

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 03.03.2021 08:49:58
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУВО «Норильский государственный
индустриальный институт»
Кафедра технологических машин и оборудования

ДЕТАЛИ МАШИН

*Методические указания
к расчетно-графической работе*

Норильск 2021

Детали машин: метод. указ. к расчетно-графической работе / сост.: Е.В. Лаговская, И.П. Ботвиньева; Министерство науки и высшего образования РФ, Норильский гос. индустр. ин-т. – Норильск: НГИИ, 2021. – 56 с. – Библиогр.: с. 54. – Текст: непосредственный.

Составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Детали машин» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Металлургия». Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Детали машин», содержат краткие рекомендации по оформлению, этапы выполнения и перечень вопросов для подготовки к защите расчетно-графической работы.

ВВЕДЕНИЕ

Расчетно-графическая работа (РГР) по дисциплине «Детали машин» является самостоятельной работой студентов, завершающей этап общетехнической подготовки.

Целью РГР является приобретение практических навыков расчета, конструирования и выполнения рабочих чертежей типовых деталей и узлов машин и механизмов. РГР позволяет путем решения конкретных технических задач осуществить расчеты по таким критериям работоспособности, как прочность, жесткость, износостойкость, долговечность и другим. Качество выполнения работы зависит от уровня подготовки студента и умения использовать им справочную литературу, стандарты и другие вспомогательные документы. Выполнение РГР содействует формированию компетенций, закреплению и углублению знаний не только по деталям машин, но и по инженерной графике, сопротивлению материалов и по другим дисциплинам. РГР развивает навыки самостоятельной и научно-исследовательской работы, которые необходимы в дальнейшем для выполнения курсовых проектов по профессиональным дисциплинам и дипломному проектированию.

При выполнении РГР перед студентом ставятся задачи расчета и конструирования привода общего или специального назначения в соответствии с техническим заданием.

1. ОБЪЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, ВЫБОР ТЕМЫ И ВАРИАНТА

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Детали машин» состоит из пояснительной записки, прототипа сборочного чертежа редуктора и спецификации на сборочный чертеж редуктора.

Расчетно-пояснительная записка оформляется на 35–40 страницах формата А4 (210×297 мм²) по ГОСТ 2.105–95.

На термине студентов в папке ДМиОК_КП (Кафедра ТМиО–Кафедра МиИГ–Лаговская Е.В.–Детали машин и основы конструирования–ДМиОК_Курсовой проект) размещен образец титульного листа (файл Титул РГР_Лист 1) (рис. 1) и находятся 18 заданий для выполнения курсового проекта, содержащих по 10 вариантов (рис. 2, рис. 3).

Номер технического задания и номер варианта для выполнения РГР студенту выдаются преподавателем.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Норильский государственный индустриальный институт»

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к расчетно-графической работе (РГР) по дисциплине:
«ДЕТАЛИ МАШИН»

на тему: Привод к мешалке

Автор расчетно-графической работы _____ К.Н.Иванов
(подпись, дата)

Специальность (направление): 22.03.02 – «Металлургия»

Обозначение РГР: ДМ РГР XXXXX XX XX
Цифры: № зач. записки, № ТЗ, № варианта

Группа: МЦБ-20

Руководитель РГР _____ Е.В. Лаговская
(подпись)

РГР защищена _____ Оценка _____
(дата)

2021

Рис. 1. Образец титульного листа пояснительной записки РГР (титульный лист, без номера)

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

ЗАДАНИЕ НА РГР

Студент: Иванов К.Н. шифр ДМ РГР_XXXXX группа МЦ6-20
№ зачетной книжки

1. Тема: «Привод к мешалке»
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (таблица 1, рис. 1).

Таблица 1

Техническое задание № 13

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Момент сопротивления вращения, T [кН·м]	0,15	0,18	0,20	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,38	0,40
Частота вращения мешалки, n [об/мин]	60	65	70	75	80	70	65	60	70	80
Допустимое отклонение скорости мешалки, δ %	5	4	6	7	3	4	7	5	6	4
Срок службы привода, L , [лет]	3	5	4	6	4	5	6	7	5	3

4. Содержание пояснительной записки РГР:
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Расчет зубчатой передачи редуктора.
 - 4.4. Расчет второй ступени привода (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).
 - 4.5. Описание конструкции прототипа редуктора
 - 4.6. Составление спецификации

Рис. 2. Образец задания РГР (лист 1)

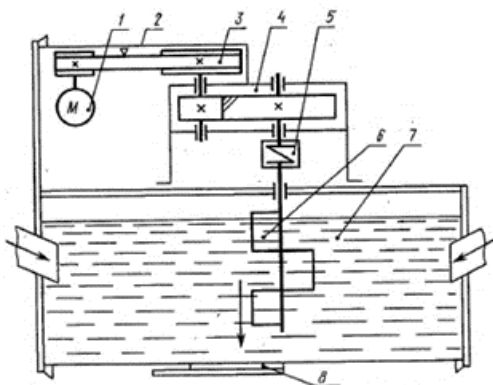


Рис. 1. Кинематическая схема привода к мешалке:
 1 – двигатель; 2 – ограждение; 3 – клиноременная передача; 4 – цилиндрический редуктор; 5 – упругая муфта с шарообразной оболочкой; 6 – мешалка; 7 – смесь; 8 – задвижка. I, II, III, IV – валы, соответственно двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины.

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____ К.Н. Иванов

Подпись Инициалы, фамилия

Рис. 3. Образец задания РГР (лист 2)

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Расчетно-пояснительная записка является конструкторским документом, содержащим описание устройства, обоснование принятых технико-экономических решений, конструктивные, геометрические и прочностные расчеты с необходимыми графическими построениями.

Пояснительная записка выполняется на одной стороне стандартных листов бумаги формата А4 (210×297 мм) в редакторе Word, 14 кеглем, через 1,5 межстрочных интервала, шрифтом Times New Roman, прямым, нормальным по ширине. При наборе необходимо включить опцию «Расстановка переносов». Работа должна быть аккуратно сброшюрована. Рекомендуется использовать жесткие прозрачные обложки или специальные папки.

На всех листах расчетно-пояснительной записки выполняется основная надпись для текстовых конструкторских документов по ГОСТ 2.104–2006: на первых листах всех разделов – форма 2 (рис. 4), на последующих листах – форма 2а (рис. 5).

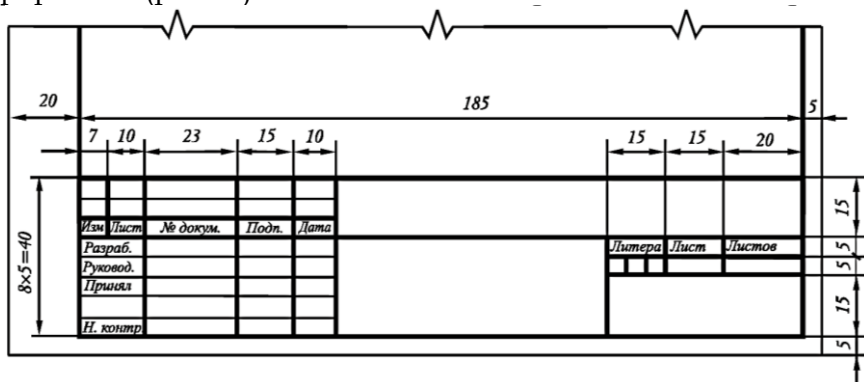


Рис. 4. Основная надпись для текстовых конструкторских документов (заглавный лист). Форма 2

В начале пояснительной записки приводят план работы, содержащий перечень этапов расчета, в конце пояснительной записки – библиографический список и постраничное оглавление.

