Шпаргалка по «Тракторам и автомобилям»

**1.Действительные циклы двигателей. Способы осуществления циклов.**

**Действительно рабочий цикл двигателя** - комплекс последовательных процессов : сжатие воздуха в дизеле или топливо - воздушной смеси в двигателе с принудительным зажиганием от электрической искры; сгорание топлива; расширение рабочего тела, процессы газообмена, периодически повторяющиеся в каждом цилиндре и обуславливающие работу поршневого двигателя. За основу ДРЦ принимаются соответствующие термодинамические (идеальные) циклы. Но все это упрощают. Для дизелей : термодинамическая модель с циклом со смешанным подводом теплоты, а для карбюраторных - цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Термодинамический цикл -это замкнутый цикл , в котором сжатие и расширение рабочего тела адиабатны, теплоемкость рабочего тела постоянна и не зависит от температуры, химический состав и объем рабочего тела не меняется, условные процессы отвода и подвода теплоты - сгорание и газообмен в рабочем двигателе. **Способы** : двухтактный, четырехтактный и многотактный. В 4-х тактном : на каждый полуоборот приходится один такт и полный цикл работы выполняется за 2 оборота коленчатого вала.

**2.Физико-механические свойства почв и пневматических шин. Элементы конструкции шин, их маркировка.**

**Почва**  - это плодородный поверхностный слой земли состоящий из определенного соотношения твердых минеральных частиц органического происхождения, между которыми имеются поры заполненные влагой и воздухом. **Свойства почв** : 1) Структура - это соотношение в процентах комков почвы размером более 10мм и менее. 2) Гранулометрический состав - это процентное содержание в почве минеральных твердых частиц разного размера. 3) Плотность 4) Влажность 5) Твердость 6) Сопротивление почвы сжатию 7) Сопротивление почвы сдвигу. **Свойства шины** : 1) Гетерезисные свойства - потери на сопротивление качению шины по твердому основанию. 2) опорно-грузоподьемные свойства 3) Сопротивление боковому уводу 4) Сопротивление угловой деформации. **Камерная диагональная шина состоит** : покрышки, камеры и ободной ленты. Покрышка состоит из каркаса, брекера, протектора, 2 бортов и 2 боковин. Каркас состоит из нескольких наложенных один на один слоев прорезиненного корда. Корд - особая ткань из крученных нитей различных волокон : хлопка, вискозы и т. п. Протектор - верхний резиновый слой, обеспечивающий сцепление покрышки с дорогой. Борта - жесткие части покрышки предназначенные для крепления ее на ободе. Камера - замкнутая и изготовленная из особо эластичной резины трубка с вентилем. Ободная лента - кольцеобразная резина, укладывается в покрышке между камерой и ободом колеса, защищая камеру. На покрышке шины, помимо ее обозначения дают буквенный индекс предприятия - изготовителя, дату выпуска, серийный номер. Кроме того, на покрышке наносят товарный знак завода - изготовителя, модель шины, знак направления вращения ( в случае направленного рисунка на протекторе).

**3.Процесс впуска .Давление и температура в конце впуска. Конструкция впускных систем ДВС.**

**Процесс впуска** условно начинается в точке соответствующей началу открытия впускного клапана до прихода поршня в ВМТ на такте выпуска. Заканчивается впуск при полном закрытии впускного клапана в точке, когда поршень прошел НМТ. Фактически наполнение поршня свежей смесью возможно при движении поршня от ВМТ до НМТ, но в начальный момент в цилиндре расширяются остаточные газы. Давление в цилиндре двигателя в процессе впуска непрерывно меняется, что обусловлено соответствующим изменением проходного сечения клапана и скорости поршня. Среднее давление газов в цилиндре в течении впуска меньше атмосферного; следовательно для реализации процесса в двигателе со свободным впуском затрачивается энергия. В современных высокооборотных двигателях открытие впускного клапана проходит за 10-30° до прихода поршня в ВМТ, а закрытие через 35-85° после ВМТ. Предварительное открытие впускного клапана до прихода поршня в ВМТ создает некоторое проходное сечение, что в конечном счете улучшает наполнение цилиндра, учитывая большую степень открытия в начале всасывающего хода поршня. В двигателе без наддува воздух в цилиндры поступает из атмосферы и при расчете рабочего цикла давление окружающей среды принимается равным ρ = 0,1 Мпа, а температура Т0=293К.Под **давление в конце впуска** подразумевается среднее значение давление за процесс впуска - Ра. По экспериментальным данным Ра для карбюраторных двигателей 0.07..0.09 Мпа. Дизели имеют более высокое значение Ра. **Температура в конце впуска** : Та = (Тк+ΔТ+Yr·Tr)/(1+Yr). Значение Та у современных двигателей варьирует в пределах : карбюраторные - 310..350К, дизельные - 320..400К

