

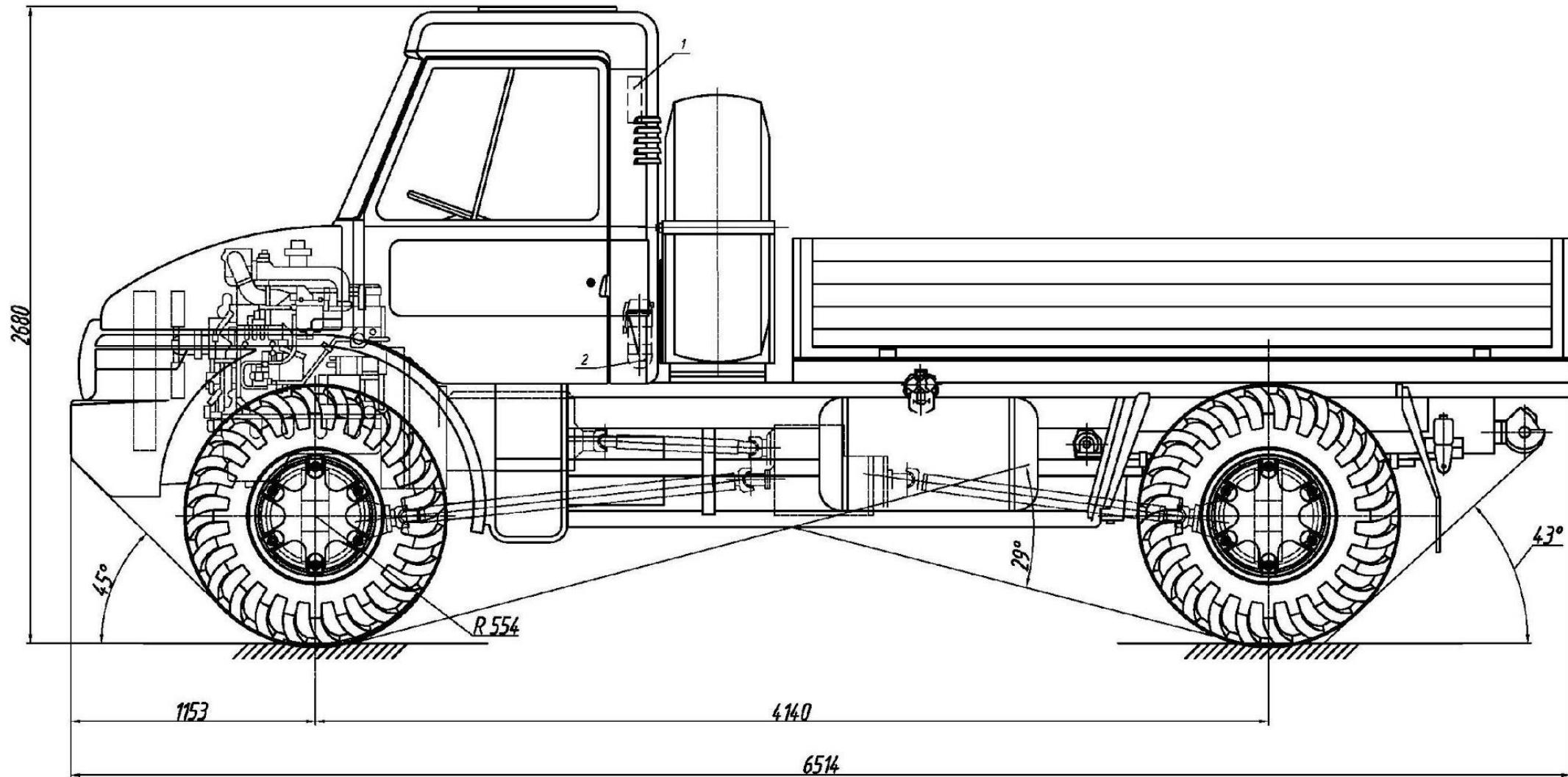
Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

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.

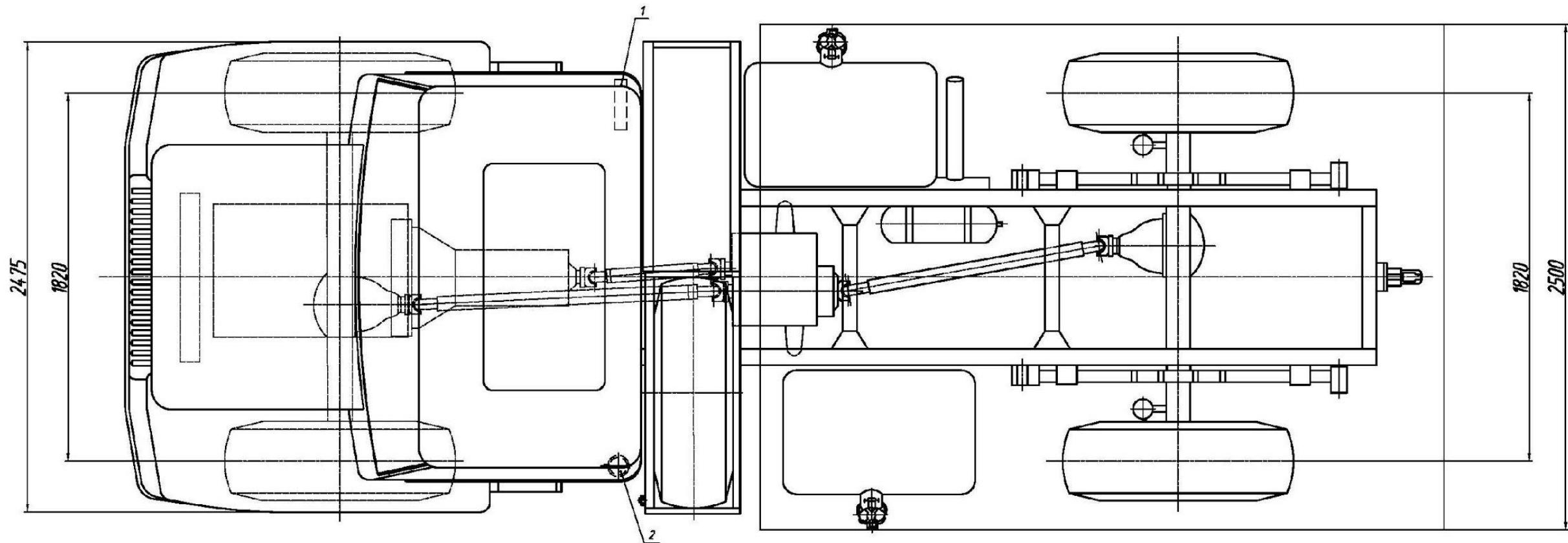
Рязань 2016



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		
Резерв	Аксессуары						
Год					Габаритный чертеж		
Тема							
Исполнитель							
Метод							