На титульном листе должны быть подписи студента, выполнившего проект, и руководителя проекта.

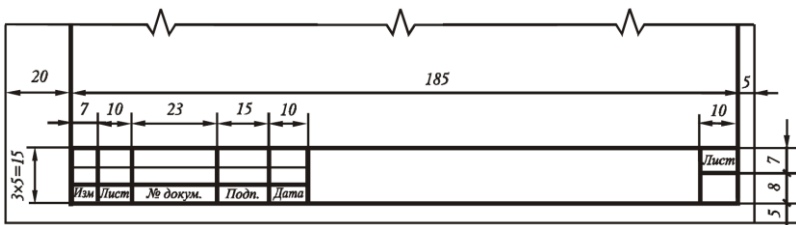


Рис. 5. Основная надпись для текстовых конструкторских документов (последующие листы). Форма 2а

Таким образом, расчетно-пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Задание и схема привода.
3. План работы.
4. Разделы (стадии) проекта.
5. Оглавление.
6. Список литературы.

В пояснительной записке приводятся расчеты с необходимыми пояснениями, увязками размеров и ссылками на литературный источник. Расчеты должны сопровождаться иллюстрациями (эскизы, схемы, эпюры и др.) Иллюстрации желательно располагать по ходу изложения материала или в конце раздела.

Сокращение слов в тексте и в подписях под рисунками не допускается, за исключением сокращений, принятых в научно-технической литературе и установленных ГОСТ 2.316–68.

Значение символов, входящих в формулы, должны быть расшифрованы. Все формулы записываются в общем виде, затем вместо букв в той же последовательности заносятся их числовые значения, приведенные к соответствующим размерностям, и результат с указанием размерности. Расчетные величины (параметры зубчатых колес, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения и т.д.) рекомендуется оформлять в виде таблиц.

Все расчетные формулы и уравнения записывают с расшифровкой буквенных обозначений величин и размерностью. В случае повторения формулы в последующих расчетах записывать ее в общем виде и давать повторно расшифровку

не следует, достаточно сослаться на ту страницу пояснительной записки, где ранее была приведена эта формула.

Расчет записывают как в целях облегчения проверки его самим автором или другим лицом, так и во избежание допущения ошибок. Например, при определении делительного диаметра зубчатого колеса d расчет следует писать так:

$$d = z \times m, \text{ мм},$$

где $z = 20$ – число зубьев колеса; $m = 5$ – модуль зацепления, мм,

$$d = 20 \times 5 = 100 \text{ мм}.$$

В проекте должна применяться международная система единиц (СИ). В машиностроении основной линейной единицей является мм.

Выполняемые расчеты сопровождают:

- кратким обоснованием типа принятой конструкции тех или иных элементов в зависимости от их назначения и условий;

- принципиальной схемой конструкции и расчетной схемой с указанием нагрузок и размеров, необходимых для расчета, а также вида работоспособности, по которому производится расчет;

- расчетными эпюрами внутренних усилий для валов и осей;

- обоснованием выбора материала, термообработки, допускаемых напряжений, расчетных коэффициентов и т.д.;

- обоснованием выбора размеров, которые не определяют расчетом, а назначают по рекомендациям учебной или справочной литературы, по конструктивным или технологическим соображениям;

- записью расчетных формул в общем виде с последующей цифровой подстановкой и результатом вычисления; последовательность подстановки цифр должна соответствовать последовательности обозначений в формуле;

- сводкой или таблицей результатов расчета в тех случаях, когда при расчете определяют большое количество параметров или при выполнении ряда аналогичных расчетов, например, межосевое расстояние зубчатой пары, число зубьев, модуль, диаметр и ширина зубчатых колес и т.п.;

- выводами и заключениями по расчету, если они необходимы для оценки и обоснования полученных результатов;
- краткими пояснениями к расчету, позволяющими разобраться в нем без помощи автора;
- ссылками на литературу.

Разделы записки должны иметь заголовки, обозначенные арабскими цифрами (кроме введения, оглавления и списка литературы). Запись текста производят на одной стороне листа.

В РГР следует привести:

- краткое описание устройства, представленного в техническом задании с перечнем разрабатываемых узлов;
- кинематический и силовой расчет привода (например, определение мощности электродвигателя, подбор электродвигателя по каталогу, определение общего передаточного отношения привода механизма и его разбивка между отдельными передачами, определение мощности, угловой скорости и вращающего момента для каждого вала передач привода).

- обоснование выбора материала зубчатых колес и определение допускаемых напряжений зубчатых колес;
- расчеты открытой и закрытой передач;
- расчет валов (приближенный и уточненный);
- расчет (подбор) подшипников качения.

Эскизы деталей, расчетные схемы и эпюры выполняют с соблюдением требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Заключительная стадия РГР включает:

- описание прототипа сборочного чертежа (базируясь на прототипах, приведенных в учебнике Шейнблита А.Е.);
- составление спецификации к сборочному чертежу.

Основная подпись (угловой штамп) на всех чертежах проекта выполняется в соответствии с формой 1 ГОСТ 2.104–90, которая представлена на рис. 6.

Сборочный чертеж выбирается из атласа конструкций учебного пособия А.Е. Шейнблита [9] в соответствии с техническим заданием. На сборочном чертеже необходимо проставить номера позиций всех деталей для дальнейшего составления спецификации.

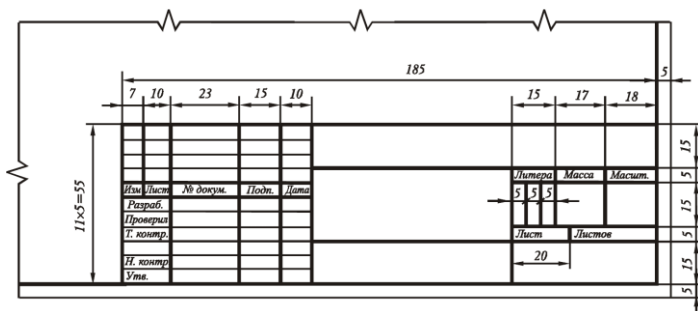


Рис. 6. Основная надпись для чертежей и схем. Форма 1

Спецификация относится к текстовым документам и оформляется на листах формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.108–68. Листы спецификации прикладывают к пояснительной записке.

В спецификацию общего вида изделий записывают сборочные единицы (редуктор, муфты, рамы, механизм подъема машины и др.), стандартные изделия (электродвигатель и др.), а также те детали, которые не вошли в спецификации чертежей сборочных единиц.

Образцы заглавного и последующего листов спецификации представлены на рис. 7 и 8.

