



BMW Клуб България

www.BMWPower-BG.net



Въпрос за маховик

Bimbolet: От толкова четене във форума не видях/ поне аз/ коментари относно олекотените маховици. Аз мисля, че такова чудо може да не вдигне коне, но ще подобри въртящия момент и колата ще стане по-демаражна. Въпросът ми е към всички знаещи: ако се смени нормалният маховик с олекотен, дали има опасност да се разбалансира мотора и дали може да мине само с тази смяна, или трябва покрай това да се сменят още куп работи ?

KA_sport: да имаи предвид 4е когато го улекотиш става резак като мотор бързо качва обороти ама понеже е по малко килца губи му се инерцията .поне моят опит е такъв при изпилен маховик имаш чувство 4е за секунди дига обороти ама ти се струа че пове4е шуми отколкото да дърпа! независимо че ще си дърпа няма усещането да е така усезаемо 😊 вместо да купуваш спортен(пилен) даи го на стругар да го мине ама и колянвия вал тряя да ти го балансира по маховика

Alx: олекотен маховик- бързо вдига обороти... (ша видиш и малко + коне)... тежък маховик- добър старт... затова- за технично каране- лек маховик- за драг (от място) - тежък 😊
Проблема е че ако правиш много коне и използваш сериозен съединител, лекия маховик може да е проблем (липса на здравина и лоша разсейка на топлината)

V-max: Привет и от мен. Ще добавя само моите наблюдения относно максималната скорост: Със стандартен маховик (9800 грама) - макс. скорост 235км/ч. С маховик 8200 грама - едвам 220, а със 7500 - 210.

BMW///M-mabinata: А като разлики в ускорението някой може ли да каже нещо по-конкретно?

Postman: Е къде видяхте връзката между олекотения маховик и увеличената мощност? Аз поне доколкото знам, мощността е някакво число при някакви обороти, а не при ускоряване с променливи обороти. Същото се отнася и за въртящия момент струва ми се. Как така лекият маховик ще доведе до по-голям въртящ момент? За да влияе, значи масата на маховика би трябвало да участва в образуването (получаването) на въртящ момент някъде в цялата верига. Къде греша? Някаква нова рейсинг теория (или практика) ли има вече в обръщение?

V-max: Относно ускорението:
Не можах да засеча с подобаващ уред (имам Г-тех) , но на усещане и на познати отсечки олекотеният маховик се представя по-добре .
Но както беше написал някой по-горе : имаш чувството , че повече бучи отколкото върви))) 😊
Отделно загуби сила в ниски обороти , но след 3500 доста по-бързо влизаше в 8000....

Dimitar:

Postman написа:

Е къде видяхте връзката между олекотения маховик и увеличената мощност?

Без да имам претенции, че разбирам от механика, мисля следното (вие ще кажете дали съм прав) - ако с лек маховик се вдигат по-лесно обороти (по-бързо се ускорява), това значи, че се достига и определена скорост по-бързо, т.е. работата се извършва за по-кратко време, а щом е така - значи и мощността трябва да е по-голяма. Ей така ми мина тая мисъл много бързо - идея си нямам обаче дали наистина е така 😊.

Postman: Абсолютно логично, но мощността на всеки двигател се мери на стационарен режим и когато дори махнеш маховика - тя си е същата. Същата остава дори когато сложиш 200 кг маховик - просто защото числото на конските сили зависи от момента и оборотите, а момента си не се променя, тъй като на стационарен режим съпротивлението от инерцията на маховика е 0 (нула).

Че ще ускорява по-бързо автомобила е факт, но причината не е в по-големият въртящ момент, а в намаленият инерционен момент на маховика, който приведен към оста на задвижващия мост (мостове) има статут на допълнителна инерционна сила (добавена маса). Тази инерционна сила (от въртящите се маси, приведени към колелата) има силно влияние на 1-ва предавка, слабо на 2-ра и много много малко на останалите предавки. Така поне си мисля.

V-max:

Postman написа:

Абсолютно логично, но мощността на всеки двигател се мери на стационарен режим и когато дори махнеш маховика - тя си е същата. Същата остава дори когато сложиш 200 кг маховик - просто защото числото на конските сили зависи от момента и оборотите, а момента си не се променя, тъй като на стационарен режим съпротивлението от инерцията на маховика е 0 (нула).

Че ще ускорява по-бързо автомобила е факт, но причината не е в по-големият въртящ момент, а в намаленият инерционен момент на маховика, който приведен към оста на задвижващия мост (мостове) има статут на допълнителна инерционна сила (добавена маса). Тази инерционна сила (от въртящите се маси, приведени към колелата) има силно влияние на 1-ва предавка, слабо на 2-ра и много много малко на останалите предавки. Така поне си мисля.

абсолютно съгласен!!! Някъде четох, че 1 кило свалено от маховика се равнява на 60кг махнати от колата на първа, 40 на 2ра и тн в намаляваща прогресия...

