

Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

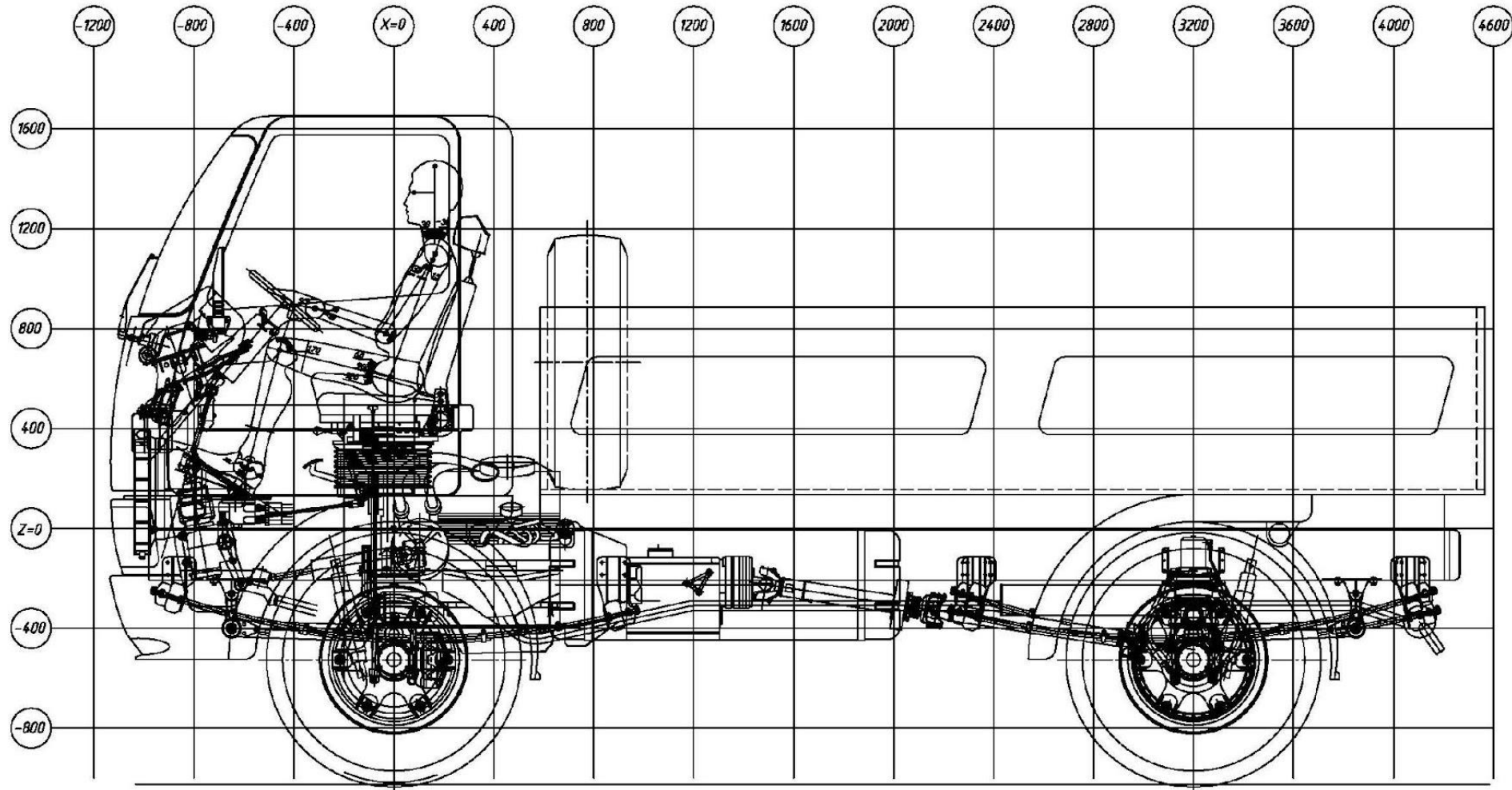
Грузовой автомобиль категории N₂ с разработкой конструкции,
технологии обслуживания и ремонта тормозного привода

Руководитель дипломного проекта:

д.т.н, профессор В.Н. Коноплев

Автор: студент группы ААХ-1253 Пахолков Д.М.

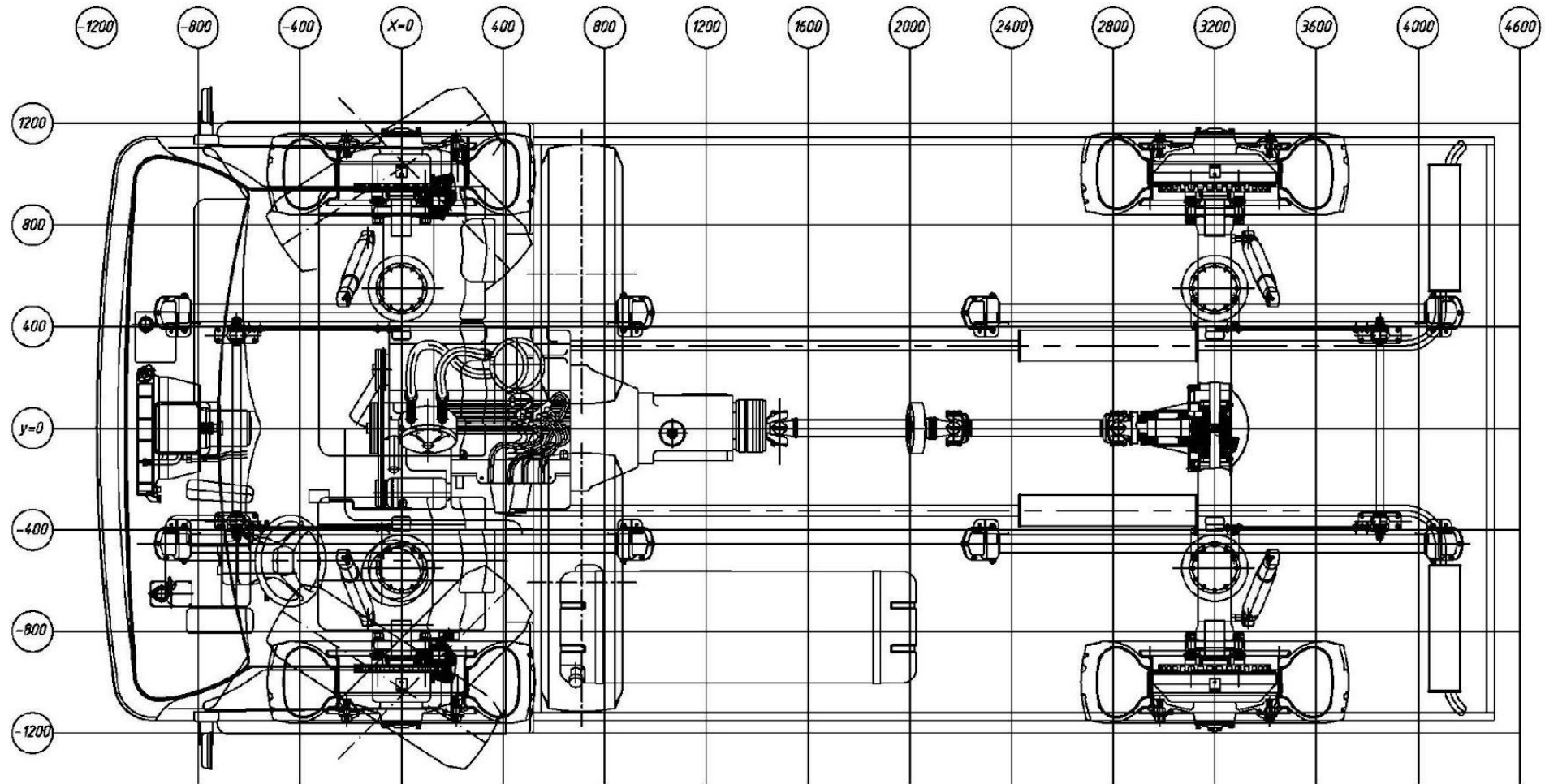
Рязань 2016



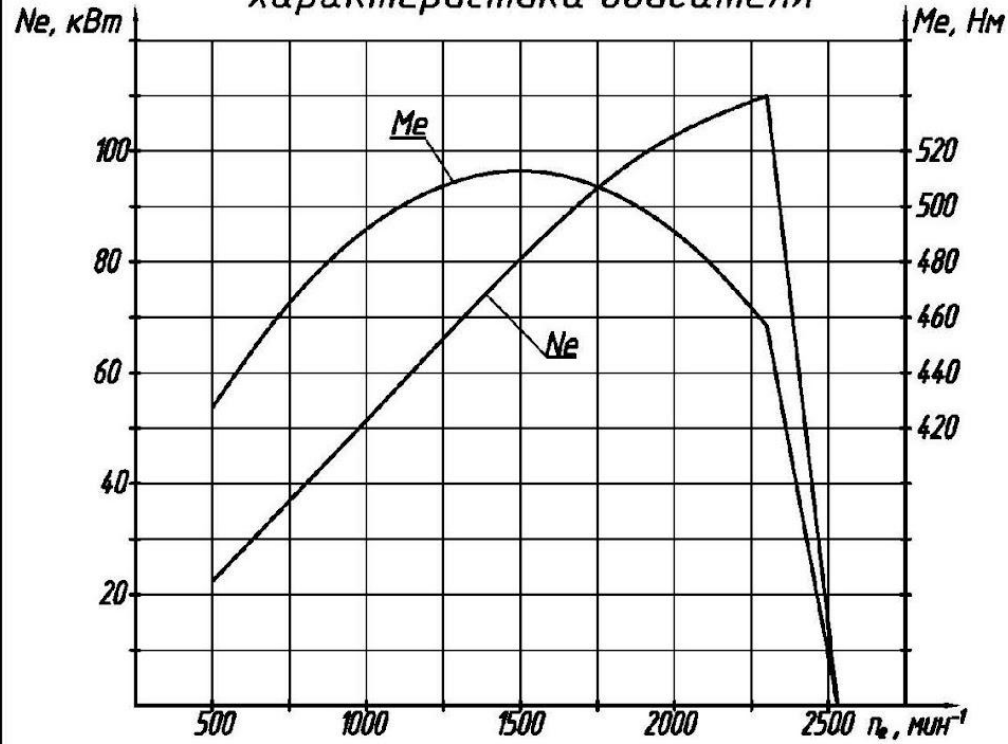
Специальность: Автомобильный транспорт
 Дисциплина: Автомобильная конструкция
 Тема: Конструкция автомобиля

