

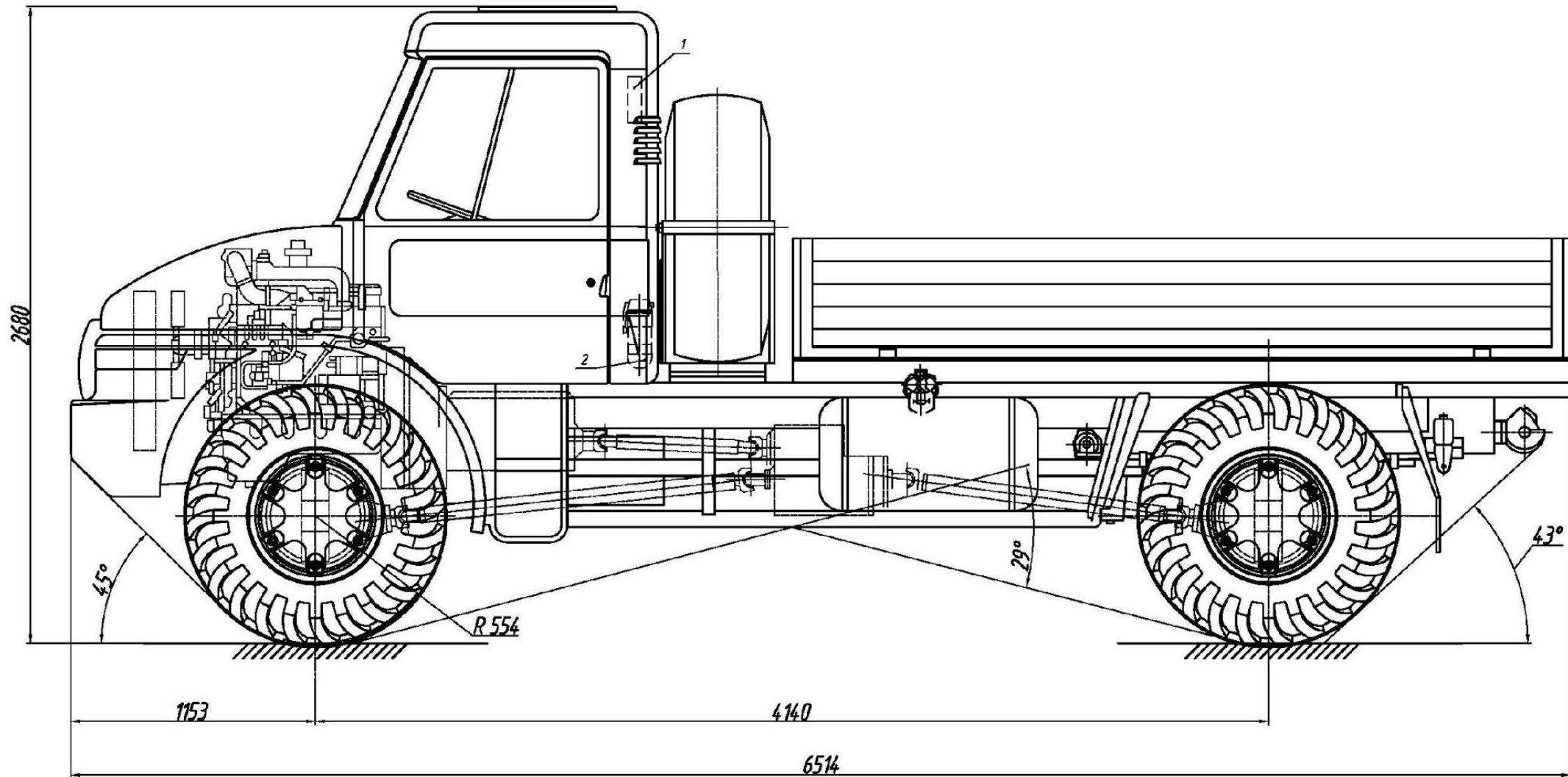
Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

ТЕМА:

**Грузовой автомобиль категории N2 с
разработкой конструкции,
технологии обслуживания и ремонта
переднего моста**

Руководитель дипломного проекта:
д.т.н, профессор Коноплев В.Н.
Автор: студент группы ААХ-1253
Ласточкин Э.Ф.

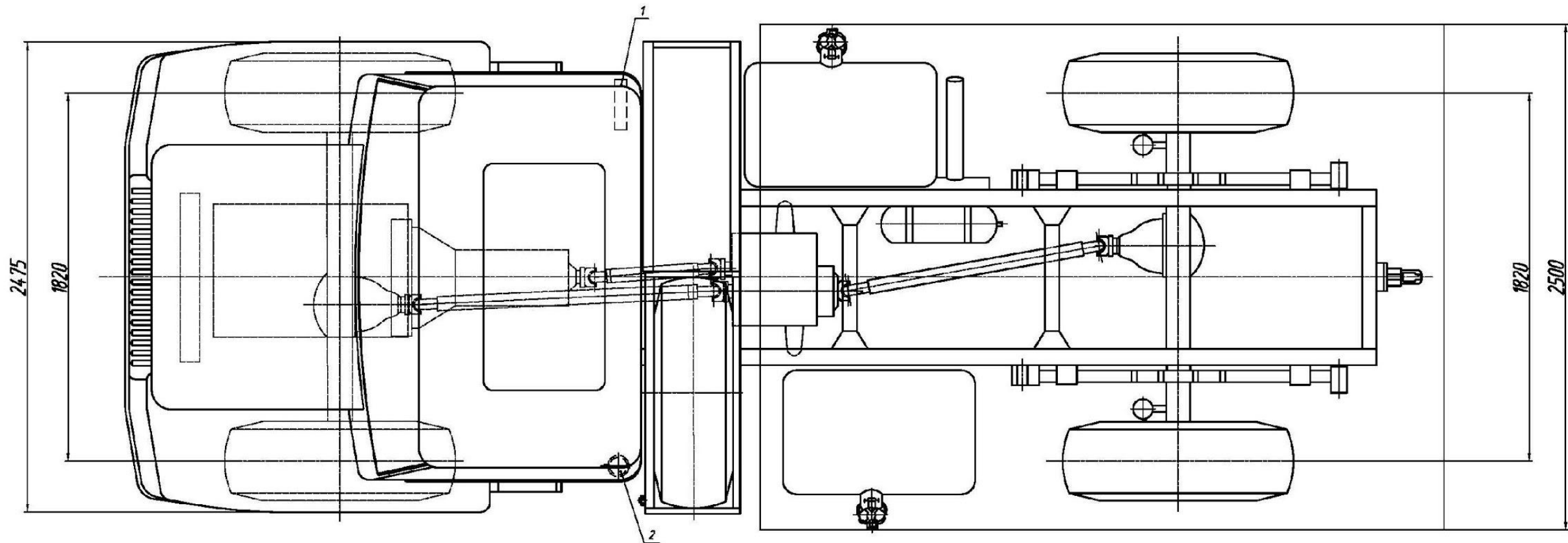
Рязань 2016



1 - Аптечка автомобильная первой помощи согласно Приложениям № 1, 2 к Приказу Минздрава России от 20.08.1996г. № 325.
 2 - Огнетушитель ОП-2 ГОСТ Р 51057-97.

					Дипломный проект			
Имя	Фамилия	№ документа	Год	Лист	Автомобиль	Лист	Масштаб	Масштаб
Рисован	Ассистент					5		1:10
Проверен					Габаритный чертеж		Лист 1	Листов 2
Наименование								
Шифр					Категория	Формат	A1	

Лист 1 из 1
 Стр. 1 из 1
 Дата: 20.08.1996г.
 № документа: 325
 Имя: [blank]
 Фамилия: [blank]
 № документа: [blank]
 Год: [blank]
 Лист: [blank]