Postman:

Цитат:

ами товариш двигателя с по-малка допълнителна за въртене маса, от там енергията, която е спестена се влива директно в геърбокса а от там на гумите.... къдЗ сбърках

Бъркаш в това, че не разглеждаш автомобила като система от два елемента - двигател и автомобил. Двигателят дава момента, а автомобила го консумира. Когато момента на двигателя е същия (а той е същия при по-лек маховик), за да ускорява по-бързо автомобила, маховикът трябва по-малко да пречи на двигателя да си повишава оборотите или т.е. да му помага да си ги повиши по-бързо. Силата, която премества автомобила е разликата от задвижващата и равнодействащите (инерционни от преместване и инерционни от въртене),

приложени в точката на контакт на пътя с гумите. Понеже маховикът не е при пътя (гумите), инерцията му се привежда към гумите и получава статут на инерционна сила от преместване. С други думи казано: Моментът на двигателя е някакво число, измерено винаги при постоянни обороти (и построена след това крива за различните обороти). Съпротивителният момент на маховика зависи от масата му и промяната на оборотите (Съпр.мом.=инерционен момен*ъглово ускорение). Когато ъгловото ускорение е 0 (нула), а това става когато оборотите са константа, тогава момента с който маховика пречи на колянвия вал да избута колата е 0. Тогава обаче и колата не ускорява защото няма как да ускорява с постоянни обороти ако не е автоматик от специалните. Това е причината и колата да ускорява по-бързо, не повечето мощност, а по-малкото съпротивление от ускорителното движение, което автомобила оказва на колянвия вал.

Но не пречи да сме на различно мнение де 😊.

Dimitar: Добре де, ама гледай сега какво се получава - ти изхождаш от гледната точка, че разглеждаш двигателя като едно самотно нещо. Ако го погледнем като цяло с колата може би можем да кажем тогава, че намаляването на масата на маховика има ефект върху цялата система двг-кола както да се вдигне мощността на двг-то с X конски сили. Alx може да е искал да каже точно това, но с други думи. Същото - като да кажеш, че олекотяване на колата с Y кг. има ефект като добавянето на X к.с. - ама за по-просто някой пак може да каже, че олекотяване -> повече коне.

Последното не го бях прочел, преди да напиша моя последен пост - но са едно и също, само че както го казваш ти биха го разбрали доста по-малко хора.

Postman:

Dimitar написа:

Добре де, ама гледай сега какво се получава - ти изхождаш от гледната точка, че разглеждаш двигателя като едно самотно нещо...

Аз разглеждам цялата система, не само двигателя. За двигателя казах, че мощността си е толкова - както без маховик, така и с 200 кг маховик и не е да не съм го мерил много пъти, но това както и да е. Начина, по който го разглеждам е правилният и не защото аз го пиша, а защото в учебниците е така (във всички до един).

Dimitar написа:

...Ако го погледнем като цяло с колата може би можем да кажем тогава, че намаляването на масата на маховика има ефект върху цялата система двг-кола както да се вдигне мощността на двг-то с X конски сили...

Така казано може и да е логично и ефекта наистина е подобен, само дето по същество това не е вярно, защото по тази логика всяка кола непрекъснато става все по-мощна заради горивото, което израсходва и и се намалява масата и тя започва да ускорява по-бързо. Само че двигателят май си е същият и тогава какъв смисъл има да се посочва мощността, след като тя в нито един момент няма да е истинска?

Особено при движение по наклон, тогава какво става - след като ускорението е по-слабо (както при по-тежък маховик), значи ли че двигателят е по-слаб?

А за това как точно е постановката на задачата когато се разглеждат като една система - прочети по-горе какво съм писал. Така се прави разглеждането в цял свят. Другото е рейсърска тоерия 😊.

Dimitar написа:

...Alx може да е искал да каже точно това, но с други думи...

Е аз **alx** не помня да съм го цитирал по-горе за каквото и да било. Просто попитах по кой

механизъм лекият маховик прави числото на конските сили по-голямо? И питах общо, а не конкретно някой...

Dimitar написа:

...Същото - като да кажеш, че олекотяване на колата с Y кг. има ефект като добавянето на X к.с. - ама за по-просто някой пак може да каже, че олекотяване -> повече коне.

Ти пишеш сякаш аз се заяждам с някой 😊. Как трябва да се разбира това - че всички сме прави ли?

Аз просто написах как стоят нещата, не разбирам защо трябва трябва да има обидени от това. А инак, че колата се влияе и от това, какво съм закусувал преди 2 дни е факт - но това не прави двигателят по-мощен, или греша...?

Dimitar написа:

Последното не го бях прочел, преди да напиша моя последен пост - но са едно и също, само че както го казваш ти биха го разбрали доста по-малко хора.

И аз не го бях прочел...

Е добре, според теб как трябва да се пише във форума - елементарно за да може да го разбере и аптекаря от с.Бели Искър, макар и с риск да не е вярно (но пък думите са всеизвестни), или да се пишат нещата точно както стоят с правилните понятия?

Конкретно в случая лекият маховик НЕ ПРАВИ двигателят по-мощен - няма думи, с който това хем да е така, хем да метнем некое друго нютонметърче към трансмисията, защото просто теорията на движението на автомобила не е толкова елементарна. И тя няма как да бъде разбрана ако не е обяснена.

Ако това, което пиша ти идва тежко за четене, не го чети.

Да се извинявам ли на всички, че не съм съгласен с това, което е написано?

Съвсем нормално споделих защо не е вярно това, но без обясненията май думите ми увисват във въздуха, също както думите на всеки друг.