Копирейл Форум А1



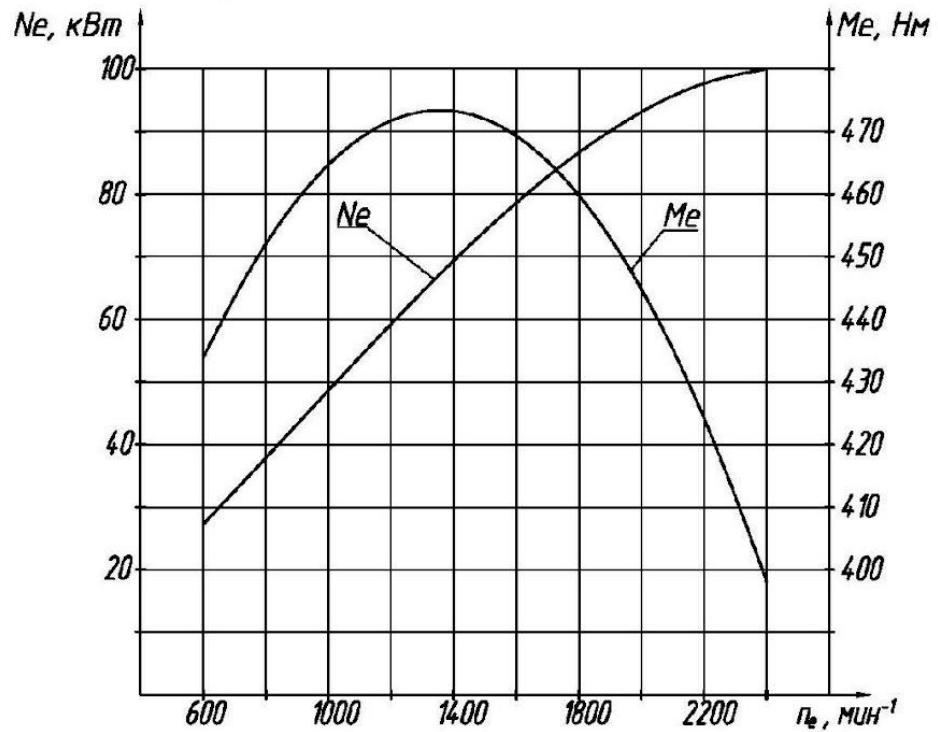
Имя	Фамилия	Группа	Специальность	Дата

Имя	Фамилия	Группа	Специальность	Дата

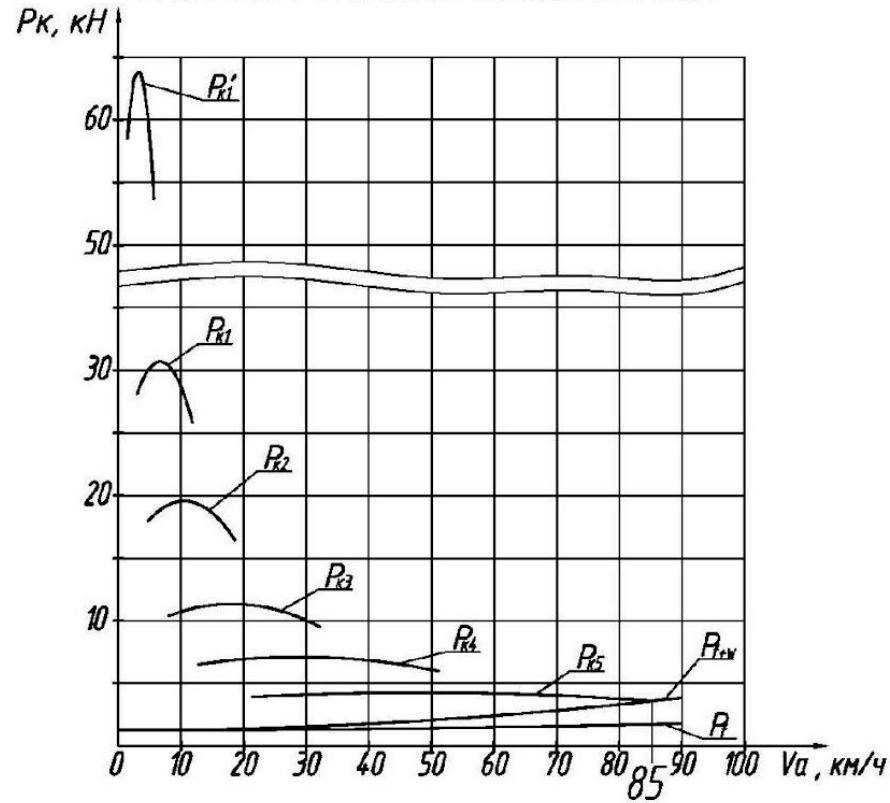
Дипломный проект
Копировать Формат А1

Лист
2

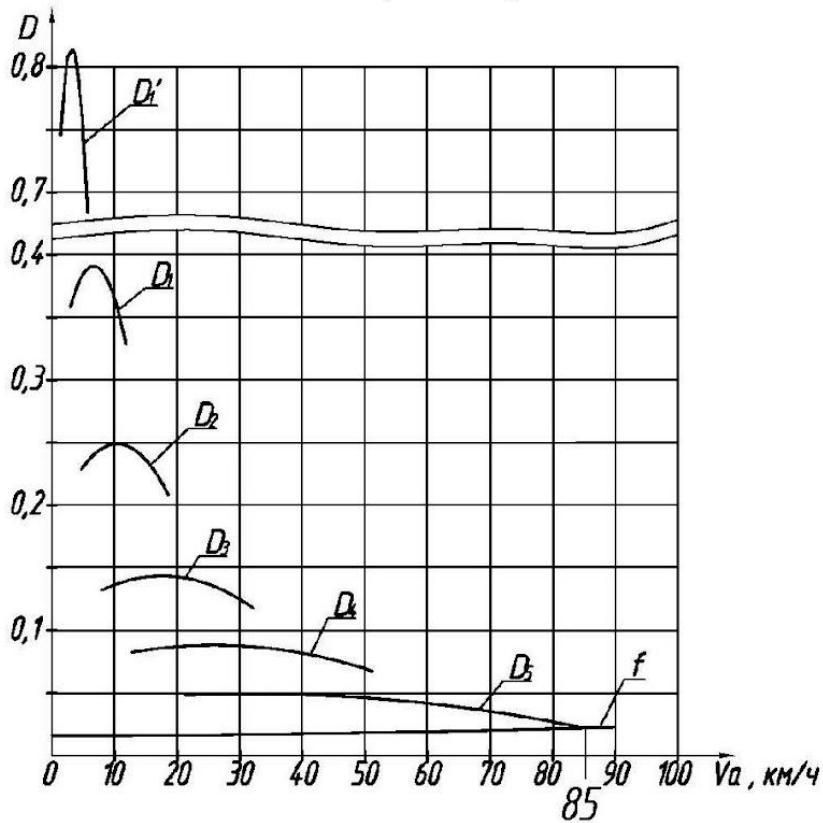
Внешняя скоростная характеристика двигателя



