогично, если, например, привод соединяется с рабочим органом посредством муфты, то на чертеже привод должен заканчиваться стандартной компенсирующей муфтой соответствующего типа и размера.***

Не пытайтесь также изобразить на своём чертеже фундамент привода. Его обычно разрабатывает проектировщик рабочей машины с учётом особенностей её собственного фундамента. Ваша задача – предусмотреть отверстия в раме привода под фундаментные болты и указать необходимые установочные размеры, которые используются при проектировании фундамента и фундаментных болтов.

3.2 Чтобы изготовить машину в условиях современного производства, требуется, прежде всего, разработать, оформить должным образом и выпустить конструкторскую документацию. На первом этапе она служит для подготовки производства. Сюда, в частности, входит проектирование и изготовление специального инструмента, приспособлений, моделей для литья и др. оснастки. Заранее также на основании конструкторской документации покупают необходимые материалы и готовые изделия (электродвигатели, подшипники, цепи, ремни и т. п.). Далее конструкторская документация (в основном чертежи) используется непосредственно на рабочих местах при обработке деталей, сборке и испытаниях машины. С готовой машиной потребителю обычно передаётся только инструкция по эксплуатации.

Полный комплект конструкторской документации может содержать несколько десятков различных наименований графических и текстовых документов. Общее же количество всех документов, необходимых для изготовления машины, может исчисляться многими тысячами. Современный автомобиль, например, содержит 3…5 тысяч различных по наименованию деталей. На каждую деталь нужно выпустить отдельный документ – чертёж детали. Кроме чертежей на все детали, требуются чертежи всех сборочных единиц, спецификации на сборочные единицы, ведомости покупных изделий, инструкция по

эксплуатации, пояснительная записка, технический расчёт и многие другие документы (полный перечень установлен ГОСТ 2.102–68).

3.3 Ваше курсовое проектирование – разработка самой настоящей конструкторской документации на привод. С той только разницей, что вы исполняете лишь небольшую часть от всей документации, необходимой для изготовления привода. Но именно эта малая часть является основополагающей, поскольку в ней содержатся все принципиальные конструкторские решения.

Курсовой проект (курсовая работа) по деталям машин состоит из текстовых и графических документов. К первым относятся пояснительная записка и спецификации, ко вторым – чертежи.

Представление о максимальном объёме пояснительной записки даёт приложение в пособии [47]. В зависимости от формы обучения и специальности, по которой вы обучаетесь, объём записки может быть сокращён по согласованию с руководителем проекта (работы) за счёт исключения некоторых разделов.

Спецификации составляются на каждый разработанный сборочный чертёж.

Объём графической части (чертежей) зависит от специальности, по которой вы обучаетесь.

Обучающимся по механическим специальностям надлежит разработать:
- сборочный чертёж привода;
- сборочный чертёж редуктора;
- сборочный чертёж сварной рамы привода;
- чертежи нескольких деталей.
Обучающиеся на немеханических специальностях должны выполнить:
- сборочный чертёж привода;
- сборочный чертёж редуктора;
- чертежи нескольких деталей.

Если согласно учебному плану вы выполняете не курсовой проект, а курсовую работу, то вам следует разработать:
- сборочный чертёж редуктора;
- чертежи нескольких деталей.

Детали, на которые следует разработать чертежи, укажет руководитель проекта, после того как вы разработаете эскизную компоновку редуктора.

3.4 Выполнению чертежей предшествует разработка черновиков или так называемых эскизных компоновок. Для облегчения и ускорения работы они выполняются на миллиметровой бумаге. Такой бумаги потребуется четыре или пять листов формата А1 (594х841 мм).

Для чертежей используются обычно листы чертёжной бумаги формата А1. Чертежи крупных сборочных единиц (привод, редуктор и др.) могут выполняться на двух и более листах каждый. При этом на первом листе даётся изображение изделия в рабочем положении, например вид редуктора сбоку. На этом же первом листе приводятся при необходимости технические требования и техническая характеристика изделия. На втором и последующих листах даются другие необходимые виды, разрезы, сечения и пр.

Допускается аккуратно склеивать бумагу для получения больших, чем А1, но стандартных форматов (594×1261, 594×1682 мм и др.).

Для чертежей деталей листы формата А1 делятся (но не разрезаются для удобства хранения в архиве) на меньшие стандартные форматы. Во всех случаях на чертеже должно изображаться только одно изделие.

Пояснительная записка оформляется на листах писчей бумаги формата А4 (210×297 мм). Для спецификаций предпочтительна чертёжная бумага формата А4. Спецификации для удобства хранения пришиваются в конце записки. В производственной практике спецификации сопутствуют своим сборным чертежам.

4 Литература для работы над проектом

4.1 В конце этого пособия вы найдёте список литературы, которая может дать ответы на вопросы по всем заданиям курсового проектирования. Вся эта литература имеется в библиотеке университета.

Для выполнения проекта только по вашему заданию достаточно небольшого числа книг из перечисленных в списке. Подобрать их после того, как вы осмыслите своё задание, помогут нижеследующие рекомендации.

4.2 Порядок исполнения и оформления пояснительной записки в соответствии со стандартами ЕСКД вы узнаете из пособия [47].

4.3 Информацию для знакомства с элементами привода и для последующего конструирования привода вы получите из атласа [16]. Здесь имеются иллюстрации конструкций самых различных редукторов и их составных частей, элементов цепных и ременных передач, а также сведения о муфтах, подшипниках, уплотнениях и пр. стандартных изделиях.

В атласе [17] вы найдёте иллюстрации различных червячных редукторов и двухступенчатых цилиндрических редукторов, выполненных по развёрнутой схеме и с раздвоенной ступенью, которые можно успешно использовать при выполнении эскизной компановки.

Если вы собираетесь конструировать конический редуктор, то обратитесь к атласу [18]. Там же есть иллюстрации по редукторам коническо-цилиндрическим и двухступенчатым цилиндрическим.

Иллюстрации конструкций цилиндрических, планетарных и червячных одноступенчатых редукторов содержатся в атласе [19].

В справочнике [23] много материалов о разных типах редукторов и мотор-редукторов.

Иллюстрации самых различных конструкций одноступенчатых редукторов, а также двухпоточных вы найдёте в книге [6]. В этой же книге излагается последовательность разработки чертежа редуктора.

Обширный материал по конструированию отдельных элементов механических передач (зубчатых, цепных, ременных и пр.) представлен в книгах [8, 14, 15].

Для конструирования рамы привода лучше всего воспользоваться пособием [46], а для назначения посадок и точности деталей – пособием [44].

Что касается информации о натяжных устройствах ременных передач, то смотрите атлас [16] и пособия по расчёту и конструированию [12, 14, 15].

4.4 Порядок расчета всего привода и оформления пояснительной записки изложены в пособии [47]. Указания этого пособия следует соблюдать при выполнении проекта по любому заданию.

В качестве основной литературы по расчёту всех передач и источника справочных материалов рекомендуются, прежде всего, книги [7] или [9]. Здесь имеются примеры расчёта приводов с различными редукторами и описание порядка выполнения чертежа редуктора по результатам расчёта.

Материалы по узким ремням имеются в книгах [6, 9, 12].

Сведения об электродвигателях имеются в книге [7], но более обстоятельные – в книгах [6, 14, 15, 32, т.1, 21, т.3].

4.5 Ко всему этому добавим, что с первого и до последнего дня работы над проектом у вас на столе должно лежать пособие по черчению, например [39, 40, 41] и пр.

5 Некоторые советы, разъяснения, замечания

5.1 Настоятельно рекомендуем в самом начале работы над проектом оформить хотя бы вчерне титульный лист и задание на курсовой проект по образцам в приложениях Б и В. Приходить на консультации следует только с ними, чтобы не выяснять каждый раз, что же вы проектируете.

5.2 Черновик расчёта следует исполнять с максимально возможным соблюдением основных требований к оформлению текстового документа, изложенных в пособии [47]. Это позволит вам с минимальными затратами времени переработать черновик в качественно выполненную пояснительную записку.

5.3 После выполнения расчётов всех передач привода следует выполнить предварительный расчёт валов и подобрать стандартную компенсирующую муфту [7, С. 161, 162, 268-281; 47, С. 57-59].

5.4 Работе над эскизной компоновкой редуктора предшествует подбор прототипа из рекомендованных вам в разделе 4 литературных источников. Совсем не обязательно искать в качестве прототипа иллюстрацию точно такого редуктора, какой нужно спроектировать по заданию.

Если вы, например, проектируете одноступенчатый цилиндрический или конический редуктор, то можно взять за прототип двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор и «отрезать» от него лишнее. Полезно бывает иметь два или даже три прототипа. Это позволит вам реализовать свои творческие замыслы, соединяя в своей конструкции их отдельные элементы.