**4.Работа ведомого колеса. Мероприятия снижающие коэффициент сопротивления перекатыванию.**

**Ведомым называется** колесо к оси которого со стороны острова машины приложены толкающая сила Fn , действующая параллельно направлению скорости V движения, нормальная к ней сила Qп, равная сумме веса колеса и нагрузке со стороны острова машины и момент трения Mr в подшипниках и обода о воздух. **Работа ведомого колеса** - это работа сил сопротивления перекатыванию колеса по почве или дороге. Исследовано 5 главных источников сопротивления качению колеса : 1) Гистерезисные потери - потери на смятие почвы и деформирование ее в вертикальной плоскости на глубину следа 2) Потери из-за сжатия и разрушения микро неровностей и посторонних включений на трассе движения колеса представляют собой потери от накатывания на выступы оставляемые почвозацепами предыдущих колес, а также на выступы и впадины появившиеся на поверхности поля или дороги в процессе эксплуатации. 3)Потери связанные с проскальзыванием поверхностей колес 4)Потери из-за молекулярного и электростатического притяжения 5)Гидродинамические потери - потери на отжатие воды из пор грунта и пр. Мероприятия : 1) Уменьшение массы 2)Увеличение давления воздуха 3)Увеличение жесткости покрышки

**5.Поцесс сжатия. Параметры процесса сжатия. Конструктивные особенности двигателей, определяемые параметрами процесса сжатия.**

Основное назначение процесса сжатия состоит в том, чтобы создать условия, способствующие возможно лучшему сгоранию горючей смеси. Процесс сжатия протекает в условиях непрерывного изменения температуры заряда и теплообмена между зарядом, стенками цилиндра и днищем поршня. В начале сжатия, при установившемся тепловом режиме двигателя, температура заряда ниже температуры стенок цилиндра и днища поршня, поэтому заряд подогревается пи соприкосновении с ними. Дальнейшее сжатие заряда приводит к повышению его температуры, в результате чего тепло передается от заряда к стенкам цилиндра и днищу поршня. Поэтому процесс сжатия характеризуется политропным изменением параметров заряда. В конце сжатия у карбюраторных двигателей давление 0.7..0.12 Мпа и температура 500..700К, а у дизелей 3.5..4 Мпа и 750..900К.

**6.Работа ведущего колеса. Мероприятия повышающие КПД ведущего колеса.**

**Ведущим** называется колесо, к оси которого кроме нормальной нагрузки Qk и реакции Fk остова, приложен крутящий момент Мвед, под действием которого в пятне контакта колеса с основанием образуется касательная сила Рк тяги. Остальное см. Билет 4.