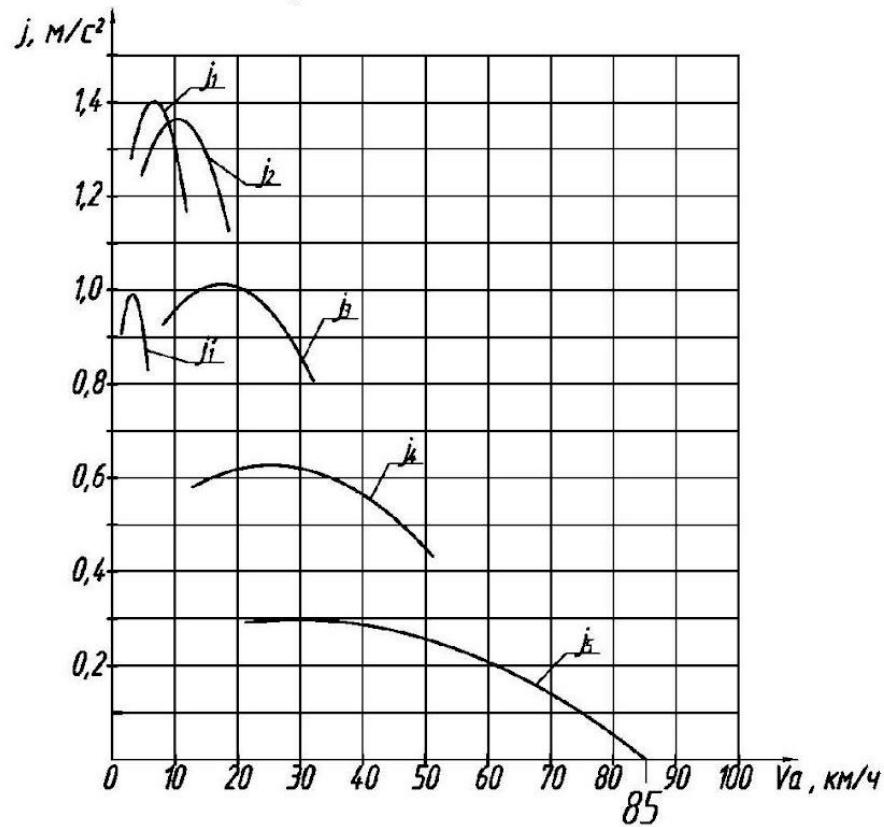
Тяговый баланс автомобиля



Динамическая характеристика



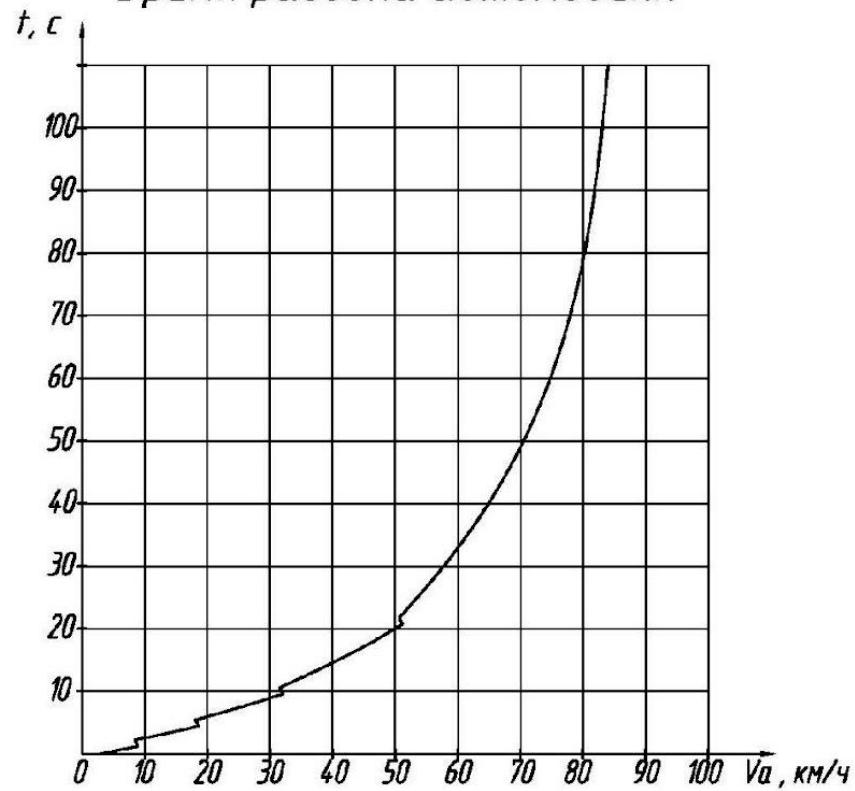
Ускорения автомобиля



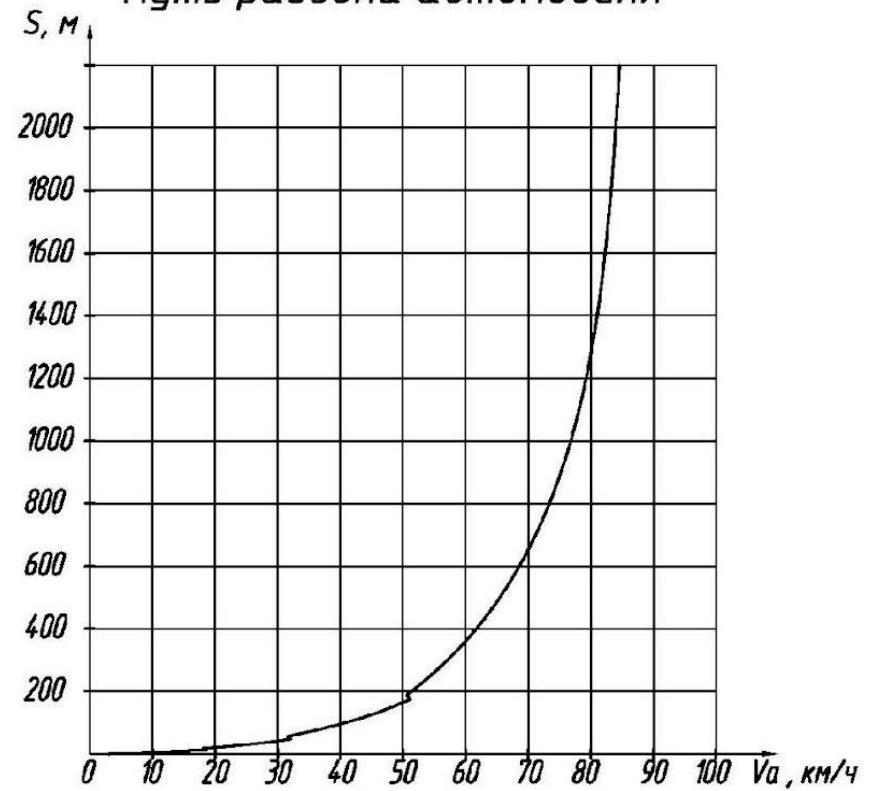
Лист 1 из 2
 Стр. 1 из 2
 Дата: 10.05.2014
 10:00:00

					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ докум.	Подп.	Дат.	Тягово-динамические характеристики автомобиля		
Рисов.	Аксонометр						
Лист					Лист 1	Листов 2	
Исполн.					Копирова Формат А1		

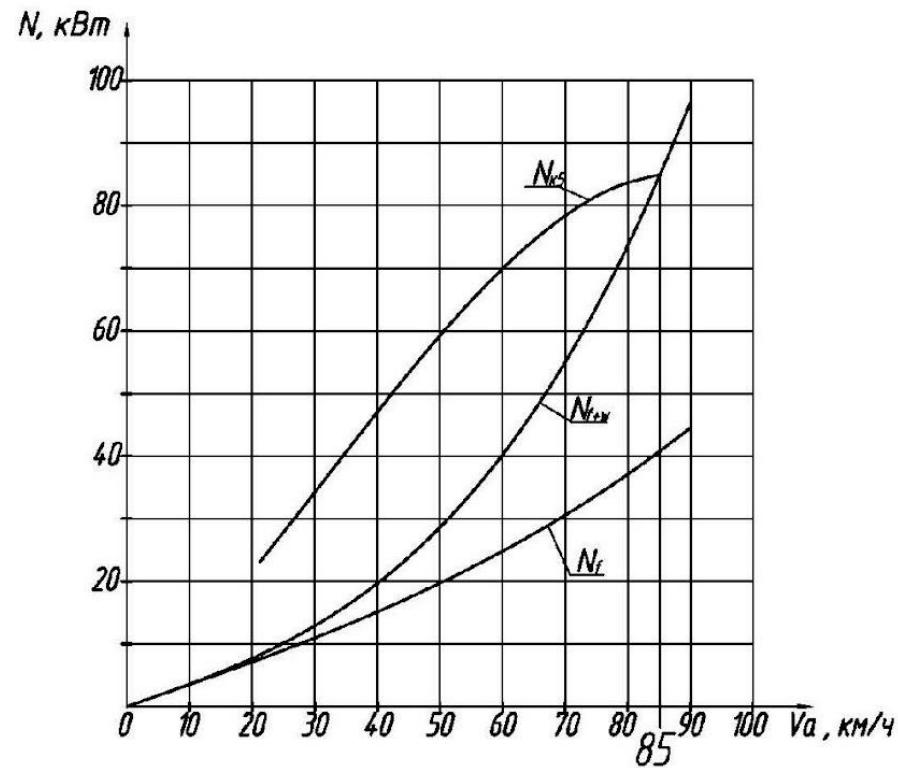
Время разгона автомобиля



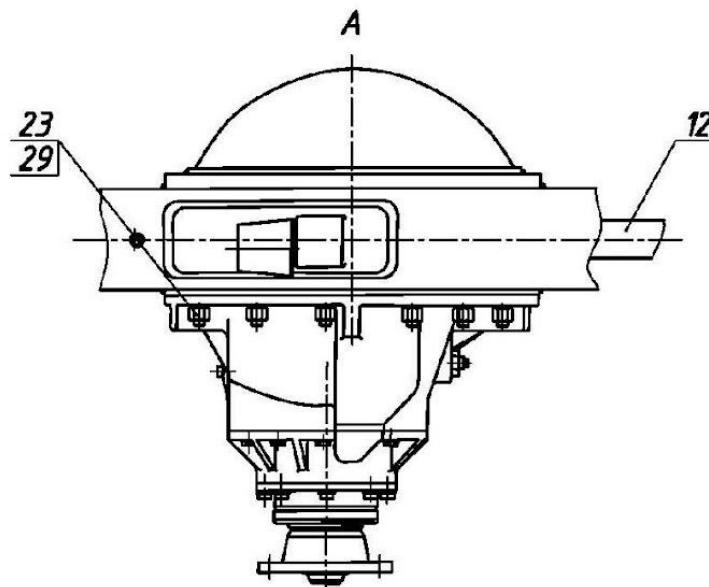
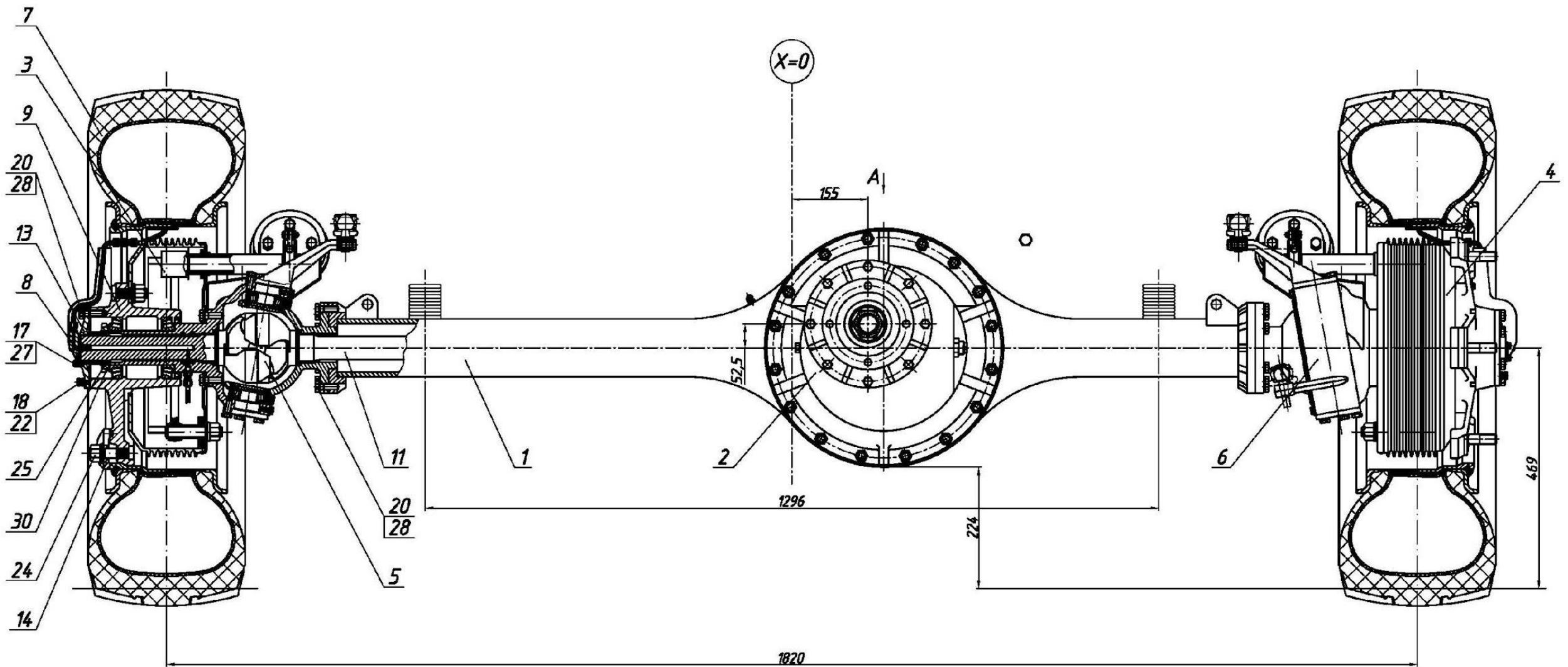
Путь разгона автомобиля