О порядке выполнения эскизной компоновки читайте, например, в литературе [6, 47] и др.

5.5 В каждом задании указана кратковременно действующая (не более 10^5 циклов) повышенная нагрузка (перегрузка) привода. Её величина используется в следующих случаях:

- для проверки контактной и изгибной прочности зубьев зубчатых колёс при перегрузках. См., например, [7, С. 41-68] или [47, С. 38-51], или [9, С. 34-58];
- при расчёте ременной передачи для выбора коэффициента, учитывающего условия эксплуатации (режим работы). См., например, [7, С. 122], или [12, С. 11], или [47, С. 65-70];
- при расчёте цепных передач для выбора коэффициента динамичности. См., например, [12, С. 35, 37] или [47, С. 71-78];
- при расчёте подшипников качения для выбора коэффициента безопасности. См., например, [12, С. 108].

5.6 В некоторых учебниках даются примеры спецификаций. Но они, как правило, не соответствуют требованиям ГОСТ 2.108–68. Поэтому руководствуйтесь пособием [43] или упомянутым ГОСТом.

5.7 В справочной литературе номинальная мощность асинхронных электродвигателей указана для ***длительного*** режима работы.

В этом режиме время непрерывной работы с постоянной нагрузкой достаточно продолжительно для того, чтобы температура двигателя стала постоянной, а количество выделяемого тепла сравнялось с количеством тепла, отдаваемого в окружающую среду. Можно считать, что в длительном режиме работают, например, двигатели приводов конвейеров, галтовочных барабанов, мешалок. Для таких приводов двигатели подбираются по мощности с минимальной недогрузкой или с перегрузкой не более 5%.

В приводе лебёдки или колёс тележки мостового крана двигатель работает в режиме ***повторно-кратковременном***, когда кратковременное включение чередуется с паузой в работе (выключённым состоянием). Во время паузы двигатель остывает.

Для повторно-кратковременного режима можно допустить перегрузку до 15%. Большая перегрузка требует специальных обоснований.

5.8 В литературе иногда даётся синхронная частота вращения асинхронных электродвигателей (600, 750, 1000, 1500 и 3000 1/мин.). Это частота идеального холостого хода, которая равна частному от деления частоты промышленного переменного тока в минуту (50 Гц $\times$ 60 с = 3000 1/мин.) на число пар полюсов. Для двигателя с четырьмя полюсами, например, число пар полюсов равно двум, а синхронная частота составляет 3000/2 = 1500 1/мин. ***Для ваших расчётов синхронная частота практического значения не имеет. Нужна частота асинхронная или номинальная, которая меньше синхронной на величину скольжения. См., например, [7, С. 390].***

5.9 При подборе электродвигателей по частоте вращения рассмотрите сначала возможности использовать двигатели с синхронными частотами 1000 и 1500 1/мин. К двигателю с частотой 3000 1/мин. обращайтесь, если он обеспечит существенные преимущества вашей конструкции, например уменьшение размеров передач. То же самое относится и к двигателям с синхронной

частотой вращения 750 1/мин. и менее. Они отличаются повышенными габаритами и массой, стоимость их на единицу мощности выше, а КПД несколько ниже.

5.10 Выполняя компоновку привода, имейте в виду, что у большинства асинхронных двигателей расстояние h ***от оси вала до опорной поверхности лап (высота вращения) меньше половины диаметра корпуса двигателя. При таком соотношении размеров двигатель ложится на плоскую поверхность корпусом, а лапы до этой поверхности не достают. Затруднение преодолевается установкой под лапы подкладок нужной толщины. Напоминаем, что высота вращения*** h, ***мм, входит в условное обозначение двигателя [7, С. 390].***

5.11 В справочниках даётся отношение пускового момента электродвигателя к номинальному $T_П/T_Н$. Если вычислить $T_Н$ через номинальную мощность и угловую скорость, то последующее вычисление $T_П$ уже не составит трудности.

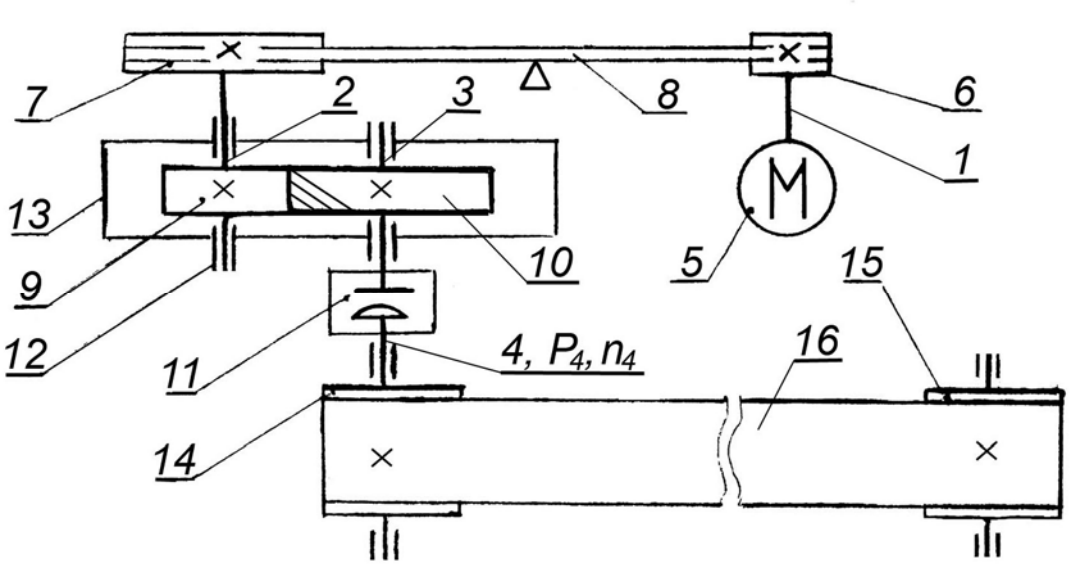
5.12 Для ориентировочного выбора КПД и передаточных отношений отдельных передач можно воспользоваться приложением А в конце методических указаний.

5.13 Итак, ещё раз напоминаем, что на консультации следует приходить с титульным листом, заданием, расчётами, эскизами и чертежами, подготовленными на день консультации. Всё это скорее всего пригодится и облегчит ваше сотрудничество с руководителем проекта.

ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХОВ В РАБОТЕ НАД ПРОЕКТОМ!

Задание 1. Спроектировать привод ленточного конвейера, содержащий асинхронный электродвигатель, клиноременную передачу, одноступенчатый цилиндрический редуктор с косозубыми колёсами и стандартную компенсирующую муфту. Схема привода – на рисунке 1.

Срок службы редуктора 36000 часов, привод реверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Мощность P_4, кВт, передаваемая муфтой 11 при частоте вращения n_4, 1/мин., приводится в таблице.



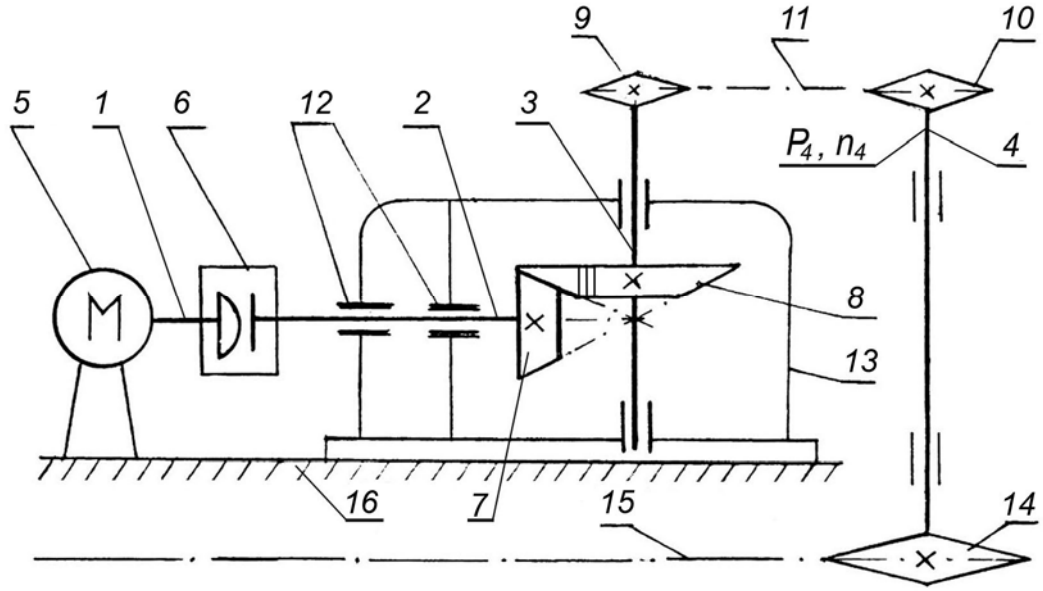
1 – вал электродвигателя; 2 – вал редуктора быстроходный; 3 – вал редуктора тихоходный; 4 – вал конвейера; 5 – электродвигатель; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи ведущий и ведомый соответственно; 8 – ремень клиновой; 9, 10 – косозубые колёса редуктора; 11 – муфта компенсирующая; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14,15 – барабаны конвейера ведущий и ведомый соответственно; 16 – лента конвейера

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	1,8	1,8	2,5	2,5	3,5	3,5	1,8	2,5	3,3	5,0
n_4, 1/мин.	100	80	100	80	80	90	90	70	60	70

Задание 2. Спроектировать привод подвесного конвейера, содержащий асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, одноступенчатый редуктор с прямозубыми коническими колёсами и цепную передачу с вертикально расположенными валами. Схема привода – на нижеследующем рисунке 1.