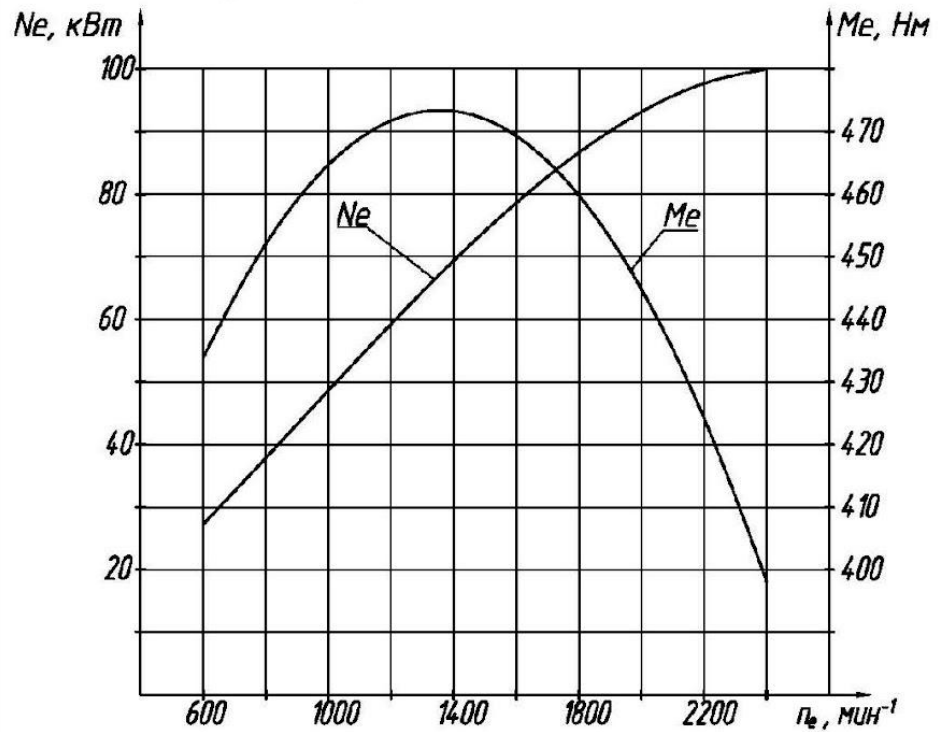


Имя	Фамилия	Группа	Дата	Лист
				2

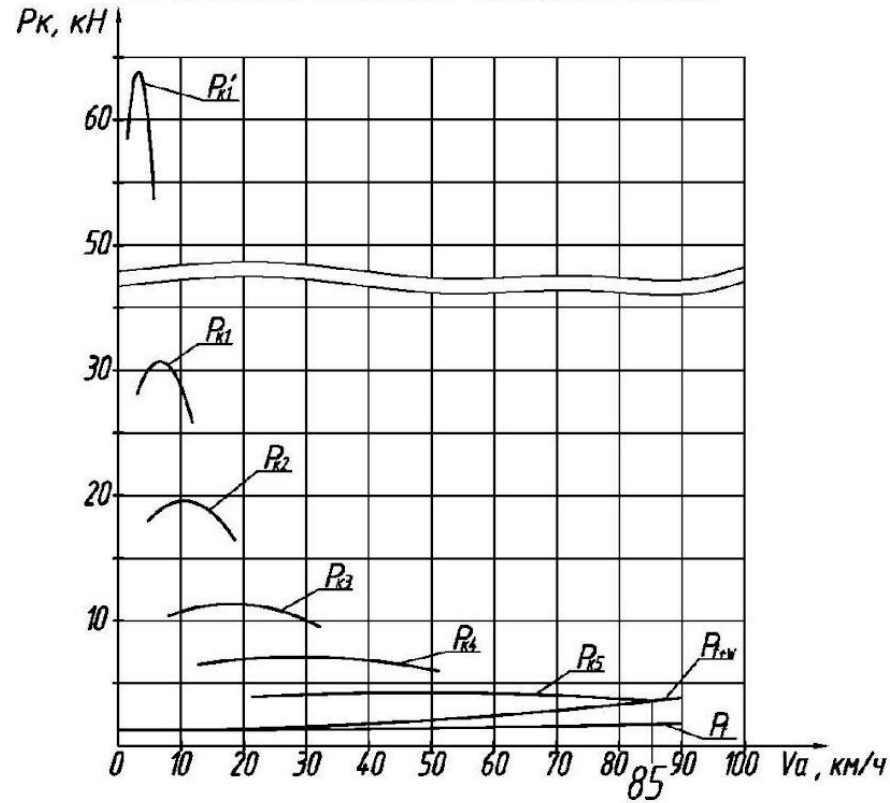
Имя	Фамилия	Группа	Дата

Дипломный проект
Копировать Формат А1

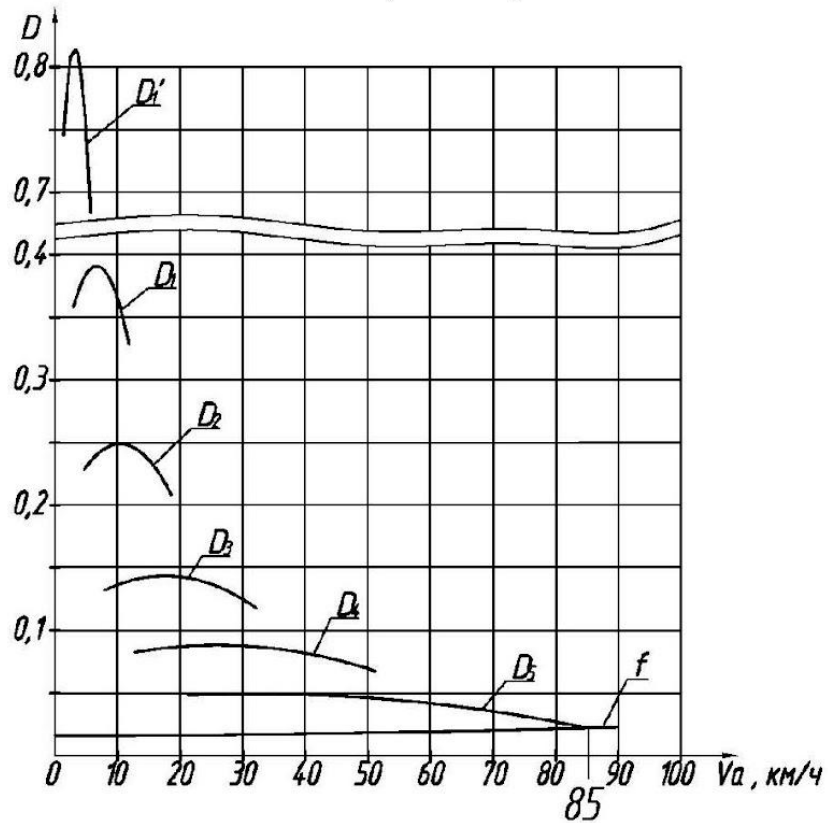
Внешняя скоростная характеристика двигателя



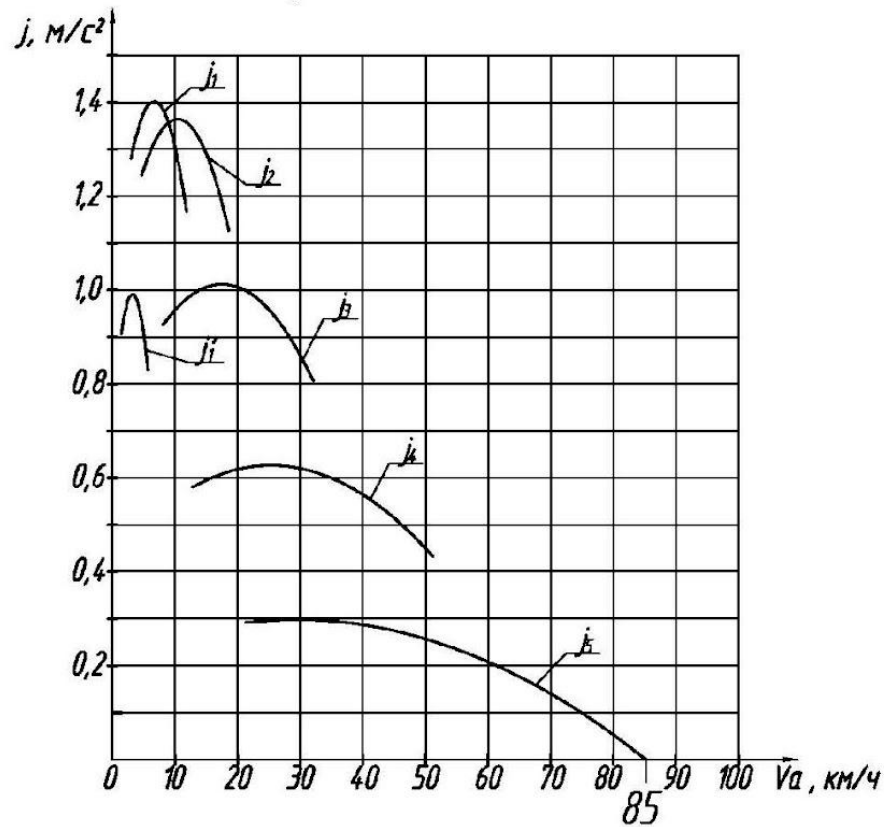
Тяговый баланс автомобиля



Динамическая характеристика



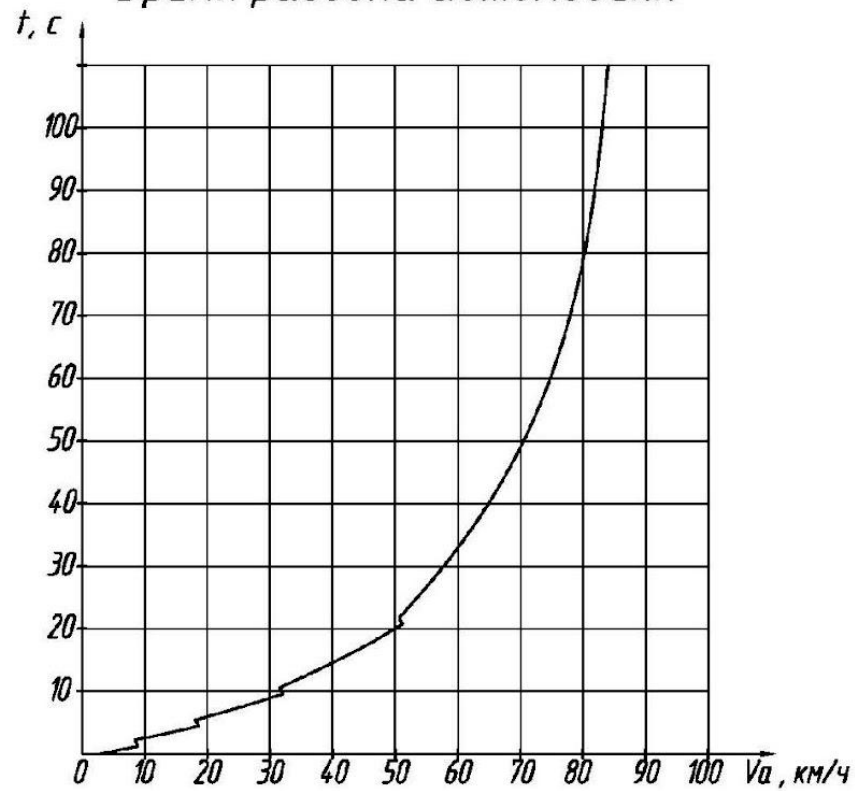
Ускорения автомобиля



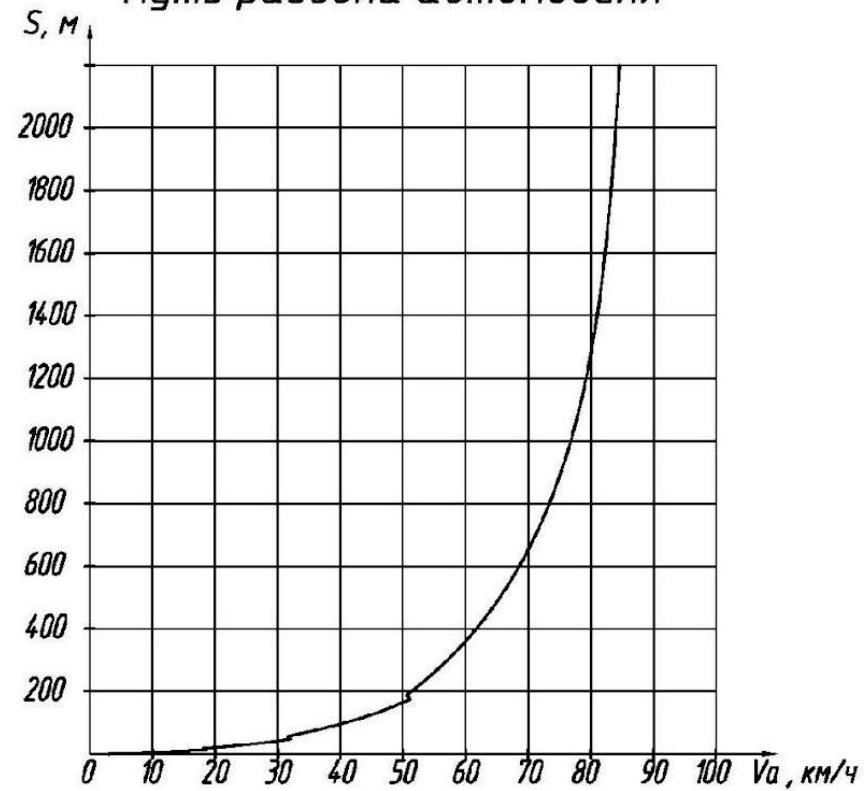
					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ документа	Подп.	Дат.	Тягово-динамические характеристики автомобиля		
Рисован	Аксонометр						
Провер.					Лист	Место	Масштаб
Титул					Лист 1	Листов 2	
Исполн.							
Суд.							