Ако на теб ти харесва да правиш аналогията с килограмите на колата и мощността на двигателя, то аз какво да кажа - все пак всеки има право да мисли каквото си иска, включително и аз 😊. Затова и споделих... Аз проблем не виждам - кое не ти хареса ? Че казах какво мисля ли или че го написах много сложно 😊? Или че не е вярно?

Dimitar:

Postman написа:

...Аз проблем не виждам - кое не ти хареса ? Че казах какво мисля ли или че го написах много сложно 😊? Или че не е вярно?

Нито едно от трите - аз също не виждам проблем - просто си поговорихме малко - това е. Незнам, защо реши, че съм писал с някаква цел против теб и мненията ти и начина ти на писане - не е така. Точно пък в тая тематика нито мога да ти давам акъл, нито да ти казвам какво да пишеш, нито кое е вярно и коне не, нито каквото и да било, така че 🤖.

Aix: имах напредвид "преди/след" на динамометър. не знам точно как диното мери конете (защото всеки път като си създам някаква стройна теория по въпроса след време се оказва грешна), но знам че по-лекия маховик позволява по-бързо вдигане на обороти което на диното излиза като повече коне. не много- 3-7 коня- но винаги го има. същия ефект го има и със по-леки джанти (със същия диаметър).

Postman: Няма нищо нелогично, както сам си написал - "...същия ефект го има и със по-леки джанти ...". Естествено и джантите не правят двигателят по-мощен, но пък и динамометричният стенд не е капацитет по теория на автомобила за да каже какво става - той

е само лакмус.

Всяка промяна от този характер - маховик и джанти, преразпределя баланса на енергията в системата двигател <=> автомобил. Когато автомобилът ускорява с 50-килограмов маховик, естествено той го прави по-бавно, но разликата от мощността, която динамометърът показва не се губи - тя се акумулира в енергия на въртящото се тяло (маховик) или тела (колела - джанти и гуми). Когато колата е на стенда и се отнеме газта, тази енергия продължава да върти ролинг роуд-а, но той я отчита като изхубена (т.е. изобщо не я отчита), защото не мери вече - сесията е приключила. Освен това, показанията на ролинг роуд-а никога, ама абсолютно никога, не са явна функция на датчиците за сила, показана на монитора - винаги има софтуерна обработка, която остава скрита за потребителя, тъй като тя е ноу-хау-то на фирмата, произвела стенда. Предполагам поне от скромните ми наблюдения, които имам над подобен род стендове. За съжаление ролинг роуд не съм виждал на живо, но това не пречи да правя заключения, понеже аз и маховик не съм виждал 🤔.

Същото нещо става и на афсалта - при ускоряване, тежкия маховик акумулира в себе си енергията, която повечето може би мислят че се губи, и при превключване на следващата предавка и отпускане на съединителя я отдава обратно и гумите "присвирват" от това понякога или цялата кола подскача като кенгуру. За съжаление известна част от тази енергия отива в буксуване на самия съединител, което вече я похабява безвъзвратно. Ето защо се печели от лекия маховик - той отнема по-малко енергия за "развъртането си", и после - когато дойде време да я отдава загубите са по-малки, тъй като буксуването на съединителя е по-малко (защото има по-малко натрупана енергия в него - по-лек е и инерционният му момент е по-малък).

Това е истината за мен и предполагам сега не би следвало да има неяснота относно това, къде ни се скриха конските сили като си върнахме стария маховик 😊.

Tsunami Tuning: postman: Като прочетох първият ти пост реших че това е наричник за перпетум мобиле и че си открил формулата създаването му за това не посмях да се обадя но следващия те издаде всъщност ставало въпрос за акумулираща печка мечта. Ако вярваш в нещата ,които си написал ,Ти предлагам следното;слагам ти 15/20кила в една раничка на гърба и се затичваш аз тичам до тебе когато достигнеш 6000об/мин. и раницата е акумулирала конските сили и е изпаднала в безтегловност казваш и започваме да поддържахме еднаква скорост ако това което си написал е вярно,аз ще припадна а ти ще продължиш да тичаш 😊!

J1v:

Tsunami Tuning написа:

postman;Като прочетох първият ти пост реших че това е наричник за перпетум мобиле ,и че си открил формулата създаването му за това не посмях да се обадя но следващия те издаде всъщност ставало въпрос за акумулираща печка мечта. Ако вярваш в нещата ,които си написал ,Ти предлагам следното;слагам ти 15/20кила в една раничка на гърба и се затичваш аз тичам до тебе когато достигнеш 6000об/мин. и раницата е акумулирала конските сили и е изпаднала в безтегловност казваш и започваме да поддържахме еднаква скорост ако това което си написал е вярно,аз ще припадна а ти ще продължиш да тичаш 😊😊😊!

Хахаха ... много ме развесели последния пост 😊

Примера който си дал няма никаква аналогия с "rotational mass" каквато е масата на маховика. По скоро има обшо с два чувала картофи в багажника, на които им е много трудно да акумулират енергия, по начина по който го прави маховика

Yoz: Разбра ли сега? Едното се върти и запасява енергия в себе си 🤖 (общото название на такива джаджи е - рекуператори), а другото тича здаво докато му сварши енергията придобита от хапването и след това припада 🤖

Postman:

Tsunami Tuning написа:

postman;Като прочетох първият ти пост реших че това е наричник за перпетум мобиле ,

Аз затова написах още няколко след това, за да не застинеш с отворена уста 🤪.