**7.Коэффициент наполнения и коэффициент остаточных газов. Конструктивные мероприятия, улучшающие наполнение двигателей.**

**Коэффициент остаточных газов** - это соотношение числа молей остаточных газов Mr , оставшихся в цилиндре от предыдущего цикла, к числу молей свежего заряда М1, поступившего в цилиндр в процессе впуска, т.е. γr=Mr/M1. Значение γr для автотракторных двигателей без наддува 0.04..0.08; для дизелей без наддува и с наддувом 0.03..0.05; для двухтактных дизелей с прямоточной продувкой 0.04..0.1. **Коэффициент наполнения -** ην представляет собой соотношение действительного количества свежего заряда, поступившего в цилиндр в процессе впуска, к тому количеству, которое могло бы поместиться в рабочем объеме цилиндра Vh при условии, что температура и давление в нем равны температуре и давлению среды, из которой поступает свежий заряд. ην=М1/М0. **Мероприятия :** 1) Периодическая прочистка воздухоочистителей 2)Блюсти нормальные зазоры в механизме привода клапанов 3)Выбирать правильный режим работы двигателя 4)Наддув

**8.Сцепление ведущего аппарата с почвой. Конструктивные решения, повышающие коэффициент сцепления.**

**9.Сгорание топливно-воздушных смесей. Токсичность отработавших газов и пути ее снижения. Топлива, применяемые ДВС и их основные характеристики.**

Возникновение и развитие горения, полнота сгорания топливовоздушной смеси определяются особенностями и скоростями химических реакций, условиями тепло и массообмена в зоне пламени, а так же теплоотдачей в стенки цилиндра двигателя. Скорость распространения фронта пламени в процессе сгорания зависит от химических и физических факторах и в совокупности со скоростью химической реакции окисления молекул топлива в конечном счете влияет на продолжительность сгорания массы рабочей смеси в камере сгорания двигателя. Горение протекает в газовой фазе. При этом наиболее быстро процессы сгорания протекают в однородных смесях при равномерном распределении топлива и кислорода. Для ДВС характерны 3 вида сгорания и их комбинации : объемное воспламенение, высокотемпературное воспламенение от искрового заряда с последующим распространением пламени и диффузное горение. Выделяю 3 фазы сгорания : 1) Начальная - небольшой очаг в зоне высоких температур 2) Быстрое распространение турбулентного пламени 3)Догорание Отношение действительного количества воздуха присутствующего в цилиндре к теоретически необходимому для полного сгорания 1 кг топлива - коэффициент избытка воздуха а=L/L0. При а<1 происходит неполное сгорание топлива, т.е. часть топлива окисляется и это в значительной мере способствует появлению токсичных веществ - окиси углерода (СО) и окиси азота (NO).

**10.Мощностной баланс и потенциальная тягловая характеристика трактора. Конструктивные мероприятия, повышающие тягловый КПД трактора.**

Мощностной баланс трактора представляет собой уравнение, показывающее как расходуется во время работы мощность , развиваемая тракторным двигателем. Так как мощность двигателя должна быть суме мощностей, затрачиваемых на преодоление различных сопротивлений, возникающих при движении, то в общем случае уравнение мощностного баланса имеет следующий вид : Ne = No+Nтр+Nf+Nδ±Ni±Nj+Nкр+Nпр+Nвом+Nг+Nгсом, где No-затраты на обслуживание, Ntr- мощность затрачиваемая на преодоление трения, Nδ-затраты на буксование, Nf -затраты на качение, Nкр -тягловая мощность, Nпр - затраты на преодоление трения в ВОМ, Nвом -затраты на вращение, Nг -на гидросистему, Nгсом -на с/х машины. Необходимые тягловые показатели трактора могут быть достигнуты и эффективно использованы только в том случае, если будут правильно выбраны основные его параметры : масса, скорости движения и мощность двигателя. Исходные данные к тягловому расчету выбирают с учетом места занимаемого трактором в типаже. Трактор должен быть расчитан на выполнение всех работ, соответствующей тягловой зоне соседнего с ним предыдущего класса. Тяговый диапазон определяют по формуле : δт=ε·Рн/Р′н, где -коэффициент расширения тягловой зоны трактора, -номинальные силы тяги на крюке тракторов рассчитываемого энного по порядку класса и тракторов предыдущего класса. **Способы :** 1)Увеличение эксплуатационной массы трактора 2)Разные передачи

**11.Сгорание в дизельных двигателях. Параметры цикла в конце сгорания. Способы смесеобразования и конструкции камер сгорания дизелей.**