Срок службы редуктора 10 лет при непрерывной двухсменной работе. Привод реверсивный. Кратковременные перегрузки не превышают двукратную номинальную нагрузку. Мощность P_4, кВт, передаваемая на вал конвейера, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., приведены в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал редуктора ведущий; 3 – вал редуктора ведомый; 4 – вал конвейера; 5 – электродвигатель; 6 – муфта компенсирующая; 7, 8 – конические колёса редуктора; 9, 10 – соответственно ведущая и ведомая звёздочки цепной передачи; 11 – цепь; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14, 15 – соответственно звёздочка и цепь подвесного конвейера; 16 – рама привода

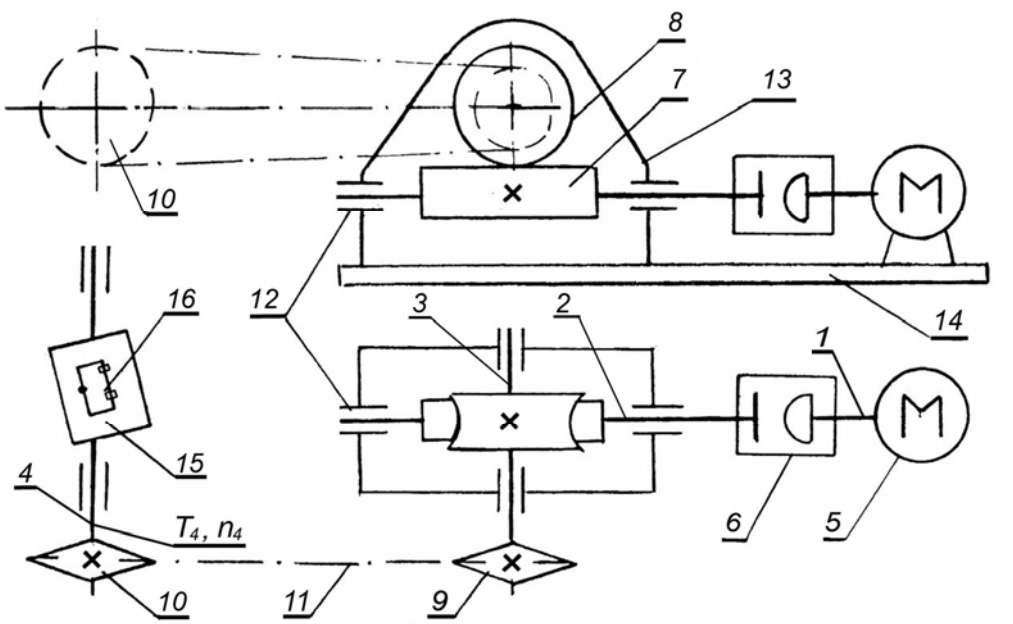
Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	1,9	2,5	3,5	4,8	4,8	4,8	2,5	3,4	4,5	4,8
n_4, 1/мин.	55	65	75	80	90	70	60	60	60	50

Примечание – Прототип редуктора к этому заданию можно найти, например, в литературе [6].

Задание 3. Спроектировать привод галтовочного барабана, содержащий асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, червячный редуктор и цепную передачу. Схема привода – на нижеследующем рисунке 1.

Срок службы редуктора 36000 часов. Привод реверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Крутящий момент T_4, Н·м, передаваемый на вал галтовочного барабана, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., даны в нижеследующей таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал редуктора ведущий; 3 – вал редуктора ведомый; 4 – вал галтовочного барабана; 5 – электродвигатель; 6 – муфта компенсирующая; 7 – червяк; 8 – колесо червячное; 9, 10 – соответственно ведущая и ведомая звёздочки цепной передачи; 11 – цепь; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14 – рама привода; 15 - барабан галтовочный; 16 – люк для загрузки и выгрузки деталей.

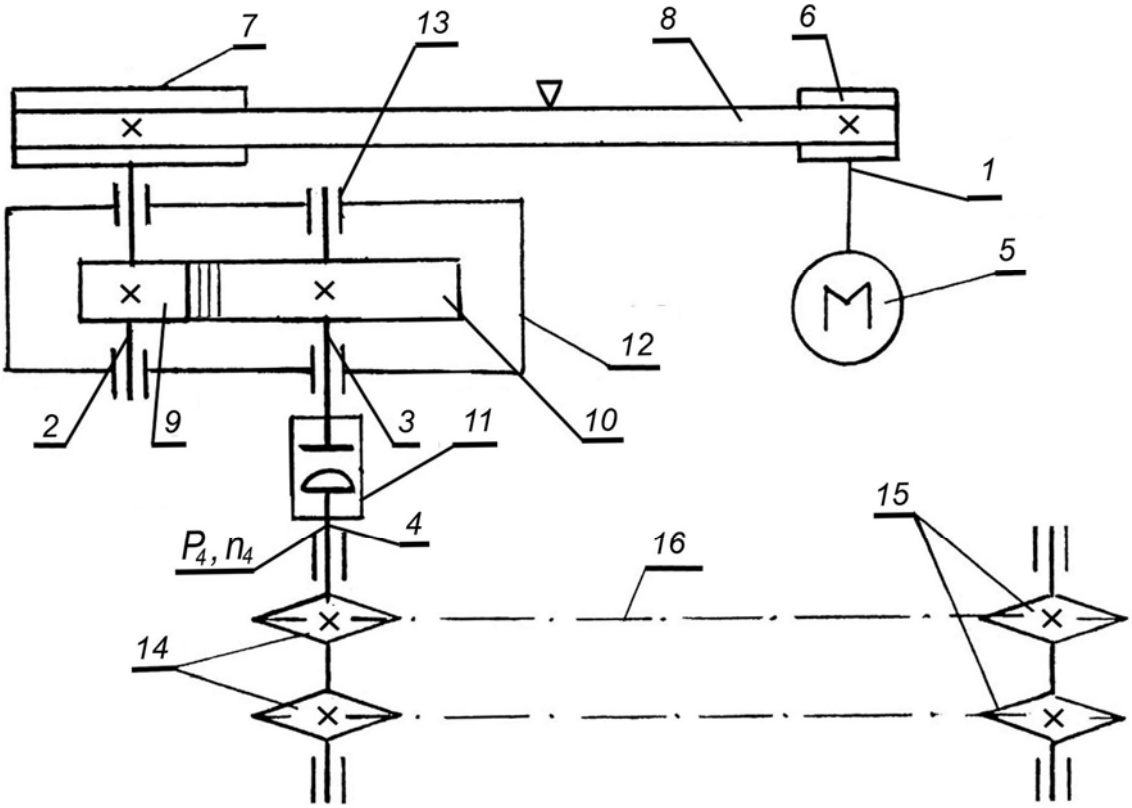
Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_4, Н·м	200	200	200	300	300	300	400	400	400	500
n_4, 1/мин.	30	25	20	30	25	20	30	25	20	30

Примечание – Металлические детали, изготовленные штамповкой, нуждаются в удалении заусенцев и окалины, в скруглении острых кромок. Поэтому мелкие детали, например шайбы, обрабатывают после штамповки в галтовочных барабанах, где они при медленном вращении пересыпаются, взаимно трутся и в результате приобретают нужное качество.

Задание 4. Спроектировать привод цепного конвейера, содержащий асинхронный электродвигатель, клиноременную передачу, одноступенчатый редуктор с прямозубыми цилиндрическими колёсами и стандартную компенсирующую муфту. Схема привода – на нижеследующем рисунке 1.

Срок службы редуктора 10 лет при непрерывной двухсменной работе. Привод нереверсивный. Кратковременные перегрузки превышают номинальную нагрузку не более чем в 2 раза. Мощность P_4, кВт, передаваемая муфтой на вал конвейера, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., даны в нижеследующей таблице.



