Министерство образования и науки Украины

Севастопольский национальный

технический университет.

Кафедра Автомобильного транспорта.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

« Автомобили »

 Выполнил :

 Студент гр. АВ – 32- З

 № зач. кн. 051463

 Ченакал А. В.

 Проверил :

 Мешков В.В.

Севастополь

2008 г.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

ПО ДИСЦИПЛИНЕ << Автомобили>>

Специальность – 6.070106

ГРУППЫ АВ. – 32з СевНТУ

ЧЕНАКАЛ АНДРЕЙ ВАЛЕРИЕВИЧ

ШИФР 051463

Адрес: г. СИМФЕРОПОЛЬ, ул. КИЕВСКАЯ 137, кв. 64

Тема контрольной работы: - <<Автомобиль УАЗ-31512>>.



**ОГЛАВЛЕНИЕ.**

1.Введение

2.Теоретический раздел.

3.Расчёт эффективной мощности.

4.Построение внешней скоростной характеристики.

5. Определение количества передач и передаточных чисел трансмиссии автомобиля

6. Расчёт тягово-динамических характеристик автомобиля.

7. Таблица 2.5 расчёт динамических характеристик.

8. Вывод .

5. Список литературы.

1.Введение:

УАЗ – это аббревиатура от «Ульяновский автомобильный завод». Завод находится в городе Ульяновске и был основан 1942-ом году во время Великой Отечественной Войны на базе эвакуированной части оборудования Московского автомобильного Завода имени Лихачева (ЗИЛ). В разное время завод выпускал грузовики, военные и военизированные автомобили. В настоящие время УАЗ принадлежит ОАО «Северсталь-авто» и продолжает выпускать легковые автомобили, грузовики и микроавтобусы для специальных служб.

C 1985-го года им на смену пришли УАЗ 3151 (военный) и УАЗ 31512 (гражданский). В настоящее время эти машины производятся только для Российской армии. Для гражданских же лиц доступны новые модели, удовлетворяющие современным российским требованиям для подобных автомобилей.

Легковой полноприводный автомобиль с мягким верхом (тент) и задним откидным бортом. Данная модель УАЗ - Недорогая модель для перевозки людей и грузов по любым дорогам и по бездорожью. Успешно эксплуатируется в армии, в сельской местности и др. 92-сильный "движок", прочный 4-дверный кузов и практически вечное шасси 31512 не подведут. Грузопассажирский автомобиль повышенной проходимости с открытым цельнометаллическим кузовом, имеющим съемный мягкий тентовый верх и задний откидной борт. Модификация автомобиля УАЗ-31512-10 с пружинной передней подвеской и задними малолистовыми рессорами обеспечивает более комфортные условия при движении по дорогам с твердым покрытием. Установка на автомобиль ведущих мостов с бортовой передачей увеличивает дорожный просвет до 300 мм. Конструкция переднего моста допускает отключение ступиц передних колес. В качестве дополнительного оборудования предусмотрена установка пускового подогревателя, обеспечивающего надежный запуск двигателя в зимних условиях. УАЗ 31512 - полноприводный открытый легковой автомобиль, для защиты от непогоды предусмотрен тент, задний борт откидной. Основное назначение этого автомобиля - движение по бездорожью. Плюсы: низкая стоимость. Минусы: практически полное отсутствие комфорта. Выпускались варианты как с пружинной подвеской, так и с мелколистовыми рессорами, обычные мосты и мосты оснащенные колесными редукторами, так называемые "военные мосты". Кроме различных модификаций за годы производства менялись многие технические характеристики.