Можно поделить на 3 периода : 1)В этот период закон нарастания давления в цилиндре остается неизменным, а температура топлива повышается до температуры самовоспламенения. Это период задержки самовоспламенения. 2)В этот период сгорает все топливо поданное в цилиндр в первый и второй периоды, поэтому резко возрастает давление, а следовательно и температура. 3) Давление нарастает медленнее, потому что процесс сгорания протекает при увеличивающемся объеме над поршнем. В этом периоде скорость сгорания понижается по сравнению с со вторым периодом, так как уменьшается концентрация кислорода в смеси. Этот период называют периодом замедленного сгорания. Обычно у дизелей как и у карбюраторных двигателей, наблюдается процесс догорания, то есть происходит сгорание остатка топлива при увеличении объема. Значения давлений и температур в конце сгорания для автотракторных двигателей находятся в следующих пределах : Р = 5.5..9.5Мпа Т = 1900..2400К

**12.Ведущие моменты приложенные к движителям тракторов и автомобилей и касательная сила тяги. Основные схемы трансмиссий тракторов и автомобилей.**

Источник движущей силы трактора и автомобиля - двигатель. Развиваемый им крутящий момент Мд передается через механизмы трансмиссии к движителям и его называют ведущим. Так как частота вращения движителей значительно меньше частоты вращения коленчатого вала двигателя, то ведущий момент Мвед больше крутящего момента двигателя. Мвед = Мд·ιтр·ηтр **Основные схемы трансмиссий :** 1) Механическая 2)Электромеханическая 3)Гидрообьемная

**13.Сгорание в карбюраторных двигателях. Параметры цикла в конце сгорания. Пределы воспламеняемости горючих смесей, характеристика идеального карбюратора.**

Процесс сгорания можно условно разделить на 3 части : 1) Задержка воспламенения 2) Видимое сгорание 3) Догорание => 1) Рабочая смесь сжимается. Давление в цилиндре растет практически по закону сжатия, а температура повышается незначительно. В конце первого периода заканчивается формирование очага пламени, создаются условия для его быстрого распространения по всей камере сгорания. На продолжительность первого периода оказывают : физико-химические свойства топлива, состав рабочей смеси, режим работы двигателя. 2)Быстрое нарастание давления и температуры. Сгорает 90% рабочей смеси. Продолжительность зависит от состава смеси, степени сжатия, момента зажигания, формы камеры сгорания. 3)Начинается после достижения максимального давления. Рабочая смесь быстрее всего сгорает при а=0,85..0,95. В этом случае мощность двигателя будет наибольшей, хотя удельный расход будет хуже. Сгорание топлива при а=1,1..1,15 будет медленнее в следствии меньшей скорости распространения пламени. Мощность двигателя несколько упадет, но будет достигнута его наилучшая экономичность. Смесь не входящая в 0,3..1,3 не воспламеняется. Процесс приготовления горючей смеси называется карбюрацией, а прибор который этим занимается - карбюратор. Карбюратор который дает характеристики оптимального регулирования двигателя на всех режимах работы называют идеальным. Зависимости коэффициента избытка воздуха α от разрежения в диффузоре или расхода воздуха при оптимальном регулировании двигателя и работе его на различных режимах называют характеристиками идеального карбюратора.

**14.Работа гусеничного движителя. Мероприятия повышающие КПД гусеничного движителя. Типы гусеничного движителя и его подвесок.**

Гусеничный движитель представляет собой механизм для передвижения посредством двух замкнутых, параллельно вращающихся шарнирных или без шарнирных лент, называемых гусеницами. КПД = ηf·ηε -потери на качение: - потери на буксование.

**15.Процесс расширения. Параметры процесса расширения. Особенности конструкции уплотняющей части поршней.**

В процессе расширения теплота сгоревшего топлива преобразуется в механическую работу Процесс расширения происходит при догорании топлива , сопровождается утечкой газов через не плотности между цилиндром и поршнем и отводом теплоты в окружающую среду. Поэтому он характеризуется политропным изменением параметров газа. В конце процесса расширения у карбюраторных двигателей давление Р=0,3..0,4Мпа и температура Т=1200..1500К, а у дизелей 0,2..0,3Мпа, 900..1200К. Уплотняющая часть поршня - поршневые кольца. Они: компрессионные и маслостойкие.