Мощностной баланс автомобиля

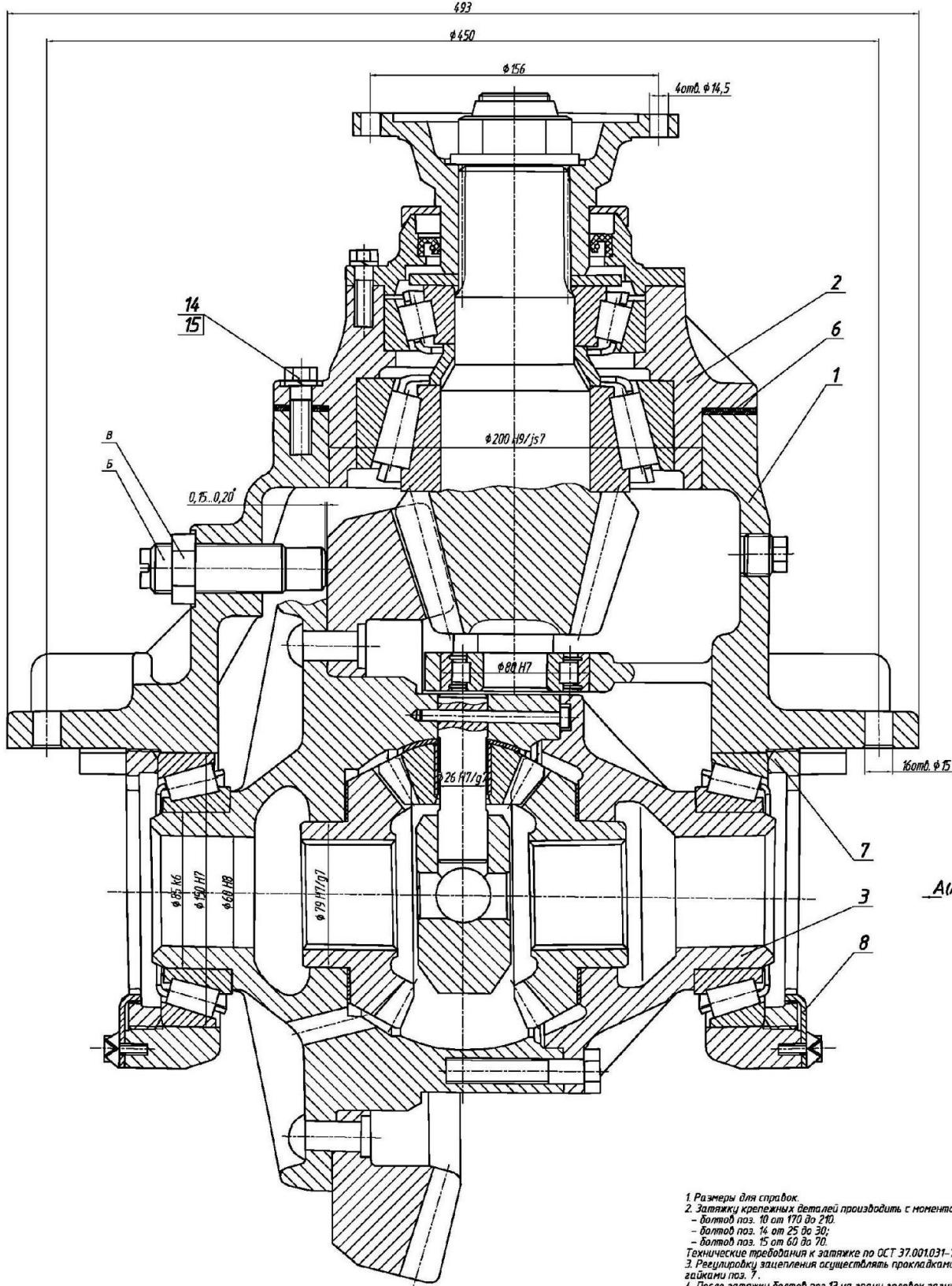


Имя Фамилия
Дата
Лист



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.	Диаг.	Мост передний		
Рисовый	Ассистент						
Титул					Диаг.	Листов	1
Исполн.							
Шифр							

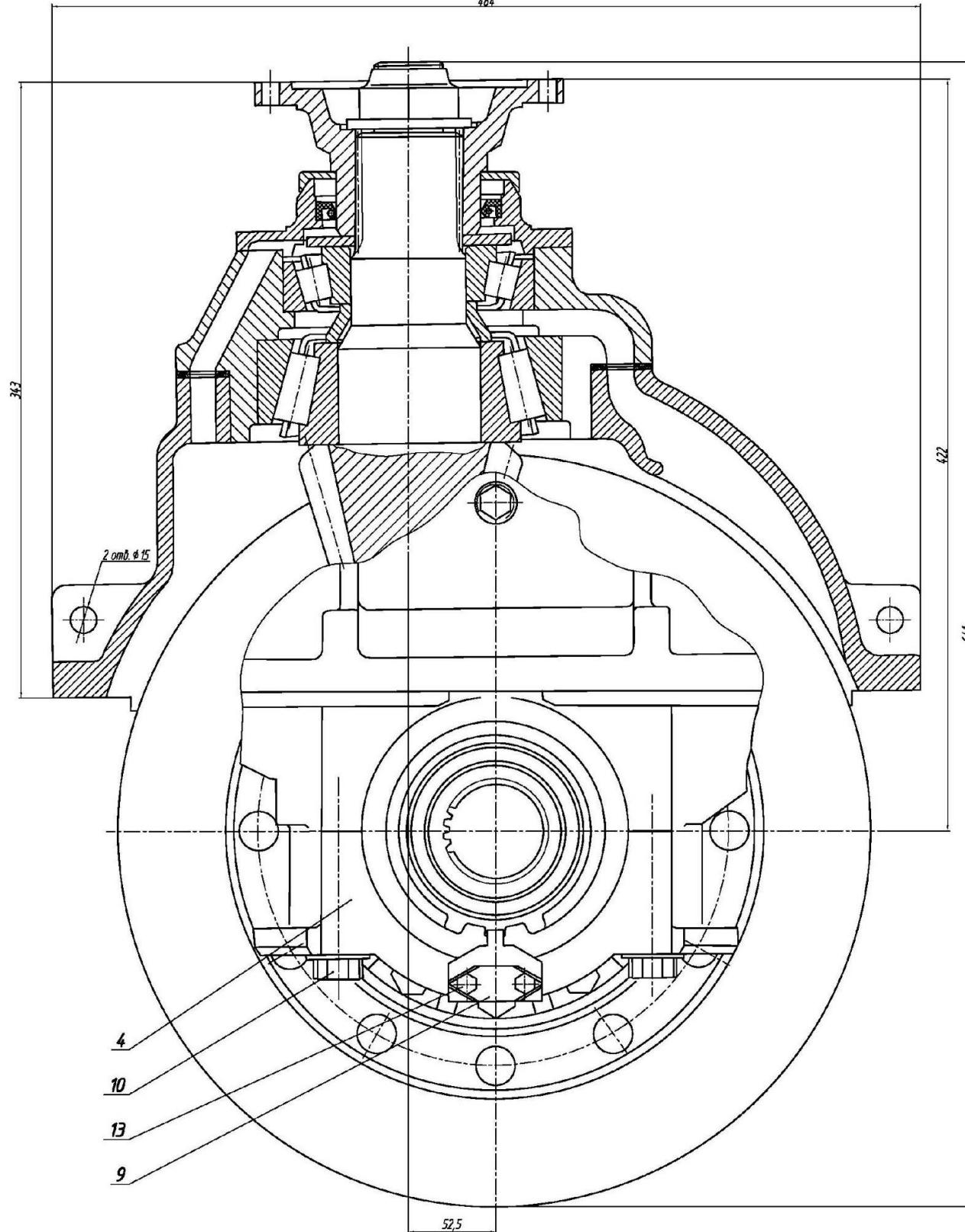


- 1 Размеры для справок.
- 2 Затяжку крепежных деталей производить с моментом, Нм:
 - болтов поз. 10 от 170 до 210;
 - болтов поз. 14 от 25 до 30;
 - болтов поз. 15 от 60 до 70.
 Технические требования к затяжке по ГОСТ 37.001.031-72.
- 3 Регулировку зацепления осуществлять прокладками поз. 6 и гайками 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.