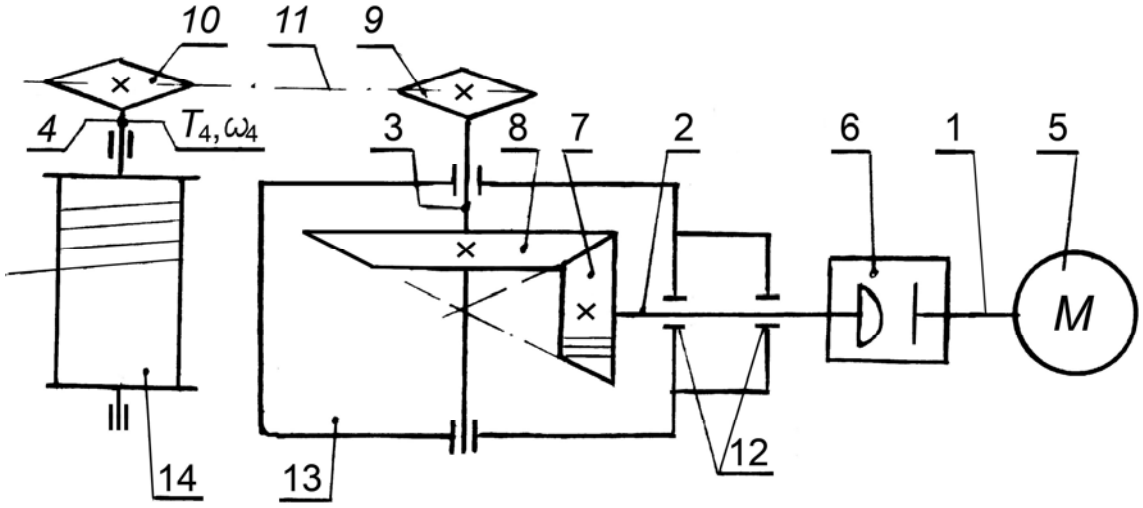
1 – вал электродвигателя; 2 – вал редуктора быстроходный; 3 – вал редуктора тихоходный; 4 – вал конвейера; 5 – электродвигатель; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи; 8 – ремень клиновой; 9, 10 – колёса прямозубые; 11 – муфта компенсирующая; 12 – корпус редуктора; 13 – подшипники; 14, 15 – звёздочки цепного конвейера; 16 – цепь конвейера

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	6,5	4,8	3,5	2,6	1,9	6,5	4,8	3,5	2,6	1,9
n_4, 1/мин.	90	80	70	60	50	80	70	60	50	40

Задание 5. Спроектировать привод барабана лебёдки по схеме рисунка 1. Привод содержит асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, конический одноступенчатый редуктор с прямозубыми колёсами и цепную передачу.

Срок службы редуктора 10 лет при двухсменной работе. Привод реверсивный. Кратковременные перегрузки не превышают двукратную номинальную нагрузку. Крутящий момент T_4, Н·м, передаваемый на вал барабана, и угловая скорость вращения этого вала ω_4, рад/с, приведены ниже в таблице.



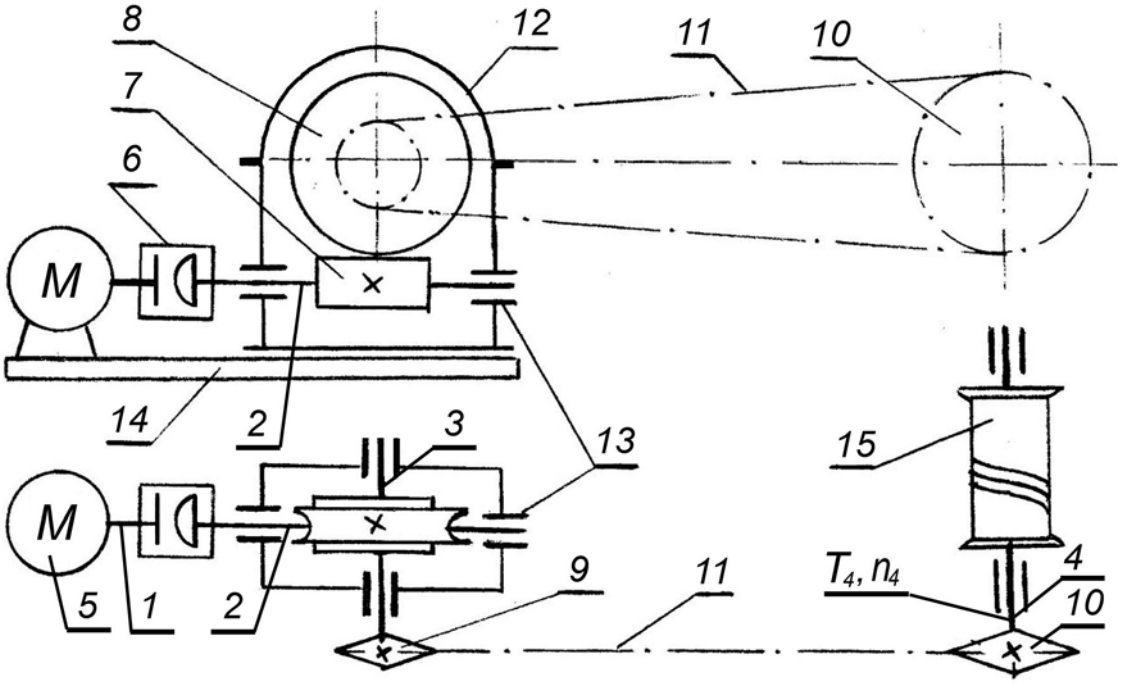
1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал барабана лебёдки; 5 – электродвигатель асинхронный; 6 – муфта компенсирующая; 7, 8 – ведущее и ведомое соответственно колёса редуктора; 9, 10 – ведущая и ведомая соответственно звёздочки цепной передачи; 11 – цепь; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14 – барабан лебёдки

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_4, Н·м	300	300	400	400	500	500	600	600	500	400
ω_4, рад/с	4,18	5,23	4,18	5,76	6,80	5,23	6,80	7,33	6,80	5,23

Задание 6. Спроектировать привод барабана лебёдки по схеме рисунка 1. Привод содержит асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, червячный редуктор и цепную передачу.

Срок службы редуктора 20000 часов. Привод реверсивный. Кратковременные перегрузки не превышают двукратную номинальную нагрузку. Крутящий момент T_4, Н·м, передаваемый на вал барабана, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., приведены ниже в таблице.



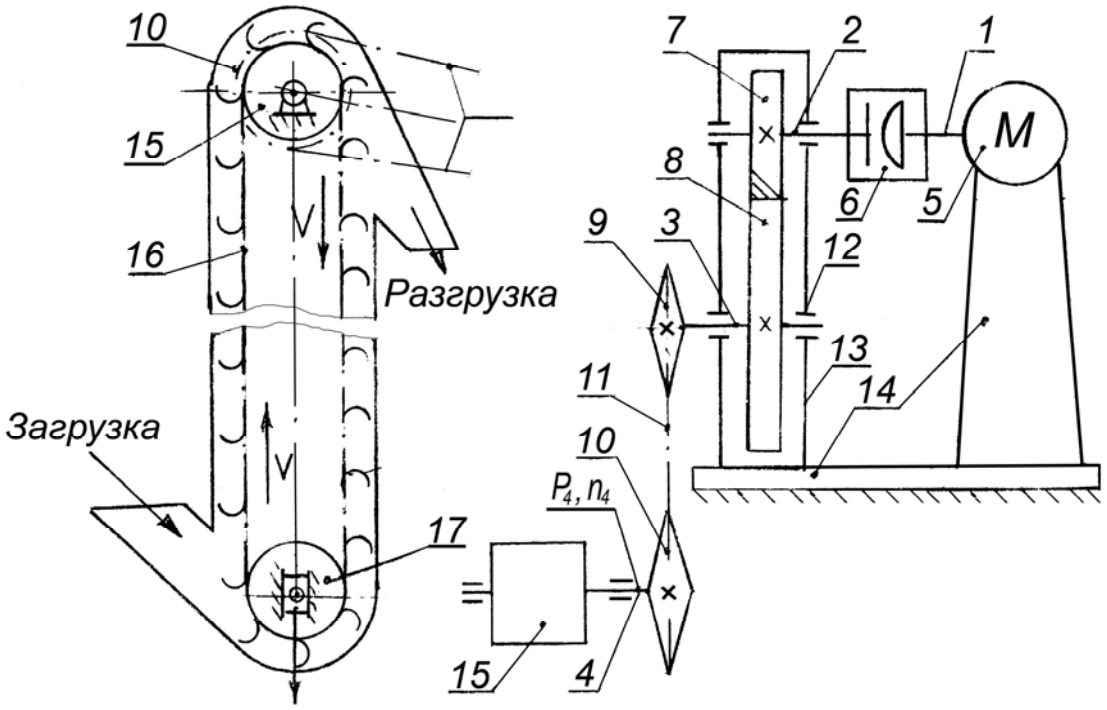
1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал барабана лебёдки; 5 – электродвигатель; 6 – муфта компенсирующая; 7 – червяк; 8 – колесо червячное; 9, 10 – звёздочки ведущая и ведомая соответственно; 11 – цепь; 12 – корпус редуктора; 13 – подшипники; 14 – рама привода; 15 – барабан лебёдки

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_4, Н·м	1000	1000	1000	800	800	800	600	600	600	600
n_4, 1/мин.	30	25	32	30	25	20	30	25	20	40

Задание 7. Спроектировать привод ковшевого элеватора, содержащий асинхронный электродвигатель, стандартную компенсирующую муфту, одноступенчатый косозубый цилиндрический редуктор с ведущим колесом, расположенным над колесом ведомым, и цепную передачу. Схема привода представлена на рисунке 1.