**16.Теоретическая тягловая характеристика трактора. Особенности силовых передач со всеми ведущими колесами.**

Определив основные параметры трактора, можно построить тягловую характеристику для получения наглядного представления о его тягловых и топливно-экономических показателей. Тягловые характеристики строят в функции от силы тяги на крюке применительно к установившейся работе на горизонтальном участке. По этим характеристикам видно изменение в зависимости от силы тяги на крюке следующих показателей : буксование ведущих органов, скорости поступательного движения, мощности на крюке, расхода топлива. Тягловую характеристику построенную по расчетным данным называют теоретической. ЕЕ можно представить в виде графика состоящего из верхней и нижней половин. На нижней половине, имеющей вспомогательное значение , наносят исходные параметры тракторного двигателя. Непосредственно тяговую характеристику строят в верхней половине графика.

**17.Процесс выпуска, параметры процесса выпуска. Конструкция выпускных систем. Рациональное использование энергии отработавших газов.**

У автотракторных двигателей для наиболее полной очистки цилиндров от отработавших газов выпускной клапан открывается за 40-70° до прихода поршня в НМТ и закрывается на 10-25° позже того, как поршень минует ВМТ. При опережении открытия выпускного клапана к моменту прихода поршня в НМТ значительная часть отработавших газов под действием собственного избыточного давления выходит из цилиндра с большой скоростью. Это уменьшает работу на выталкивание газов из цилиндра во время движения поршня от НМТ к ВМТ. Запаздывание закрытия выпускного клапана дает возможность использовать для лучшей очистки цилиндров инерцию отработавших газов, имеющих большую скорость. **Параметры** : Р=0,11..0,12: Т=700..1100. У дизелей меньше. Использование : турбо наддув, обогрев пр.

**18.Тягловый расчет трактора. Кинематические схемы КПП тракторов.**

Необходимые тягловые показатели трактора могут быть достигнуты и эффективно использованы только в случае если будут правильно выбраны основные его параметры : вес, скорости движения и мощность двигателя. Перечисленные параметры получают в результате тяглового расчета трактора. Исходные данные к тягловому расчету устанавливают с учетом места занимаемого рассматриваемым трактором в типаже. Трактор должен выполнять и свой класс и предыдущий. Величина тяглового диапазона может быть выбрана из : δт=ε·Рн/Р′н, где -коэффициент расширения тягловой зоны трактора, -номинальные силы тяги на крюке тракторов рассчитываемого энного по порядку класса и тракторов предыдущего класса. Дальнейший этап : выбор весовых параметров трактора. Следует различать конструктивный и эксплуатационный веса. Максимальная величина Gмах должна быть выбрана с таким образом, что бы буксование ведущих органов не превышало допустимых. : Gмах = Рн./(ϕк.доп.·λк-ƒ1), где λк и ƒ1 -коэффициенты нагрузки ведущих колес и сопротивлению качения, ϕк.доп - коэффициент использования сцепного веса. Выбор основных передач трактора должен быть увязан с принятым диапазоном тягловых усилий на крюке и с требованиями агротехники в отношении допускаемых скоростей работы на различных с/х операциях. Требуемая номинальная мощность тракторного двигателя определяется по формуле : Nн=([Pн+f1·(Gmin+Gб)]·Vн1)/(270·ηгр·χэ), где Pн - номинальная сила тяги на крюке; f1 - коэффициент сопротивления качению трактора. **Передачи тракторов :** основные (на продолжительное использование), транспортные, замедленные передачи. » двух и трех вальные коробки передач.