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|-------|------|----------------------------------|--------|----------|--------|
| | | | | | Дипломный проект | | | |
| Вид | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Компоновка автомобиля | Лист | Листов | Листов |
| Регистр. | Получено | | | | | | | 1/10 |
| Т.номер | | | | | | Лист 1 | Листов 2 | |
| Исполн. | | | | | | | | |
| Имя | | | | | | | | |

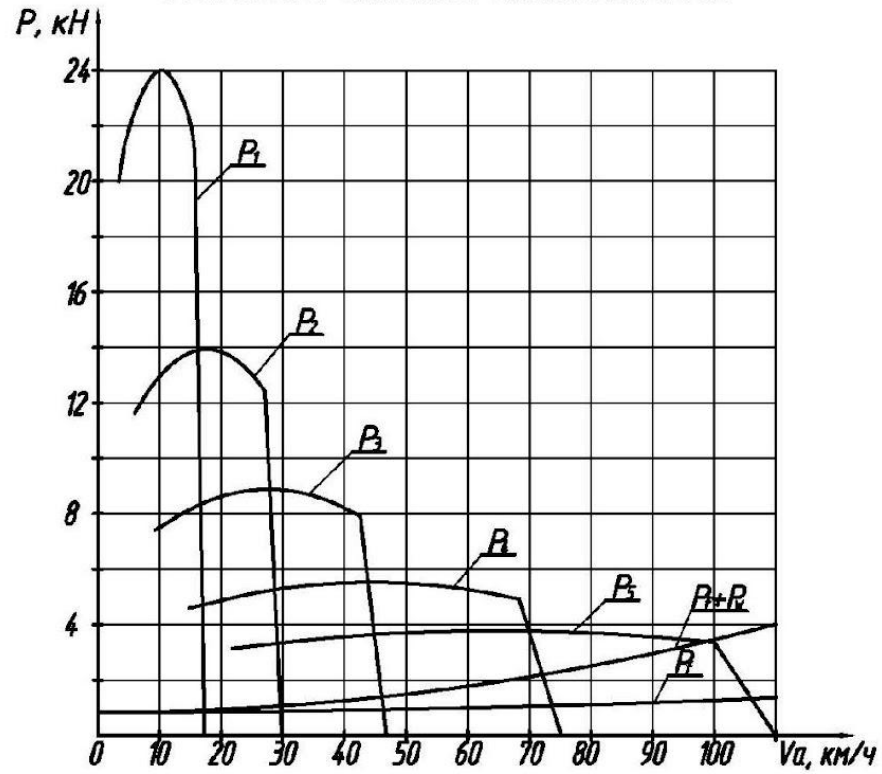
Копировал: _____ Формат: А1



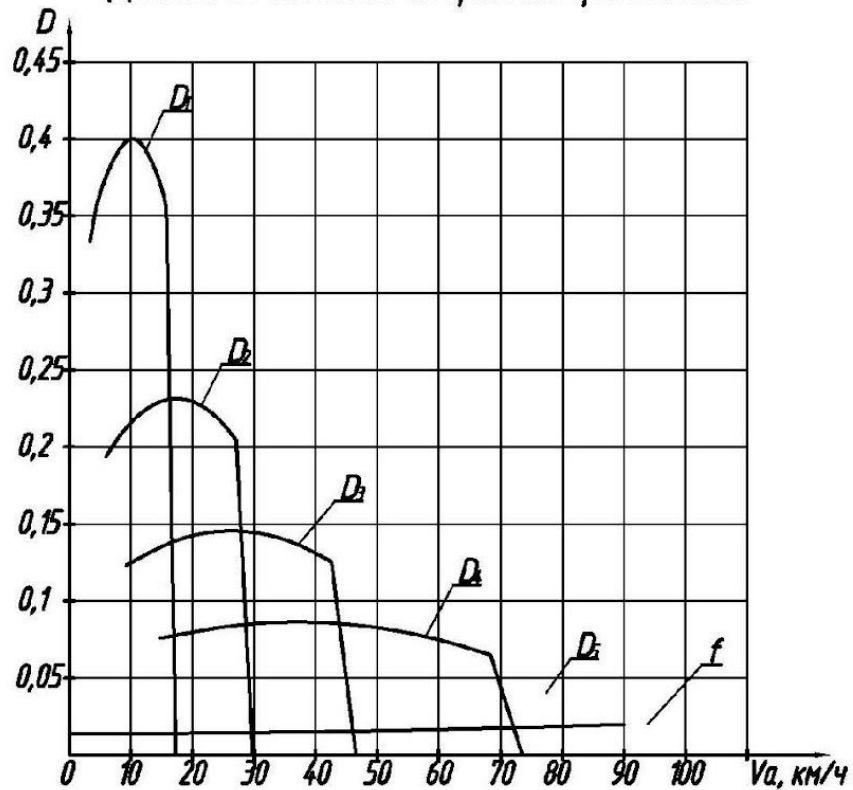
Внешняя скоростная характеристика двигателя