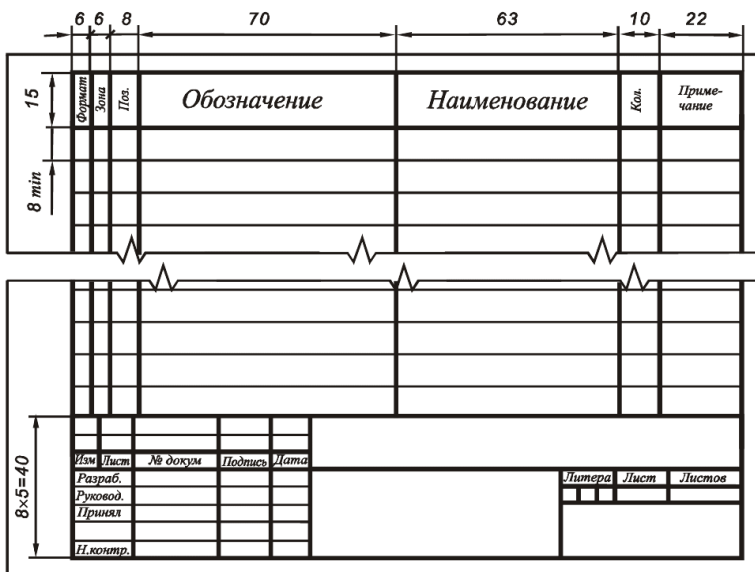


Рис. 7. Заглавный лист спецификации

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Выполненная РГР сдается преподавателю. На защите РГР студент должен показать знания теории, должен уметь объяснить методику выполненных расчетов, знать назначение и работу всех деталей узлов, а также должен уметь объяснить конструкцию редуктора.

При оценке РГР учитывается качество выполнения графической части, грамотность оформления пояснительной записки и правильность ответов на вопросы.

Защита РГР проводится в устной форме в виде собеседования с ведущим дисциплину преподавателем.

Работа считается *защищенной*, если студент хорошо владеет теорией, необходимым понятийным аппаратом, может обосновать свои суждения. В случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. Способен объяснить суть проведенных вычислений, принцип действия устройства, знает основную литературу по своему вопросу. Свободно описывает детали и узлы исследуемого редуктора. Правильно составил спецификацию.

Работа считается *незащищенной*, если студент не понимает суть вопроса, механически повторяет текст работы, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотносить теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов. Не может объяснить конструкцию выбранного редуктора. Не умеет составлять спецификацию.

Ниже представлены технические задания для выполнения расчетно-графической работы по вариантам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМб-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод к лесотаске».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №1

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	5,0	5,4	5,8	6,2	6,5	6,8	7,3	7,5	7,8	8,0
Скорость тяговой цепи u , м/с	0,45	0,48	0,50	0,55	0,60	0,65	0,50	0,60	0,65	0,65
Шаг тяговой цепи p , мм	80	80	100	100	80	80	100	80	100	80
Числа зубьев звездочки z	10	9	7	8	8	11	7	10	7	9
Допускаемое отклонение скорости тяговой цепи δ , %	3	4	6	5	5	4	3	6	4	5
Срок службы привода L_r , лет	6	5	4	3	5	6	4	3	5	7

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.
 - 4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

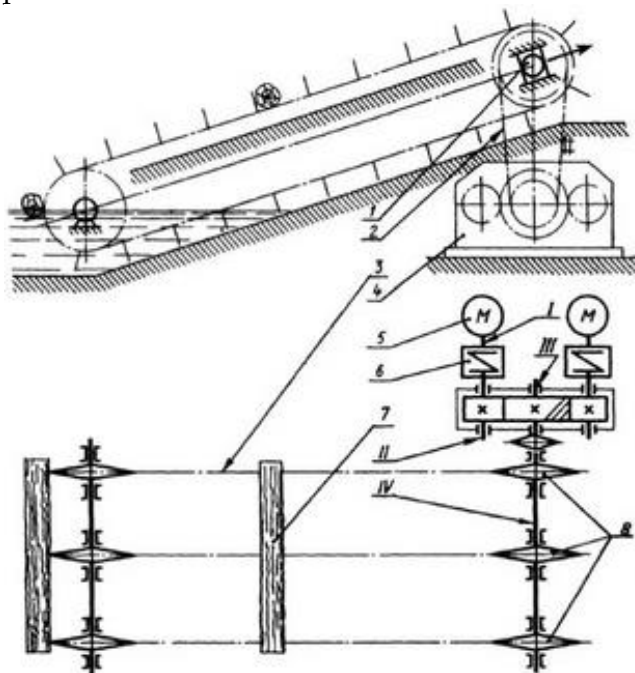


Рис. 1. Кинематическая схема привода к лесотаске: 1 - натяжное устройство; 2 - цепная передача; 3 - тяговая цепь; 4 - цилиндрический редуктор; 5 - двигатель; 6 - упругая муфта со звездочкой; 7 - бревно; 8 - звездочки тяговой цепи; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМб-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Приводная станция подвешенного конвейера»
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №2

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	3,0	3,4	3,8	4,0	4,2	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5
Скорость тяговой цепи v , м/с	0,55	0,60	0,65	0,60	0,65	0,65	0,60	0,65	0,55	0,63
Шаг тяговой цепи p , мм	80	80	100	80	100	80	80	100	80	100
Числа зубьев звездочки z	7	9	8	7	9	8	8	9	7	8
Допускаемое отклонение скорости тяговой цепи δ , %	6	5	4	7	8	5	4	7	6	4
Срок службы привода L_r , лет	5	5	7	6	7	7	5	4	4	6

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

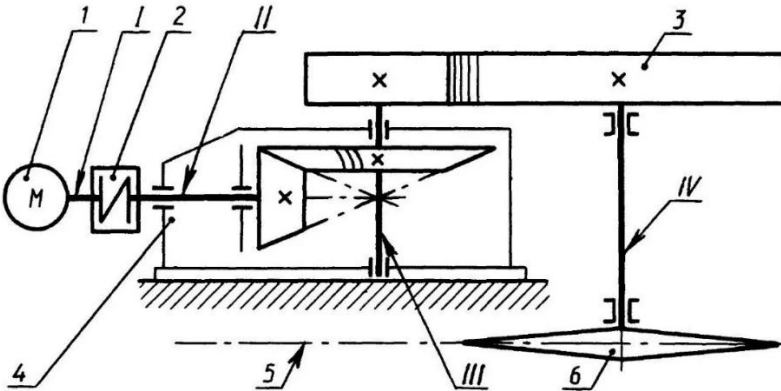


Рис. 1. Кинематическая схема приводной станции подвесного конвейера:
1 – двигатель; 2 – упругая муфта со звездочкой; 3 – цилиндрическая зубчатая передача; 4 – конический редуктор; 5 – грузовая цепь; 6 – звездочка цепи; I, II, III, IV – валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМб-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод механизма передвижения мостового крана».

2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.

3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №3

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сопrotивление движения моста F , кН	1,5	2,0	2,5	3,0	2,0	3,0	1,5	2,5	2,5	3,5
Скорость моста v , м/с	1,00	1,35	1,65	1,00	2,00	1,35	1,65	2,00	1,00	1,65
Диаметр колеса D , мм	200	300	400	300	500	400	600	700	400	500
Допустимое отклонение скорости моста δ , %	3	4	6	6	5	3	4	5	5	6
Срок службы привода L_t , лет	5	6	7	3	4	6	5	4	6	3

4. План пояснительной записки.

4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.

4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.

4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.