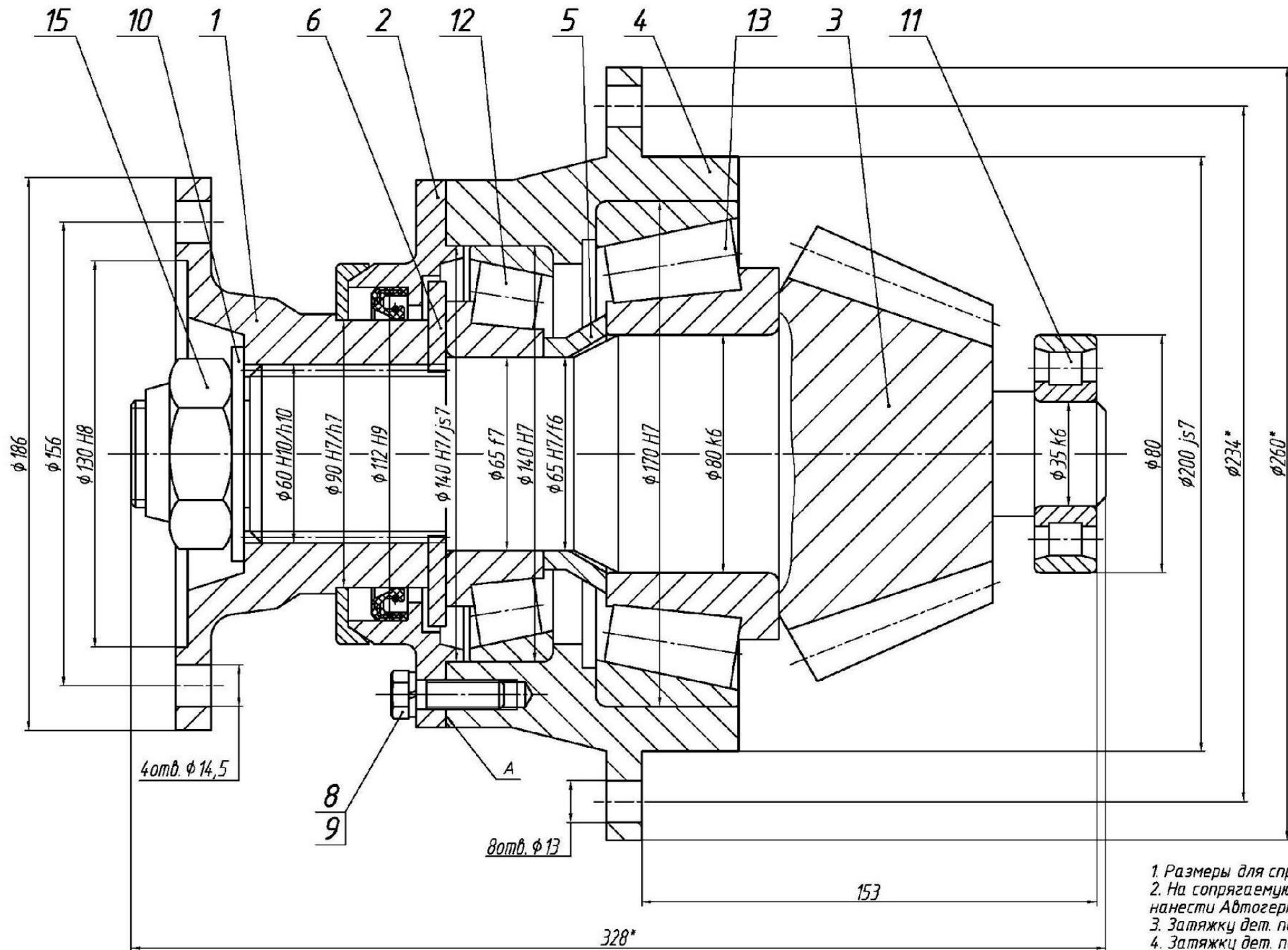
Имя Фамилия	Дата
Степень	Лист
Имя Фамилия	Дата
Степень	Лист

Дипломный проект																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Имя Фамилия</td> <td style="width: 20%;">№ работы</td> <td style="width: 20%;">Листы</td> <td style="width: 40%;">Дата</td> </tr> <tr> <td>Рисунки</td> <td>Расчетные</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Титул</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Иллюстрация</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Имя Фамилия	№ работы	Листы	Дата	Рисунки	Расчетные			Титул				Иллюстрация				Итого				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Передача гладная</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Листы 1 / Всего 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Сборочный чертеж</td> <td style="text-align: right;">1:1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Копировал</td> <td style="text-align: right;">Формат А1</td> </tr> </table>	Передача гладная	Листы 1 / Всего 2	Сборочный чертеж	1:1	Копировал	Формат А1
Имя Фамилия	№ работы	Листы	Дата																								
Рисунки	Расчетные																										
Титул																											
Иллюстрация																											
Итого																											
Передача гладная	Листы 1 / Всего 2																										
Сборочный чертеж	1:1																										
Копировал	Формат А1																										

A (Лист 1)



- 4
- 10
- 13
- 9

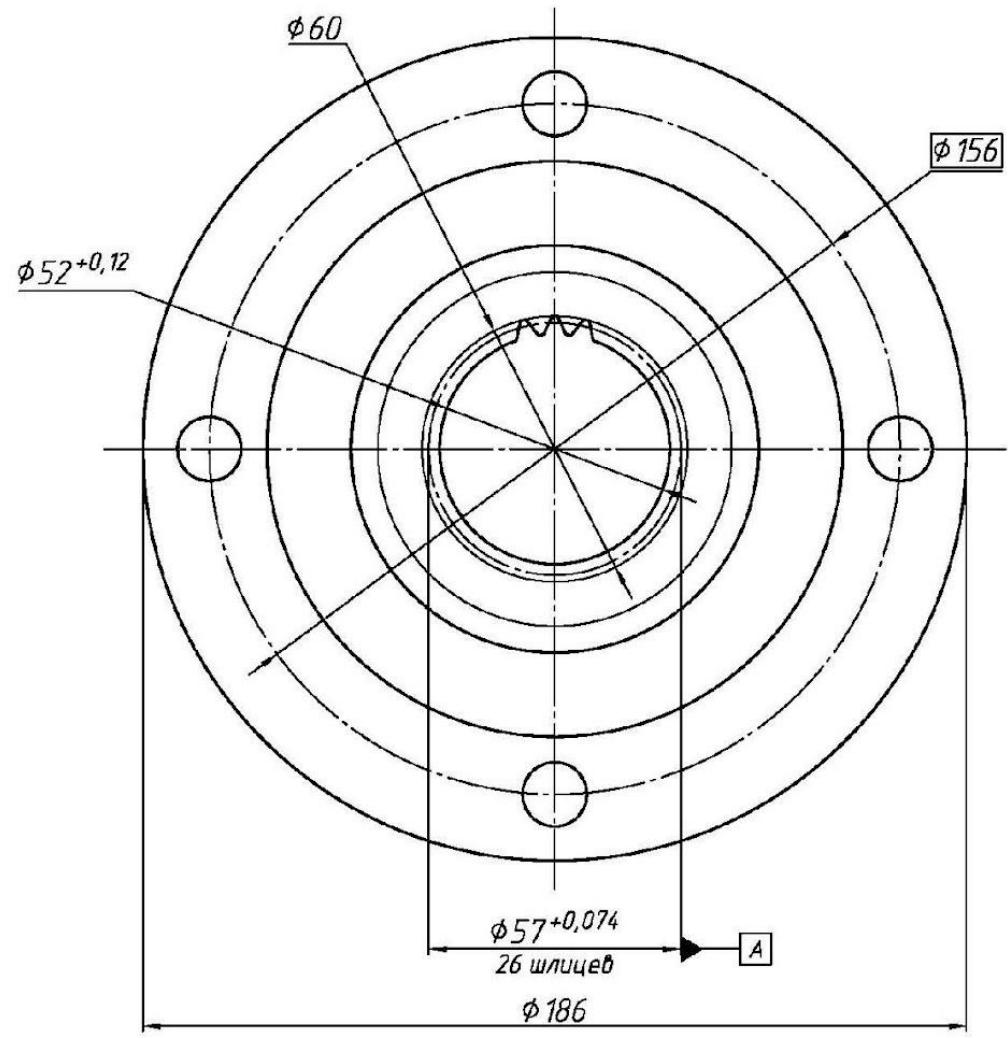
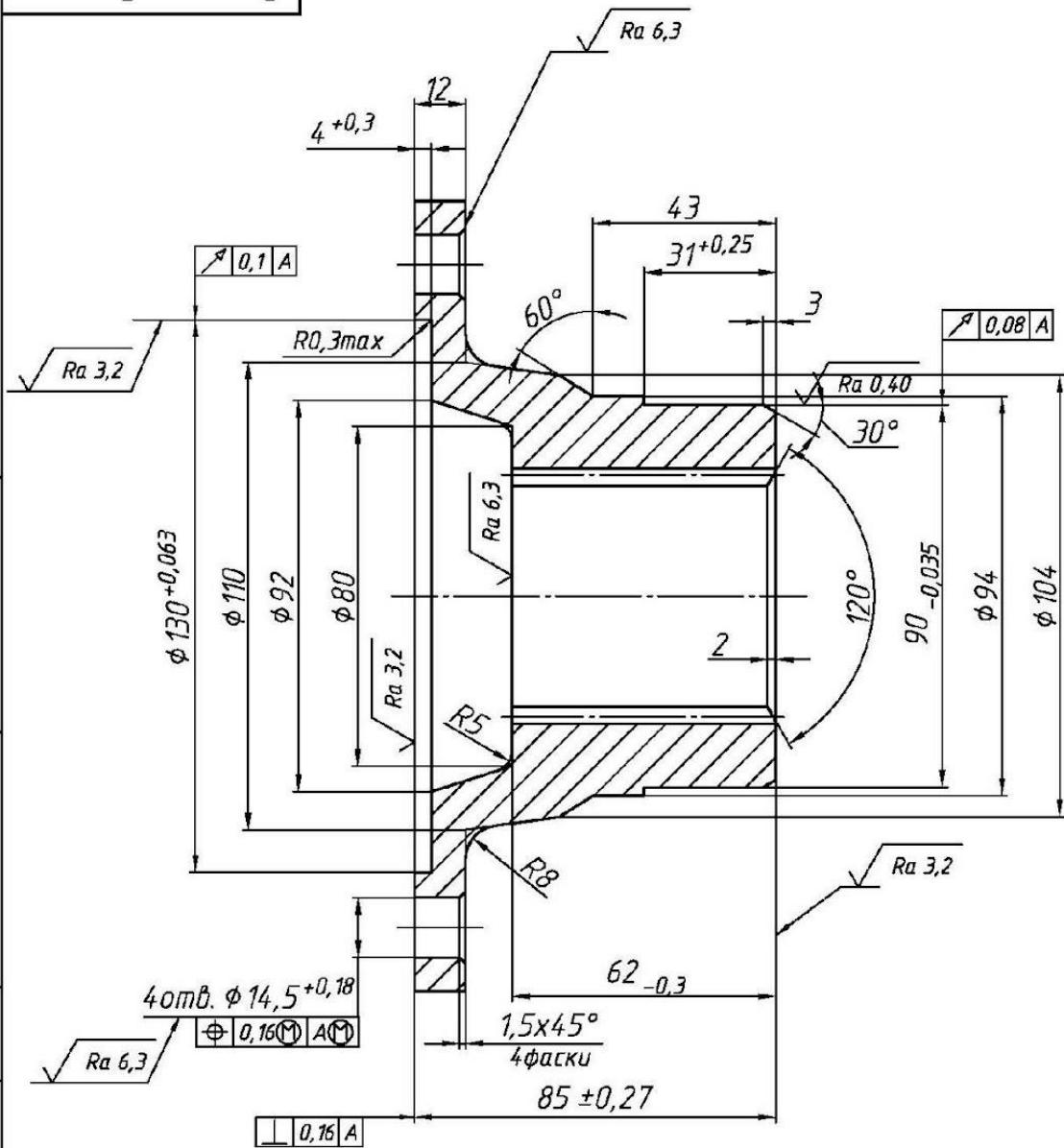


1. Размеры для справок.
2. На сопрягаемую поверхность А дет. поз. 2 перед сборкой нанести Автогерметик-прокладку ТУ 6-15-1049-91.
3. Затяжку дет. поз. 8 производить с $M_{кр}$ от 50 до 70 Нм.
4. Затяжку дет. поз. 15 производить с $M_{кр}$ от 200 до 250 Нм.