Tsunami Tuning написа:

и че си открил формулата създаването му за това не посмях да се обадя но следващия те издаде всъщност ставало въпрос за акумулираща печка мечта.

.....и един мормот ги свиваше в станиол.

Tsunami Tuning написа:

Ако вярваш в нещата ,които си написал ,Ти предлагам следното;слагам ти 15/20кила в една раничка на гърба и се затичваш аз тичам до тебе когато достигнеш 6000об/мин. и раницата е акумулирала конските сили и е изпаднала в безтегловност казваш и започваме да поддържахме еднаква скорост ако това което си написал е вярно,аз ще припадна а ти ще продължиш да тичаш 😄😄😄!

Аз в какво вярвам не е интересно предполагам за никого, само не ми стана ясно как върза физиологията на един човешки организъм с бездушието на стоманата и защо реши, че примера ти е удачен.

Естествено, ясно ти е какъв е отговорът ми, така че вместо да се излагаш, вземи и извечи полезното от това, което съм написал. То не е свързано с това кое как и защо става, а специално за теб, полезното съм го написал с ето тези думи:

Postman написа:

...Начина, по който го разглеждам е правилният и **не защото аз го пиша, а защото в учебниците е така (във всички до един).**

Така че, направи си труда да го прочетеш първо и след това се хвърляй със сарказма напред, защото точно знанието е това което отличава специалиста от автомонтъора, а ти като се биеш в гърдите толкова силно че си Г-н Номер 1, поне сложи малко background зад себе си. Това се учи и в техникумите по принцип, но явно ти в този час не си бил на чина...

По принцип не съм ти от най-големите фенове, иначе щях да снимам учебника, от който и ти си учил в техникума и да постна снимката с теорията, но няма да го направя - дано ти се увеличи малко интереса към теорията по този начин, че конкуренцията за Топ 10 на Божурище ще е доста брутална тази година. Успех.

smoKing написа:

стационарен режим кво значи? угасен двигател? и ако да при угасен двигател кво значение има кви сили влияят върху маховика?

Стационарен е режимът, при който оборотите на колянвия вал и положението на педала за газ не се променят в рамките на поне няколко секунди - не по-малко от 10 секунди.

Когато колянвият вал се върти с постоянни обороти, маховикът взема от него точно толкова енергия, колкото да покрия вентилационните му загуби от триенето му с въздуха, но не и за ускоряването му. Тези загуби са почти еднакви, както за 5 кг маховик, така и за 50 кг и са много много малки.

smoKing написа:

освен това по-тежният маховик не създава ли по-голяма сила на триене в точката, в

която е лагеруван (нормална реакция на опората, надявам се ме разбираш кво искам да кажа, може и да не съм използвал то4ното определение според у4ебниците) та и от там да има малко загуби ...

Създава разбира се, но лагерът който поема тази реакция е плъзгащ, а те както знаеш може би, са хидродинамични и налягането, което се получава в масления клин от самото въртене повдига шийката на вала и тя плува в маслото като съпротивлението се повишава с някакво нищожно нарастване на налягането в масления клин, което и без това е огромно. С колко точно се увеличава съпротивлението при това ми е трудно да кажа, но съм сигурен, че е нищожно - инак лагера би се износил или задрал много бързо.

smoKing написа:

ще можеш ли да направиш тея обороти с 50 кг маховик, които правиш с 5 кг. такъв?

Да, но времето което ще отнеме това ще е по-голямо. Дай една причина, поради която да не може. Само да ви кажа един факт от миналото, вие ако искате вярвайте, ако не искате недейте - все ми е едно на мен 😊.

Преди време е имало проект в Западна Европа за градски автобус, задвижван само от Маховик - няколко тонен (5 тона ако не се лъжа), който на всяка спирка докато се качват и слизат пътници се дозарежда с енергия като се ускорява от електродвигатели, взимащи ток от специално подготвената площадка на спирката. Естествено това е абсурден проект, който има само едно предимство - няма двигател, който да отдели вредни газове. Проекта си е останал само на прототипен автобус поради обясними причини.

Bawareca: А звинаги съм мислел по следния начин за теглото на маховика 🤔 с олекотен такъв на празен ход ясно , двигателя става супер отзивчив , като мотоциклет 🚗 Обаче при движение , освен маховика , притискателя , са закачени и много други въртящи се маси като 🤔 притискател , ск.кутия , кардан , диф , полуоски , главини , джанти , гуми 🚗 Тогава масата на маховика кви проценти е от всичките тия въртящи се маси 🤔

Dimitar: А няма ли значение това, че се намира преди скоростната кутия - с изключение на директните и намаляващите предавки де (ама пък накрая има диф), т.е. роля играе при ниски скорости и обороти, а гогато си се набримчил с 200 - май много, много не ти трябва, щото тогава цялата кола има такава инерция, че енергията в маховика едва ли оказва някакво влияние.