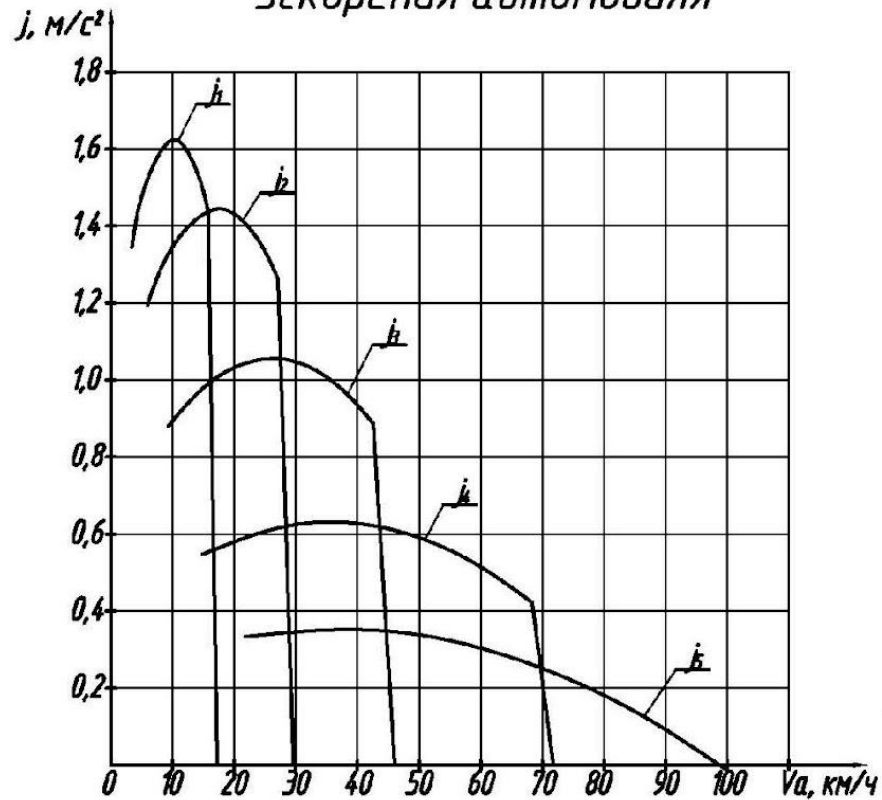
Тяговый баланс автомобиля



Динамическая характеристика



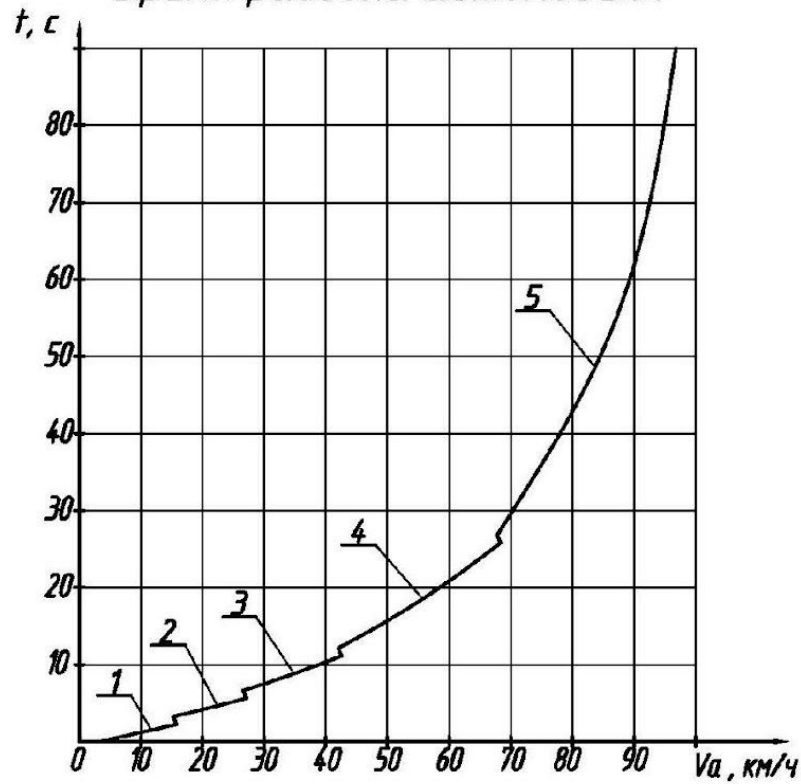
Ускорения автомобиля



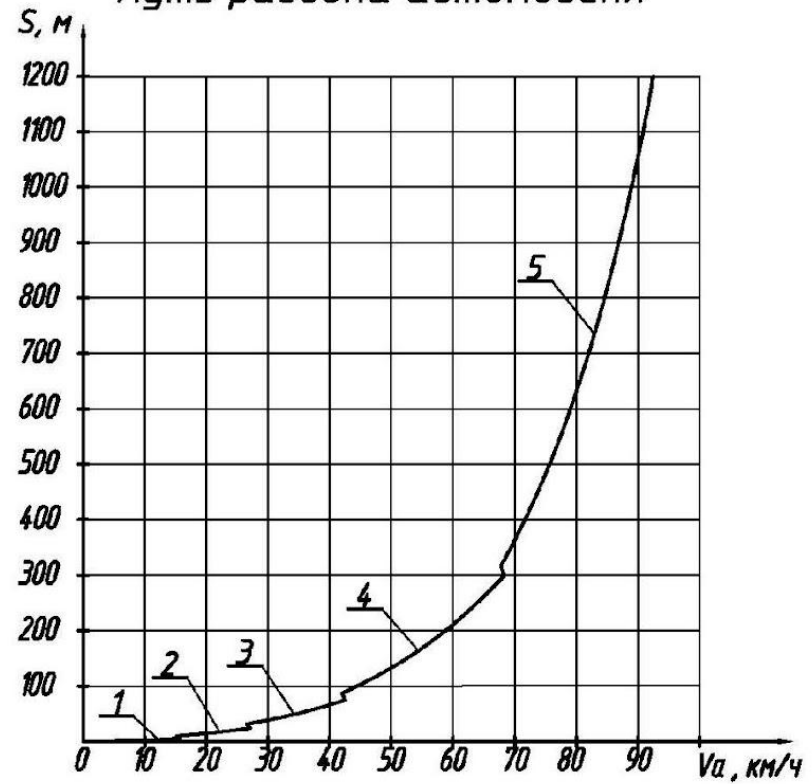
Лист 1 из 2
 Дата: 10.05.2010
 Стр. 1 из 2

| | | | |
|---|-----------|-------------|----------|
| Дипломный проект | | | |
| Имя | Дата | № документа | Листы |
| Рисунки | Полностью | Листы | Листы |
| Листы | | | |
| Титул | | | |
| Исполнитель | | | |
| Учеб. | | | |
| Тягово-динамические характеристики автомобиля | | Лист 1 | Листов 2 |