Лист 1
 Лист 2
 Лист 3
 Лист 4
 Лист 5
 Лист 6
 Лист 7
 Лист 8
 Лист 9
 Лист 10
 Лист 11
 Лист 12
 Лист 13
 Лист 14
 Лист 15
 Лист 16
 Лист 17
 Лист 18
 Лист 19
 Лист 20
 Лист 21
 Лист 22
 Лист 23
 Лист 24
 Лист 25
 Лист 26
 Лист 27
 Лист 28
 Лист 29
 Лист 30
 Лист 31
 Лист 32
 Лист 33
 Лист 34
 Лист 35
 Лист 36
 Лист 37
 Лист 38
 Лист 39
 Лист 40
 Лист 41
 Лист 42
 Лист 43
 Лист 44
 Лист 45
 Лист 46
 Лист 47
 Лист 48
 Лист 49
 Лист 50
 Лист 51
 Лист 52
 Лист 53
 Лист 54
 Лист 55
 Лист 56
 Лист 57
 Лист 58
 Лист 59
 Лист 60
 Лист 61
 Лист 62
 Лист 63
 Лист 64
 Лист 65
 Лист 66
 Лист 67
 Лист 68
 Лист 69
 Лист 70
 Лист 71
 Лист 72
 Лист 73
 Лист 74
 Лист 75
 Лист 76
 Лист 77
 Лист 78
 Лист 79
 Лист 80
 Лист 81
 Лист 82
 Лист 83
 Лист 84
 Лист 85
 Лист 86
 Лист 87
 Лист 88
 Лист 89
 Лист 90
 Лист 91
 Лист 92
 Лист 93
 Лист 94
 Лист 95
 Лист 96
 Лист 97
 Лист 98
 Лист 99
 Лист 100

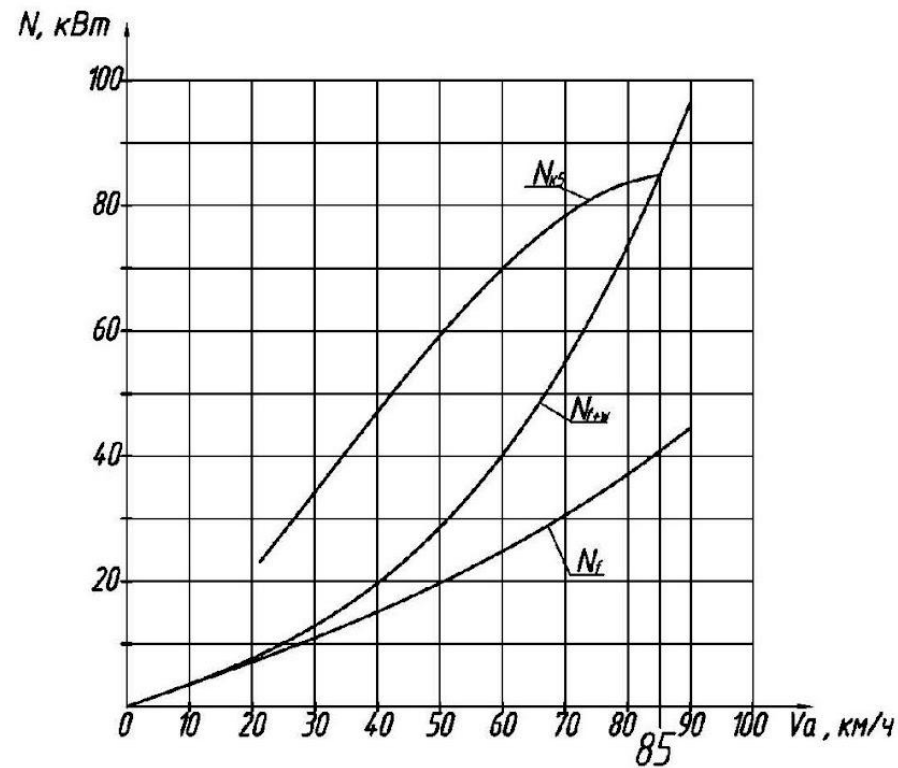
Время разгона автомобиля



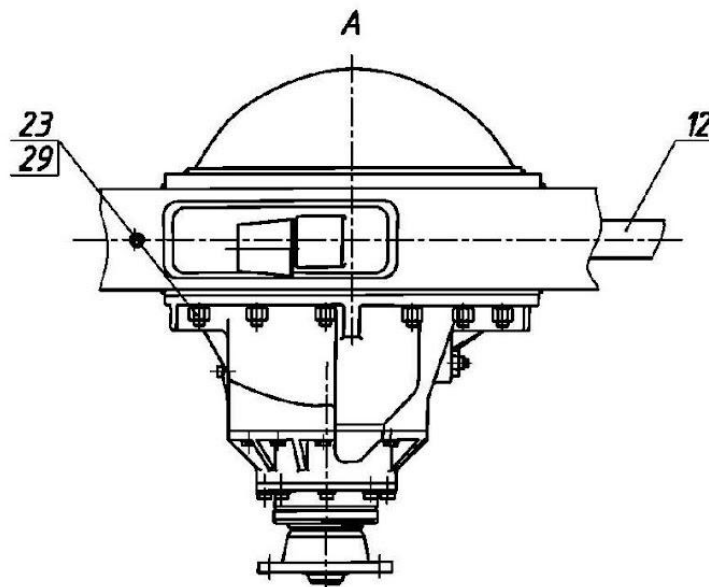
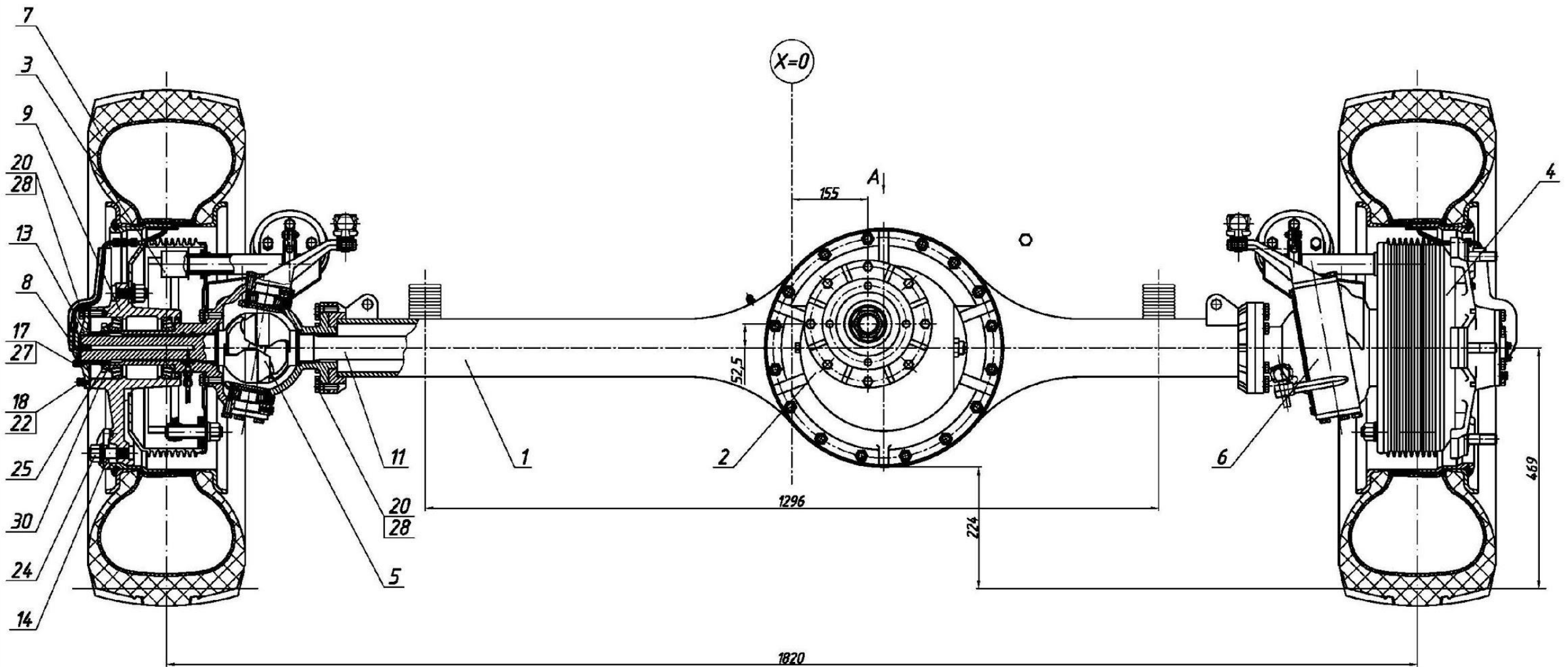
Путь разгона автомобиля



Мощностной баланс автомобиля

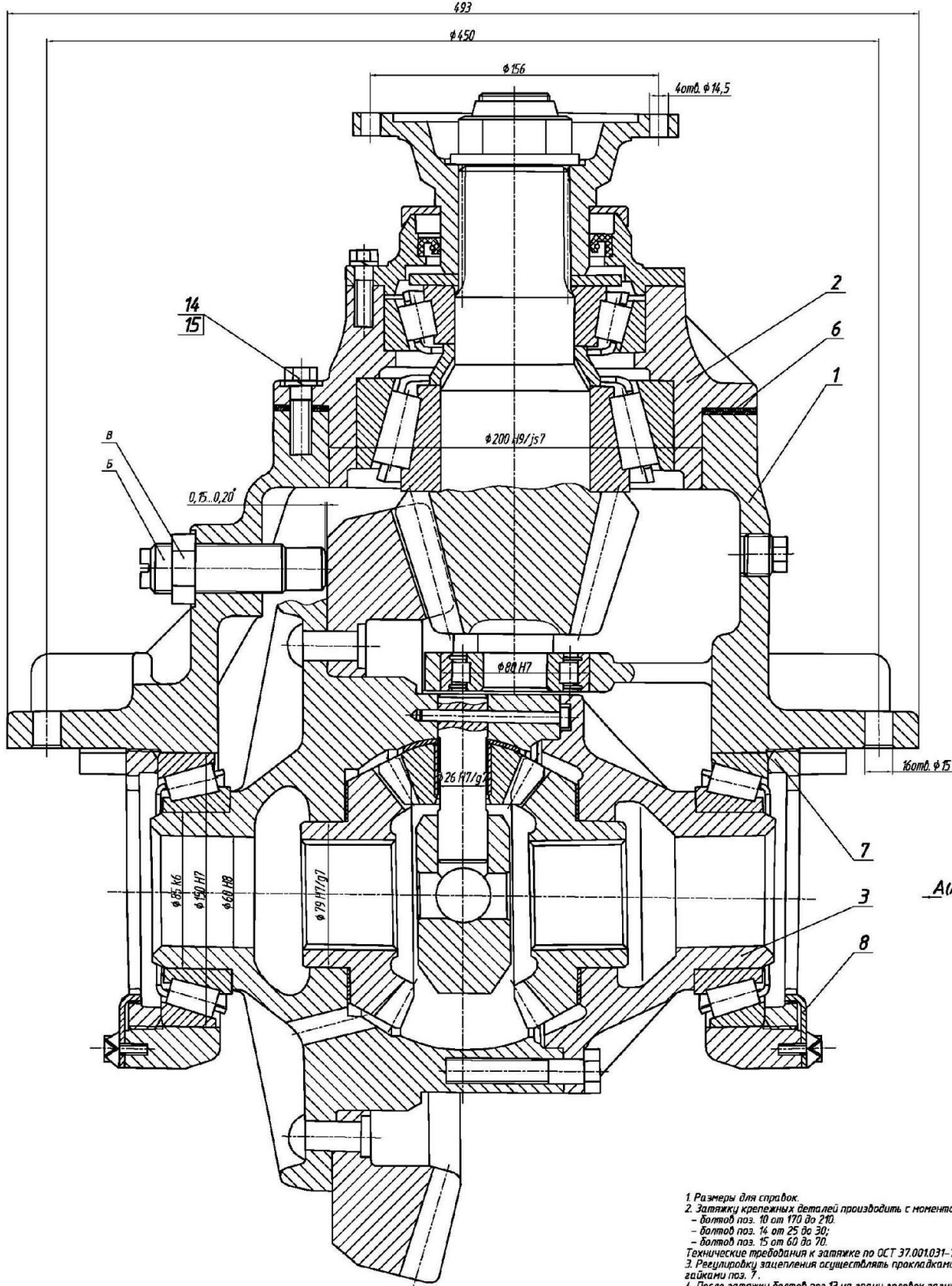


Лист 2



1. Размеры для справок.
2. Перед установкой гладной передачи поз. 2 и поворотных кулаков поз. 5 и 6 на сопрягаемые поверхности нанести Автогерметик-прокладку ТУ 6-15-1049-91.
3. Затяжку резьбовых соединений производить с $M_{кр}$:
 - болты поз. 17 - 8...10 Нм;
 - болты поз. 18 и гайки поз. 22 - 20...25 Нм;
 - болты поз. 19 и 20 - 70...90 Нм;
 - гайки поз. 23 - 90...110 Нм;
 - гайки поз. 24 - 215...275 Нм;
 - гайки поз. 25 - 140...160 Нм.
4. Технические требования к затяжке резьбовых соединений по ГОСТ 37.001.031-72.
5. После сборки в картер залить масло трансмиссионное ТСП-14 гип ГОСТ 23652-79, уровень - нижняя кромка заливного отверстия.