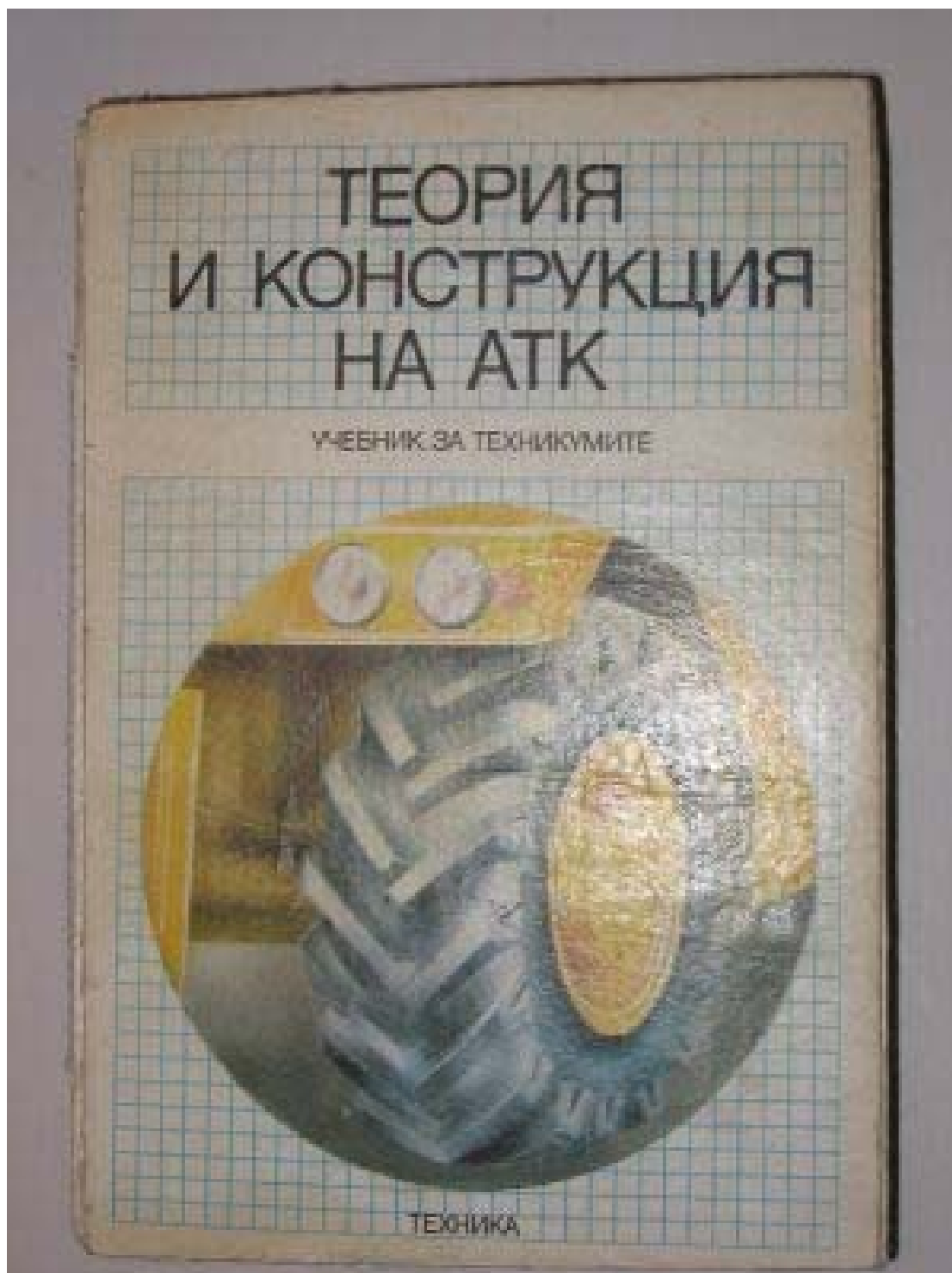
ПП. Абе трябва си яка теория, това дето някой в другата тема (за чип-туннинга) разправяше, че теорията няма нищо общо с практиката - въобще не е вярно, щото гледаме какви неща се изприказваха като не се чете.

Rtzankov: Не съм особено разбиращ в тази материя .. но мисля че тук голямо значение играе инерцията ... и както каза бавареца .. когато е лек маховика .. по лесно се завърта .. но не знам до колко тотва е полезно при отдаване на въртеливото движение към колелата .. защото може да се окаже че при по тежък маховик .. има го поляма инерция ... следователно повече сила ... след като един път бъде развъртан така да се каже ... според мен .. за различните дисциплини има различни изисквания ... като най вероятно масовия продукт е с някъкво средно тегло ... предполагам че за 400м ако теглото е по малко има по голяма полза ... за 2 мили обратно и така ... 🤔

Добавям малко мисли ... да речем 🤔 че маховика е бил развъртан от горивния процес до додени обороти .. и колата е на едно място .. първа и пускаме съединителя ... съпротивлението на неподвижната кола в момента е голямо ... съответно силата на въртене се пренася за отместването на колата .. при потежък маховик кинетичната енергията която маховика има поради по високата си маса се предава към задвижващата система ... а при по-лек маховик следва да е обратното .. цялата сила на двигателя ще бъде нужна .. но пък няма да има загуби от необходимата енергия за развъртане на по тежък маховик !