4.4. Расчет зубчатой (закрyтой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

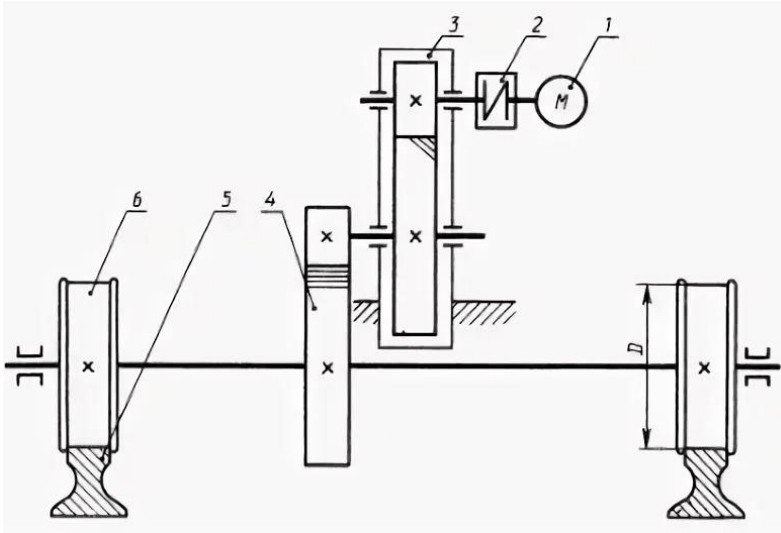


Рис. 1. Кинематическая схема привода механизма передвижения мостового крана: 1 – двигатель; 2 – упругая втулочная-пальцевая муфта; 3 – цилиндрический редуктор; 4 – цилиндрическая зубчатая передача; 5 – рельс; 6 – колеса; I, II, III, IV – валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод механизма поворота крана»
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №4

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Момент сопротивления вращению T , кН·м	1,0	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
Скорость поворота v , м/с	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,14	0,16	0,18
Диаметр колонны D , мм	300	300	350	350	420	420	500	600	600	750
Допускаемое отклонение скорости поворота крана δ , %	5	6	6	4	5	3	6	3	4	5
Срок службы привода L_t , лет	6	7	4	7	5	4	6	4	5	5

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.
 - 4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

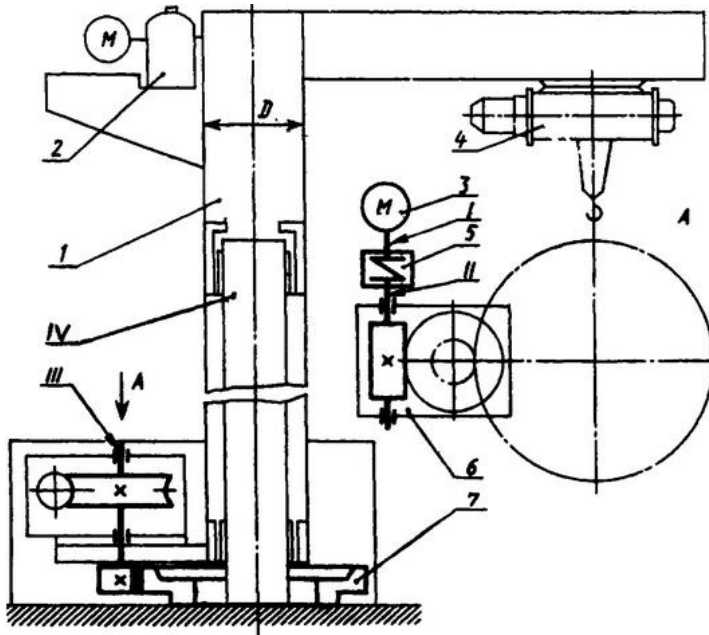


Рис. 1. Кинематическая схема привода механизма поворота мостового крана: 1 - поворотная колонна; 2 - механизм изменения вылета; 3 - двигатель; 4 - механизм подъема; 5 - упругая муфта со звездочкой; 6 - червячный редуктор; 7 - цилиндрическая зубчатая передача; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМБ-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод к ленточному конвейеру».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №5

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила ленты F , кН	1,2	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
Скорость ленты u , м/с	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5
Диаметр барабана D , мм	200	200	225	225	250	250	275	275	250	250
Допустимое отклонение скорости ленты δ , %	4	4	5	7	6	3	5	4	3	6
Срок службы привода L_t , лет	5	6	7	4	6	7	5	6	3	4

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.
 - 4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

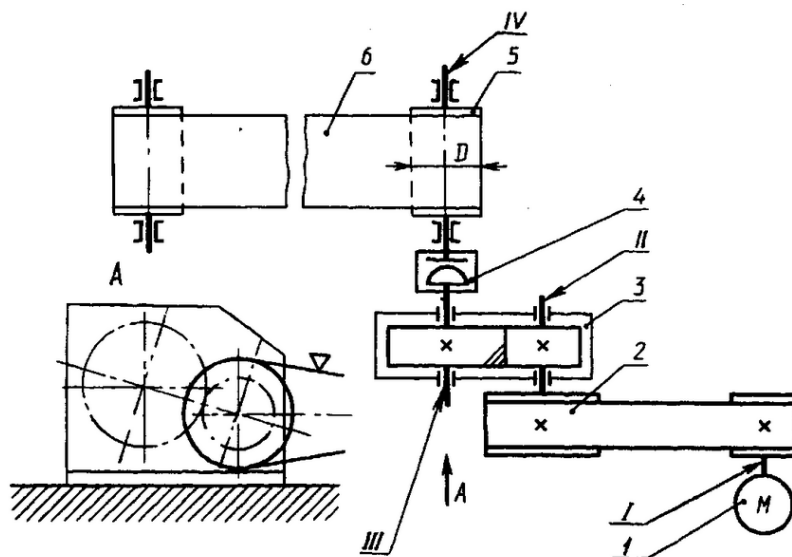


Рис. 1. Кинематическая схема привода к ленточному конвейеру:
1 - двигатель; 2 - клиноременная передача; 3 - цилиндрический редуктор;
4 - упругая муфта с торообразной оболочкой; 5 - барабан; 6 - ленты конвейера; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод к качающемуся подъемнику».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №6

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грузоподъемность F , кН	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2
Скорость подъема u , м/с	0,50	0,55	0,60	0,65	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
Шаг тяговой цепи p , мм	100	125	80	150	100	125	100	125	150	100
Число зубьев звездочки z	10	9	12	7	11	8	10	9	7	11
Допустимое отклонение скорости подъема δ , %	5	4	7	6	3	4	5	6	7	6
Срок службы привода L_t , лет	3	6	4	5	5	6	4	3	5	7