					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ докум.	Подп.	Дет.	Мост передний		
Рисовый	Ассистент						
Титул					Дет.	Листов	1
Исполн.							
Шт.							

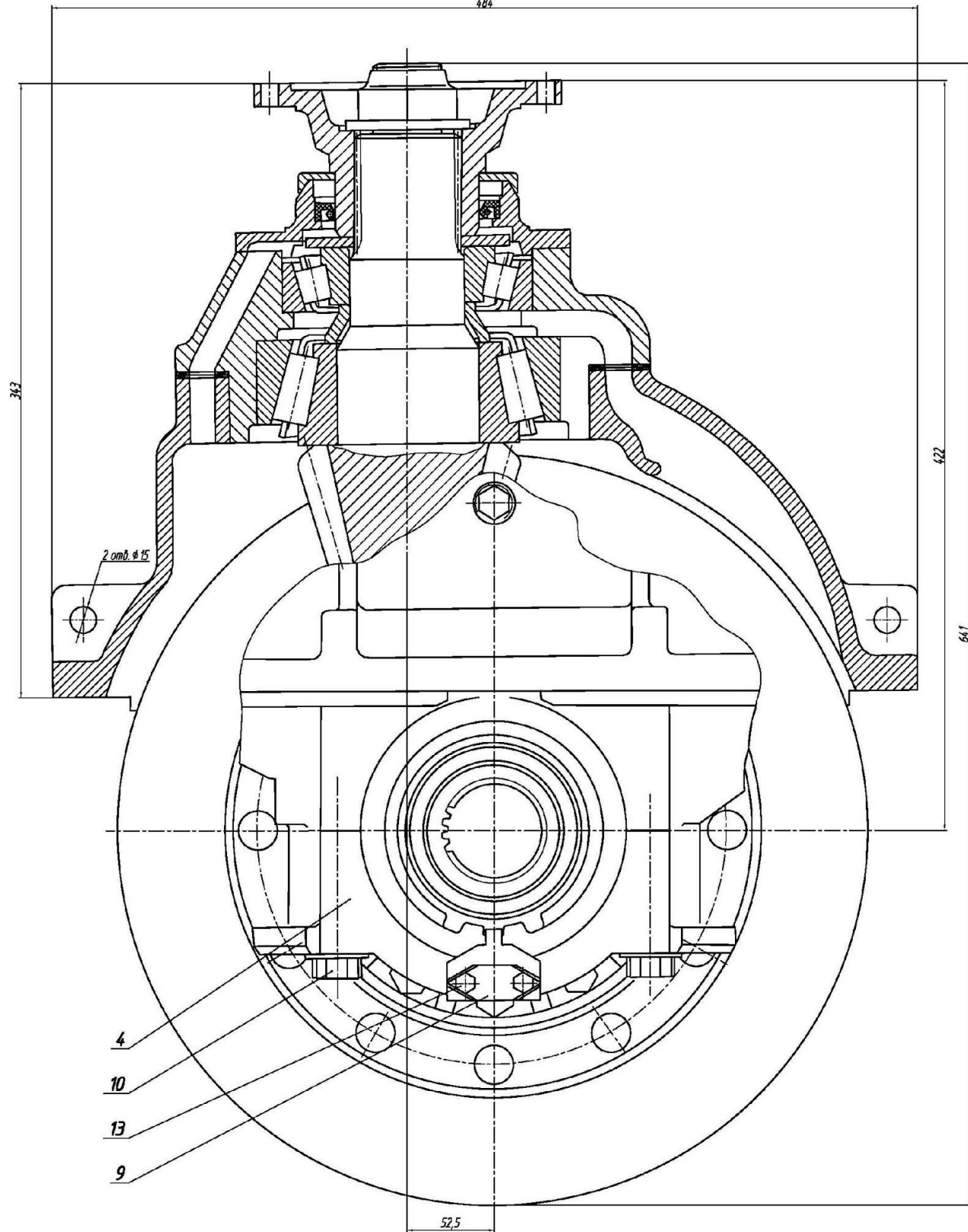


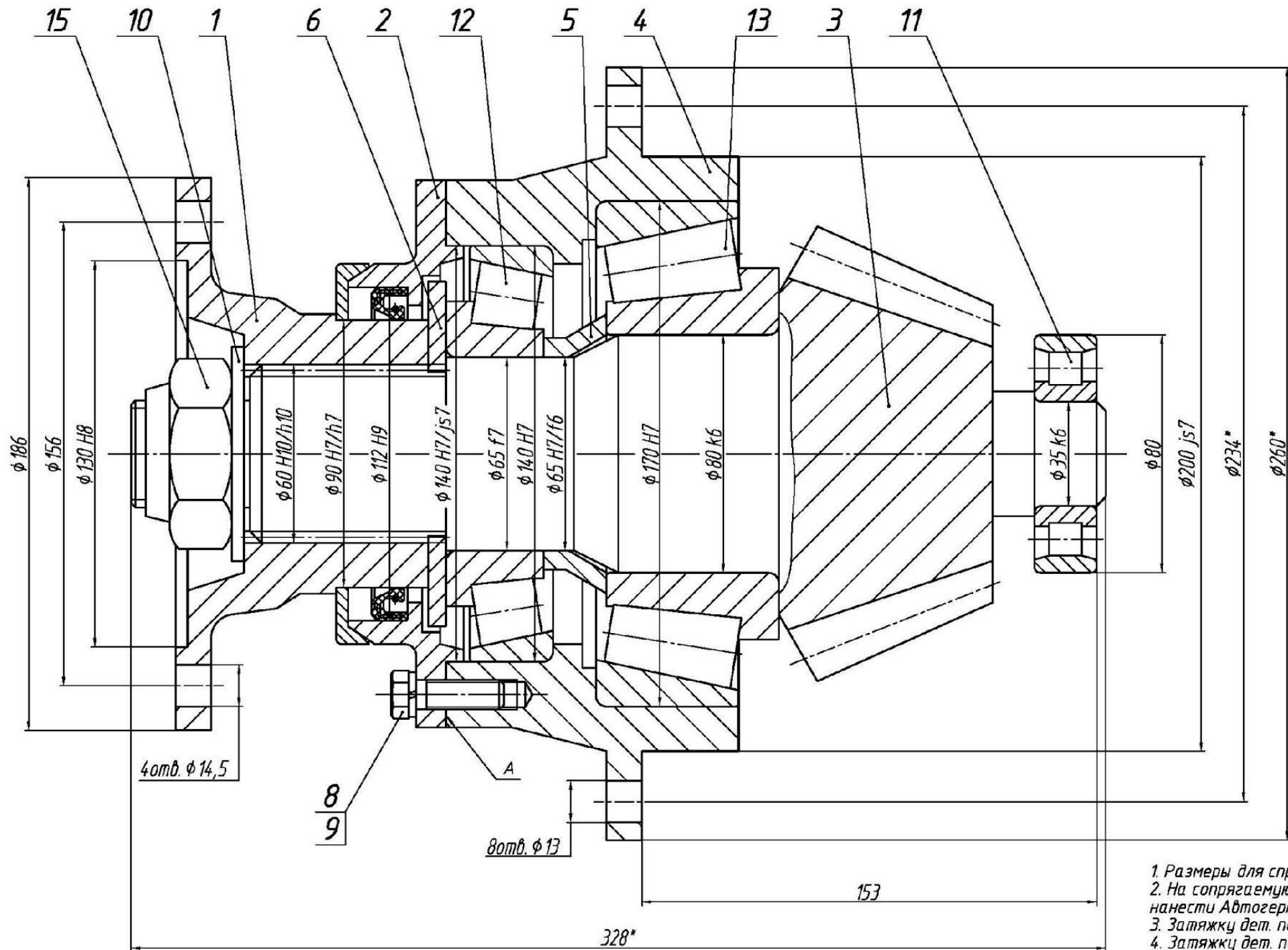
- 1 Размеры для справок.
- 2 Затяжку крепежных деталей производить с моментом, Нм:
 - болтов поз. 10 от 170 до 210;
 - болтов поз. 14 от 25 до 30;
 - болтов поз. 15 от 60 до 70.
 Технические требования к затяжке по ГОСТ 37.001.031-72.
- 3 Регулировку зацепления осуществлять прокладками поз. 6 и гайками поз. 7.
4. После затяжки болтов поз. 13 на грани головок загнуть края пластин заточных поз. 9.
5. *Зазор отрегулировать вращением болта 5. После регулировки гайку В затянуть с моментом от 120 до 140 Нм.

Имя Фамилия	Имя Фамилия
Специальность	Специальность
Дата	Дата
Подпись	Подпись

Дипломный проект																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Имя</td> <td style="width: 20%;">Фамилия</td> <td style="width: 20%;">№ работы</td> <td style="width: 20%;">Тема</td> <td style="width: 20%;">Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Имя	Фамилия	№ работы	Тема	Дата																					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Передача гладная</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Лист 1 из 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Сборочный чертеж</td> <td style="text-align: center;">Лист 1 из 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Копировка</td> <td style="text-align: center;">Формат А1</td> </tr> </table>	Передача гладная	Лист 1 из 2	Сборочный чертеж	Лист 1 из 2	Копировка	Формат А1
Имя	Фамилия	№ работы	Тема	Дата																												
Передача гладная	Лист 1 из 2																															
Сборочный чертеж	Лист 1 из 2																															
Копировка	Формат А1																															

A (Лист 1)