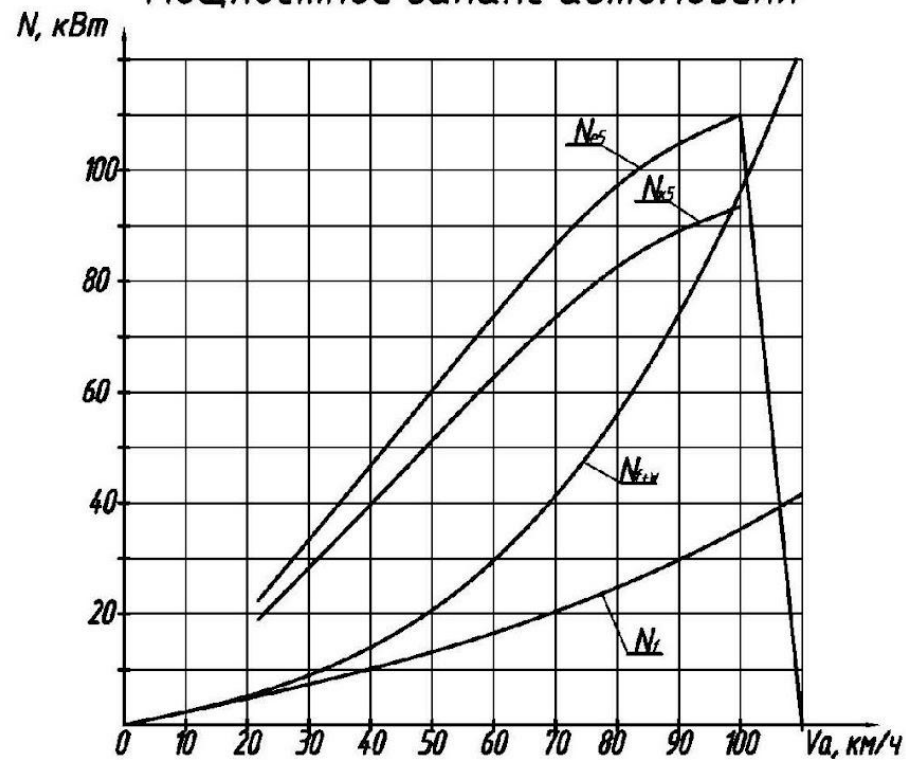
Время разгона автомобиля

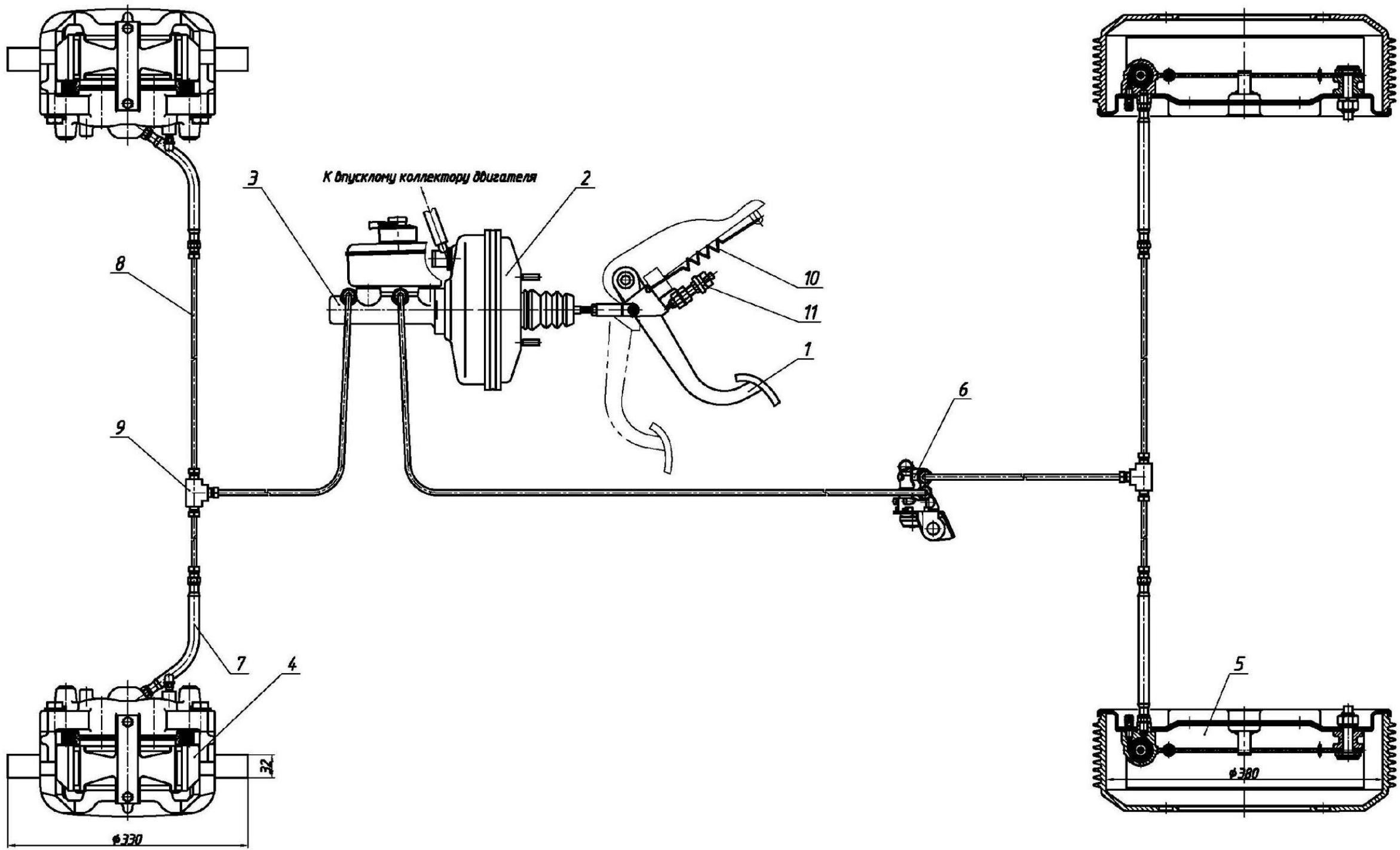


Путь разгона автомобиля



Мощностной баланс автомобиля



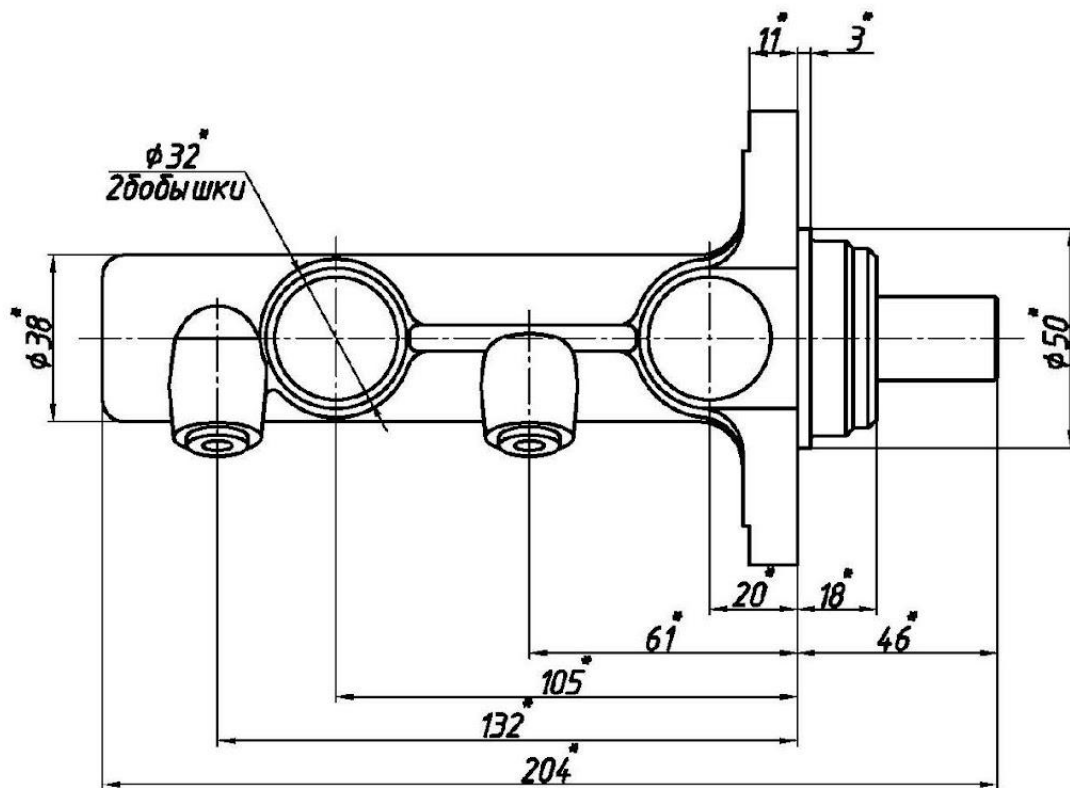
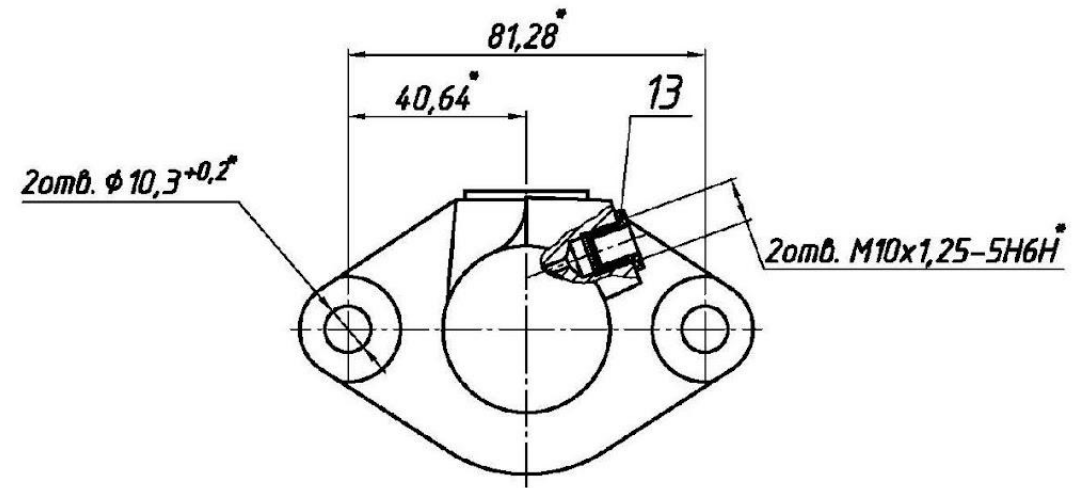
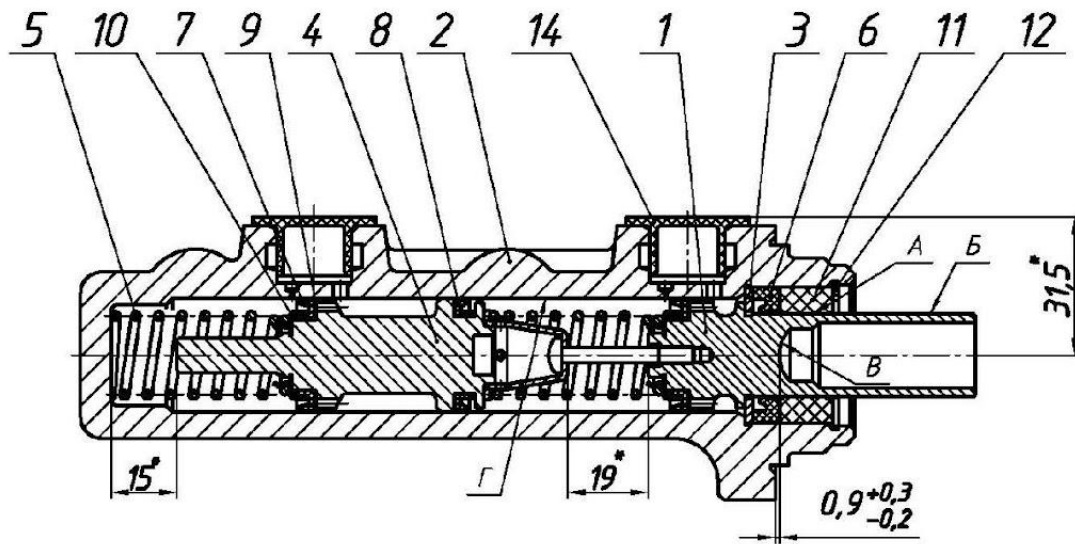


Техническая характеристика

- 1. Диаметр главного цилиндра 26 мм.
- 2. Диаметр колесного цилиндра
- переднего тормоза - 62 мм;
- заднего тормоза - 38 мм.
- 3. Ход педали 153 мм.

1. Размеры для справок.

| | | | | | | |
|-------------|------|-------------|------|-------------------------|---------|--------|
| | | | | Дипломный проект | | |
| Имя | Дата | № документа | Лист | Лист | Масштаб | Листов |
| Создан | | Изменен | | | | |
| Проверен | | Утвержден | | | | |
| Согласован | | | | | | |
| Исполнитель | | | | | | |
| Утвержден | | | | | | |
| | | | | Грибод тормоза | | |
| | | | | Монтажный чертеж | | |
| | | | | Лист 1 | | |
| | | | | Листов 1 | | |



1. * Размеры для справок.
2. Манжеты поз. 6, 7, 8 перед сборкой должны быть промыты изопропиловым спиртом ГОСТ 9805-84; время пребывания деталей в спирте не более 30 с.
3. Перед сборкой манжеты поз. 7, 8, манжету, установленную на поршне поз. 1, пружину поз. 5, втулку поз. 11, наружные поверхности поршня поз. 1, 4 (за исключением поверхности Б поршня поз. 1) и внутреннюю поверхность Г корпуса поз. 2 смазать жидкостью НГ-213 ТУ 38.101.129-80.
4. Пружина поз. 5 должна быть надета на шайбу поз. 10 до упора.
5. Шайба поз. 10 должна быть надежно зафиксирована в канавке поршня поз. 4.
6. Перед сборкой манжету поз. 6 и поверхность А втулки поз. 11 смазать вазелином кремнийорганическим.
7. Перед сборкой поверхности Б, В поршня поз. 1 смазать смазкой ДТ-1 ТУ 38.УССР 2-01-116-76.
8. После сборки цилиндра проверить полный ход поршней. Ход должен быть 31...34 мм.
9. Проверить главный цилиндр на герметичность в соответствии с РД 37.001.603-92.
10. Пробки поз. 13 и 14 вставить в отверстия до упора.

| | | | | | | | |
|----------|------|----------|-------|------|--|--------|---------|
| | | | | | Дипломный проект | | |
| | | | | | Цилиндр привода тормоза главный | | |
| | | | | | Сборочный чертеж | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Лист | Лит. | Масса | Масштаб |
| | | | | | У | | 1:1 |
| Проб. | | | | | Лист | Листов | |
| Т.контр. | | | | | | | |
| И.контр. | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | |

Копировал

Формат А2

Перв. примен.