**19.Индикаторные показатели рабочего цикла. Способы повышения индикаторных показателей.**

По результатам теплового расчета строят теоретические индикаторные диаграммы. Площадь верхней части расчетной индикаторной диаграммы acz’zba представляют собой в масштабе положительную индикаторную работу газов в одном цилиндре за цикл L’i. arb’’a - работа которая затрачивается в двигателе на насосные потери за счет работы газов в других цилиндрах. **Действительная индикаторная работа** в одном цилиндре за один цикл : Li = ϕп·L’i - ΔLi = pi·Vh => pi = Li/(Vh·100000). **Среднее индикаторное давление** : Pi=μ·F/l; Индикаторная мощность одного цилиндра Ni=2·pi·Vh·ni/τ ; **Индикаторный КПД :** ηi=Li/Qo ; **Относительный коэффициент полезного действия :** ηo=ηi/ηt=0.6..09 ; **Индикаторный удельный расход топлива :** gi=Gт·1000/Ni

**20. Тягловый баланс автомобиля. Конструктивные решения, снижающие аэродинамическое сопротивление автомобиля.**

Pk = ψ·G ± ∂вр·G·i/g+Pω = Рψ±δвр·Рj+Рω+Pкр- тягловый баланс автомобиля. Конструктивные решения : 1) Обтекаемая форма (капля) 2) Материал

**21. Эффективные показатели работы двигателя. Конструктивные особенности современных ДВС, направленные на повышение эффективных показателей.**

При работе двигателя часть индикаторной мощности затрачивается на преодоление сопротивления трения движущихся деталей и приведение в действие вспомогательных устройств двигателя : масляного и водяного насоса, вентилятора, генератора и пр. Мощность равноценная этим потерям называется мощностью трения Nт. Мощность двигателя, отдаваемая рабочей машине или силовой передаче называется эффективной мощностью Nе : Nе = Ni - Nт . Эффективную мощность определяют обычно опытным путем, испытывая двигатель на тормозном стенде. Отношение эффективной мощности двигателя к его индикаторной мощности называется механическим КПД : ηм=Ne/Ni = pe/pi. Стпень использования теплоты в двигателе с учетом всех потерь оценивается эффективным КПД : ηе= Qe/Qт -теплота эквивалентная полезной работе на валу двигателя, к расчетной теплоте сгорания топлива, затраченного на получение этой работы. Для сравнения экономичности различных двигателей пользуются эффективным удельным расходом топлива - это масса топлива расходуемая в 1 час на единицу эффективной мощности : ge = 3600·Gт/Ne. **Эффективные показатели**  тем лучше, чем выше теплоиспользование и меньше механические потери. При работе двигателя в условиях разных нагрузок и скоростных режимов (при прочих равных условиях) снижение механических потерь обуславливает уменьшение количества теплоты, отдаваемой окружающей среде и тепловой напряженности сопряженных деталей. Чем меньше потери на трение, тем меньше нужно отводить теплоты и затраты мощности на привод агрегатов системы охлаждения и смазочной системы снижаются. Конструктивные размеры агрегатов системы охлаждения при этом могут быть уменьшены. При малых потерях на трение снижается так же износ основных трущихся пар двигателя. **Мероприятия :** уменьшение площади контактных поверхностей и совершенствование их формы и качества обработки, улучшение качества применяемых масел, оптимизацию теплового состояния двигателя и улучшение приработки сопряженных деталей в процессе обкатки. Высокий эффект на снижение трения дает уменьшение количества поршневых колец. Снижение потерь на перетекание заряда может быть достигнуто за счет использования однополостных камер сгорания вместо разделенных (вихре камерных и предкамерных). Применение наддува.