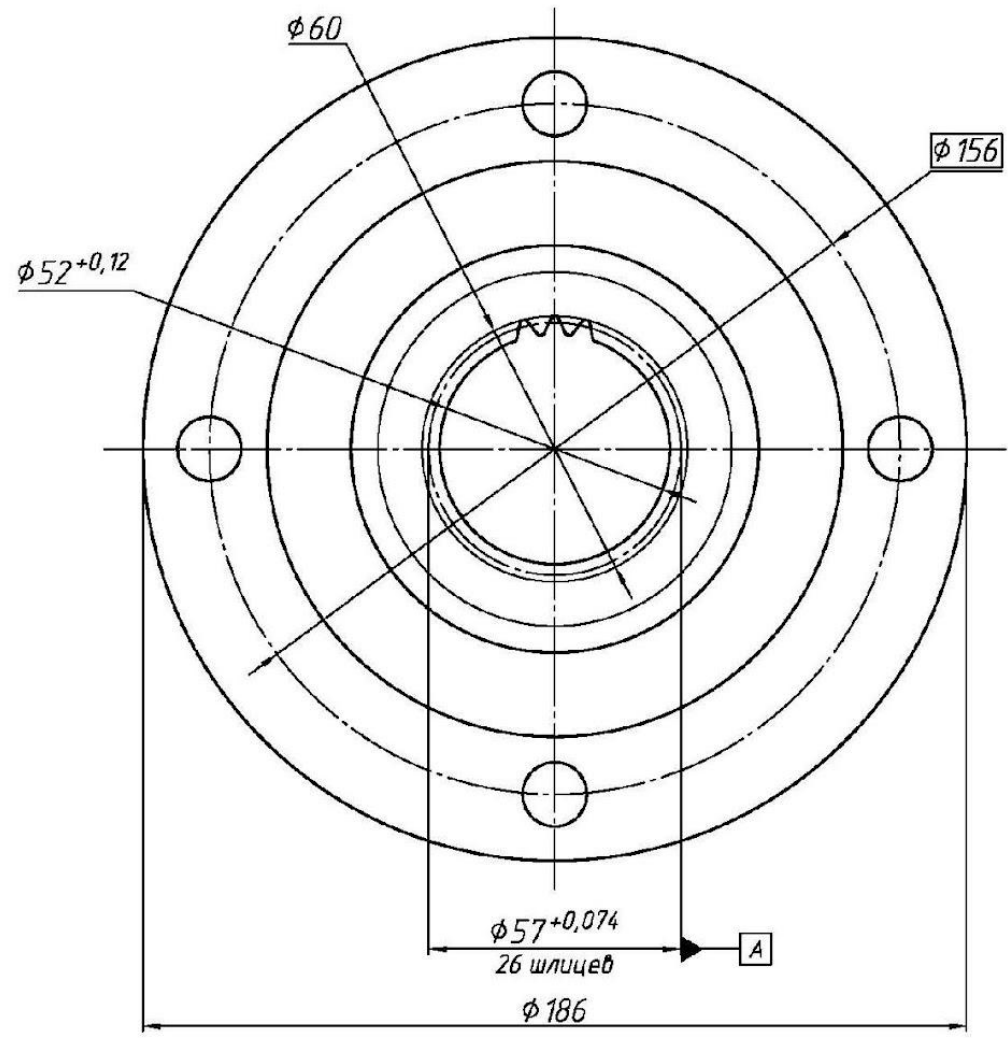
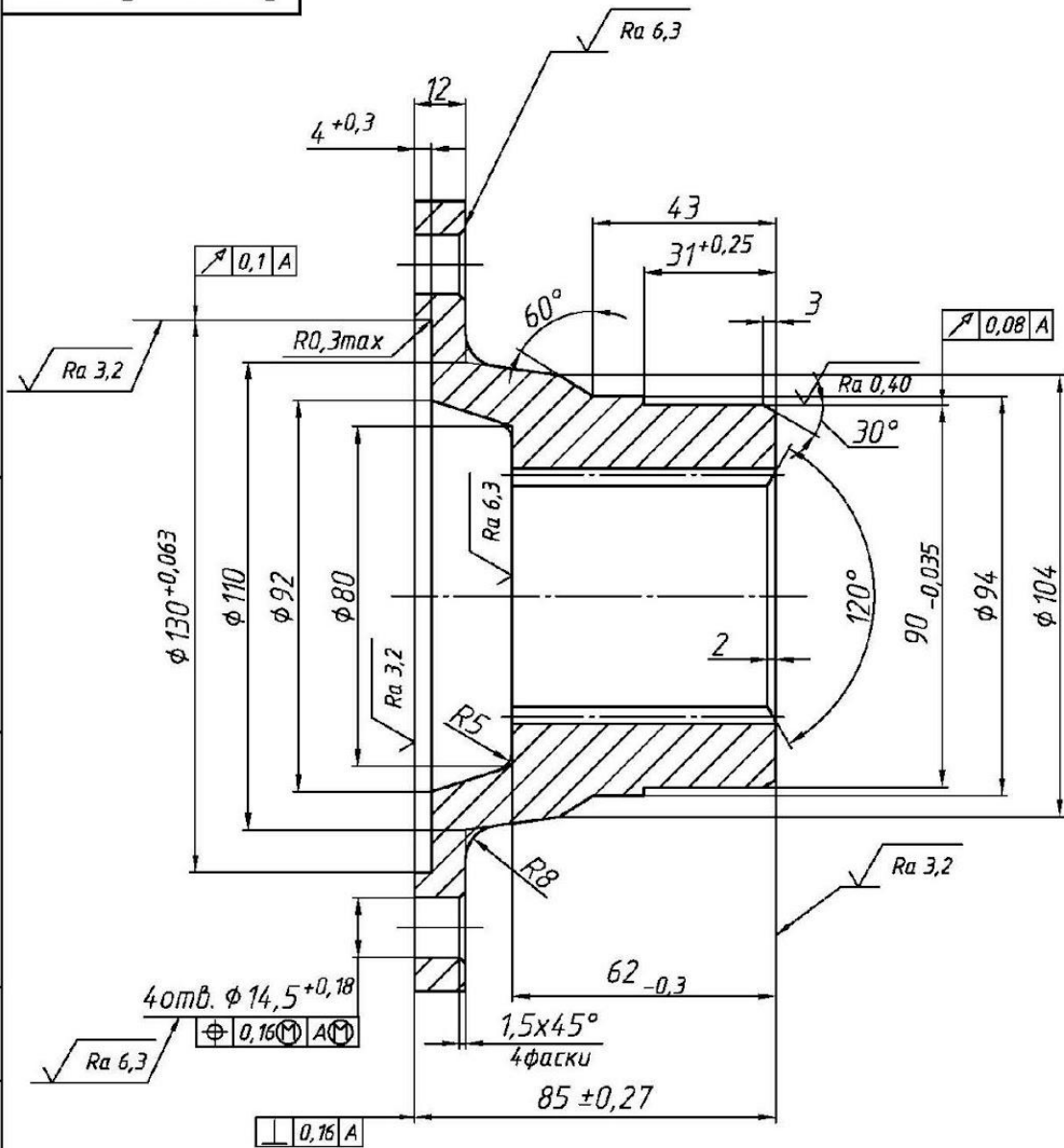
1. Размеры для справок.
2. На сопрягаемую поверхность А дет. поз. 2 перед сборкой нанести Автогерметик-прокладку ТУ 6-15-1049-91.
3. Затяжку дет. поз. 8 производить с $M_{кр}$ от 50 до 70 Нм.
4. Затяжку дет. поз. 15 производить с $M_{кр}$ от 200 до 250 Нм.

5. Технические требования к затяжке крепежных изделий по ОСТ 37.001.031-72.

Дипломный проект							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	Шестерня ведущая главной передачи		
Разраб.	Листочкин						
Прод.					Сборочный чертеж		
Т.контр.							
И.контр.							
Утв.							
					Лист	Масса	Масштаб
					4		1:1
					Лист	Листов	1
					У"		

Копировал

Формат А2

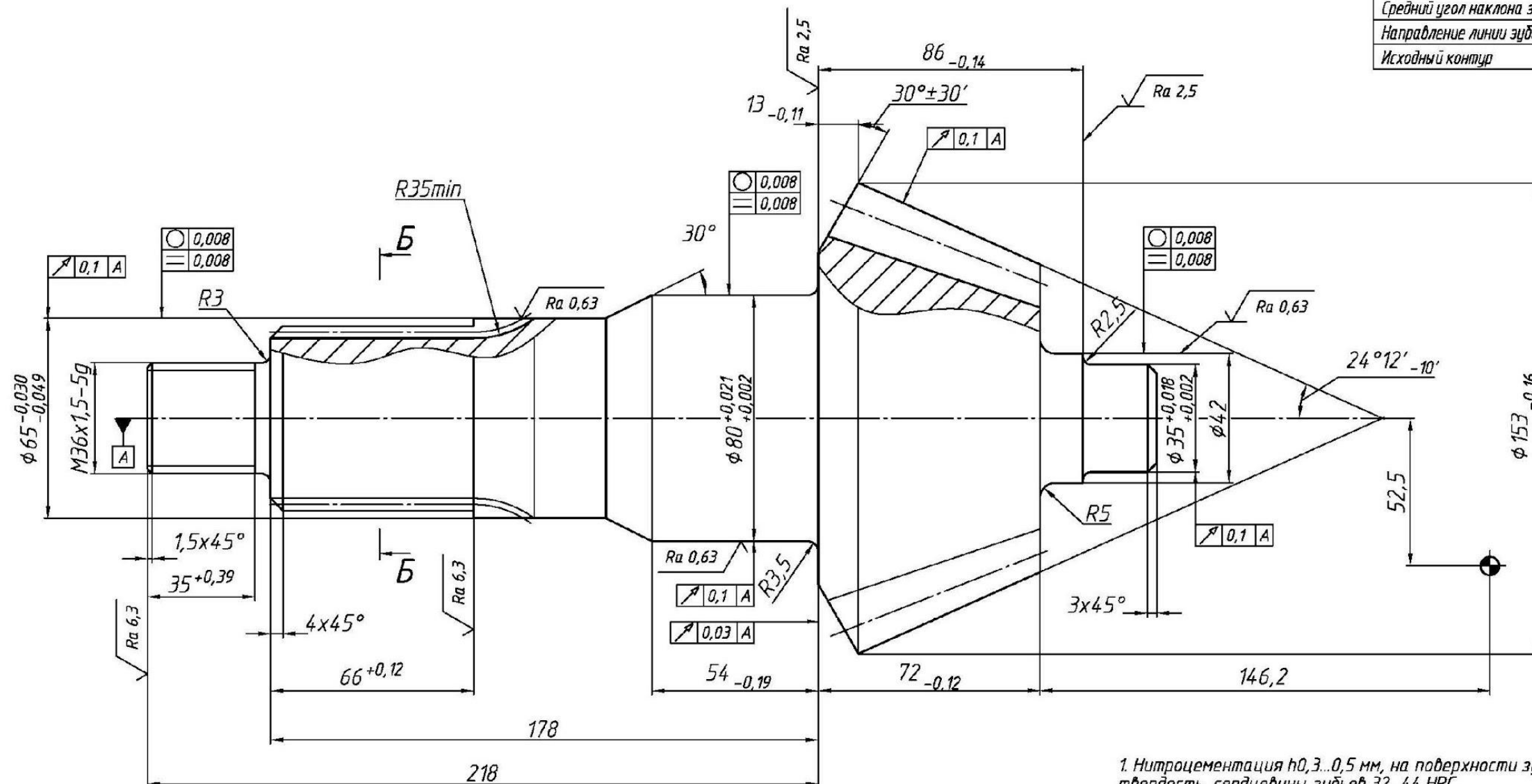


1. *Размер для справок.
2. Нормализовать 170...269 НВ.
3. Неуказанные пред. откл. по ГОСТ 37.001.246-82.
4. Чистота рабочих поверхностей зубьев шлицев Ra 1,6.

Перед. примеч.	
Сораб. №	
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взв. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

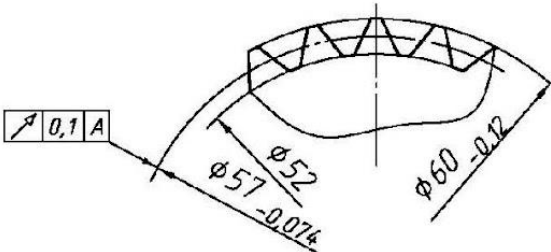
Дипломный проект					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фланец ведущей шестерни Сталь 35Х ГОСТ 4543-71
Разраб.	Листочкин				
Прод.					Лит. Масса Масштаб
Т.контр.					у 1:1
И.контр.					Лист Листов 1
Утв.					