Справ. №

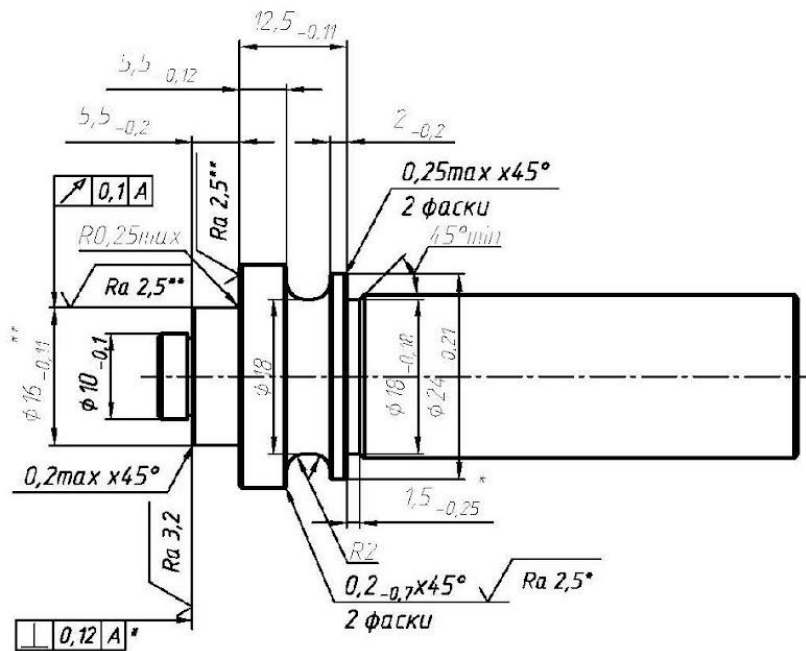
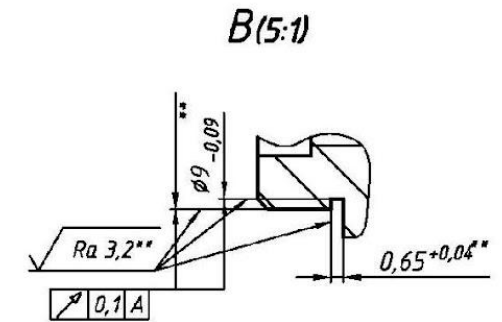
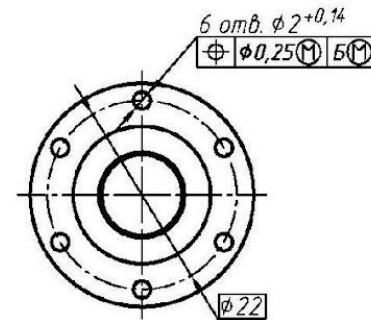
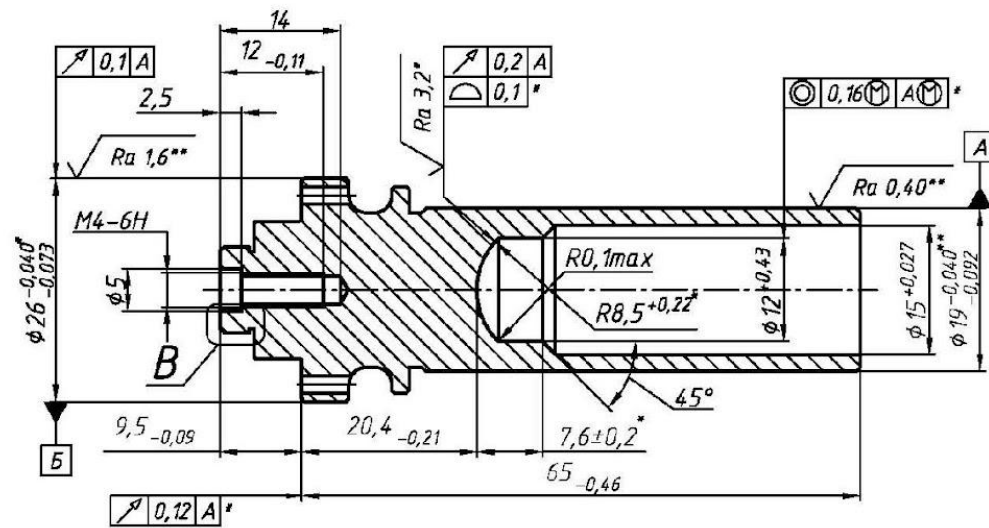
Подп. и дата

Изд. №, дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изд. №, дата

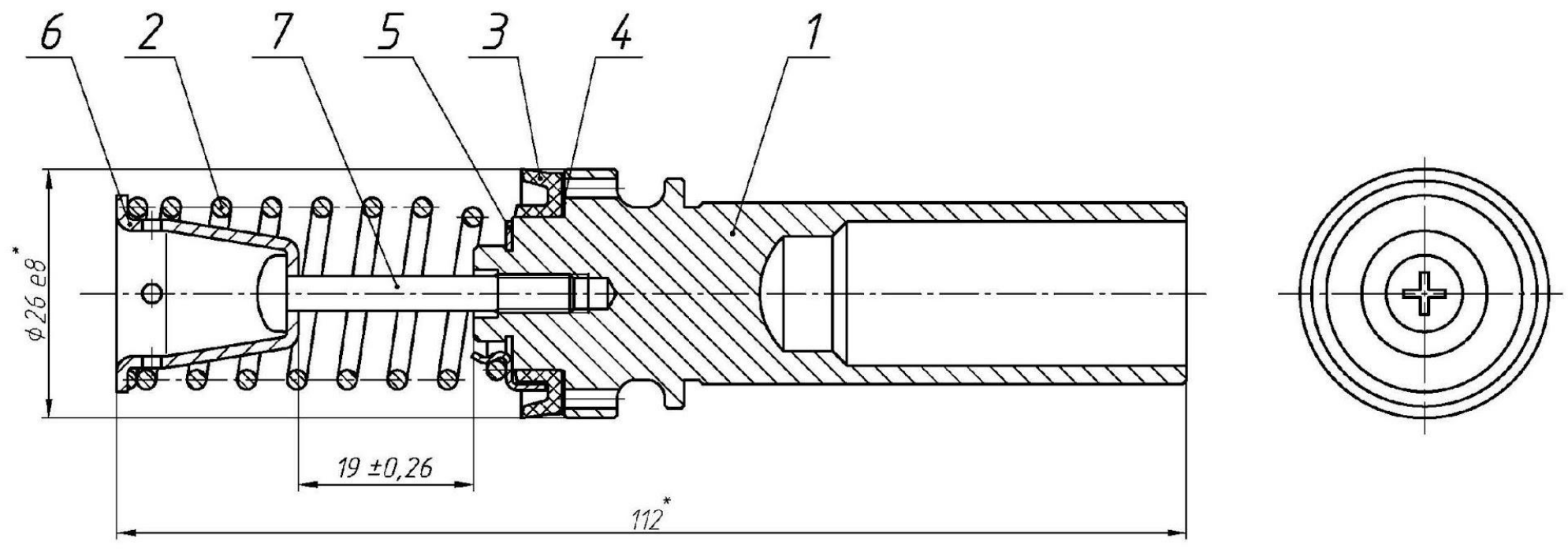


1. * Размеры обеспеч. INSTR.
2. ** Размеры и параметры после покрытия.
3. Неуказанные радиусы скруглений R0,2 мм.
4. Неуказанные размеры фасок 0,5max x45°.
5. Неуказанные пред. откл. по ОСТ 37.001.246-82.
6. Покрытие : Ан.окс.тв.25.

| | | | | | Дипломный проект | | |
|-----------|----------|----------|-------|------|--------------------------|-------|----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | Похотков | | | | у | | 2:1 |
| Проб. | | | | | Лист | | Листов 1 |
| Г. контр. | | | | | | | |
| И. контр. | | | | | | | |
| Узд. | | | | | | | |
| | | | | | Пруток Д1Т ГОСТ 21488-76 | | |