из книги Э.Н. Орлова и Е.Р. Варченко "Автомобили УАЗ" техническое обслуживание и ремонт Первые полноприводные автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А повышенной проходимости Ульяновский автомобильный завод начал выпускать в 1954 г. ГАЗ-69 - это грузопассажирский автомобиль с колесной формулой 4х4 для перевозки людей и грузов по всем видам дорог и бездорожью. Автомобиль рамной конструкции, классической компоновки (с передним расположением двигателя) с цельнометаллическим двухдверным кузовом, восьмиместный с продольным расположением задних сидений. Кузов закрыт тентом из прорезиненной ткани. Для работы в зимних условиях в автомобиле предусмотрен отопитель. Автомобиль может буксировать прицеп полной массой до 850 кг. Автомобиль ГАЗ-69А отличается от автомобиля ГАЗ-69 только тем, что имеет четырехдверный кузов, поперечное расположение заднего трехместного сиденья и предназначен для перевозки 5 чел. и 50 кг груза в багажнике. Простота конструкции, удобство обслуживания, надежность в эксплуатации и универсальность позволили этим автомобилям очень быстро завоевать признание на отечественном и международном рынке. В 1958 г. завод освоил новое семейство автомобилей УАЗ-450 повышенной проходимости (фургон, санитарный автомобиль и грузовик). При их создании основные узлы шасси были использованы от автомобиля ГАЗ-69, но компоновка этих автомобилей была оригинальной, в дальнейшем получившая название вагонной. Рабочее место водителя и место пассажира были размещены над передними колесами, что позволило увеличить объем закрытого цельнометаллического кузова до 5 м3, а применение усиленной подвески и новых более мощных шин (8,40-15) позволило поднять грузоподъемность этих автомобилей. При всех достоинствах автомобили ГАЗ-69 и УАЗ-450 имели и недостатки: не хватало мощности двигателя, а форсировать его по частоте вращения коленчатого вала и степени сжатия не позволяло нижнее расположение привода клапанов; рама была технологически сложная и недостаточно прочная; были недоработки у трехскоростной коробки передач, рычажных амортизаторов и других узлов. В 1966 г. завод освоил новое семейство автомобилей УАЗ-452 вагонной компоновки (фургон, санитарный автомобиль, грузовик и автобус). Эти автомобили, сохранив внешние формы автомобилей УАЗ-450 (с небольшими изменениями), были спроектированы на новых более надежных и совершенных узлах: верхнеклапанном четырехцилиндровом двигателе мощностью 51,5 кВт, усиленном сцеплении, новом рулевом управлении и четырехступенчатой коробке передач, новой раздаточной коробке, ведущих мостах с четырехсателлитными дифференциалами, новой раме, подвеске и других узлах. Кроме того, была сделана боковая дверь кузова. Грузоподъемность этих автомобилей повысилась до 800 кг, а максимальная скорость до 95 км/ч. На этих новых узлах был спроектирован и в 1972 г. поставлен на производство новый джип - УАЗ-469Б. Завод постоянно совершенствует свои автомобили, уделяя особое внимание повышению их надежности и долговечности, улучшению их активной и пассивной безопасности, снижению расхода топлива и повышению комфортности для водителя и пассажиров. И хотя внешне автомобили изменились незначительно, конструкция многих узлов и систем, а также технические характеристики автомобилей улучшены значительно. Так, за последние годы на автомобили устанавливаются: двигатель мощностью 58,8…67,6 кВт; (При установке двигателя мощностью 58,8 кВт в обозначение автомобиля добавляется цифровой суффикс "01", например, УАЗ-3151-01.) закрытая система охлаждения с расширительным бачком; гидравлический привод выключения сцепления; карданные валы с радиально-торцовым уплотнением подшипников крестовин; телескопические амортизаторы; новые осветительные и светосигнальные приборы; смыватель ветрового стекла с электрическим приводом; аварийная система сигнализации; тормозная система с двухконтурным приводом и сигнальным устройством; вакуумный усилитель тормозов; ведущие мосты повышенной надежности с передаточным числом главной пары 4,625; коробка передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. Автозавод выпускает целую серию автомобилей повышенной проходимости, спроектированных на двух базовых автомобилях: грузопассажирском и грузовом, именуемых с 1985 г. (после их модернизации) соответственно УАЗ-3151 и УАЗ-3741.