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

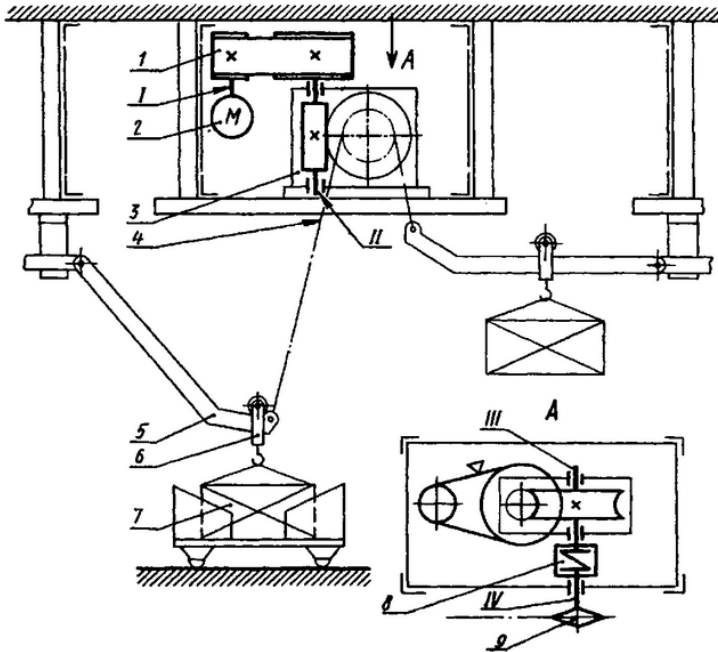


Рис. 1. Кинематическая схема привода к качающемуся подъемнику:
1 - передача поликлиновым ремнем; 2 - двигатель; 3 - червячный редуктор; 4 - тяговая цепь; 5 - подъемный монорельс; 6 - подвеска; 7 - груз; 8 - упругая муфта с торообразной оболочкой; 9 - звездочка тяговой цепи; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМб-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод галтовочного барабана для снятия заусенец после штамповки».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №7

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Окружная сила на барабане F , кН	0,5	0,8	1,0	1,0	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	0,5
Окружная скорость барабана u , м/с	2,0	2,5	2,0	2,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,0	3,0
Диаметр барабана D , мм	400	400	600	600	800	800	900	900	800	800
Допустимое отклонение скорости барабана δ , %	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5
Срок службы привода L_t , лет	7	6	4	5	6	7	5	5	4	6

4. План пояснительной записки
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

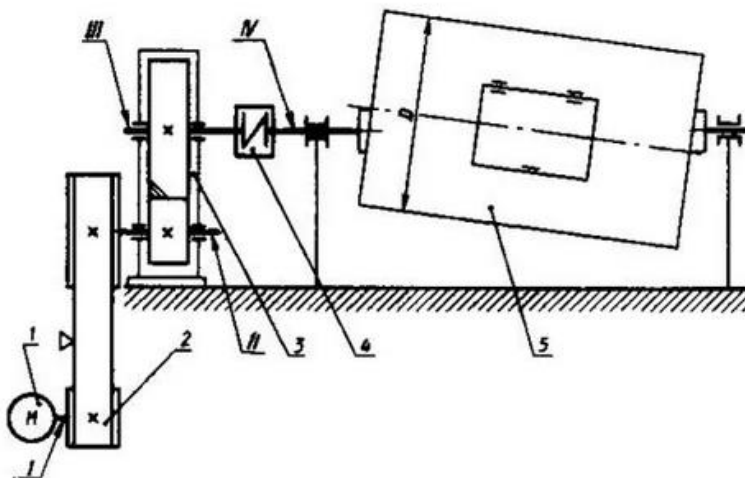


Рис. 1. Кинематическая схема привода галтовочного барабана для снятия заусенцев после штамповки: 1 - двигатель; 2 - передача поликлиновым ремнем; 3 - цилиндрический редуктор; 4 - упругая втулочно-пальцевая муфта; 5 - галтовочный барабан; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМБ-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод к шнеку-смесителю».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №8

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила шнека F , кН	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0
Скорость перемещения u , м/с	0,8	0,9	1,1	1,3	1,2	1,0	1,1	0,9	1,3	1,2
Наружный диаметр D , мм	400	400	450	550	500	500	550	550	500	450
Угол наклона ременной передачи θ , град	45	30	60	45	45	60	30	45	60	30
Допустимое отклонение скорости смеси δ , %	4	3	6	5	3	6	5	5	4	3
Срок службы привода L_t , лет	6	5	7	7	5	6	4	4	5	6

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

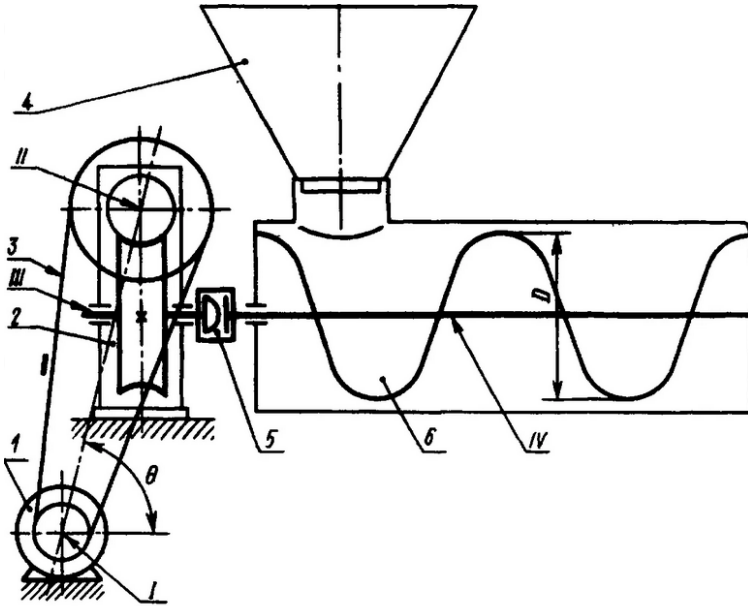


Рис. 1. Кинематическая схема привода к шнеку-смесителю: 1 – двигатель; 2 – червячный редуктор; 3 – плоскоременная передача; 4 – загрузочный бункер; 5 – цепная муфта; 6 – шнек; I, II, III, IV – валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод к скребковому конвейеру».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №9

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	2,0	2,4	2,6	2,8	3,0	3,5	3,7	4,0	4,4	4,8
Скорость тяговой цепи u , м/с	0,50	0,60	0,65	0,55	0,55	0,60	0,60	0,50	0,65	0,65
Шаг тяговой цепи p , мм	80	100	100	80	80	100	80	80	100	80
Число зубьев звездочки z	7	8	7	8	9	7	9	7	7	8
Допустимое отклонение скорости тяговой цепи δ , %	4	5	6	5	6	5	4	6	6	5
Срок службы привода L_t , лет	5	7	4	6	3	4	7	5	6	4

4. План пояснительной записки
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

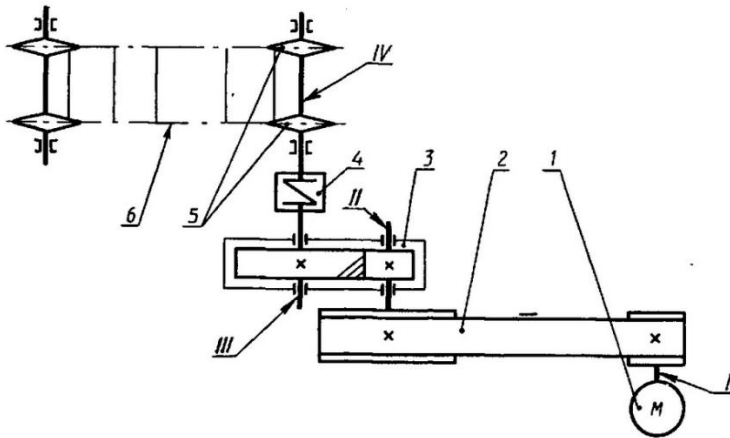


Рис. 1. Кинематическая схема привода к скребковому конвейеру:
1 - двигатель; **2** - плоскоременная передача; **3** - цилиндрический редуктор;
4 - упругая муфта с торообразной оболочкой; **5** - ведущие звездочки конвейера; **6** - тяговая цепь; **I, II, III, IV** - валы двигателя, быстрогоходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод электрической лебедки».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №10