DA WOLF: Само да попитам 🤔 защо по много състезания с коли последните изобщо нямат маховик 🤔 Явно не е по-добре да е по-лек а е по-добре да го няма изобщо 🤔 Чудно ми е само как F1 губят на старта... 🤔 така губят че направо се "изгубват" на правата 🤔, а незнам да палят на стартер.... 🤔

Postman: Ето малко теория за ускорението на автомобила и влиянието на маховика върху този процес.



Теглително съпротивление F_T . При теглене от АТК на ремарке или прикачка работна (селскостопанска, горскостопанска, комунална и др.) машина в теглича е приложена теглителна сила F_T на височина h . Същата може да бъде насочена под ъгъла γ спрямо наклона или да бъде успоредна на пътя. Големината на теглителната сила F_T зависи от присъединената работна машина и от условията и режимите на работа.

Инерционно съпротивление F_a . При ускоряване или спиране на АТК възникват инерционни сили от постъпателно движещи се F_a' и от въртящи се F_a'' маси. Общата съпротивителна сила от инерцията е

$$F_a = F_a' + F_a''$$

Силата F_a' се определя така

$$F_a' = m a, \quad (2.27)$$

където m е масата на машината;

a — линейното ускорение на машината.

Силата F_a'' се определя от инерционната сила на въртящите се маси на двигателя и трансмисия $\frac{M_a'}{r_a}$, приведена към задвижващите колела, и от инерционната сила от въртящите се маси на ходовите колела $\frac{M_a''}{r_a}$, приведена към задвижващите колела.

Тогава

$$F_a'' = \frac{M_a'}{r_a} + \frac{M_a''}{r_a}$$

където: $M_a' + M_a'' = M_{ак} + M_{ан}$ (вж. фиг. 2.12).

Моментът M_a' се определя главно от инерционния момент на двигателя J_a , докато детайлите на трансмисията оказват по-малко влияние. Или

$$M_a' = J_a i \epsilon \eta_t$$

където ϵ е ъглово ускорение на двигателя.

Моментът M_a'' зависи от инерционния момент на ходовите колела J_k и техния брой z . Или

$$M_a'' = z J_k \epsilon_k$$

където ϵ_k е ъглово ускорение на ходовите колела.

Общата инерционна сила F_a ще бъде

$$F_a = m a + \frac{J_a i \epsilon \eta_t}{r_a} + z J_k \epsilon_k$$

и след заместване на $\epsilon_k = \epsilon_k i$ и $\epsilon_k = \frac{a}{r_k}$

и съответни преобразувания ще се получи

$$F_a = \delta_a m a, \quad (2.28)$$

където $\delta_a = \frac{J_a i^2 \eta_t + n J_k}{m r_k r_a}$

(2.29)

Коефициентът δ_a се нарича коефициент на влияние на въртящите се части и чрез него тези части условно се привеждат като допълнително движеща се постъпателна маса.

За дадена машина величините в уравн. (2.29) с изключение на ζ и предавателното число на предавателната кутия i_{mk} са постоянни, поради което това уравнение може да се запише така

$$\delta_a = 1 + \sigma_1 + \sigma_2 i_{mk}^2. \quad (2.30)$$

Това показва, че върху коефициента δ_a голямо влияние оказва предавателното число i_{mk} . С намаляване на предавката предавателното число се увеличава и коефициентът δ_a се увеличава, което води до увеличаване на инерционната сила.

Общата инерционна сила F_a при ускоряване на АТК е насочена срещу посоката на движението и представлява инерционно съпротивление, а при закъснително движение F_a е насочена по посока на движението и е движеща сила.

Въздушно съпротивление F_w . При движение на АТК възниква въздушно съпротивление, което се състои от челно съпротивление от разместването на пластове въздух пред машината, съпротивление от разреждането на въздуха след и около машината и съпротивление от триене на въздуха по повърхнината на машината.

Силата на съпротивление от въздуха F_w се определя

$$F_w = c_x \rho S v^2, \quad (2.31)$$

където c_x е коефициент на съпротивление от въздуха;

ρ — плътност на въздуха;

S — площ на проекцията на машината върху равнина, перпендикулярна на движението;

v — скорост на движение на машината, m/s .

Плътността на въздуха ρ може да се приеме постоянна на повърхнината на земята, тогава

$$k = c_x \rho, \quad (2.32)$$

където k е коефициент на обтекаемост, а произведението $k S = W$ се нарича фактор на обтекаемост, или

$$F_w = k S v^2 = W v^2. \quad (2.33)$$

Силата F_w е приложена в точка, наречена център на въздушното налягане (аеродинамичен център), с вертикална координата h_w , която се определя по опитен път, както и коефициентът на обтекаемост k .

Челната площ S на машината може приблизително да бъде определена:

за леки автомобили $S = 0,78 B_r H_r, m^2$,

за товарни автомобили $S = B_r H_r, m^2$,

където B_r е напречната база, m ;

B_r — габаритната широчина, m ;

H_r — габаритната височина, m .

При движение на АТК с ремарке възниква допълнително съпротивление на въздуха от завихрянето му между тях и от увеличената повърхнина на триене.

При взаимодействие на АТК и въздуха също така възниква вертикална сила, която при обикновените автомобили е насочена нагоре, но поради ниските скорости на движение нейната стойност е малка и не се отчита. При спортните автомобили благодарение на специалната форма на каросерията тази сила е насочена надолу и спомага за увеличаване на сцеплението на ходовия двигател с пътя.