Срок службы редуктора 24000 часов. Привод нереверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Мощность P_4, кВт, передаваемая на вал элеватора, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., приведены ниже в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал ведущий элеватора; 5 – электродвигатель; 6 – муфта компенсирующая; 7, 8 – соответственно ведущее и ведомое косозубые колёса редуктора; 9, 10 – соответственно ведущая и ведомая звёздочки цепной передачи; 11 – цепь; 12 – подшипник; 13 – корпус редуктора; 14 – рама привода; 15 – барабан элеватора приводной; 16 – лента с ковшами; 17 – барабан элеватора натяжной

Рисунок 1 – Схема привода

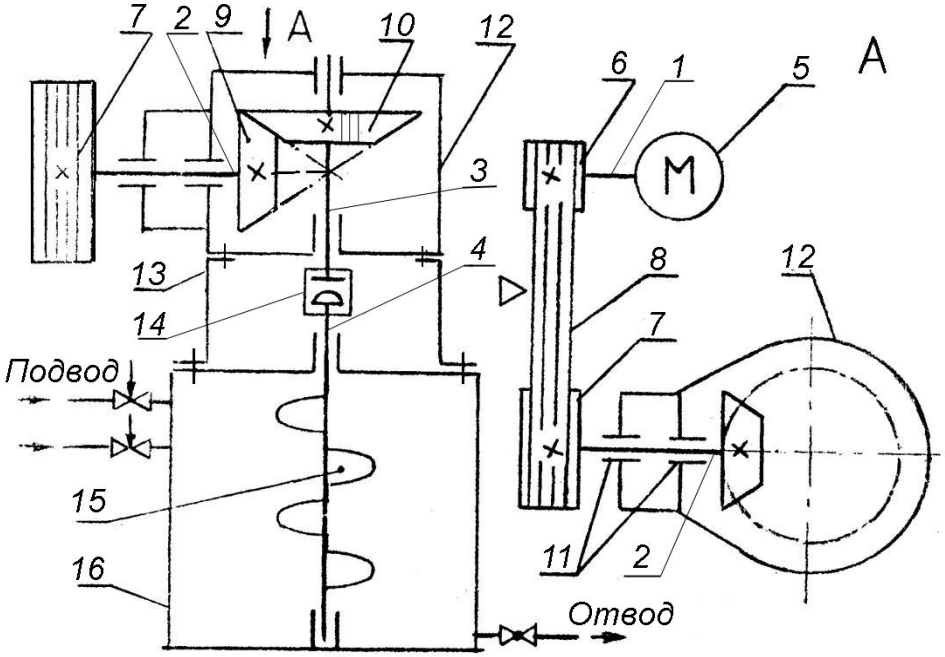
Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	1,20	1,70	2,40	3,20	4,40	1,20	1,70	2,40	3,20	4,40
n_4, 1/мин.	50	60	60	70	80	60	70	80	80	90

Примечание – Иллюстрацию конструкции редуктора к этому заданию следует поискать, например, в книге [6].

Задание 8. Спроектировать привод мешалки для смешивания различных жидкостей. Привод содержит асинхронный электродвигатель, клиноременную передачу, конический одноступенчатый редуктор с вертикально расположенным ведомым валом и компенсирующую муфту. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Срок службы редуктора 10 лет при непрерывной двухсменной работе. Привод нереверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя.

Мощность P_4, кВт, передаваемая муфтой на вал мешалки, и частота вращения n_4, 1/мин., этого вала приведены в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал мешалки; 5 – электродвигатель; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи; 8 – ремень клиновой; 9, 10 – ведущее и ведомое соответственно конические прямозубые колёса редуктора; 11 – подшипники; 12 – корпус редуктора; 13 – рама привода; 14 – муфта компенсирующая; 15 – мешалка; 16 – ёмкость для смешивания жидкостей

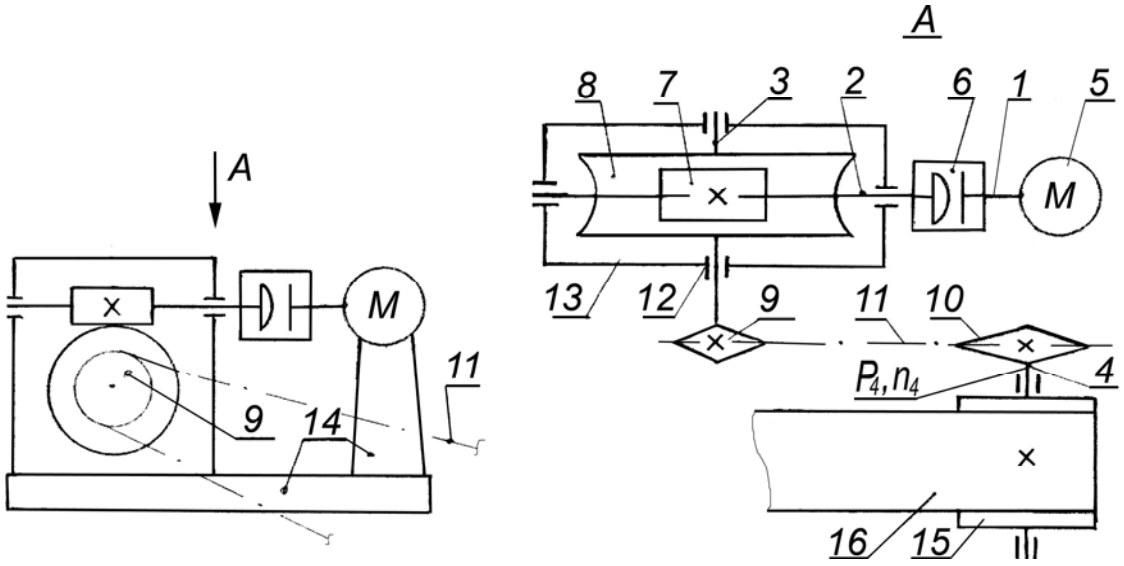
Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{4,}$ кВт	1,2	1,8	2,4	3,2	3,2	3,2	3,2	2,4	1,8	1,2
$n_{4,}$ 1/мин.	60	90	100	100	80	70	90	60	70	70

Примечание – Прототип редуктора к этому заданию можно найти в книге [6].

Задание 9. Спроектировать привод междуэтажного ленточного конвейера. Привод содержит асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, червячный редуктор с червяком, расположенным над червячным колесом, и цепную передачу. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Срок службы редуктора 10 лет при непрерывной двухсменной работе. Привод нереверсивный. Кратковременные перегрузки не более 50% от номинальной нагрузки. Мощность P_4, кВт, передаваемая валу конвейера, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., указаны в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал конвейера; 5 – электродвигатель; 6 – муфта компенсирующая; 7 – червяк; 8 – колесо червячное; 9, 10 – звёздочки цепной передачи ведущая и ведомая соответственно; 11 – цепь; 12 – подшипник; 13 – корпус редуктора; 14 – рама привода; 15 – барабан конвейера; 16 – лента конвейера