**22.Получение тягловой характеристики трактора экспериментальным путем.**

Наиболее близкие к действительности данные о тяговых и топливно-экономических качествах трактора могут быть получены путем его тяговых испытаний в полевых условиях. Чтобы получить все данные , необходимые для получения и построения тягловой характеристики замеряют следующие величины : 1) Тягловое усилие на крюке 2)Скорость движения 3)Число оборотов ведущих колес 4)Расход топлива. По результатам замеров подсчитываются остальные показатели, которые должны быть нанесены на характеристике : буксование движителей, тяговая мощность трактора, часовой и удельный расходы топлива. Участки для динамометрирования должны быть горизонтальными с ровным рельефом. Почва - нормальной влажности. При обработке диаграмм определяют твердость почвы в трех слоях : 0..5,5..10,10..15см. Участки для опыта берут по ГОСТу 7057-54. Снятие тяговых характеристик заключается в проведении серии опытов при различных нагрузках на крюке трактора. Характеристики снимаются по крайне мере на основных передачах. Трактор обычно нагружает тягловыми тележками. Во время опыта колеса тележки через трансмиссию вращают вал тормоза, преодолевая приложенный к валу тормозной момент. Регулируя величину тормозного момента можно менять тяговое сопротивления на крюке трактора.

**23.Основные размеры и удельные параметры двигателей. Влияние их на конструкцию двигателей.**

**Основные параметры двигателя :**  1) Литровая мощность двигателя- номинальная мощность отнесенная к рабочему объему цилиндров : Nл=Neн/Vл. Чем больше тем меньше габариты и масса двигателей. 2) Удельная поршневая мощность двигателя - номинальная мощность отнесенная к сумме площадей днищ всех поршней : Nп=Nен/(π·d·d·i/4) - характеризует тепловую и динамическую напряженность двигателя 3) Литровая масса двигателя - масса незаправленого двигателя к рабочему объему цилиндров : gл=Gэ/Vл -характризует совершенство конструкции,технологии изготовления двигателей и применяемых при этом материалов. 4) Удельная масса двигателя -масса незаправленого двигателя к его номинальной мощности : =g=Gэ/Nен. **Определение основных размеров двигателя :** Основные размеры двигателя (диаметр цилиндра, ход поршня), значения давления газов в цилиндре, экономичность двигателя в целом определяют методом теплового расчета. Для того что бы сделать тепловой расчет двигателя нужно выбрать тип двигателя, его номинальную мощность при номинальной частоте вращения и вид топлива.. Определив все данные по параметрам действительных процессов строят индикаторную диаграмму и вычисляют среднее индикаторное и среднее эффективное давление. Задавшись тактностью двигателя и числом цилиндров определяют рабочий объем цилиндра, далее находят диаметр цилиндра и ход поршня.

**24.Тяговый расчет автомобиля. Кинематические схемы КПП автомобилей.**

Одной из основных задач тягового расчета автомобилей является выбор мощности двигателя для рассчитываемого автомобиля . Мощность двигателя должна быть достаточной для обеспечения с заданной максимальной скоростью при полном использовании грузоподъемности автомобиля. Nv = [ψv·(Go+Gг)+Pωmax]·Vmax/(270·ηгр), где Go - собственный вес авто, Gг - грузоподъемность, Pωmax - сопротивление воздуха при движении с максимальной скоростью. Зная полный вес автомобиля и определив максимальную мощность его двигателя можно подсчитать удельную мощность автомобиля : Nуд=Ntmax/G. Следующей задачей является выбор передач авто. Для начала определяем передаточное число главной передачи : io=0,377·rк·nv/Vmax. Структуру ряда передач выбирают исходя из задачи обеспечить наибольшую интенсивность разгона.

**25.Механические потери в ДВС. Конструктивные мероприятия, снижающие механические потери.**

Часть индикаторной мощности двигателя затрачивается на преодоление механических потерь (внутренние потери и привод компрессора или продувочного насоса). Внутренние потери включают все виды механического трения, потери при газообмене и на привод вспомогательных механизмов (вентилятор, генератор, топливный и прочие насосы), вентиляционные потери, обусловленные движением деталей двигателя при больших скоростях в среде воздушно-масляной эмульсии и воздуха, газодинамические потери при протекании заряда в дизелях с разделенными камерами сгорания. Среднее давление механических потерь - удельная работа механических потерь при осуществлении одного цикла или работа механических потерь, приходящаяся на единицу рабочего объема цилиндра. Среднее давление механических потерь можно представить в виде суммы средних давлений потерь на трение, на газообмен, на привод вспомогательных механизмов, на привод компрессора и вентиляционных. pмл=Pт+pr+pв.м.+pk+pв. Мощность механических потерь : Nм.п.=Nт+Nr+Nв.м.+Nв+Nк