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грузоподъемность лебедки F , кН	1,0	1,5	1,8	2,0	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0
Скорость подъема u , м/с	0,17	0,20	0,25	0,26	0,27	0,20	0,27	0,25	0,23	0,20
Диаметр барабана D , мм	200	200	250	250	300	300	350	350	300	250
Угол наклона ременной передачи θ , град	60	60	30	45	30	45	60	30	45	45
Допустимое отклонение скорости подъема δ , %	5	6	4	4	5	5	6	6	5	4
Срок службы привода L_t , лет	7	6	5	6	4	7	5	4	7	6

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

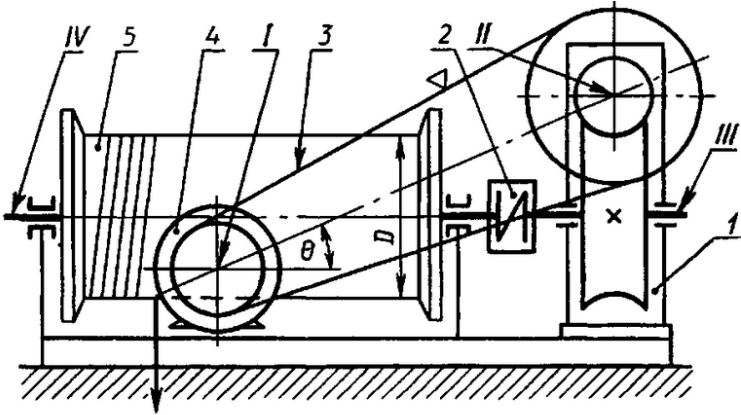


Рис. 1. Кинематическая схема привода электрической лебедки:

1 - червячный редуктор; 2 - упругая муфта с торообразной оболочкой;
3 - клиноременная передача; 4 - двигатель; 5 - барабан; I, II, III, IV - валы
двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод люлечного элеватора».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №11

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила F , кН	1,5	2,0	2,5	2,8	3,0	2,0	2,0	1,8	1,5	1,6
Скорость тяговой цепи u , м/с	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
Шаг тяговой цепи P , мм	100	125	125	80	80	100	125	150	100	150
Число зубьев звездочки z	7	8	7	9	11	10	10	7	8	9
Допустимое отклонение скорости тяговой цепи, δ , %	4	5	5	6	4	3	6	5	4	3
Срок службы привода L_t , лет	6	7	4	5	7	6	5	4	6	5

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

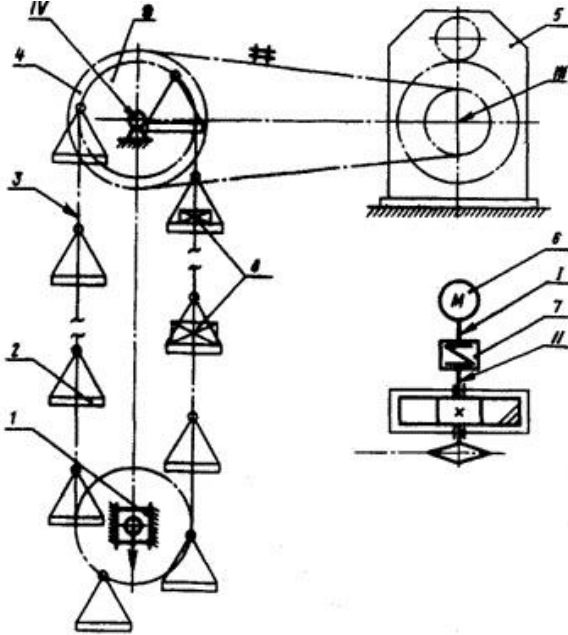


Рис. 1. Кинематическая схема привода люлочного элеватора:
1 - натяжное устройство; 2 - люлька; 3 - грузовая цепь; 4 - цепная передача; 5 - цилиндрический редуктор; 6 - двигатель; 7 - упругая втулочно-пальцевая муфта; 8 - груз; 9 - звездочка грузовой цепи; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМБ-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод к междуэтажному подъемнику».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №12

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила F , кН	5	6	7	8	3	4	5	13	10	6
Скорость грузовой цепи v , м/с	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,35	0,25	0,30	0,40
Шаг грузовой цепи P , мм	80	100	125	150	80	80	100	150	125	100
Число зубьев звездочки z	8	9	10	7	11	11	8	12	9	11
Угол наклона цепной передачи θ , град	30	45	60	45	60	60	60	45	30	60
Допустимое отклонение скорости грузовой цепи δ , %	4	6	6	5	5	5	6	4	3	3
Срок службы привода L_t , лет	7	6	7	7	4	4	6	4	5	6

4. План пояснительной записки
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод к мешалке».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №13

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Момент сопротивления вращению T , кН·м	0,15	0,18	0,20	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,38	0,40
Частота вращения мешалки n , об/мин.	60	65	70	75	80	70	65	60	70	80
Допустимое отклонение скорости мешалки δ , %	5	4	6	7	3	4	7	5	6	4
Срок службы привода L_t , лет	3	5	4	6	4	5	6	7	5	3

4. План пояснительной записки
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.
 - 4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

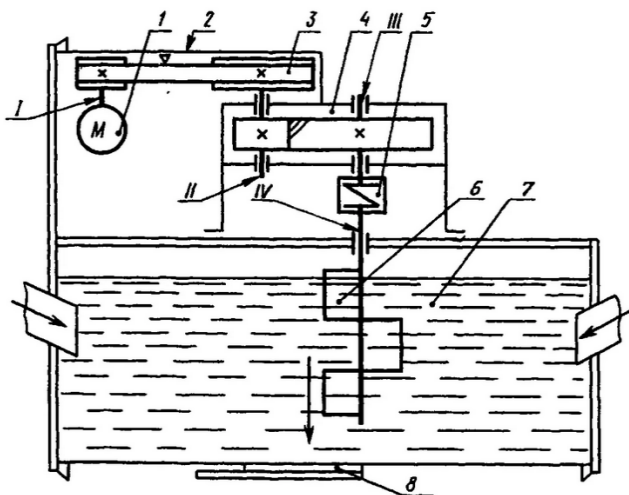


Рис. 1. Кинематическая схема привода к мешалке: 1 – двигатель; 2 – ограждение; 3 – клиноременная передача; 4 – цилиндрический редуктор; 5 – упругая муфта с торообразной оболочкой; 6 – мешалка; 7 – смесь; 8 – задвижка; I, II, III, IV – валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод ковшового элеватора».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №14

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила цепи F , кН	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,6	2,8
Скорость ленты v , м/с	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Диаметр барабана D , мм	250	250	275	275	300	250	275	275	250	300
Угол наклона цепной передачи θ , град	30	45	30	60	45	45	60	30	30	45
Допустимое отклонение скорости ленты δ , %	5	6	4	6	3	5	4	3	5	3
Срок службы привода L_t , лет	4	7	6	5	4	6	5	7	7	6