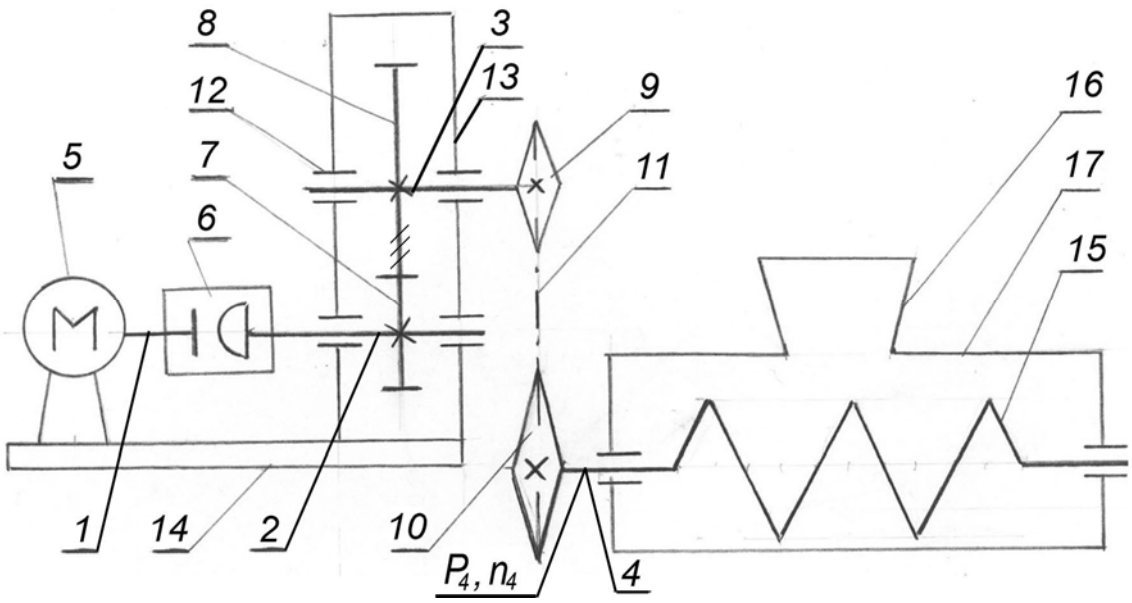
Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	0,8	1,0	1,6	2,1	2,8	2,8	2,1	1,6	1,0	0,8
n_4, 1/мин.	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40

Примечание – Прототип редуктора к этому заданию можно найти в книге [6].

Задание 10. Спроектировать привод бетономешалки, содержащий асинхронный электродвигатель, компенсирующую муфту, одноступенчатый редуктор с косозубыми цилиндрическими колёсами, у которого ведущий вал расположен под ведомым валом, и цепную передачу. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Срок службы редуктора 10 лет при односменной работе. Привод реверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Мощность P_4, кВт, передаваемая на вал бетономешалки, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., указаны в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал бетономешалки; 5 – электродвигатель асинхронный; 6 – муфта компенсирующая; 7, 8 – колёса зубчатые ведущее и ведомое соответственно; 9, 10 – звёздочки цепной передачи ведущая и ведомая соответственно; 11 – цепь; 12 – подшипник; 13 – корпус редуктора; 14 – рама привода; 15 – шнек бетономешалки; 16 – воронка для загрузки материала и выгрузки жидкого бетона; 17 – корпус бетономешалки

Рисунок 1 – Схема привода

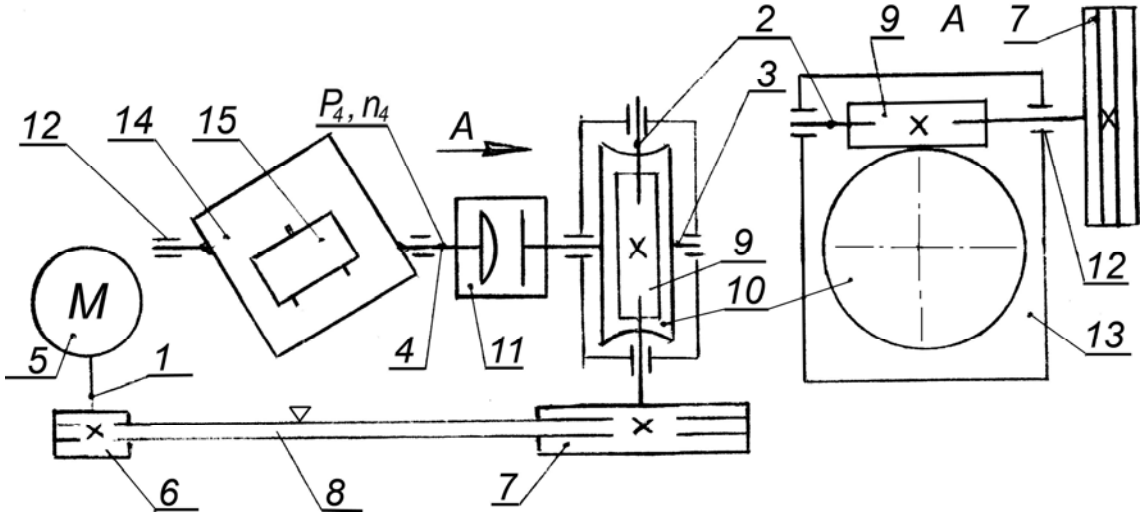
Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	1,3	1,9	2,5	3,4	4,5	4,7	3,5	2,6	1,9	1,3
n_4, 1/мин.	50	60	70	50	60	70	70	60	50	60

Примечание – Иллюстрацию конструкции редуктора к этому заданию вы найдёте, например, в книге [6].

Задание 11. Спроектировать реверсивный привод галтовочного барабана, содержащий асинхронный электродвигатель, клиноременную передачу, червячный редуктор с червяком, расположенным над червячным колесом, и компенсирующую муфту. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Срок службы редуктора 24000 часов. Кратковременные перегрузки не превышают двукратную номинальную нагрузку.

Крутящий момент T_4, Н·м, передаваемый на вал галтовочного барабана, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., указаны в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал галтовочного барабана; 5 – электродвигатель; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи соответственно ведущий и ведомый; 8 – ремень клиновой; 9 – червяк; 10 – колесо червячное; 11 – муфта компенсирующая; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14 – барабан галтовочный; 15 – люк для загрузки и выгрузки деталей

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчета	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_4, Н·м	200	200	200	300	300	300	400	400	400	500
n_4, 1/мин.	30	25	20	30	25	20	30	25	20	30

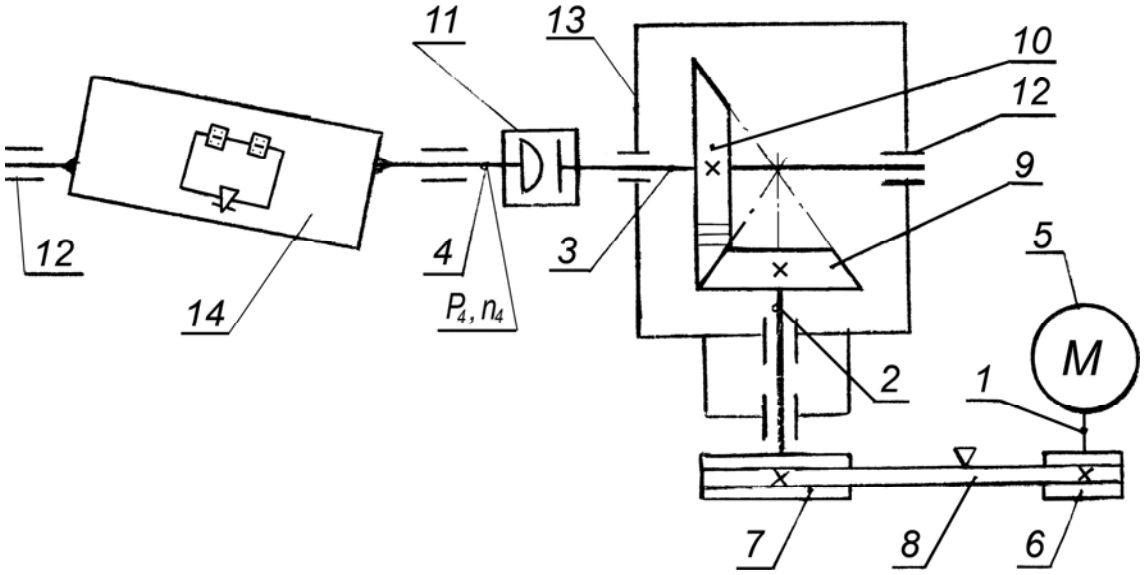
Примечания

1 О назначении галтовочного барабана читайте в задании 3.

2 Иллюстрацию конструкции редуктора к этому заданию вы найдёте, например, в литературе [6].