Модуль сред. нормальный	m_n	6,5
Число зубьев	z	8
Тип зубьев		Круговые
Средний угол наклона зуба	β_m	35°
Направление линии зуба		левое
Исходный контур	α_d	20°



Б-Б(2:1)

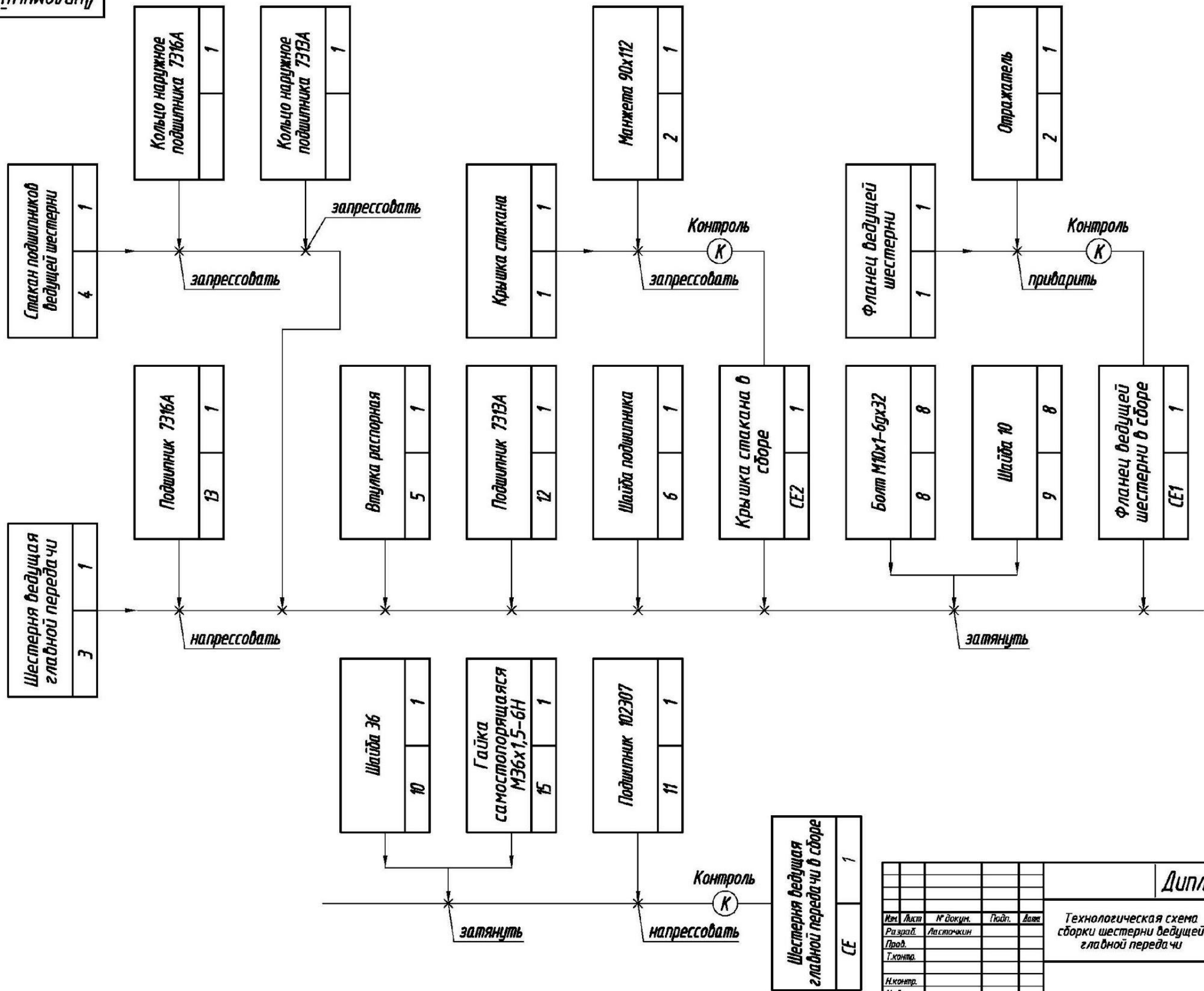
Профиль шлицев z=26



1. Нитроцементация n0,3..0,5 мм, на поверхности зубьев 57...63 HRC, твердость сердцевины зубьев 32...44 HRC.
2. Норма пятна контакта зубьев в передаче: по высоте не менее 50%, по длине не менее 50%
3. Чистота рабочих поверхностей зубьев Ra 1,25.
4. Чистота рабочих поверхностей зубьев шлицев Ra 1,6.
5. Неуказанные пред. откл. по ОСТ 37.001.246-82.
6. 2 отв.центр. А4 ГОСТ 14034-74.

				Дипломный проект		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	Масса	Масштаб
						1:1
				Шестерня ведущая гладной передачи		
				Сталь 20ХГНМ ГОСТ 4543-71		
				Лист 1		
				Формат А2		

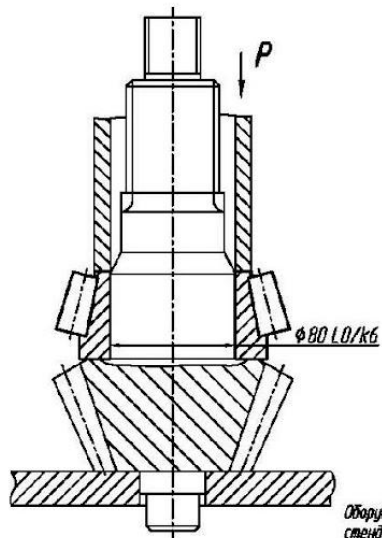
№ док. по теме	№ док. по теме	№ док. по теме	№ док. по теме	№ док. по теме	№ док. по теме
Изд. № докум.	Взам. изд. №	Изд. № докум.	Подп. и дата	Справ. №	Перед. примеч.



Изм.				Лист				№ докум.				Подп.				Дата			
Разраб.				Листочкин															
Прод.																			
Т. контр.																			
И. контр.																			
Утв.																			
Дипломный проект												Лит	Масса	Масштаб					
Технологическая схема сборки шестерни ведущей гл.вн. передачи												4		-					
												Лист	Листов	1					

Операция 010. Переход 2

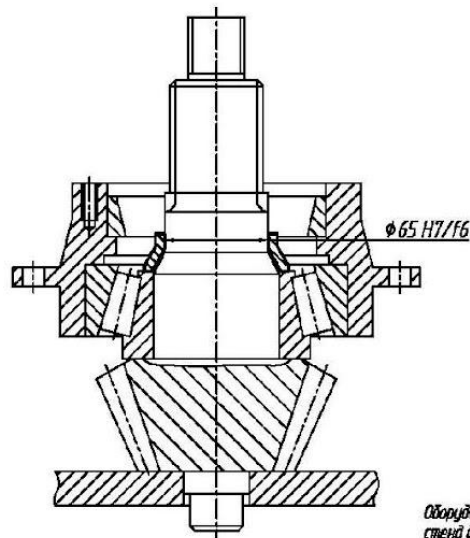
Напрессовать подшипник на шестерню
ведущую до упора



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки, пресс
гидравлический, оправка, подставка.

Операция 010. Переход 4

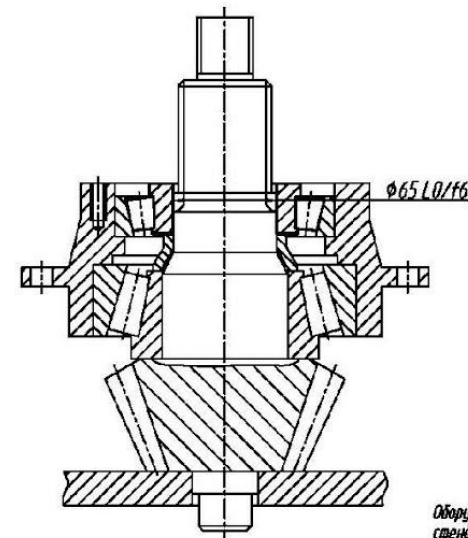
Установить втулку распорную до упора



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки.

Операция 010. Переход 5

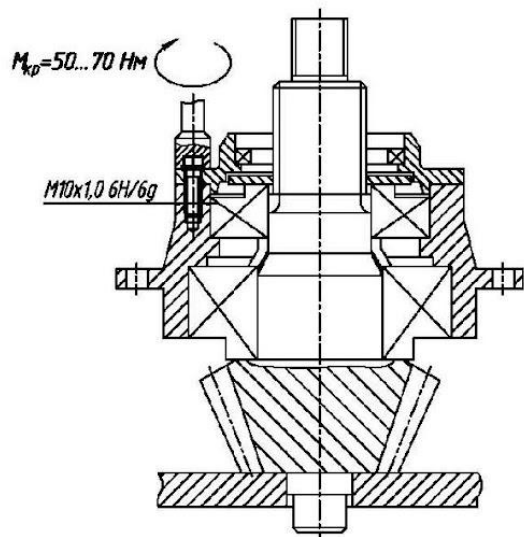
Установить подшипник на шестерню
ведущую до упора



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки.

Операция 025. Переход 3

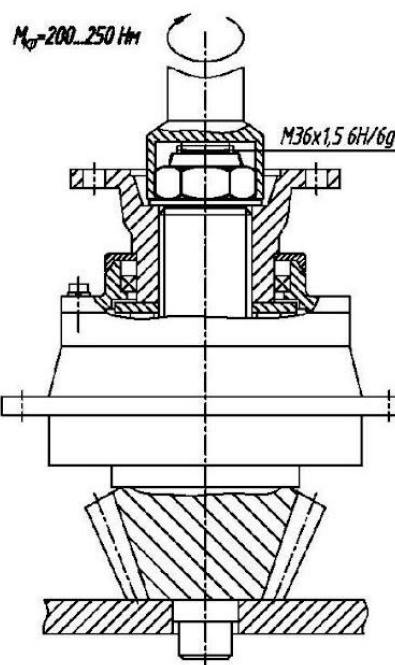
Затянуть восемь болтов с шайбами



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки, гайковерт
пневматический, насадка.

Операция 025. Переход 5

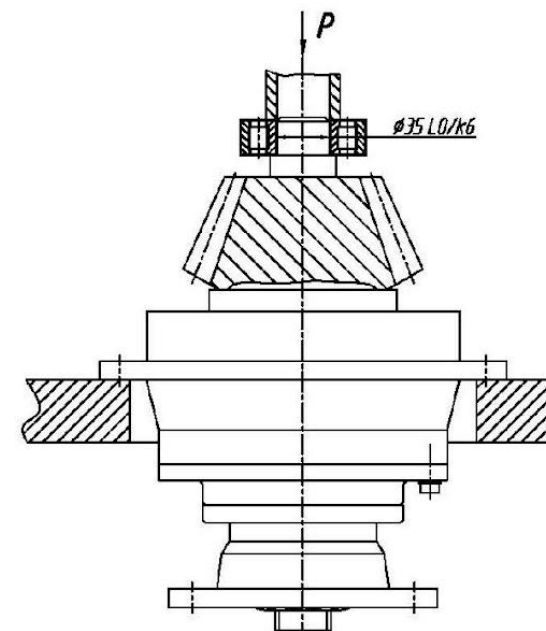
Затянуть гайку с шайбой



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки, гайковерт
пневматический, насадка.