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

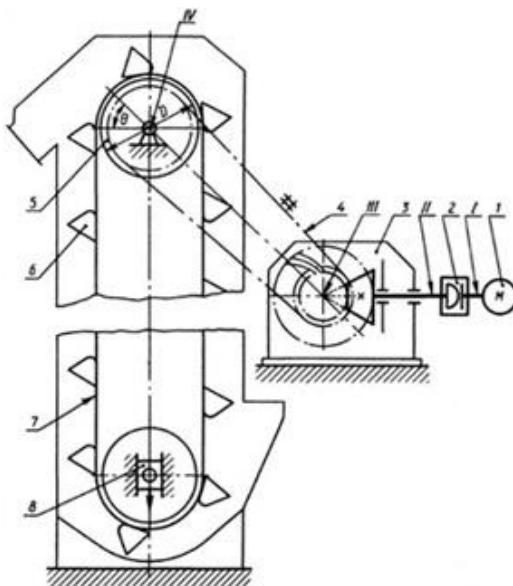


Рис. 1. Кинематическая схема привода ковшового элеватора: 1 – двигатель; 2 – цепная муфта; 3 – конический редуктор; 4 – цепная передача; 5 – барабан; 6 – ковш; 7 – лента элеватора; 8 – натяжное устройство; I, II, III, IV – валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод подвешенного конвейера».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №15

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила F , кН	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	5,0	6,0	6,5	7,0	7,5
Скорость грузовой цепи u , м/с	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50	0,55	0,60	0,60	0,65	0,65
Шаг грузовой цепи P , мм	80	80	100	100	125	80	125	100	100	80
Число зубьев звездочки z	7	8	9	8	8	9	7	7	9	7
Допустимое отклонение скорости грузовой цепи δ , %	5	6	5	4	6	3	4	3	5	4
Срок службы привода L_t , лет	6	7	5	4	7	6	4	5	6	7

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

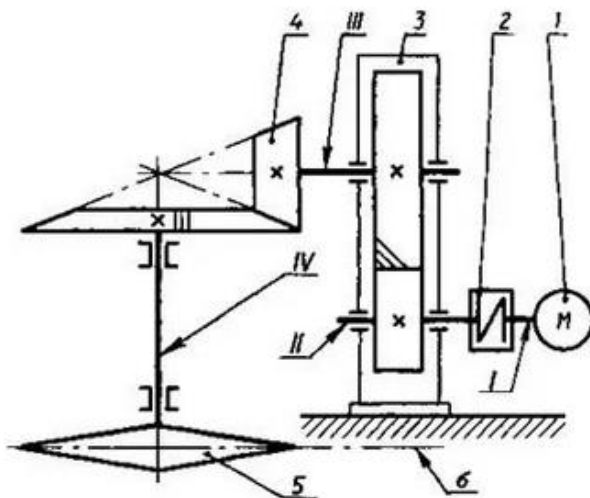


Рис. 1. Кинематическая схема привода подвесного конвейера: 1 - двигатель; 2 - упругая муфта со звездочкой; 3 - цилиндрический редуктор; 4 - коническая зубчатая передача; 5 - звездочка грузовой цепи; 6 - грузовая цепь; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМб-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод к тарельчатому питателю для формочной земли».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №16

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Окружная сила на диске F , кН	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5
Скорость подачи земли u , м/с	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
Диаметр диска D , мм	700	750	800	800	900	1000	1000	900	900	1000
Допустимое отклонение скорости подачи земли δ , %	4	5	4	6	5	4	3	6	3	5
Срок службы привода L_t , лет	6	5	7	6	7	7	6	5	5	6

4. План пояснительной записки
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной книжки

1. Тема: «Привод к роликовому конвейеру».
2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.
3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №17

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Окружная сила на ролике F , кН	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8	4,1	4,4	4,6	5,0	5,2
Скорость перемещения груза u , м/с	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,82	0,85	0,90	0,95	1,00
Диаметр ролика D , мм	80	85	90	95	100	110	120	130	140	150
Допустимое отклонение скорости тяговой цепи δ , %	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4
Срок службы привода L_t , лет	4	6	5	3	7	6	4	5	6	4

4. План пояснительной записки.
 - 4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.
 - 4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.
 - 4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.
 - 4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.
 - 4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

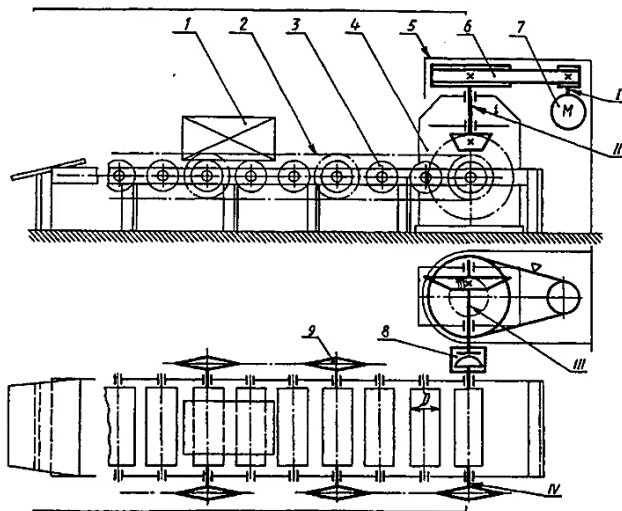


Рис. 1. Кинематическая схема привода к роликовому конвейеру:
1 - груз; 2 - тяговая цепь; 3 - ролик; 4 - конический редуктор;
5 - ограждение; 6 - клиноременная передача; 7 - двигатель;
8 - цепная муфта; 9 - звездочка тяговой цепи; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись Инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный
индустриальный институт»**

Горно-технологический факультет
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

**ЗАДАНИЕ
НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Студент _____ шифр 12345 группа СМ6-20
ФИО № зачетной. книжки

1. Тема: «Привод пластинчатого двухпоточного конвейера».

2. Дата представления РГР к защите: «03» мая 2022 г.

3. Исходные данные для проектирования (табл. 1, рис. 1).
Таблица 1

Техническое задание №18

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тяговая сила одного конвейера F , кН	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	5,5
Скорость тяговой цепи u , м/с	0,45	0,50	0,60	0,65	0,55	0,65	0,50	0,45	0,50	0,45
Шаг тяговой цепи P , мм	80	80	100	80	100	100	80	80	100	100
Число зубьев звездочки z	7	10	9	11	9	8	10	7	8	9
Допустимое отклонение скорости тяговой цепи δ , %	4	5	6	5	5	4	6	3	5	4
Срок службы привода L_t , лет	6	7	5	4	4	6	7	5	6	4

4. План пояснительной записки.

4.1. Описание кинематической схемы машинного агрегата.

4.2. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода.

4.3. Выбор материала зубчатых передач. Определение допускаемых напряжений.

4.4. Расчет зубчатой (закрытой) передачи редуктора.

4.5. Расчет открытой передачи (открытая зубчатая, цепная или ременная передача).

4.6. Описание сборочного чертежа прототипа редуктора.

4.7. Составление спецификации сборочного чертежа редуктора.