Задание 12. Спроектировать реверсивный привод галтовочного барабана, содержащий электродвигатель, клиноременную передачу, конический редуктор с прямозубыми зубчатыми колёсами и компенсирующую муфту. Срок службы редуктора 24000 часов. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Мощность P_4, кВт, передаваемая муфтой на вал галтовочного барабана, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., указаны в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал галтовочного барабана;5 – электродвигатель; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи ведущий и ведомый соответственно; 8 – ремень клиновой; 9, 10 – конические прямозубые колёса редуктора; 11 – муфта компенсирующая; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14 – барабан галтовочный

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчёта	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт	1,8	1,3	1,8	2,5	3,5	3,5	2,5	1,8	1,3	1,8
n_4, 1/мин.	50	50	55	55	60	70	65	60	60	65

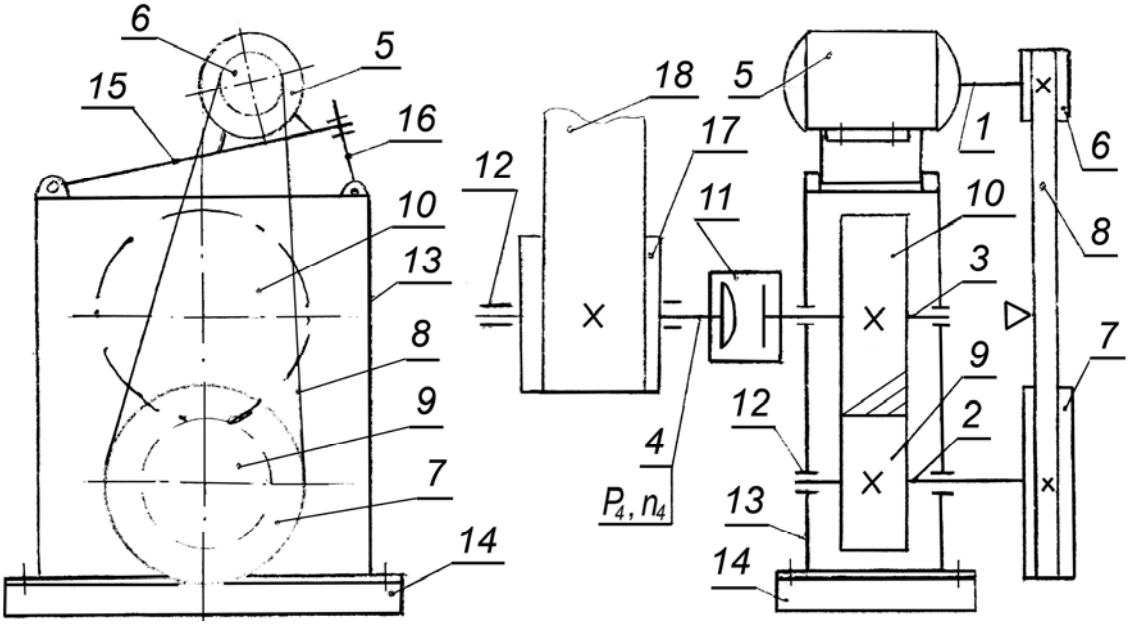
Примечание – О назначении галтовочного барабана читайте в задании 3.

Задание 13. Спроектировать нереверсивный привод барабана ленточного конвейера, содержащий асинхронный электродвигатель, клиноременную передачу, одноступенчатый цилиндрический редуктор с косозубыми колёсами и компенсирующую муфту.

Ведущий вал редуктора расположен под ведомым валом, а электродвигатель для регулировки натяжения ремня установлен на качающейся плите, смонтированной на корпусе редуктора сверху.

Срок службы редуктора 10 лет при непрерывной односменной работе. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.

Мощность P_4, кВт, передаваемая на вал конвейера, и частота вращения этого вала n_4, 1/мин., указаны в таблице.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал барабана ленточного конвейера; 5 – электродвигатель асинхронный; 6, 7 – шкивы клиноременной передачи ведущий и ведомый соответственно; 8 – ремень клиновой; 9, 10 – ведущее и ведомое колёса редуктора соответственно; 11 – муфта компенсирующая; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора; 14 – рама привода; 15 – плита качающаяся; 16 – винт регулировочный; 17 – барабан конвейера; 18 – лента конвейера

Рисунок 1 – Схема привода

Параметры для расчета	**Варианты** численных значений параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_4, кВт,	1,9	2,6	3,5	4,7	1,9	2,6	3,5	4,7	1,9	2,6
n_4, 1/мин.	60	95	120	120	50	80	100	100	40	50

Примечание – Иллюстрацию конструкции редуктора к этому заданию вы найд`ёте, например, в литературе [6].

Литература

Учебники

1. Решетов Д. Н. Детали машин : учеб. для вузов / Д. Н. Решетов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1989. – 496 с., ил.

2. Куклин Н. Г. Детали машин : учеб. для машиностр. техн. / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина. – 4-е изд. – М. : Высш. шк., 1987. – 383 с., ил.

3. Иванов М. Н. Детали машин : учеб. для машиностр. спец. вузов / М. Н. Иванов. – 4-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 1984. – 336 с., ил.

4. Гузенков П. Г. Детали машин : учеб. пособие для студентов вузов / П. Г. Гузенков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1982. – 351 с., ил.

5. Детали машин : учеб. для машиностроительных техникумов / Ю. Н. Березовский [и др.]. – М. : Машиностроение, 1983. – 384 с., ил.

Пособия по расчётам и конструированию

6. Шейнблит А. В. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / А. В. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтар. Сказ, 2002 – 454 с.: ил., черт. – Б. ц.

7. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие для техникумов / С. А. Чернавский [и др.]. – М. : ООО ТИД «Альянс», 2005. – 416 с., ил.

8. Проектирование механических передач : учеб. – справ. пособие для втузов / С. А. Чернавский [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1984. – 560 с., ил.

9. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие для техникумов / С. А. Чернавский [и др.]. – М. : Машиностроение, 1979 /1980/. – 351 с., ил.

10.Кузьмин А. В. Расчёты деталей машин : справ. пособие / А. В. Кузьмин, И. М. Чернин, Б. С. Козинцев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск : Выш. шк., 1986. – 400 с., ил.

11. Иванов М. Н. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие для машиностр. вузов / М. Н. Иванов, В. Н. Иванов. – М. : Высш. шк., 1975. – 551 с., ил.

12. Расчёт и проектирование деталей машин : учеб. пособие для вузов / К. П. Жуков [и др.]; под ред. Г. Б. Столбина и К. П. Жукова. – М. : Высш. шк., 1978. – 247 с., ил.

13. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1978. – 352 с., ил.

14. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб пособие для машиностроит. спец. вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1985. – 416 с., ил.

15. Дунаев П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – М. : Высш. шк., 1984. – 336 с., ил.

Атласы конструкций

16. Детали машин. Атлас конструкций : учеб. пособие для машиностроит. вузов / В. Н. Беляев [и др.]; под ред. Д. Н. Решетова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1979. – 367 с., ил.

17. Боков В. Н. Детали машин. Атлас : учеб. пособие для машиностроит. техникумов / В. Н. Боков, Д. В. Чернилевский, П. П. Будько; под ред. В. М. Журавеля. – М. : Машиностроение, I983. – 164 с., ил,

18. Пришедько Н. А. Конструирование и расчёт деталей машин. Учебный атлас / Н. А. Пришедько; под ред. С. А. Вильница. – М. : Высш. шк., 1971. – 152 с., ил.

19. Анфимов М. И. Редукторы. Атлас / М. И. Анфимов. – М. : Машиностроение, 1965. – 139 с. ил.

20. Руденко В. Н. Планетарные и волновые передачи : атлас конструкций / В. Н. Руденко. – М. : Машиностроение, 1980. – 148 с., ил.

Справочники

21. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя / В. И. Ануфриев. – В 3-х томах. Т. 1, 2, 3. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1978, 1980.

22. Масино М. А. Автомобильные материалы : справочник инженера-механика / М. А. Масино, В. Н. Алексеев, Г. В. Мотовилин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1979. – 288 с., ил.

23. Редукторы и мотор-редукторы общемашиностроительного применения : справочник / Л. С. Бойко [и др.]. – М. : Машиностроение, I984. – 247 с., ил.

24. Биргер И. А. Расчёт на прочность деталей машин : справ. / И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1979. – 702 с., ил,

25. Бейзельман Р. Д. Подшипники качения : справ. / Р. Д. Бейзельман, Б. В. Цыпки, Л. Я. Перель. –6-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1975. – 572 с., ил.

26. Перель Л. Я. Подшипники качения : справ. / Л. Я. Перель. – М. : Машиностроение, 1983. – 543 с., ил.

27. Подшипники качения : справочник-каталог / под ред. В. Н. Нарышкина и Р. В. Коростошевского. – М. : Машиностроение, 1984. – 280 с., ил.

28. Поляков В. С. Муфты. Конструкция и расчёт / В. С. Поляков, И. Д. Барабаш. – 4-е изд., перереб. и доп. – Л. : Машиностроение, 1973. – 336 с., ил.

29. Поляков В. С. Справочник по муфтам / В. С. Поляков, И. Д. Барабаш, О. А. Ряховский; под ред. В. С. Полякова. – 2-е изд., исправ. и доп. – Л. : Машиностроение, 1979. – 344 с., ил.

30. Глухарёв Е. Г. Зубчатые соединения : справ. пособие / Е. Г. Глухарёв, Н. И. Зубарев. – Л. : Машиностроение, 1976. – 200 с., ил.