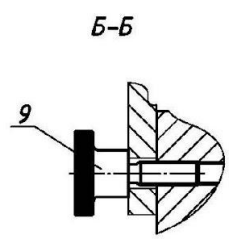
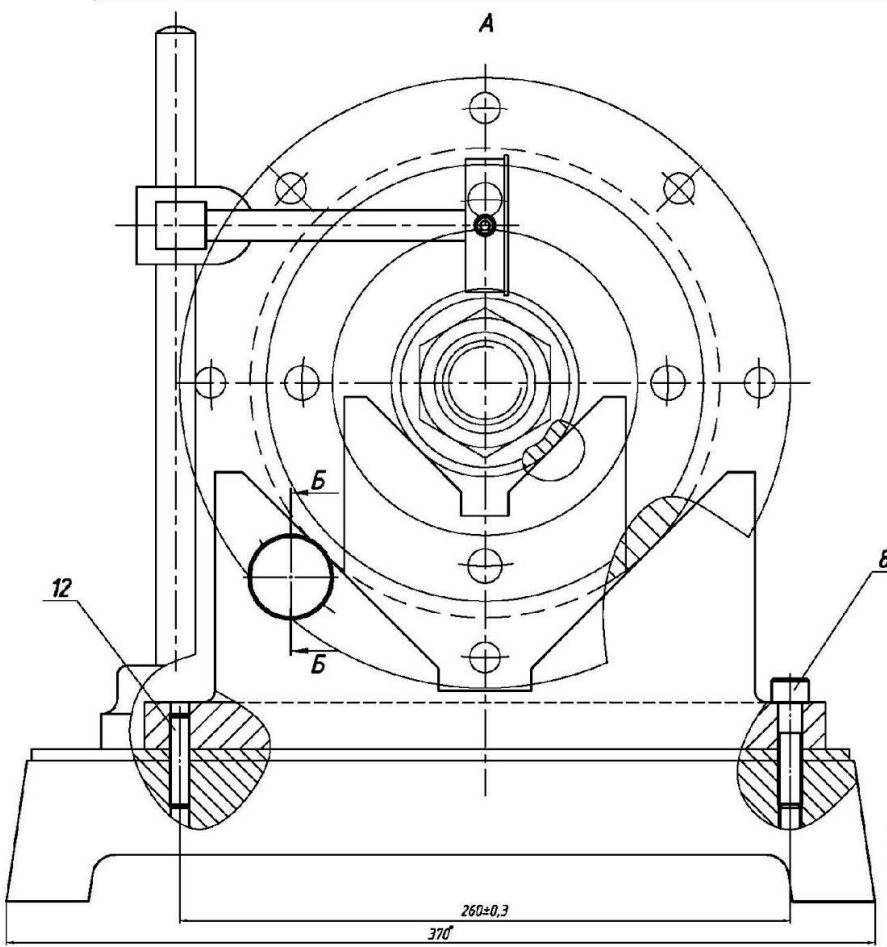
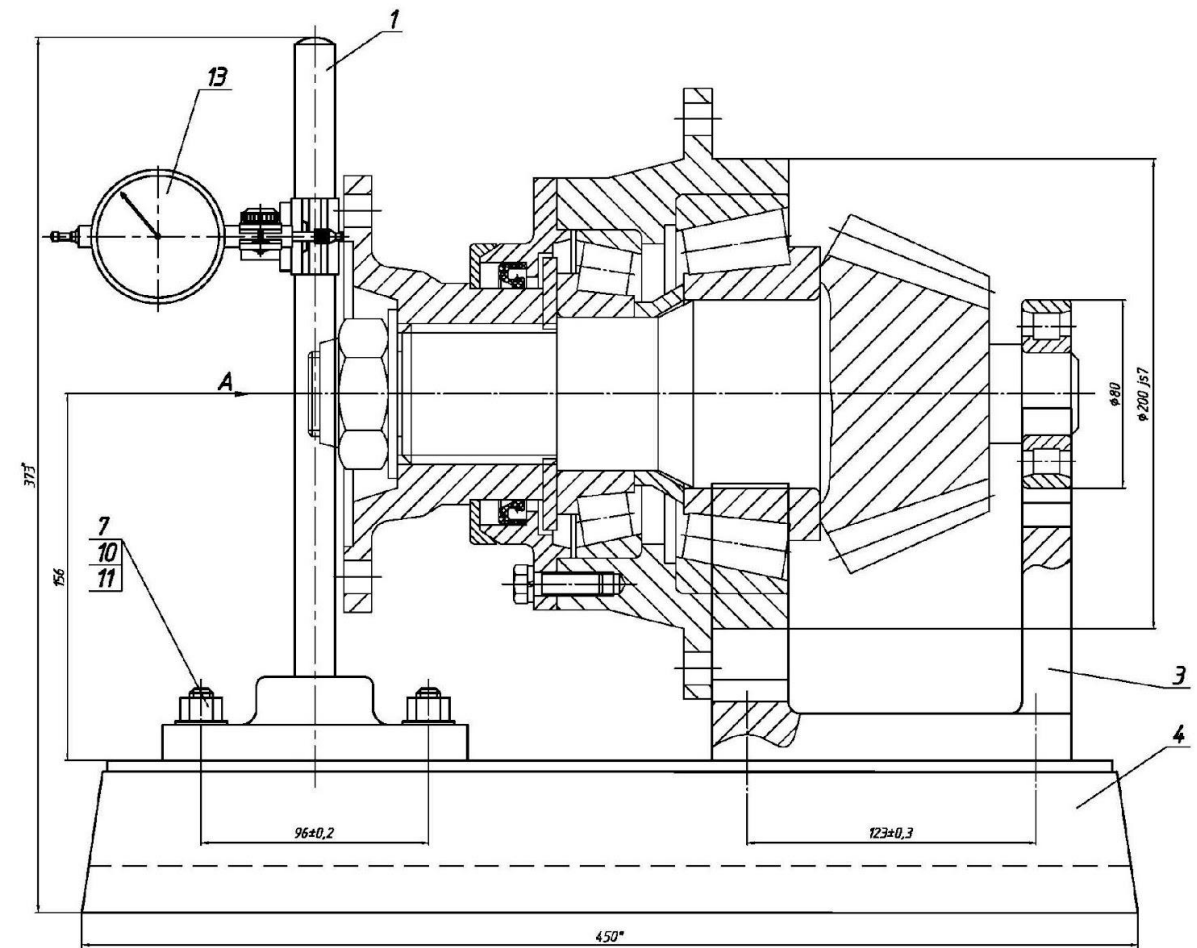
Операция 025. Переход 7

Напрессовать подшипник до упора



Оборудование и приспособления:
стенд для сборки, приспособление
к стенду для сборки, пресс
гидравлический, оправка, подставка.

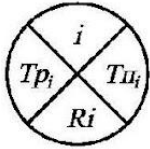
					Дипломный проект			
Имя	Дата	№ документа	Подп.	Дата	Наладки на сборку шестерни главной передачи	Лист	Место	Масштаб
Рисовал		Ассистент				у		1:2
Провер.						Лист	Листов	1
Т. номер								
Исполн.								
Шифр								



1. Размеры для справок
2. Указанные предельные отклонения по ГОСТ 37.001.246 - 82

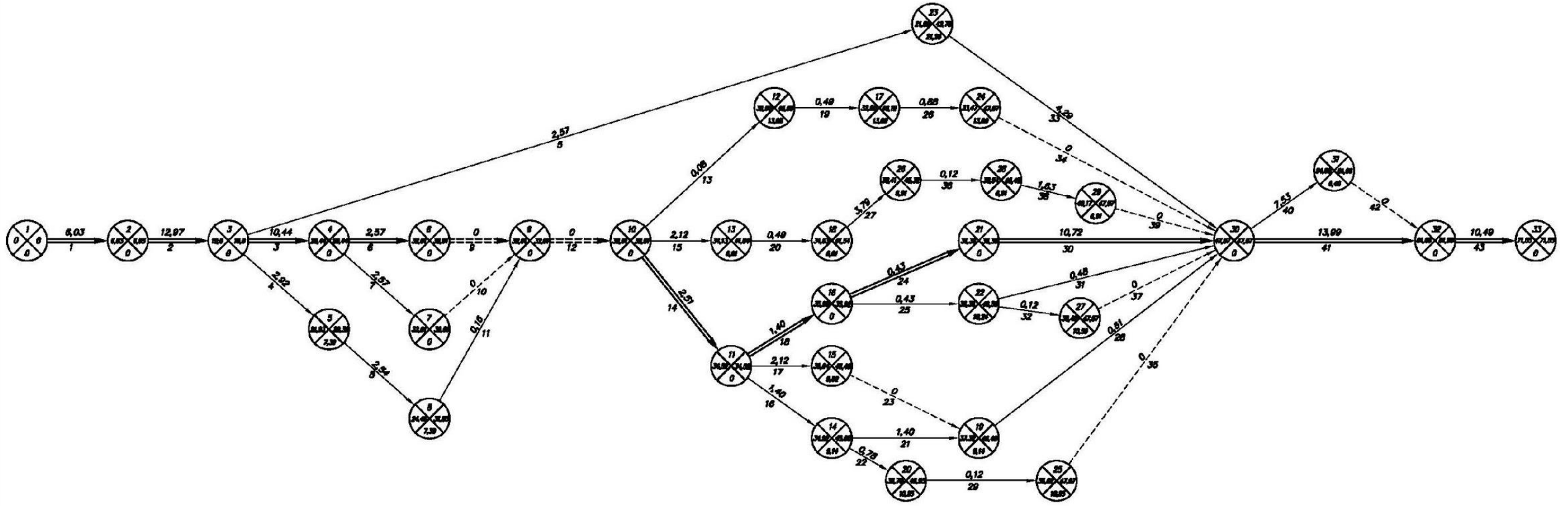
Исполн.	Провер.	Дата
Исполн.	Провер.	Дата

Дипломный проект					
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Рисунки	Листов
Практическое задание для контроля					
выполнения работы					
Информация					
Сборочный чертеж					
Лист 1 из 1					
Контроль					
Рисунки А1					



i - код события
Tr - ранний срок завершения события
Tп - поздний срок завершения события
R - резерв времени события

==== - критический путь



Критический путь:

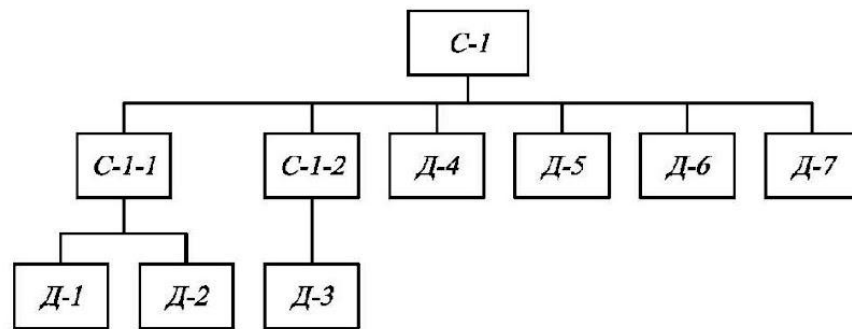
Лкр: 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 9 - 10 - 11 - 16 - 21 - 30 - 32 - 33

*T*_{кр} = 97,21 дня

Лист 1 из 1
 Стр. 1 из 1
 Дата: 10.10.2011 10:00:00

					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ документа	Подп.	Долг.	Сетевой график КПП шестерни ведущей главной передачи		
Рисовал	Дата	Исполнитель					
Проверил							
Тема							
Исполнитель					Лист	Листов	1
Сдел					Копировал		Формат А1

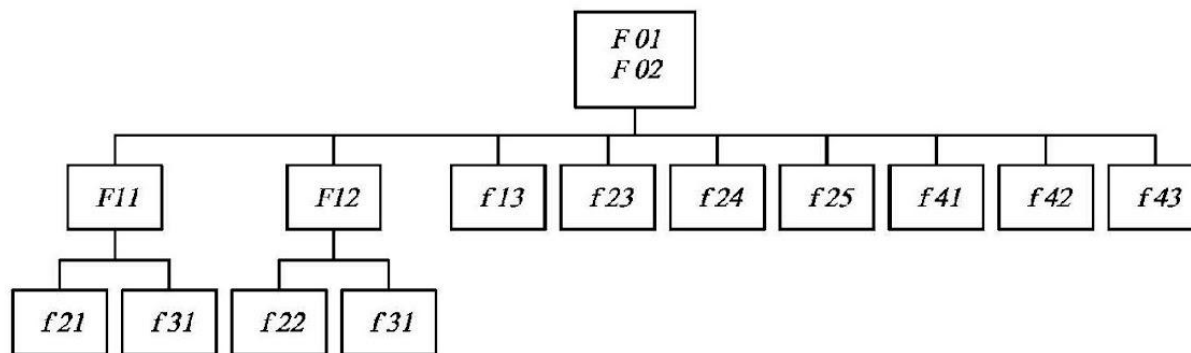
Структурная схема шестерни ведущей главной передачи



C-1 - шестерня ведущая главной передачи в сборе,
 C-1-1 - фланец ведущей шестерни в сборе,
 C-1-2 - крышка стакана в сборе,
 D-1 - фланец ведущей шестерни,
 D-2 - отражатель,

D-3 - крышка стакана,
 D-4 - шестерня ведущая главной передачи,
 D-5 - стакан подшипников ведущей шестерни,
 D-6 - втулка распорная,
 D-7 - шайба подшипника.