**2.Теоретический раздел.**

|  |  |
| --- | --- |
| Завод-изготовитель | ОАО «УАЗ » (г. Ульяновск) |
| Модель автомобиля, Год выпуска | 31512 – УАЗ, 1972…. |
| Тип трансп. средства | Легковой автомобиль |
| Кузов | Джип |
| Количество дверей | 4 |
| Колесная формула автомобиля | 4 \* 4 |
| Минимальный радиус поворота, м | 6,8 |
| Масса снаряженного (кг) | 1 600 кг |
| Полная масса (кг) | 2 350 кг |
| Грузоподъемность (кг) | 750 кг |
| Количество посадочных мест (чел) | 5 + 2 чел |
| Вид сидений | регулируемые комфортабельные мягкие |
| База | 2380 |
| Габариты (длина ширина высота) (мм) | 4 025 \* 1785 \* 1 190 мм |
| Высота дорожного просвета (мм) | 220 мм |
| Колея передняя/задняя | 1 445 мм |
| Двигатель | УМЗ 4178.10 |
| Тип двигателя | бензиновый |
| Рабочий объем, куб.см | 2445 |
| Степень сжатия | 7,0 |
| Минимальная частота вращения колен. вала, об/мин | 800 |
| Мощность, л.с./ об/мин | 78/4000 |
| Экологический стандарт | Euro 1 |
| Максимальный крутящий момент, Нхм / об/мин | 168/2200-2500 |
| Номинальная мощность, кВт при об/мин  | 55,9 |
| Крутящий момент, Нм при об/мин | 159,8 |
| Расположение и число цилиндров | рядное, 4 |
| Число клапанов | 8 |
| Диаметр цилиндра \* ход поршня, мм | 92,0 \* 92,0 |
| Расход топлива | 14 л/100 км |
| Коробка передач | механическая 4 ступенчатая |
| Передаточные отношения трансмиссии |  |
| 1-я передача | 3,78 |
| 2-я передача | 2,60 |
| 3-я передача | 1,55 |
| 4-я передача | 1,00 |
| Главная передача | 4,625 |
| Задний ход | 5,224 |
| Раздаточная коробка | механическая 2 ступенчатая |
| Объем бака (л.) | 2 \*39 л. |
| Тип подвески |  |
| Передних колес, Задних колёс | Зависимая, рессорная |
| Размер шин | 225/85 R15; 225/75 R16 |
| Размер дисков | 6Jx15, 6Jx16 |
| Характеристика электрооборудования | напряжение 12В |
| Максимальная скорость движения (км/час) | 120 км/час |
| Система тормозов | двухконтурная с вакуумным усилителем |
| Передние, Задние | Барабанные |
| Комплектация модели | Тентованная крыша, гражданские мосты, рессорная подвеска, сдвижные форточки на 4-дверях |

**3.Оределение мощности двигателя и построение его внешней скоростной характеристики.**

3.1.Расчёт эффективной мощности.

 Ψv Ga Vmax + Cx FB V³ max

 Nv = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ (2.1)

 1000 ηм

где Ψv – коэффициент сопротивления дороги при максимальной скорости автомобиля;

Ga – сила тяжести от полной массы автомобиля, Н;

Vmax – максимальная скорость автомобиля, м/с;

Cx FB = W – фактор сопротивления воздуха, Нс²/м²;

Cx – коэффициент обтекаемости, Нс²/м4;

FB – лобовая площадь автомобиля, м²;

Ηм – механический КПД трансмиссии

 0,10 \* 24084 \* 35,75 + 0,6 \* 1,67 \* 35,75³

 Nv = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 115кВт

 1000 \* 0,75

**4.Построение внешней скоростной характеристики.**

 ω ω ω ²

N = Nmax ‾‾‾‾ [ a + b ‾‾‾‾‾ - c ( ‾‾‾‾‾ ) ], кВт (2.2)

 ωN ωN ωN

где Nmax – максимальная мощность двигателя, кВт.

ω - текущие значения частоты вращения коленчатого вала двигателя, с¹.

ωN - частота вращения при максимальной мощности, с¹.

а, b,с – постоянные коэффициенты, зависят от типа двигателя.

Таблица 2.4 Параметры внешней скоростной характеристики двигателя.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ωi, с‾¹ | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 419 | 450 | 500 |
| Хi= ωi/ ωN | 0,24 | 0,36 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 1 | 1,08 | 1,20 |
| N = 30 ωi/π, об/мин‾¹ | 955,4 | 1433,1 | 1910,8 | 2388,5 | 2866,2 | 3343,9 | 4003,1 | 4299,3 | 4777 |
| Ni, кВт | 33,95 | 53,35 | 73,03 | 91,44 | 107,16 | 118,84 | 127 | 126,46 | 118,87 |
| Мki , Нм | 339,5 | 355,7 | 365,2 | 365,76 | 357,2 | 339,54 | 303,10 | 281,02 | 237,74 |

**5.Оределение количества передач и передаточных чисел трансмиссии автомобиля.**

Минимальное передаточное число назначают из условия обеспечения заданной максимальной скорости движения автомобиля.