31. Гречищев Е. С. Соединения с натягом: расчёты, проектирование, изготовление / Е. С. Гречищев, А. А. Ильяшенко. – М. : Машиностроение, 1981. – 247 с., ил.

32. Справочник по электрическим машинам: в 2-х т. Т. 1. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 456 с., ил.

33. Планетарные передачи : справ. / под ред. В. Н. Кудрявцева и Ю. Н. Кирдяшева. – Л. : Машиностроение, 1977. – 535 с.

34. Готовцев А. А. Проектирование цепных передач : справ. / А. А. Готовцев, Г. Б. Столбин, И. П. Котёнок. – М. : Машиностроение, 1973. – 376 с., ил.

35. Готовцев А. А. Проектирование цепных передач : справ. / А. А. Готовцев, И. П. Котёнок. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1982. – 336 с., ил.

36. Воробьёв И. И. Ременные передачи / И. И. Воробьёв. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1979. – 168 с., ил.

37. Гжиров Р. И. Краткий справочник конструктора: справ. / Р. И. Гжиров. – Л. : Машиностроение, 1983. – 464 с., ил.

38. Допуски и посадки : справ. в 2-х ч. Ч. 1, 2 / под ред. В. Д. Мягкова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Л. : Машиностроение, 1978, 1979.

39. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение : учеб. для студентов высших технических учебных заведений / В. С. Левицкий. – М. : Машиностроение, 1988. – 351 с., ил.

40. Годик Е. И. Справочное руководство по черчению / Е. И. Годик, А. М. Хаскин. – 4-е изд., перереб. и доп. – М. : Машиностроение, 1974. – 696 с., ил.

41.Техническое черчение / Годик Е. И. [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Киев : Вища школа, 1983. – 440 с., ил.

42. Орлов П. И. Основы конструирования : справ.-метод. пособие. В 2-х кн. Кн. 1, 2 / П. И. Орлов; под ред. П. Н. Учаева. – 3-е изд., исправ. – М. : Машиностроение, 1988.

Пособия, разработанные в УГТУ

43. Жингаровский А. Н. Пособие к курсовому проектированию по деталям машин и подъёмно-транспортным устройствам / А. Н. Жингаровский, Е. Л. Суровцев, Л. Л. Пивоварова. – Ухта : УИИ, 1986. – 83 с., ил.

44. Жингаровский А. Н. Допуски и посадки в курсовом проектировании по деталям машин и подъёмно-транспортным машинам : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. Л. Суровцев. – Ухта : УИИ, 1994. – 150 с., ил.

45. Жингаровский А. Н. Изучение механических передач. Руководство к комплексу лабораторных работ по деталям машин : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. Л. Суровцев, Е. И. Кейн. – Ухта : УГТУ, 1999. – 149 с., ил.

46. Жингаровский А. Н. Сварные изделия в курсовом проектировании по деталям машин и подъёмно-транспортным машинам : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. Л. Суровцев. – Ухта : УИИ, 1994. – 87 с., ил.

47. Жингаровский А. Н. Проектирование деталей машин. Часть 1. Пояснительная записка : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. И. Кейн, Е. Л. Суровцев. – 3-е изд., исправ. – Ухта : УГТУ, 2007. – 103 с., ил.

48. Жингаровский А. Н. Методические указания к выполнению контрольных заданий по дисциплине «Детали машин и подъёмно-транспортные устройства» для студентов заочного обучения спец. МОН и МЛК : метод. указания / А. Н. Жингаровский. – Ухта : УИИ, 1986. – 45 с.

49. Жингаровский А. Н. Конструкция, монтаж и регулировка механизма : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. Л. Суровцев, Е. И. Кейн. – Ухта : УГТУ, 1999. – 60 с., ил.

50. Жингаровский А. Н. Коробки передач и вариаторы. Руководство к комплексу лабораторных работ по деталям машин : учеб. пособие / А. Н. Жингаровский, Е. И. Кейн, Е. Л. Суровцев. – Ухта : УГТУ, 2002. – 122 с., ил.

Приложение А

Ориентировочные значения КПД и передаточных отношений,
которые можно принимать при расчёте приводов

Передача	КПД	Передаточное отношение
Зубчатая закрытая		
цилиндрическая	0,98	2-4
коническая	0,97	2-3
Зубчатая открытая	0,96	2-4
Червячная закрытая при числе заходов червяка		
z_1=1	0,7-0,6	28-80
z_1=2	0,8-0,7	16-40
z_1=4	0,9-0,8	8-20
Цепная		
закрытая	0,97	2-4
открытая	0,94	2-4
Клиноременная	0,96	2-4
Зубчатоременная и плоскоременная	0,97	2-6
Одна пара подшипников качения	0,99	–
Муфта компенсирующая	0,99	–

Примечания

1 Для червячных передач КПД тем больше, чем меньше передаточное отношение и выше скорость скольжения в зацеплении.

2 Более уточнённые значения КПД приведены в рекомендованной вам литературе. Это особенно касается червячных передач.

3 Передаточные отношения, принятые для расчётов, могут отличаться от приведённых в таблице как в большую, так и в меньшую стороны.

Приложение Б

Образец титульного листа пояснительной записки

МИНОБРиНАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Ухтинский государственный технический университет»

Кафедра сопротивления материалов и деталей машин

ПРИВОД ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

Пояснительная записка к курсовому проекту по деталям машин

ДМ 72 00 00 00 ПЗ

Зачетная книжка № 130372

Проект приняли: К.И. Краснов

Оценка хорошо 15 мая **2015 г.**

Выполнил студент
гр. НГД-4-13 Канев **В.С. Канев**
12 мая 2015 г.

Руководитель проекта **К.И. Краснов**
13.05.2015 г.

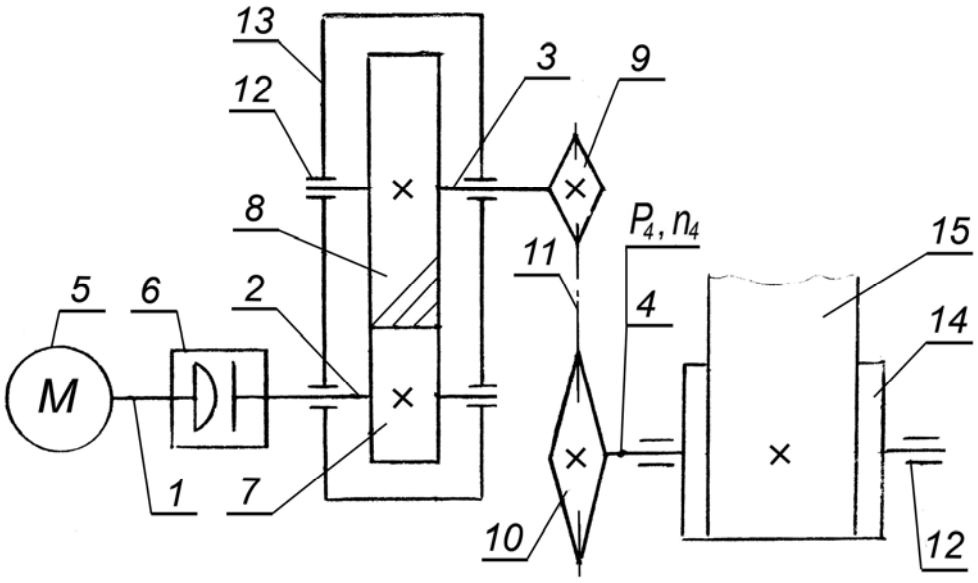
2015

Приложение В

Образец оформления задания на курсовой проект

1 Задание

Спроектировать привод ленточного конвейера, содержащий асинхронный электродвигатель, стандартную компенсирующую муфту, одноступенчатый цилиндрический редуктор с косозубыми колёсами и цепную передачу, по заданию 14 и варианту 6 [1, С. 23]. Схема привода иллюстрирована рисунком 1.1.



1 – вал электродвигателя; 2 – вал ведущий редуктора; 3 – вал ведомый редуктора; 4 – вал приводного барабана ленточного конвейера; 5 – электродвигатель асинхронный; 6 – муфта компенсирующая; 7, 8 – соответственно ведущее и ведомое колёса редуктора; 9,10 – ведущая и ведомая звёздочки цепной передачи соответственно; 11 – цепь приводная; 12 – подшипники; 13 – корпус редуктора;14 – приводной барабан конвейера; 15 – лента конвейера

Рисунок 1.1 – Схема привода

					72 00 00 00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Срок службы привода пять лет при непрерывной двухсменной работе. Привод нереверсивный. Кратковременные перегрузки соответствуют максимальному пусковому моменту выбранного электродвигателя.

Мощность, передаваемая на вал приводного барабана конвейера P_4 = 6,5 кВт. Частота вращения этого вала n_4 = 60 1/мин.

					72 00 00 00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5