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

Перед. примеч.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

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

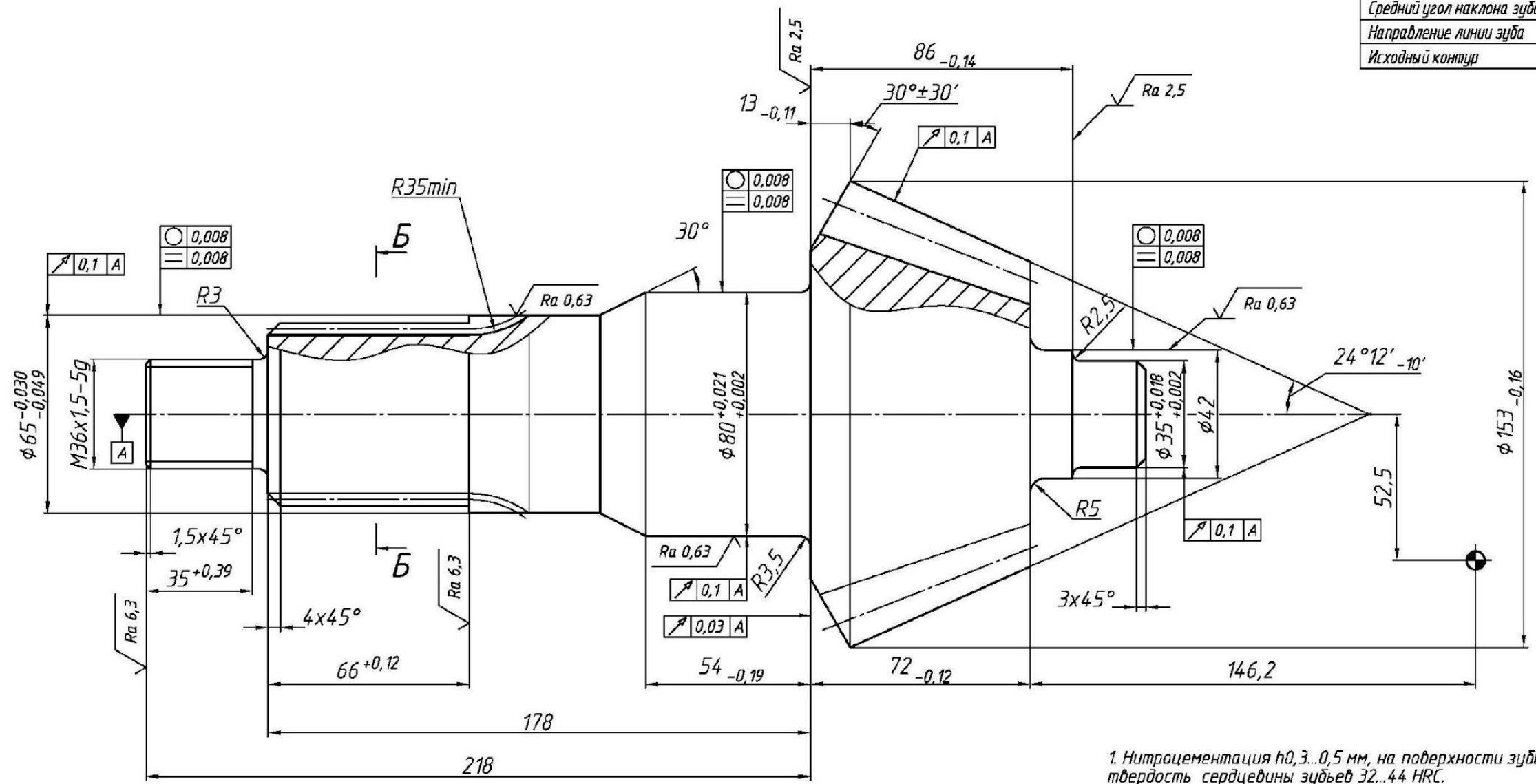


1. *Размер для справок.
2. Нормализовать 170...269 НВ.
3. Неуказанные пред. откл. по ГОСТ 37.001.246-82.
4. Чистота рабочих поверхностей зубьев шлицев Ra 1,6.

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

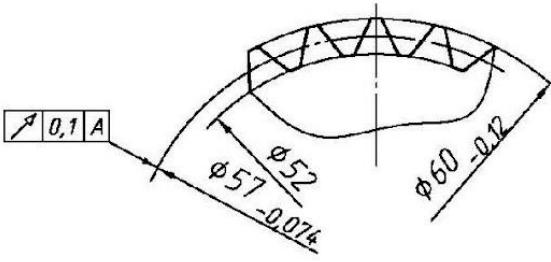
Дипломный проект					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фланец ведущей шестерни Сталь 35Х ГОСТ 4543-71
Разраб.	Листочкин				
Проб.					Лит. Масса Масштаб
Т.контр.					ч 1:1
И.контр.					Лист Листов 1
Утв.					

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



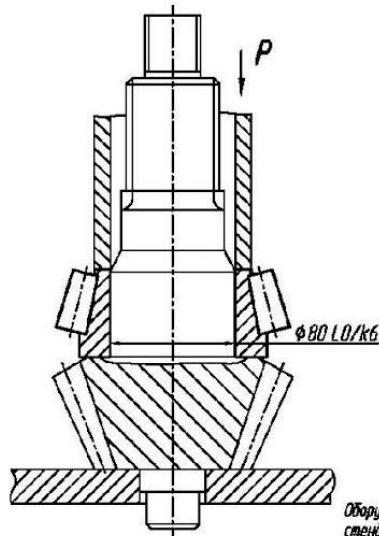
1. Нитроцементация h0,3..0,5 мм, на поверхности зубьев 57...63 HRC, твердость сердцевины зубьев 32...44 HRC.
2. Норма пятна контакта зубьев в передаче: по высоте не менее 50%, по длине не менее 50%
3. Чистота рабочих поверхностей зубьев Ra 1,25.
4. Чистота рабочих поверхностей зубьев шлицев Ra 1,6.
5. Неуказанные пред. откл. по ОСТ 37.001.246-82.
6. 2 отв.центр. А4 ГОСТ 14034-74.

Перед. примеч.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взв. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № попра.	

				Дипломный проект				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шестерня ведущая гладной передачи	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Листочкин					4		1:1
Прод.						Лист	Листов	1
И.контр.					Сталь 20ХГНМ ГОСТ 4543-71			
Утв.								

Операция 010. Переход 2

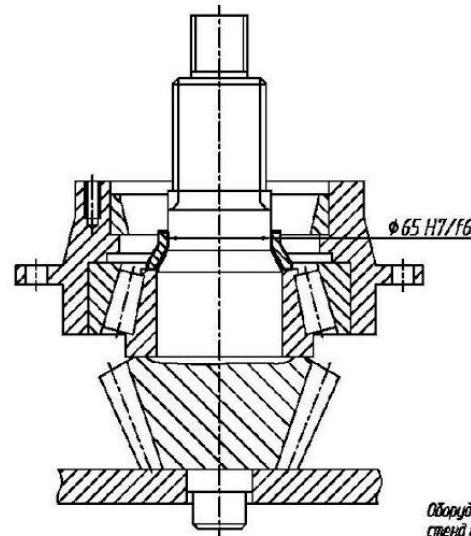
Напрессовать подшипник на шестерню
ведущую до упора