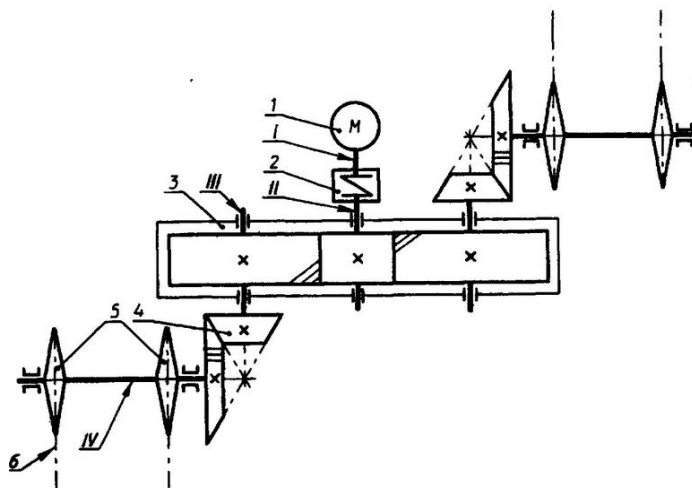


Рис. 1. Кинематическая схема привода пластинчатого двухпоточного конвейера: 1 - двигатель; 2 - упругая муфта со звездочкой; 3 - цилиндрический редуктор; 4 - коническая зубчатая передача; 5 - ведущие звездочки конвейера; 6 - тяговая цепь; I, II, III, IV - валы двигателя, быстроходный и тихоходный редуктора, рабочей машины

Руководитель РГР: _____ Е.В. Лаговская

Подпись

Инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: _____

Подпись

Инициалы, фамилия

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЩИТУ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода

1. Определить необходимую мощность электродвигателя, соединенного муфтой с редуктором (согласно заданной схеме), если известна $P_{вых}$.

2. Обосновать выбор асинхронных электродвигателей серии 4А для проектируемого привода.

3. Определить частоты вращения промежуточного и тихоходного валов двухступенчатого редуктора (согласно заданной схеме), если известны ω_1 , $u_{ред}$.

4. Определить угловые скорости промежуточного и тихоходного валов, если заданы n_1 и $u_{ред}$.

5. Определить вращающие моменты на валах редуктора (согласно заданной схеме), если известны соответствующие мощности и частоты вращения.

6. Определить передаточное число редуктора, если известны частоты вращения (угловые скорости) валов.

Выбор материалов и определение допускаемых напряжений

1. Определить базовое число циклов контактных и изгибных напряжений, если известна твердость шестерни (зубчатого колеса).

2. Определить предел контактной выносливости (или выносливости зуба на изгиб), если известна твердость материала зубчатого колеса.

3. Как назначить твердость материала для зубчатого колеса цилиндрической прямозубой (косозубой) зубчатой передачи, если известен материал и его механические характеристики для шестерни?

4. От каких факторов зависит выбор материала венцов червячного колеса?

Проектный расчет цилиндрической (прямо­зубой и косозубой) передачи

1. Как определяются, от чего зависят и что учитывают коэффициенты нагрузки K_H , K_F ?

2. Как определяются и от чего зависят коэффициенты ψ_{ba} , ψ_{bd} ?

3. Определить ширину шестерни, если известна ширина венца зубчатого колеса.

4. Как предварительно определить значение модуля, если известно межосевое расстояние и задана твердость материала, из которого изготовлено зубчатое колесо?

Проверочный расчет цилиндрической (прямозубой и косозубой) передачи на контактную и изгибную прочность

1. Как определяется угол наклона зубьев в косозубой передаче?

2. Как определяется число зубьев шестерни в косозубой цилиндрической зубчатой передаче?

3. Как рассчитывается коэффициент повышения прочности косозубых передач по напряжениям изгиба?

4. Как назначается степень точности зубчатой передачи при расчете на изгиб?

5. Как определяется коэффициент нагрузки при проверке зубчатой передачи по контактными напряжениями?

6. Как определяется коэффициент нагрузки при проверке зубьев цилиндрических зубчатых колес по напряжениям изгиба?

9. Что необходимо сделать, чтобы повысить изгибную прочность зуба?

10. Что необходимо сделать, чтобы повысить контактную прочность зубчатой передачи?

Расчет конической прямозубой зубчатой передачи

1. Из каких соображений назначается число зубьев шестерни конической передачи?

2. Как определить передаточное число конической передачи, если известны углы делительных конусов?

3. Как определить основные геометрические параметры конической передачи?

4. Укажите особенности расчета конических передач на контактную прочность.

5. Укажите особенности расчета конических передач на изгибную прочность.

Графическая часть проекта

1. Укажите способы изготовления зубчатых колес.
2. Изобразите указанные преподавателем типы подшипников качения.
3. Приведите примеры установки подшипников на валах.
4. Объясните, какие существуют способы установки подшипников на валах.
5. Изобразите варианты фиксации внутреннего и наружного колец подшипника.
6. Изобразите вариант, когда упорные заплечики для внутреннего кольца подшипника созданы с помощью пружинного упорного кольца.
7. Изобразите вариант фиксации наружного кольца подшипника с помощью крышки подшипникового узла.
8. Изобразите вариант фиксации наружного кольца подшипника с помощью пружинного кольца.
9. Изобразите вариант фиксации наружного кольца подшипника с помощью специальной конструкции подшипника.
10. Изобразите известные вам способы регулирования зазоров в подшипниках в соответствии со схемой проектируемого редуктора.
12. Как подбирается стандартная крышка подшипникового узла?
13. Изобразите и объясните известные вам способы стопорения деталей на валу.
14. Перечислите материалы, применяемые для изготовления корпусов общемашиностроительных редукторов.
18. Для чего служит штифтовое соединение крышки и корпуса?
19. Как определяется минимальный уровень погружения зубчатых колес в масло в редукторе?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 2.105–95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Текст: непосредственный.

2. ГОСТ 2.104–2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – Текст: непосредственный.

3. ГОСТ 2.316–68. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. – Текст: непосредственный.

4. ГОСТ 2.108–68. Единая система конструкторской документации. Спецификация. – Текст: непосредственный.

5. ГОСТ 2.309–73. Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей. – Текст: непосредственный.

6. ГОСТ 2.403–75. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес. – Текст: непосредственный.

7. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Текст: непосредственный.

8. Задания на курсовое проектирование по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Механика», «Прикладная механика»: метод. указ. /сост.: М.М. Матлин, С.Ю. Кислов, Э.Ф. Крейчи, А.А. Тетюшев, И.М. Шайдыба, С.Л. Лебский; Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2006. – 23 с. – Текст: непосредственный.

9. Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие / А.Е. Шейнблит. – Изд-е 2-е, перераб. и доп. – Калининград, 1999. – 454 с. – Текст: непосредственный.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. ОБЪЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, ВЫБОР ТЕМЫ И ВАРИАНТА	4
2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	8
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	14
4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЩИТУ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	51
Библиографический список	54

Компьютерная верстка Т.В. Телелева

Темплан ФГБОУВО «НГИИ» 2020 г. Поз. 20. Подписано в печать 09.06.2021.
Формат 60x84^{1/16}. Бум. для копир.-мн.ап. Гарнитура *Bookman Old Style*.
Печать плоская. Усл.п.л. 3,5. Уч.-изд.л. 3,5. Тираж 30 экз. Заказ 19.

663310, Норильск, ул. 50 лет Октября, 7. E-mail: RIO@norvuz.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета в отделе ТСОиП ФГБОУВО «НГИИ»