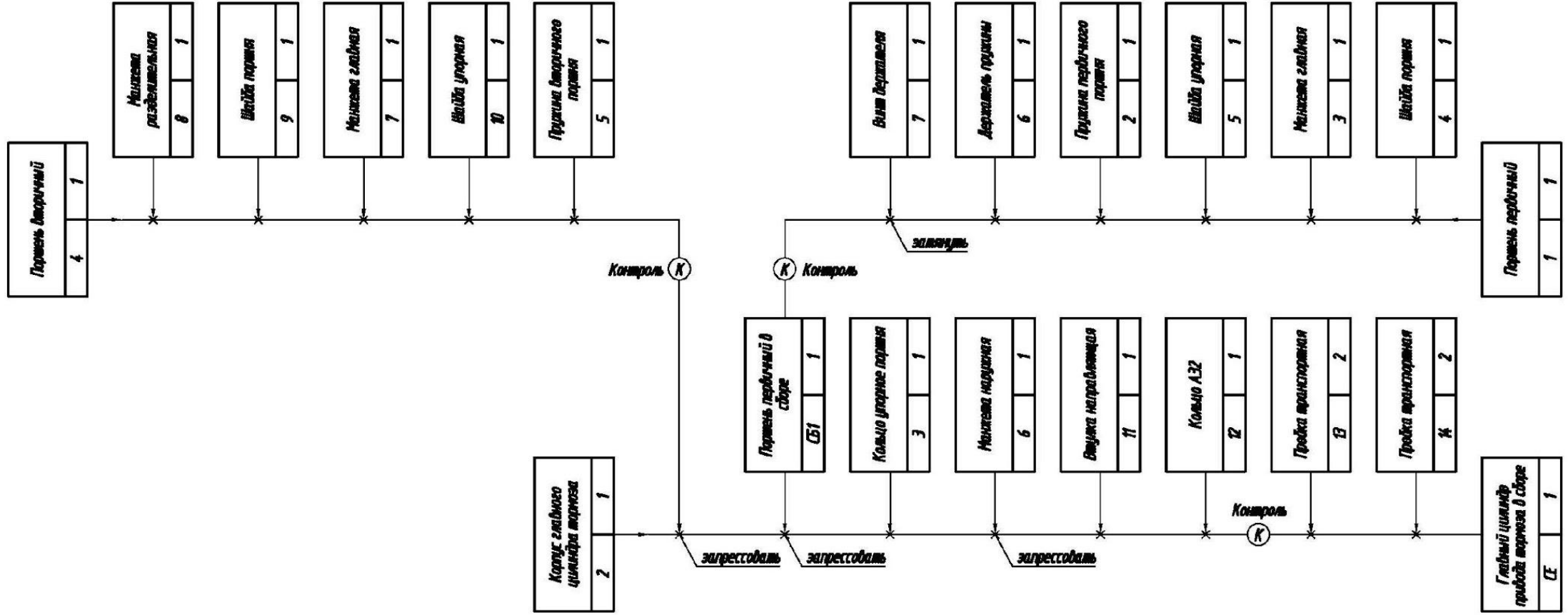
Копировал

Формат А2



1. * Размеры для справок.
 2. Все детали должны быть чистыми. Исключить попадание на поверхности деталей минеральных масел и любых химических или механических загрязнений.
 3. Манжета поз.3 перед сборкой должна быть промыта изопропиловым спиртом ГОСТ 9805-84; время пребывания детали в спирте не более 30 с.
 4. Перед сборкой манжету поз.3, пружину поз.2 смазать жидкостью НГ-213 ТУ 38.101.129-80.
 5. Шайба поз. 4 должна быть надежно зафиксирована в канавке поршня поз. 1.
 6. Пружина поз. 2 должна быть надета на шайбу поз. 5 до упора.
 7. Винт поз. 7 завернуть с $M_{кр}$ от 1,7 до 2,2 Нм.
- Технические требования к затяжке по ОСТ 37.001.031-72.

| | | | | | | | |
|----------|------|----------|-------|------|--------------------------|--------|---------|
| | | | | | Дипломный проект | | |
| | | | | | Поршень первичный | | |
| | | | | | Сборочный чертёж | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | | Похолков | | | у | | 2:1 |
| Проб. | | | | | Лист | Листов | 1 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | |
| Чтв. | | | | | | | |



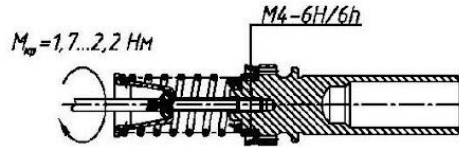
Страна: _____

Имя: _____

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|----------|------|------|--|--|--|--|--|------|--------|----------|
| Дипломный проект | | | | | | | | | | | | |
| Вид | Акт | № докум. | Лист | Авт. | Технологическая схема сборки главного цилиндра пружины тормоза | | | | | Лист | Всего | Начинает |
| Разработчик | Проверен | | | | | | | | | 9 | - | |
| Техник | | | | | | | | | | Акт | Листов | 7 |
| Исполнитель | | | | | | | | | | | | |
| Дата | | | | | | | | | | | | |

Операция 010. Переход 8

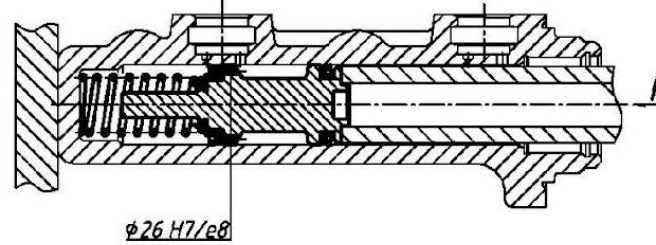
Затянуть винт держателя в отверстие поршня первичного



Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки, гайковерт пневматический, насадка.

Операция 030. Переход 3

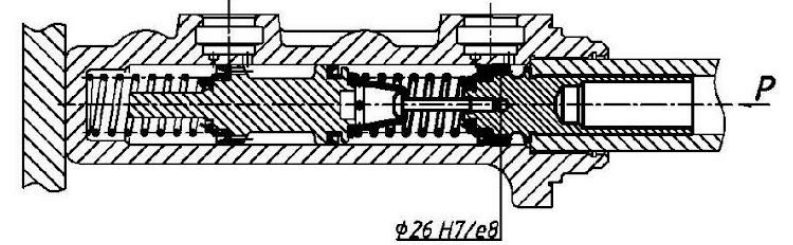
Запрессовать в отверстие корпуса главного цилиндра тормоза поршень вторичный до упора



Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки, пресс пневматический, оправка, подставка.

Операция 030. Переход 4

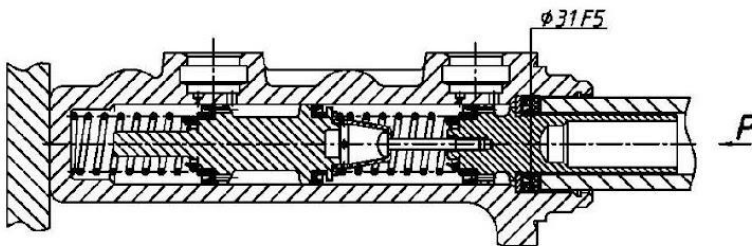
Запрессовать в отверстие корпуса главного цилиндра тормоза поршень первичный в сборе до упора



Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки, пресс пневматический, оправка, подставка.

Операция 030. Переход 6

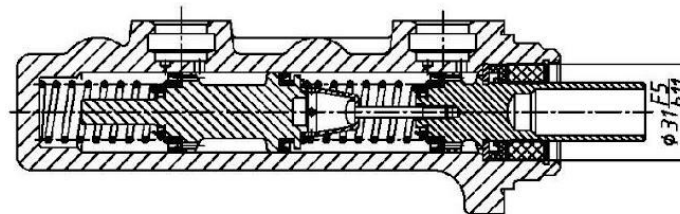
Запрессовать в отверстие корпуса главного цилиндра тормоза манжету наружную до упора



Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки, пресс пневматический, оправка, подставка.

Операция 030. Переход 7

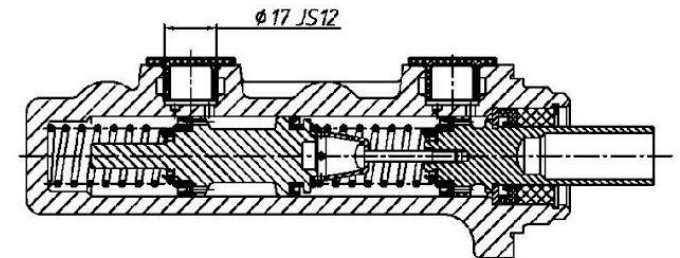
Установить в отверстия корпуса главного цилиндра тормоза втулку направляющую до упора



Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки.

Операция 040. Переход 2

Установить в отверстия корпуса главного цилиндра тормоза две пробки транспортные до упора