 ωmaxRk

 UTPmin = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ (2.5)

 Vmax

где ωmax – частота оборотов коленчатого вала двигателя при движении с максимальной скоростью, 1/с;

Vmax - максимальная скорость автомобиля, м/с;

 Rk – динамический радиус качения колеса, м

 500 \* 0,37

 UTPmin = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 5,17

 35,75

UTPmin = UКminUДКminU0

где UКmin = 1,00

UДКmin = 1,00

U0 = 4,625

 Umpmin 5,17

 U0 = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 5,17 (2.7)

 Ukmin Ugkmin 1\*1

 Ψmax GaRk 0,55 \* 24084 \* 0,37

 UTPmax¹ = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 15,596 (2.8)

 Mkmax \* ηM 419 \* 0,75

где Ψmax – максимальное значение коэффициента сопротивления дороги;

Mkmax – максимальное значение крутящего момента двигателя по внешней скоростной характеристике двигателя, Нм.

 φ GCЦRk 0,9 \* 24084 \* 0,37

 UTPmax² = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 25,520 (2.9)

 Mkmax \* ηM 419 \* 0,75

где φ = 0,7… 0,9 – коэффициент сцепления колёс с полотном дороги, (принимается для сухого шоссе);

GCЦ – сцепной вес автомобиля, вес от полной массы автомобиля, приходящийся на ведущие колёса.

 UTPmax = UК1UДКminU0

 где UК1 – передаточное число первой передачи коробки передач;

 UДКmax – максимальное передаточное число дополнительной коробки передач.

 UTPmax 15,596

 Uк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3,017 (2.11)

 UДКmax \* U0 1 \* 5,17

 logUkmin - logUk1 - 0,48

 n ≥ ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ + 1 = ‾‾‾‾‾‾‾ + 1 = 1,92 + 1 ≥ 2,92 ( ≥ 3 ) (2.12)

 log q - 0,25

где q – знаменатель геометрической прогрессии;

 Ukj = = = 1,73 (2.13)

где – порядковый номер промежуточной передачи;

 – число передач в коробке.

 Ukj = =

**6.Расчёт тягово-динамических характеристик автомобиля.**

Сила тяги на ведущих колёсах, Н

 МКP UТi η

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ (2.16)

 Rk

где МКP – крутящий момент двигателя, Н\*м;

UTi = UКi \* UДКj \* U0 – передаточное число трансмиссии на 1 - ой передаче.

на 1 - ой передаче.

 339,5 \* 15,6 \* 0,75 355,7 \* 15,6 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 10735,54 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 11247,81

 0,37 0,37

 365,2 \* 15,6 \* 0,75 365,76 \* 15,6 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 11548,21 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 11565,93

 0,37 0,37

 357,2 \* 15,6 \* 0,75 339,54 \* 15,6 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 11295,24 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 10736,8

 0,37 0,37

 303,1 \* 15,6 \* 0,75 281,02 \* 15,6 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 9584,51 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 8886,3

 0,37 0,37

 237,74 \* 15,6 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 7517,72

 0,37

на 2 - ой передаче.

 339,5 \* 8,94 \* 0,75 355,7 \* 8,94 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6152,29 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6445,86

 0,37 0,37

 365,2 \* 8,94 \* 0,75 365,76 \* 8,94 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6618,01 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6628,16

 0,37 0,37

 357,2 \* 8,94 \* 0,75 339,54 \* 8,94 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6473,04 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 6153,01

 0,37 0,37

 303,1 \* 8,94 \* 0,75 281,02 \* 8,94 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 5492,66 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 5092,53

 0,37 0,37

 237,74 \* 8,94 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 4308,23

 0,37

на 3 - ей передаче.