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

Операция 010. Переход 4

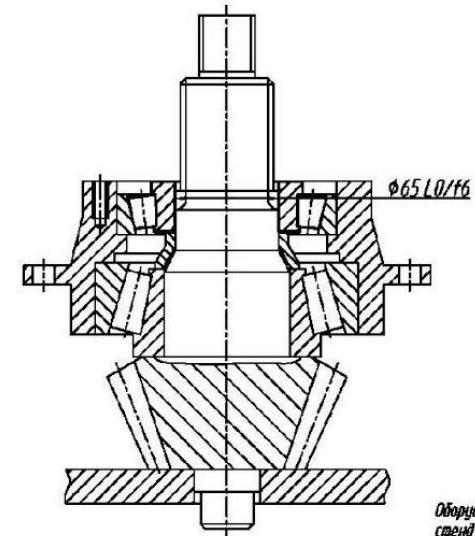
Установить втулку распорную до упора



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

Операция 010. Переход 5

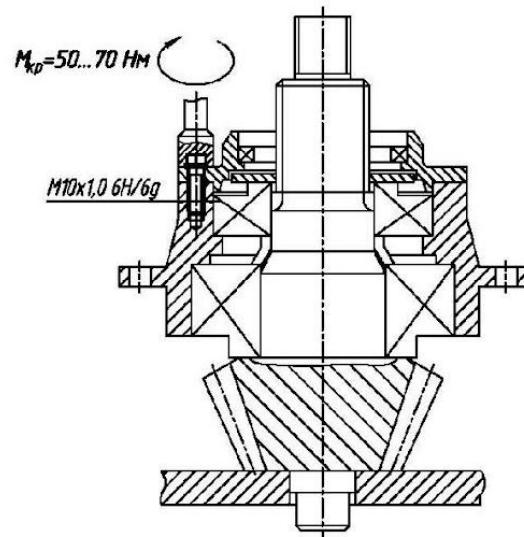
Установить подшипник на шестерню
ведущую до упора



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

Операция 025. Переход 3

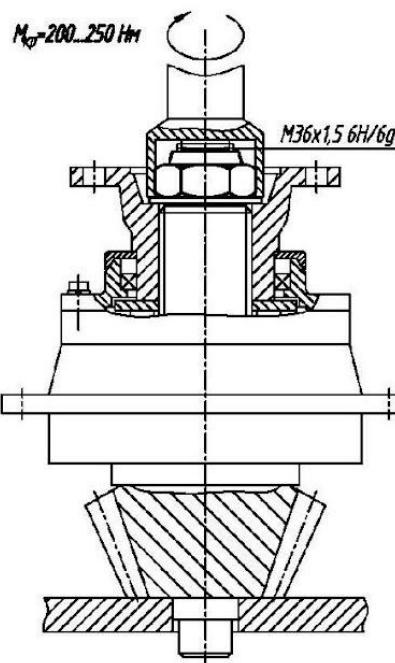
Затянуть восемь болтов с шайбами



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

Операция 025. Переход 5

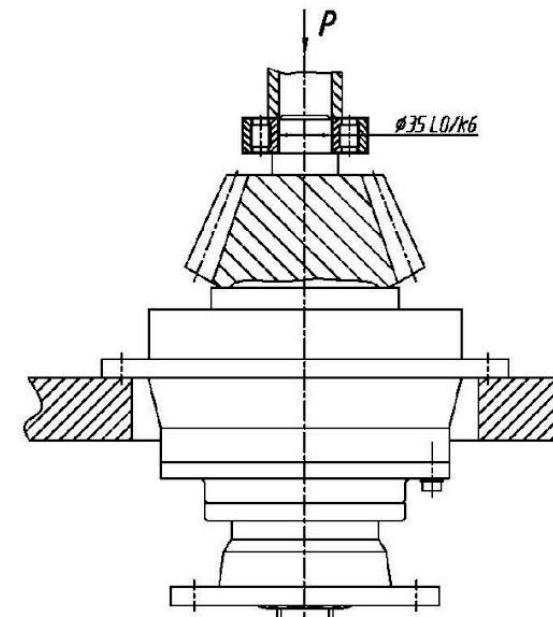
Затянуть гайку с шайбой



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

Операция 025. Переход 7

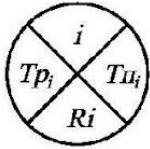
Напрессовать подшипник до упора



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

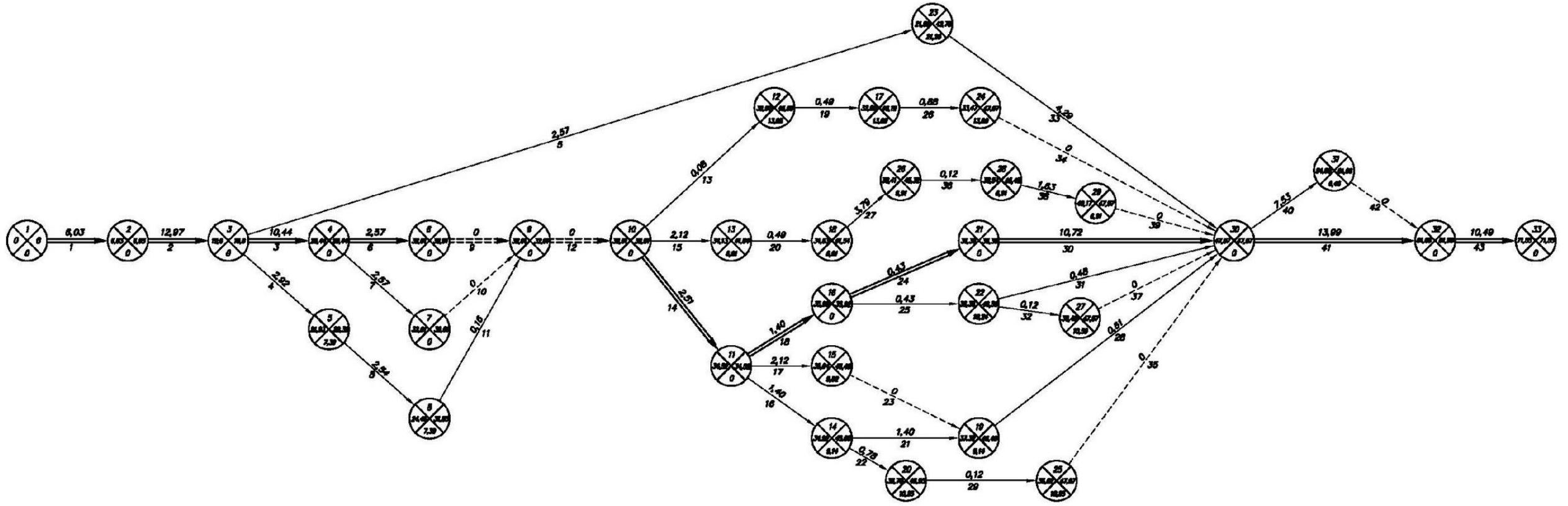
					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ документа	Лист	Лист	Наладки на сборку шестерни главной передачи		
Рисовал	Дата	Исполнитель					
Проверил							
Техник							
Исполнитель					Лист	Листов	1
Степень					Копировал	Формат	A1

Лист 1 из 1
 Стр. 1 из 1
 Дата: 10.10.2010
 Лист 1 из 1
 Дата: 10.10.2010
 Лист 1 из 1
 Дата: 10.10.2010



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

==== - критический путь



Критический путь:

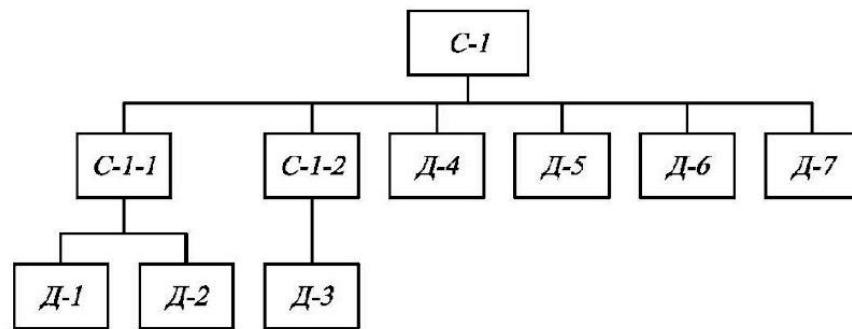
Лкр: 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 9 - 10 - 11 - 16 - 21 - 30 - 32 - 33

$T_{кр} = 97,21$ дня

Лист 1 из 1
 Стр. 1 из 1
 Дата: 11.05.2011 10:00:00

					Дипломный проект		
Имя	Дата	№ документа	Подп.	Долг.	Сетевой график КПП шестерни ведущей главной передачи		
Рисовал	Дата	№ документа	Подп.	Долг.			
Проверил	Дата	№ документа	Подп.	Долг.			
Утвердил	Дата	№ документа	Подп.	Долг.			
Исполн.	Дата	№ документа	Подп.	Долг.	Лист	Листов	1
					Копировал	Формат	A1

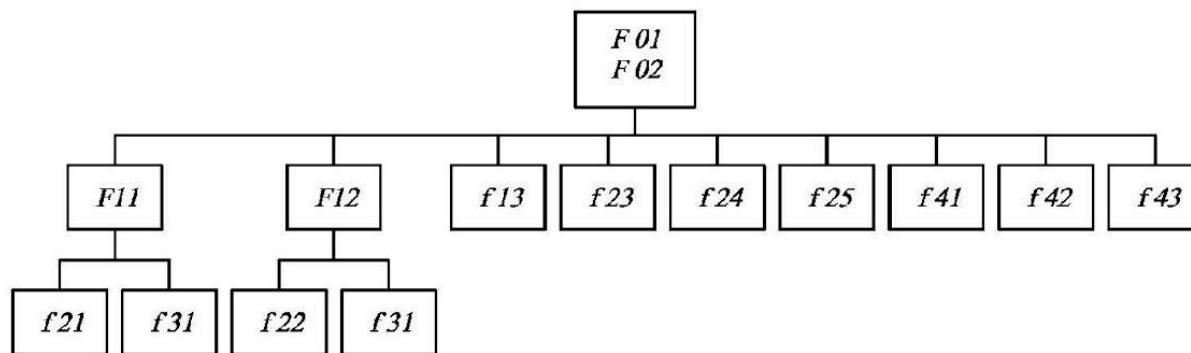
Структурная схема шестерни ведущей главной передачи



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.