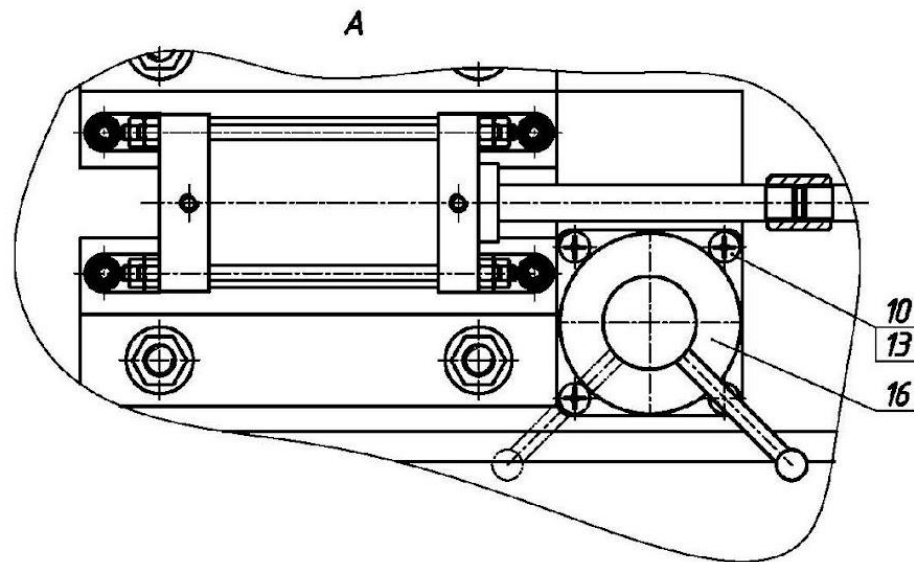
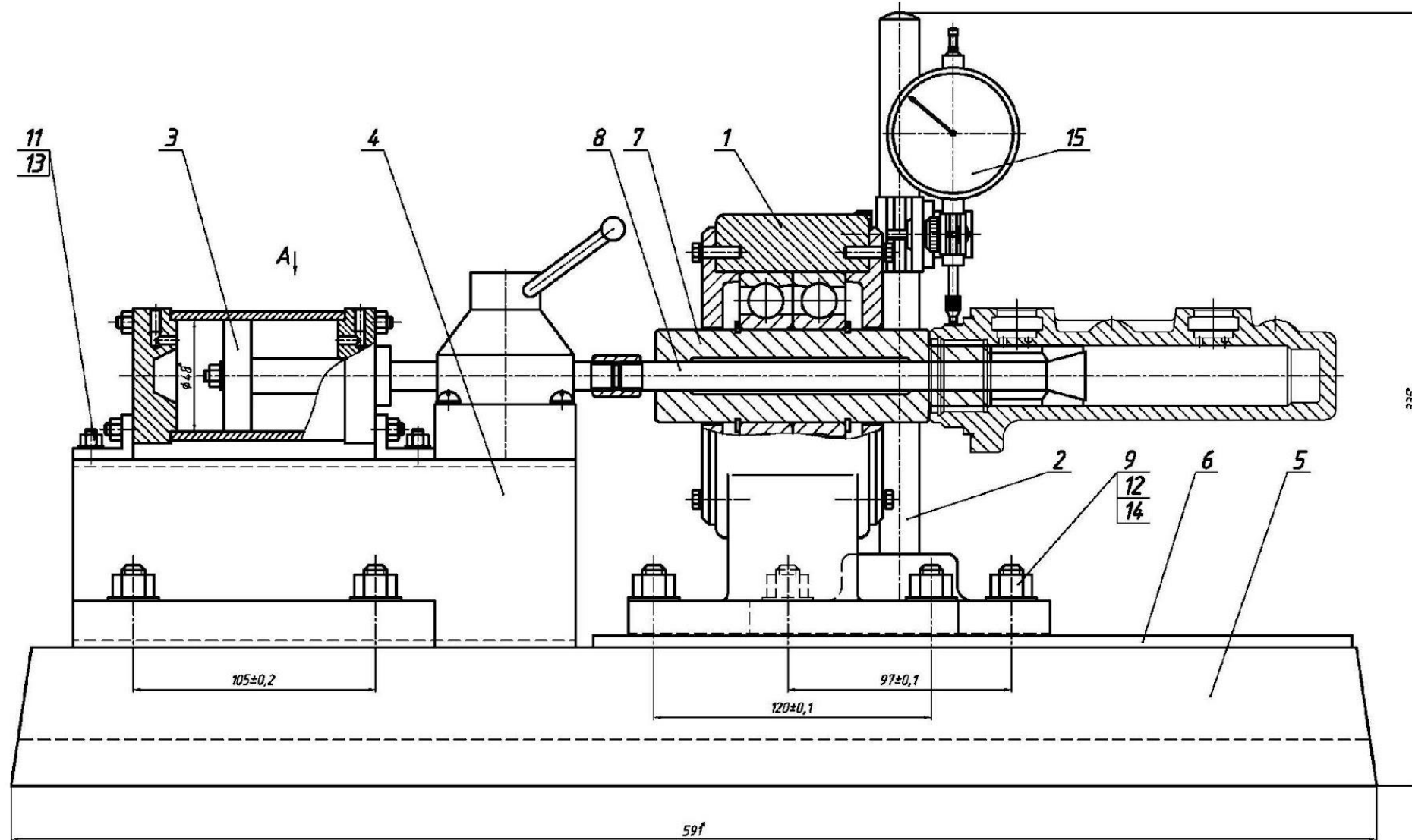


Оборудование и приспособления: стенд для сборки главного цилиндра привода тормоза, приспособление к стенду для сборки, оправка.

Лист 1 из 1
Лист 2 из 2
Лист 3 из 3
Лист 4 из 4
Лист 5 из 5
Лист 6 из 6
Лист 7 из 7
Лист 8 из 8
Лист 9 из 9
Лист 10 из 10
Лист 11 из 11
Лист 12 из 12

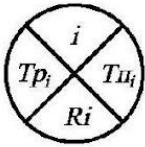
| | | | | | | |
|---------|---------|----------|------|-------------------------|--------|----|
| | | | | Дипломный проект | | |
| Имя | Дата | № докум. | Лист | из | Листов | 11 |
| Рисовый | Рисовый | | | | | |
| Лист | | | | | | |
| Титул | | | | | | |
| Исполн. | | | | | | |
| Учед. | | | | | | |

Наладки на сборку
главного цилиндра
привода тормоза



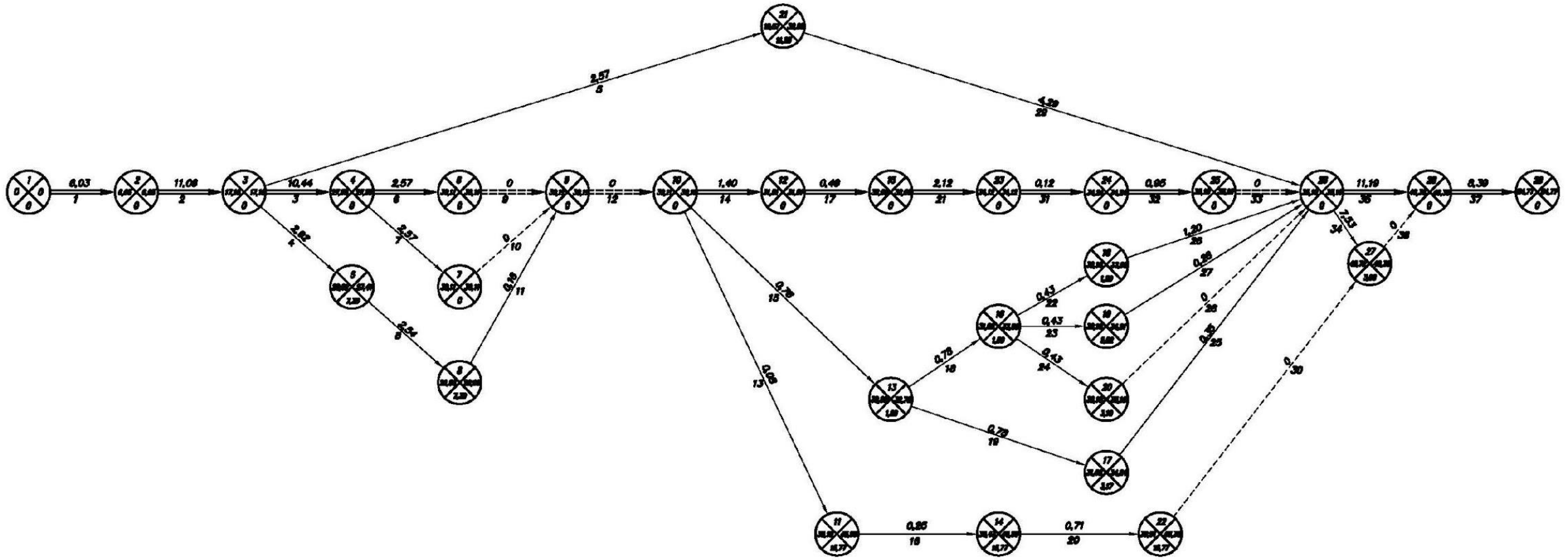
- 1. *Размеры для справок
- 2. *Указанные предельные отклонения по ГОСТ 37.001.246 - 82

| | | | | | | | |
|--------------|--|----------|------|------|-------------------------|------|---|
| | | | | | Дипломный проект | | |
| Имя | Александр | № работы | 1001 | Дата | 10.10.2010 | Лист | 1 |
| Рисовал | Александр | Проверил | | Дата | | Лист | 1 |
| Группа | | | | | | Лист | 1 |
| Наименование | Приспособление для контроля радиального биения | | | | | | |
| Учебный | Сборочный чертёж | | | | | | |



i - код события
T_р_i - ранний срок завершения события
T_ц_i - поздний срок завершения события
R_i - резерв времени события

————— - критический путь

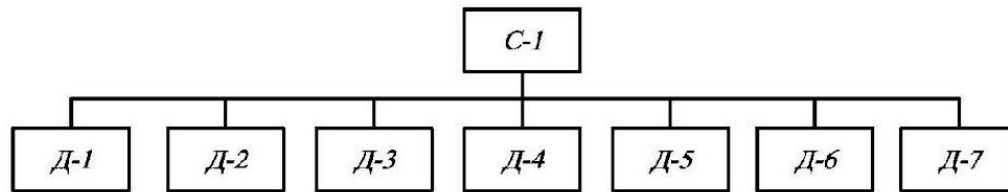


Критический путь:
L_{кр}: 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 9 - 10 - 12 - 16 - 23 - 24 - 25 - 26 - 28 - 29
T_{кр} = 54,77 дня

| | | | | | | |
|--------------|------|-------------|------|-------------------------|------|--------|
| | | | | Дипломный проект | | |
| Имя | Дата | № документа | Лист | Дата | Лист | Листов |
| Исполнитель | | Получатель | | | 4 | |
| Проверенный | | | | | | |
| Утвержденный | | | | | | |
| Имя | | | | | | |