 339,5 \* 5,17 \* 0,75 355,7 \* 5,17 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3557,86 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3727,64

 0,37 0,37

 365,2 \* 5,17 \* 0,75 365,76 \* 5,17 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3827,20 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3833,06

 0,37 0,37

 357,2 \* 5,17 \* 0,75 339,54 \* 5,17 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3743,36 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3558,29

 0,37 0,37

 303,1 \* 5,17 \* 0,75 281,02 \* 5,17 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 3176,40 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 2945,01

 0,37 0,37

 237,74 \* 5,17 \* 0,75

 Рк = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 2491,45

 0,37

Скорость движения автомобиля, м/с.

 ωmax

 Vа = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ Rk (2.18)

 UТi

на 1 - ой передаче.

 100 150 200

 Vа = ‾‾‾‾‾ \* 0,37 =2,37 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 3,56 Vа = ‾‾‾‾‾‾ \* 0,37 = 4,74

 15,6 15,6 15,6

 250 300 350

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 5,93 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 7,12 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 8,30

 15,6 15,6 15,6

 419 450 500

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 9,94 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 10,67 Vа = ‾‾‾ \* 0,37 = 11,86

 15,6 15,6 15,6

на 2 - ой передаче.

 100 150 200

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 4,14 Vа = ‾‾‾‾‾‾ \* 0,37 = 6,21 Vа = ‾‾ \* 0,37 = 8,28

 8,94 8,94 8,94

 250 300 350

 Vа = ‾‾‾ \* 0,37 = 10,35 Vа = ‾‾‾ \* 0,37 = 12,42 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 14,49

 8,94 8,94 8,94

 419 450 500

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 17,34 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 18,62 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 20,7

 8,94 8,94 8,94

на 3 - ей передаче.

 100 150 200

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 7,16 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 10,74 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 14,31

 5,17 5,17 5,17

 250 300 350

 Vа = ‾‾‾ \* 0,37 = 17,9 Vа = ‾‾‾‾‾ \* 0,37 = 21,47 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 25,04

 5,17 5,17 5,17

 419 450 500

 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 29,98 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 =32,20 Vа = ‾‾‾‾ \* 0,37 = 35,78

 5,17 5,17 5,17

Сила сопротивления воздуха движению автомобиля, Н.

PW = W Va² (2.17)

на 1 - ой передаче.

PW = 2,37² = 5,62 PW = 3,56² = 12,67 PW = 4,74² = 22,47 PW = 5,93² = 35,16

PW = 7,12² = 50,7 PW = 8,3² = 68,9 PW = 9,94² = 98,8 PW = 10,67² = 113,85

PW = 11,86² = 140,66

на 2 - ой передаче.

PW = 4,14² = 17,14 PW = 6,21² = 38,56 PW = 8,28² = 68,56 PW = 10,35² = 107,12

PW = 12,42² = 154,26 PW = 14,49² = 209,96 PW = 17,34² = 300,67 PW = 18,62² = 346,7

PW = 20,7² = 428,5

на 3 - ей передаче.

PW = 7,16² = 51,26 PW = 10,74² = 115,34 PW = 14,31² = 204,77 PW = 17,9² = 320,41

PW = 21,47² = 490,96 PW = 25,04² = 627 PW = 29,98² = 898,9 PW = 32,20² = 1036,84

PW = 35,78² = 1280,2

Динамический фактор D.

 Pk - Pw

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ (2.18)

 Ga

где Pk – сила тяги на ведущих колёсах, Н;

 Pw – сила сопротивления воздуха, Н.

на 1 - ой передаче.

 10735,54 – 5,62 11247,81 – 12,67

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,44 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,47

 24084 24084

 11548,21 – 22,47 11565,93 – 35,16

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,48 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,48

 24084 24084

 11295,24 – 50,7 10736,8 – 68,9

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,47 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,44

 24084 24084

 9584,51 – 98,8 8886,3 – 113,85

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,39 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,36

 24084 24084

 7517,72 – 140,66

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,31

 24084

 на 2 - ой передаче.

 6152,29 – 17,14 6445,86 – 38,56

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,25 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,26

 24084 24084

 6618,01 – 68,56 6628,16 – 107,12

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,27 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,27

 24084 24084

 6473,04 – 154,26 6153,01 – 209,96

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,26 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,25

 24084 24084

 5492,66 – 300,67 5092,53 – 346,7

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,21 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,20

 24084 24084

 4308,23 – 428,5

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,16

 24084

на 3 - ей передаче.