Ето и малко теория за това, каква част от инерционния момент на двигателя се пада на маховика.

А.И.КОЛЧИН В.П.ДЕМИДОВ

РАСЧЕТ
АВТОМОБИЛЬНЫХ
И ТРАКТОРНЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ



ВЫСШАЯ ШКОЛА

Для автомобильных двигателей, работающих обычно с большой недогрузкой, характерен облегченный разгон машины и поэтому маховик автомобильного двигателя, как правило, имеет минимальные размеры.

В тракторных двигателях кинетическая энергия маховика должна обеспечить трогание машины с места и преодоление кратковременных перегрузок, поэтому маховики тракторных двигателей по сравнению с автомобильными имеют большую массу и размеры.

Расчет маховика сводится к определению момента инерции J_m маховика, махового момента $m_m D_{cp}^2$, основных размеров и максимальной окружной скорости.

Для расчета можно принять, что момент инерции маховика со сцеплением автомобильного двигателя составляет 80 — 90% от момента инерции J_0 двигателя, а тракторного — 75 — 90%.

Маховой момент (кг · м²)

$$m_m D_{cp}^2 = 4J_m, \quad (9.13)$$

где m_m — масса маховика, кг; D_{cp} — средний диаметр маховика, м.

По величине махового момента осуществляют подбор основных размеров маховика, руководствуясь в основном соображениями конструктивного характера. Так, диаметр маховика выбирают с учетом габаритов двигателя, возможности размещения механизма сцепления и т. д. Для приближенных расчетов можно принять $D_{cp} = (2 - 3)S$, где S — ход поршня, м.

По условиям прочности внешний диаметр D_m маховика должен быть выбран с учетом обеспечения допустимых окружных скоростей.

Окружная скорость на внешнем ободе маховика

$$v_m = \pi D_m n / 60, \quad (9.14)$$

где n — частота вращения вала двигателя, мин⁻¹.

Окружная скорость:

Для чугунных маховиков	$v_m \leq 25 - 30$ м/с
Для стальных маховиков	$v_m \leq 40 - 45$ м/с

Глава 10

РАСЧЕТ КИНЕМАТИКИ И ДИНАМИКИ ДВИГАТЕЛЯ

В целях сокращения объема книги ниже приведены расчеты только по двум двигателям: четырехцилиндрового рядного карбюраторного двигателя и восьмицилиндрового V-образного дизеля с наддувом. Это оправдано и тем, что геометрические размеры

Yoz: Замислете се не само за теглото като цяло, а за разпределението на масата по периферията и средата на маховика.

RS-MAD:

DA WOLF написа:

чудно ми е само как F1 губят на старта... 😬 така губят че направо се "изгубват" на правата 😬
а неznam да паят на стартер.... 😬

Те че не губят не губят , ама и на нормална кола , ако ще да е сток от завода да и забиеш Lunch Control и тя ще тръгва и ускорява доста по добре не мислиш ли ? Особено ако е проектиран от екип инженери с 5 цифрени заплати 😬
Мисля че сравняването на болиди с стрийт коли е немислимо ... 😬

Krika: Лънча няма нищо общо с механиката !

RS-MAD:

krika написа:

Лънча няма нищо общо с механиката !

Еми добре , пусни я тогава тази механика без електрониката и да видим кое е общото ...
И някъде да казах че има ? Просто споменах че в Ф1 електрониката върши доста работа дори и за ускорението ... 😬
И като няма нищо общо с механиката за кво е ? Показва нивото на вредни газове ??! Нима това че управлява механиката в някъв период от време не е връзка ? 😬

BadAngel: Зависи, примерно на дизеловите двигатели им слагат по-тежки маховици, защото дизела влачи повече и тази инерция може да се използва, при някоя високооборотна хондичка ще сложат лек маховик, щото при 2000 оборота няма мощност примерно.. целта оправдава средствата 😬 до колкото знам на 12 цилиндровите двигатели няма маховик, защото просто работата на двигателя е равномерна 😬

PARADOX_sf: Ми на мойта колица маховика е май над 7 кила пък развърта до 8500 оборота. Днес ще го мернем и ще кажа колко кила е...

Postman:

BadAngel написа:

...до колкото знам на 12 цилиндровите двигатели няма маховик, защото просто работата на двигателя е равномерна 😬

Все още няма измислен такъв **бутален** двигател, който да има равномерна работа и дори на теория няма как да стане. Само двигателите с непрекъснат работен (горивен) процес, каквито са газотурбинните, биха могли да претендират за равномерна работа.
Двете понятия уравновесеност и равномерност на хода са различни и нямат много общо помежду си, макар че са взаимно свързани и основното, което ги обединява, е формата на колянвия вал.

BigMUZZY:

Цитат:

Postman Пуснато на: 13 Яну 2005, 14:34 Заглавие:

BadAngel написа:

...до колкото знам на 12 цилиндричните двигатели няма маховик, защото просто работата на двигателя е равномерна

Все още няма измислен такъв бутален двигател, който да има равномерна работа и дори на теория няма как да стане. Само двигателите с непрекъснат работен (горивен) процес, каквито са газотурбинните, биха могли да претендират за равномерна работа.

Двете понятия уравнивесиност и равномерност на хода са различни и нямат много общо помежду си, макар че са взаимно свързани и основното, което ги обединява, е формата на коляновия вал.