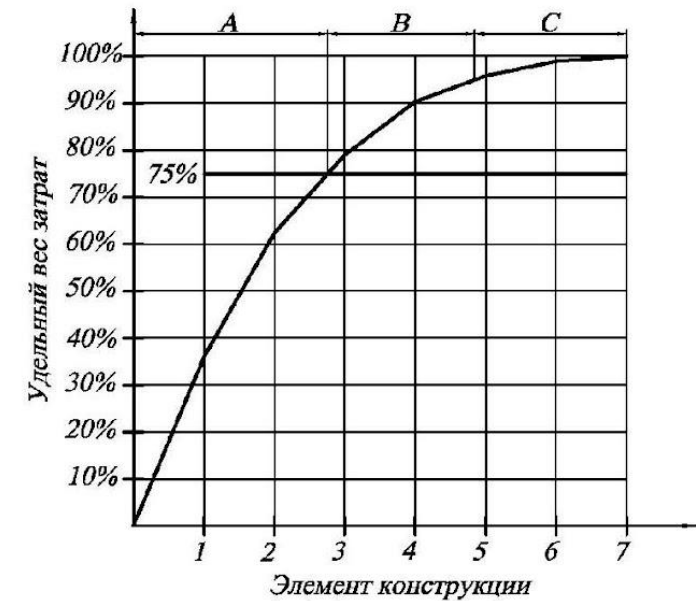
Функционально - структурная модель шестерни ведущей главной передачи



Экономический эффект $\mathcal{E} = 395,04 - 353,53 = 41,51$ руб.

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_r = 41,51 \cdot 127000 = 5271770$ руб.

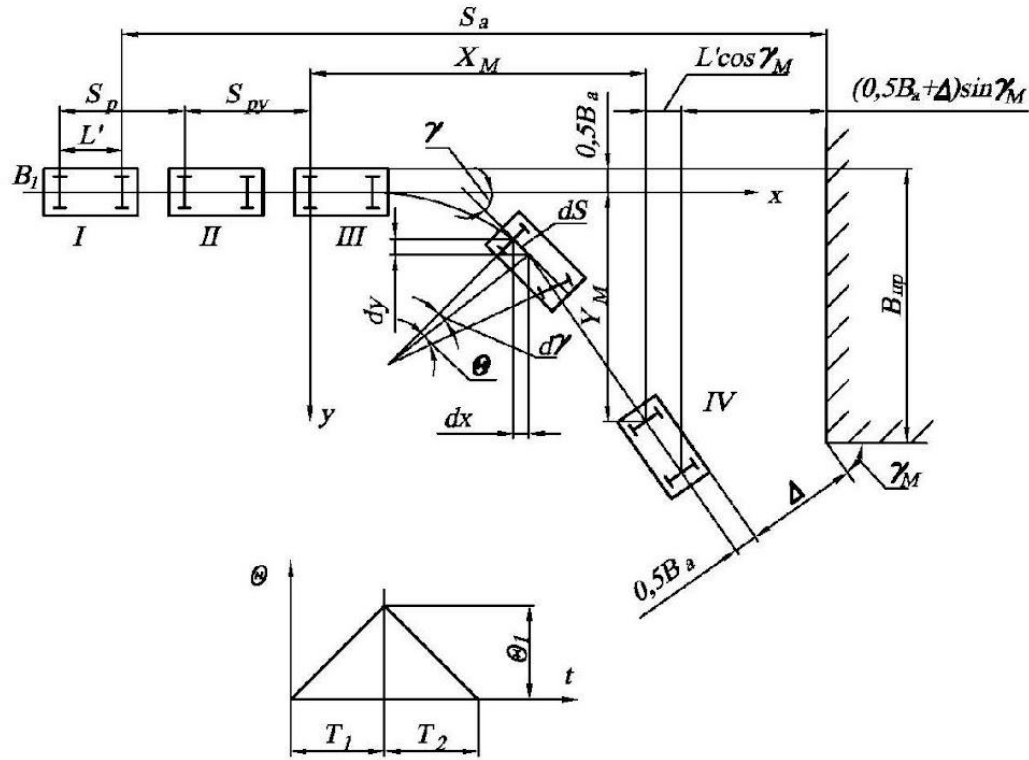
График функциональных затрат



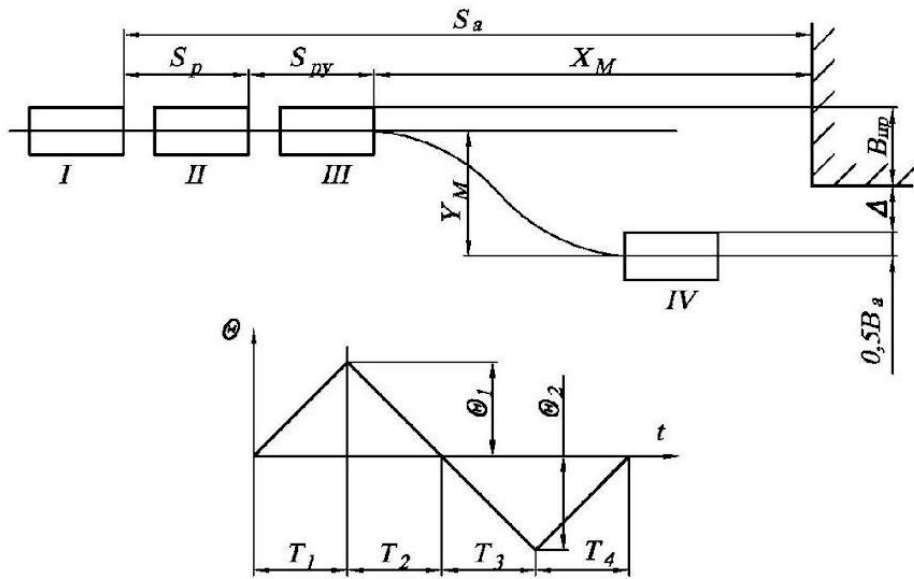
1. Подшипники
2. Шестерня ведущая главной передачи
3. Стакан подшипников
4. Фланец ведущей шестерни в сборе
5. Крышка стакана в сборе
6. Втулка распорная, шайба подшипника, гайка М36х1,5
7. Болты, шайбы

					Дипломный проект			
Имя	Фамилия	№ документа	Подпись	Дата	Технико-экономические показатели	Акт	Исполн	Исполн
Рисовый	Адрес	Исполнитель				5	-	
Лист	Листов				Акт	Исполн	Исполн	
Исполн								
Исполн								

Схема для расчета маневра автомобиля

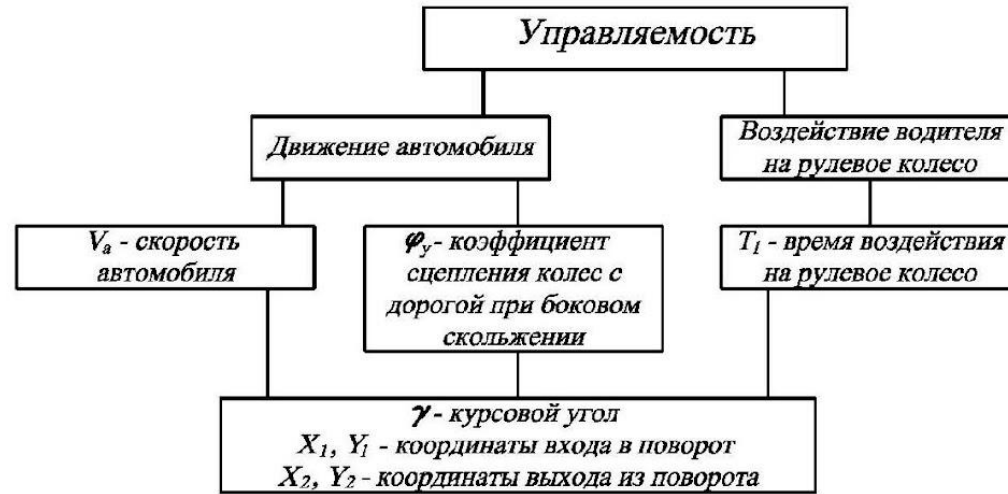


при неограниченной ширине препятствия



при смене полосы движения

Показатели управляемости автомобиля



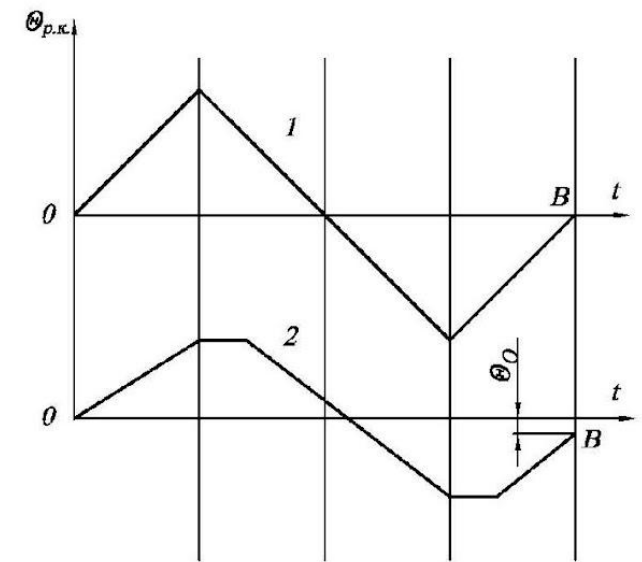
Параметры движения автомобиля при маневрах

Маневр	γ , рад	x, м	y, м
Вход в поворот	0,352	13,9	1,63
Выход из поворота	0,705	27,8	9,8
Смена полосы движения	0	55,6	19,6

Коэффициенты шинной поворачиваемости

Автомобиль	Без нагрузки	С полной нагрузкой
КамАЗ-4310	0,48	1,21
Зил-433410	0,51	1,35
Проектируемый	0,48	1,28

Изменение поворота передних колес



1. при отсутствии свободного хода рулевого колеса;
2. при наличии свободного хода рулевого колеса.

					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ документа	Подпись	Дата	Имя	Место	Масштаб
Проект		Актуальность			Управляемость автомобиля		
Тема					Лист	Листов	1
Исполнитель							
Специалист							

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