 3557,86 – 51,26 3727,64 – 115,34

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,14 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,15

 24084 24084

 3827,20 – 204,77 3833,06 – 320,41

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,15 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,14

 24084 24084

 3743,36 – 460,96 3558,29 – 627

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,13 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,12

 24084 24084

 3176,4 – 898,8 2945,01 – 1036,84

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,09 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,08

 24084 24084

 2491,45 – 1280,2

 D = ‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾ = 0,05

 24084

Таблица 2.5 Расчёт динамических характеристик.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  ω, 1/с |  100 |  150 |  200 |  250 |  300 |  350 |  419 |  450 |  500 |
| Мkр, Нм | 339,5 | 355,7 | 365,2 | 365,76 | 357,2 | 339,54 | 303,10 | 281,02 | 237,74 |

 Передача 1 (U1т1 = Uк1 \* U0 )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U1т1 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |  15,6 |
| Vа, м/с |  2,37 |  3,56 |  4,74 |  5,93 |  7,12 |  8,30 |  9,94 |  10,67 |  11,86 |
| Рк, Н | 10735,54 | 11247,81 | 11548,21 | 11565,93 | 11295,24 | 10736,8 | 9584,51 | 8886,3 | 7517,72 |
| PW, Н |  5,62 |  12,67 |  22,47 |  35,16 |  50,7 | 68,9 |  98,8 |  113,85 | 140,66 |
|  D 1  |  0,44 |  0,47 |  0,48 |  0,48 |  0,47 |  0,44 | 0,39 |  0,36 |  0,31 |

 Передача 2 (Uiтi = Uкi\* U0 ), (на 2 - ой передаче.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U1т1 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |  8,94 |
| Vа, м/с |  4,14 |  6,21 |  8,28 |  10,35  |  12,42 |  14,49 |  17,34 |  18,62 |  20,7 |
| Рк, Н | 6152,29 | 6445,86 | 6618,01 | 6628,16 | 6473,04 | 6153,01 | 5492,66 | 5092,53 | 4308,23 |
| PW, Н | 17,14 | 38,56 | 68,56 | 107,12 | 154,26 | 209,96 | 300,67 | 346,7 | 428,5 |
| D 2 |  0,25 |  0,26 |  0,27 |  0,27 |  0,26 |  0,25 |  0,21 |  0,20 |  0,16 |

 Передача 3(Uiтi = Uкi\* U0 ), (на 3 - ей передаче.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U1т1 |  5,17 | 5,17  |  5,17 | 5,17  |  5,17 |  5,17 |  5,17 |  5,17 |  5,17 |
| Vа, м/с |  7,16 |  10,74 |  14,31 |  17,9 |  21,47 |  25,04 |  29,98 |  32,20 |  35,78 |
| Рк, Н | 3557,86 | 3727,64 | 3827,20 | 3833,06 | 3743,36 | 3558,29 | 3176,4 | 2945,01 | 2491,45 |
| PW, Н | 51,26 | 115,34 | 204,77 | 320,41 | 460,96 | 627 | 898,8 | 1036,84 | 1280,2 |
| D 3 |  0,14 |  0,15 |  0,15 |  0,14 |  0,13 |  0,12 |  0,09 |  0,08 |  0,05 |

**ВЫВОД:**

В данной контрольной работе я закрепил и расширил теоретические знания, полученные при изучении первой части курса «Автомобили» и приобрел навыки в использовании справочной литературе.

Я смог дать характеристику прототипа, рассчитал эффективную мощность, построил внешнюю скоростную характеристику, определил количество передач и передаточных чисел трансмиссии, рассчитал тягово-динамическую характеристику, построил динамическую характеристику.

**Cписок литературы:**

1. Иларионов В.А. Теория автомобиля. – М.: Машиностроение, 1982.-344с.
2. Солтус А.П. Теория эксплуатационных свойств автомобиля: Учебное пособие для ВУЗов/ А.П.Солтус. - К.: Аристей, 2004. – 188с.