Има и още нещо. Не знам как си го представяте кола без маховик. Всеки автомобил, за който съм чувал, има един голям кръгъл метален диск, за който се лепи съединителя. Е те тоя диск си е маховика, независимо с какъв диаметър и маса е той

Prozak: според мен небата седят по следния начин със заводски маховик колата има въртящ момент обе от ниските обороти и следователно по добър старт но после мотора се развинтва по бавно. Със олекотен маховик полуваб въртящия момент как във високите обороти но пък моторчето се развинтва по бързо. и какво излиза ако смяташ да си караб колата в гръда сте трябва да я караш само в обороти. Или друг пример тръгваб за морето и каваб вакарел на 5 скорост със 120км с 3500 оборота и доиде баира сте имаб 4увтвото 4е всеедно някои хваба колата за гърлото трябва да върнеб трета и да я вкараб в 6000 оборота за да го каиб със същата скорост. А и ето два примера: 1на мерцедес немога да кага то4ния модел на мотора беше осем цилиндара v-образан автоматик маховика имабе формата на емблематъа на мерцедес като на трите лъ4а бебе хванат венеца и не тегебе пове4е от 2.5 3 кила ,а на няколко модела на алфа ромео има версия кадето мотора е от пред а скоростите са от зад колата има два маховика общо около 20 кила кардан (със три гумени карета) и той е малко над 15 кила и отделно един претискател които теги майка си и и вси4ки тези работи се вартят с оборотите на мотора. 🤔🤔

Postman: Маховикът не променя въртящия момент на двигателя - има ли още хора, които не вярват в това?

Landikar: Добър вечер и от мен. Тази темичка отдавна съм я загледал и не се замесих, щото не предполагах че умни момчета разбират толкова трудно такива неща. Особено изкаването на Tsunami Tuning е просто ... 🤔. Онова за бедните смеси си е направо неволна грешка в сравнение с това. Явор(Postman) единствен има представа за какво става въпрос и не знам що се опитва толкова надълго да ви го доказва. Обяснил го е както го пише по дебелите учебници. Въпросът за акумулирането на енергията най-лесно се обяснява с онези детските играчки, дето имат разни малки колелца в тях и едно голямо колелце. Засилваш ги един два пъти и после ги пускаш. **НЕ ГИ ЗАСИЛВАШ НАПРЕД, А ГИ ПУСКАШ!!!**. Защо вървят Тодоре? Нали само ги пускаш? Защото всъщност голямото колелце е маховикът, за който говорите, няма нищо общо с глупавата ти шега. Непростимо е да говориш така на Явор, имай уважение към науката. Защото все пак се подиграваш на човек, който учи такива дето не знаят, че и му плащат за това. По нататък за поведението на една кола с олекотен маховик. Тука ще казвам само лични впечатления, защото моят маховик е 4.3 кг. Да го сложим ни даде съвет Ясен Попов. Когато сменях предавките рязко се получаваше един удар в задният мост, защото развъртяният маховик "удряше". Опитайте да си го обясните защо. Колата ми е 4x4 и малко

трудно превърта гуми при рязкото пускане на съединителя при смяната на предавките. Всяко рязко пускане на съединителя се равняваше почти като старт от място. Сега този удар го няма. Другото за по-бързото развъртане на мотора и по-бързото падане на оборотите не виждам какво да го коментираме. Всичко е заради масата. Те затова се слагат и олекотени бутала, биели, шайби и т.н. Целта е като цяло да се намали ИНЕРЦИОННИЯТ МОМЕНТ на въртящите се желяза в колата. Защото точно той създава съпротивлението, което яде конете при ускорение. Забележете кога - при ускорение, не при катерене на баира. А инерционният момент е масата, ама развъртяна. Накратко поведението на колата се промени така - както е споменал Алекс, малко по-лош старт (обяснението детските колички по-горе), за акумулирането на енергията.

по-бързо развъртане на мотора на място и по-бързо затихване

по-добро ускорение на колата като цяло

по-малки сътресения при рязка смяна на предавките (при рязка, не при нормална!!!!),

по-голяма отзивчивост на колата при каране в обороти и честа смяна на скоростите и често отнемане и натискане на педала за газта, по-лоша такава в ниските (лашка се напред-назад на 1-ва и 2-ра с малко газ).

В никакъв случай няма повече мощност или повече въртящ момент. Тежкият маховик на серийните коли е за да се кара по-плавно колата, по-равномерно, като пуснеш педала да не забива муцуната и т.н. Демек да не ви повръщат децата и да не се чупи трансмисията. Коне повече при олекотен маховик НЯМА!!!! Просто колата почва да слуша повече, когато посмачкате педалчето за газта (задължително олекотени педали, може и китайски от Илиенци). 😊

П.С. Явка 🤖, ма това търпение да обясняваш не знам откъде го взимаш. Заради тебе го написах този ферман. Яд ме е че ти се опитваш да споделиш знания, ей така за кеф, а някой даже взе да ти се бързика. Хеле глей къв съм отворен. 😊

PARADOX_sf: Само за статистиката. Маховика на бързооборотната Хонда излезе 6,8кг?!



www.BMWPower-BG.net

Българският сайт за Българските BMW Ентусиасти