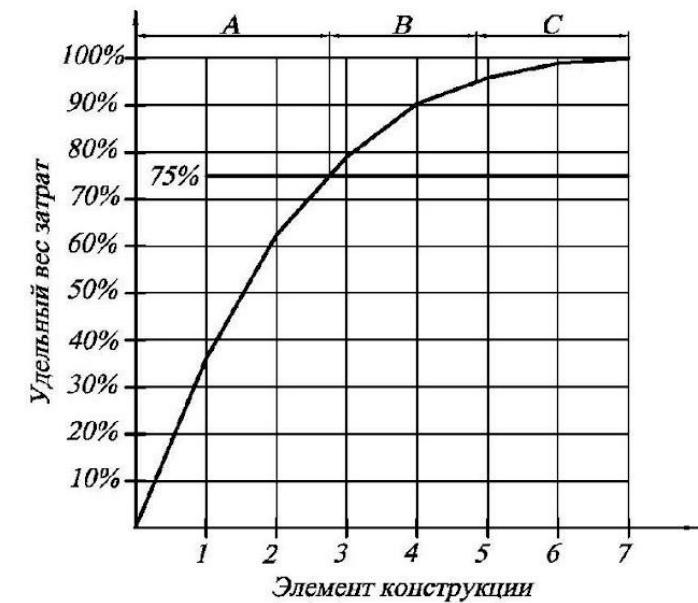
Функционально - структурная модель шестерни ведущей главной передачи



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

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

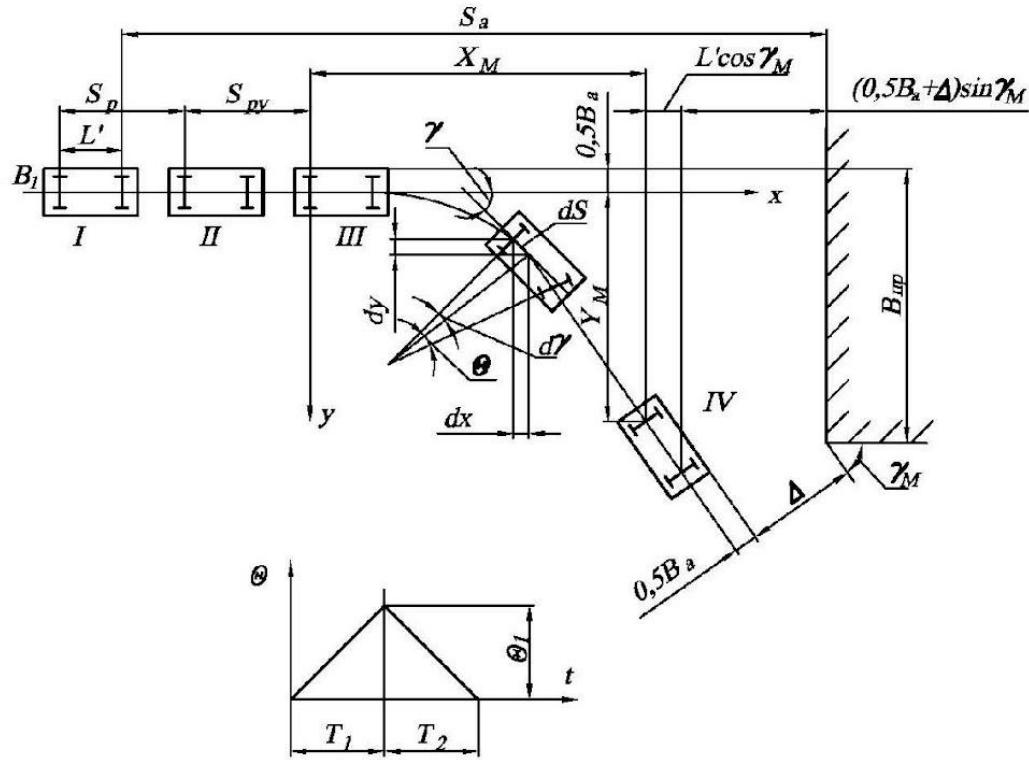
График функциональных затрат



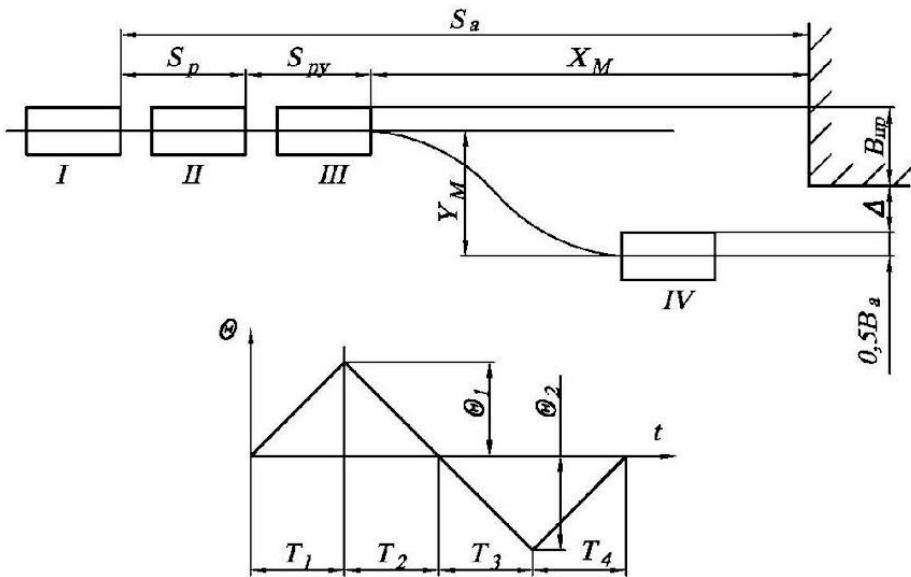
1. Подшипники
2. Шестерня ведущая главной передачи
3. Стакан подшипников
4. Фланец ведущей шестерни в сборе
5. Крышка стакана в сборе
6. Втулка распорная, шайба подшипника, гайка М36х1,5
7. Болты, шайбы

					Дипломный проект		
Имя	Фамилия	№ документа	Подпись	Дата	Технико-экономические показатели		
Результат	Актуальность						
Подпись					Лист	Из всего	1
Инициалы							
Стор.							

Схема для расчета маневра автомобиля

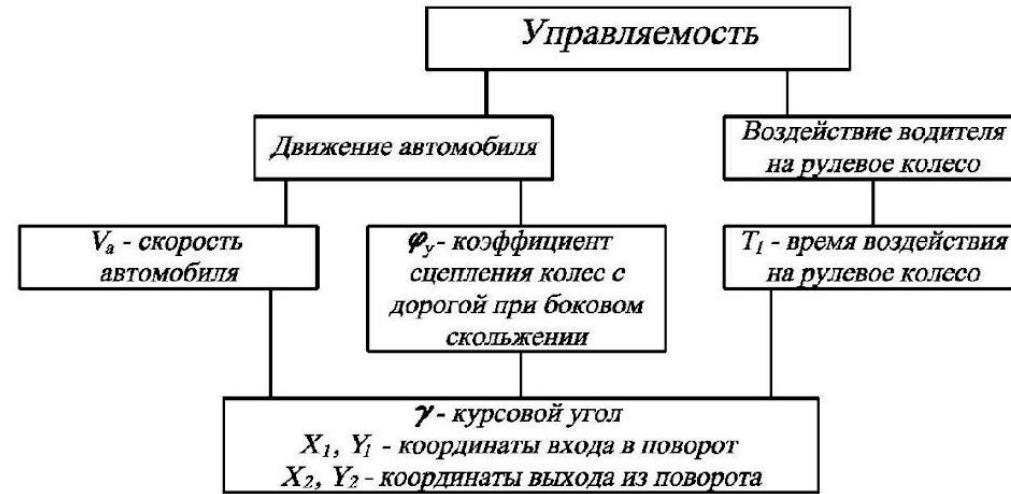


при неограниченной ширине препятствия



при смене полосы движения

Показатели управляемости автомобиля



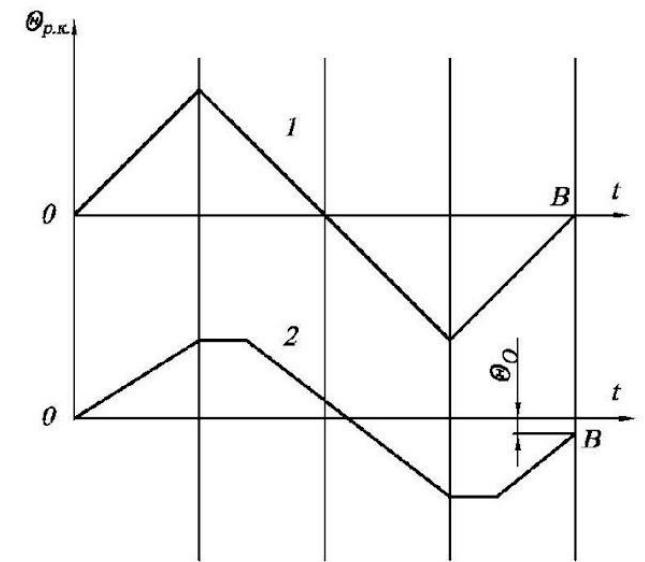
Параметры движения автомобиля при маневрах

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	№ докум.	Подп.	Дан.	Имя	Место	Масштаб
Рисован		Аксонометр			Управляемость автомобиля	5	-
Проф.					Лист	Листов	1
Титул							
Исполн.							
Шиф.							

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