Сетевой график КПП
 переднего поршня в
 сборе

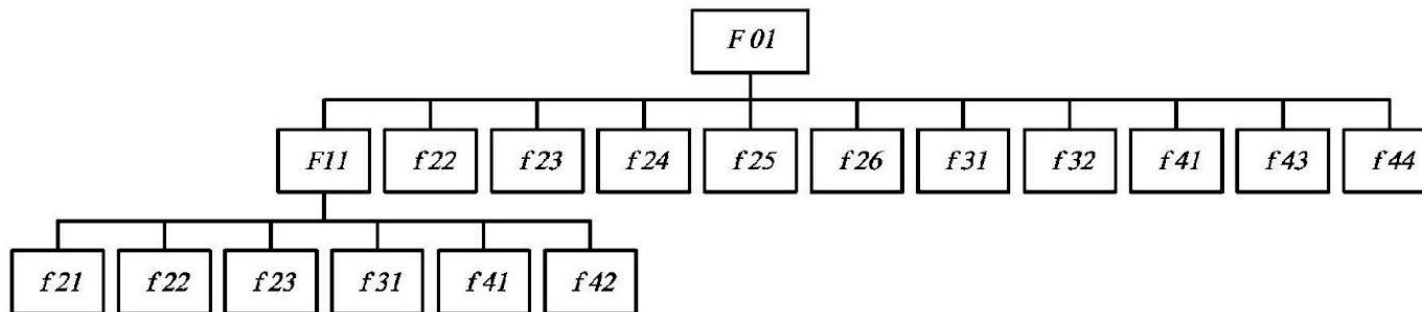
Структурная схема первичного поршня в сборе



С-1 - поршень первичный в сборе,
 Д-1 - поршень первичный,
 Д-2 - пружина первичного поршня,
 Д-3 - манжета главная,

Д-4 - шайба поршня,
 Д-5 - шайба упорная,
 Д-6 - держатель пружины,
 Д-7 - винт держателя.

Функционально - структурная модель главного цилиндра привода тормоза



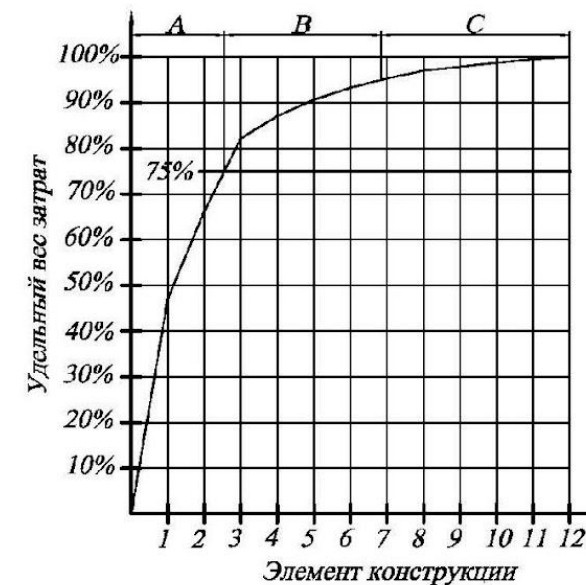
Экономический эффект $\mathcal{E} = 526,03 - 472,82 = 53,21$ руб.

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_r = 53,21 \cdot 17700 = 941817$ руб.

Смета затрат на КПП первичного поршня в сборе

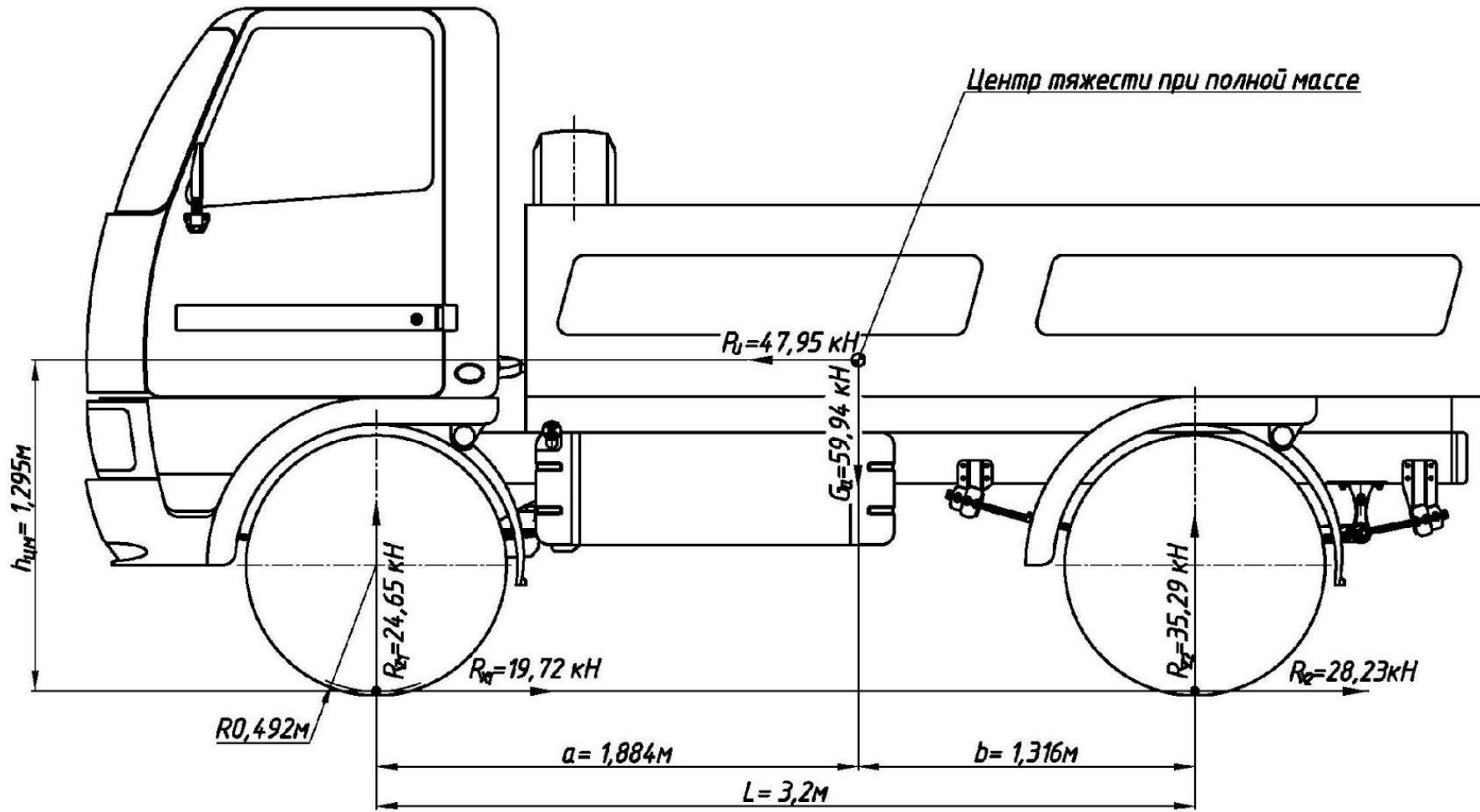
| № | Статьи затрат | Удельный вес, % | Сумма, руб. |
|-------|---|-----------------|-------------|
| 1 | Материалы | 16 | 22043,34 |
| 2 | Покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты | 7 | 9643,96 |
| 3 | Заработная плата основная и дополнительная с отчислениями | 38 | 52352,94 |
| 4 | Косвенные расходы | 39 | 53730,65 |
| ИТОГО | | 100 | 137770,89 |

График функциональных затрат



1 - Корпус главного цилиндра тормоза. 2 - Поршень первичный.
 3 - Поршень вторичный. 4 - Манжеты главные, наружная, разделительная.
 5 - Пружины первичного и вторичного поршней. 6 - Шайбы упорные, держатель пружины. 7 - Втулка направляющая. 8 - Винт держателя. 9 - Кольцо упорное поршня. 10 - Кольцо А32. 11 - Шайбы поршня. 12 - Пробки транспортные.

| Дипломный проект | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| № п/п | Имя | Фамилия | Имя | Фамилия |
| 1 | Иванов | Иванов | Иванов | Иванов |
| 2 | Петров | Петров | Петров | Петров |
| 3 | Сидоров | Сидоров | Сидоров | Сидоров |
| 4 | Смирнов | Смирнов | Смирнов | Смирнов |
| 5 | Тихонов | Тихонов | Тихонов | Тихонов |
| 6 | Федотов | Федотов | Федотов | Федотов |
| 7 | Харьков | Харьков | Харьков | Харьков |
| 8 | Цыганов | Цыганов | Цыганов | Цыганов |
| 9 | Чайков | Чайков | Чайков | Чайков |
| 10 | Шаров | Шаров | Шаров | Шаров |
| 11 | Щеглов | Щеглов | Щеглов | Щеглов |
| 12 | Юрьев | Юрьев | Юрьев | Юрьев |
| 13 | Яковлев | Яковлев | Яковлев | Яковлев |



Показатели динамичности автомобилей категории N2

| Автомобиль | Начальная скорость, км/ч | Тормозной путь, м |
|------------------|--------------------------|-------------------|
| По ГОСТ 22895-95 | 80 | 61,2 |
| ГАЗ-33104 | 80 | 58,1 |
| ЗИЛ-5301 | 80 | 61,2 |
| Проектируемый | 80 | 54,2 |

| | | | | | | |
|-------------|------------|-------------|------|-------------------------|---------|--------|
| | | | | Дипломный проект | | |
| Вид | Автомобиль | № документа | Тема | Лист | Рисунка | Листов |
| Разработчик | Проверен | | | | | |
| Лист | | | | | | 1/10 |
| Исполнитель | | | | | | |
| Срок | | | | | | |

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