**26.Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Конструктивные факторы, определяющие динамические характеристики автомобиля.**

Динамический фактор рассчитывается по формуле : D= ((Pk-Pw)/G=Mk·iрт·ηрт)/rk-Pw)/G. Будучи удельным параметром, динамический фактор позволяет проводить сравнительную оценку динамических качеств различных автомобилей независимо от их грузоподъемности и веса. Динамический фактор имеет разные значения, в зависимости от скоростного режима автомобиля - частоты вращения двигателя и передачи включенной в трансмиссию.

**27.Кинематика центрально-кривошипного шатунного механизма. Основные схемы КШМ современных двигателей.**

При работе двигателя в кривошипно-шатунном механизме возникают усилия, значения и характер которых определяют кинематическим и динамическим исследованием этого механизме. В автотракторных двигателях применяются центральные (аксиальные) и смещенные КРМ. Кинематику и динамику КШМ рассматривают при установившемся скоростном режиме работы двигателя, то есть при постоянной частоте вращения коленчатого вала. В этом случае угловая скорость коленчатого вала : ω=π·n/30. Перемещение, скорость и ускорение определят : x=r·(1+0.5λ·sina·sina-cosa); c=w·r·(sina+0.5·λ·sin2a; j=w·w·r·(cosa+·λ·cos2a)

**28.Приемистость автомобиля. Применение гидромеханических передач. Принцип действия гидротрансформатора.**

Передача крутящего момента в гидротрансформаторе осуществляется путем использования кинетической энергии циркулирующей в нем жидкости. В простейшем виде гидротрансформатор состоит из центробежного насоса вращаемого коленчатым валом двигателя, турбины, соединенной механическим приводом с ведущими колесами автомобиля и реактора, представляющего собой неподвижно закрепленное колесо с лопатками. Все три колеса трансформатора - насосное, турбинное и реакторное образуют замкнутую полость, так называемый круг циркуляции в котором происходит непрерывное движение жидкости от насоса к турбине, из турбины на лопатки реактора, а от туда обратно на в насос. Поток масла вытекающий из насоса увлекает за собой колесо турбины и заставляет его вращаться вокруг оси коленчатого вала.

**29.Силы действующие в КШМ. Особенности конструкции КШМ, направленные на повышение его надежности.**

Основная задача кинематического расчета состоит в определении закона движения поршня и шатуна. При этом делается допущение что коленчатый вал вращается с постоянной угловой скоростью. Силы - элементарно.

**30.Определение нормальных реакций почвы на колесах трактора при работе с с/х машинами. Принцип увеличения сцепного веса.**

См. Рукописный текст

**31.Неравномерность крутящего момента и цикловой скорости двигателя. Подбор маховика. Конструкции маховиков и гасителей крутильных колебаний.**

Когда проводится анализ динамики двигателей, принимается что коленчатый вал абсолютно жесткий и вращается с постоянной угловой скоростью. В действительности же угловая скорость коленчатого вала даже на установившемся режиме работы двигателя периодически изменяется из-за неравномерности крутящего момента, обусловленной цикличностью рабочих процессов в цилиндрах и кинематическими свойствами КШМ. Не равномерный крутящий момент вызывает соответствующую неравномерность хода (вращения вала) двигателя. От неравномерности крутящего момента зависит возникновение крутильных колебаний в коленчатом валу, которые увеличивают неравномерность его вращения. Степень неравномерности учитывают коэффициентом неравномерности крутящего момента : μ=(Ммакс-Ммин)/Мср. Гаситель крутильных колебаний представляет собой стальной корпус с крышкой, внутри которого размещен чугунный маховик. В корпусе маховик центрируется по внутренней цилиндрической поверхности с диаметральным зазором 0,1..0,18мм. Во избежание задиров, в отверстие маховика запрессована бронзовая втулка. Через отверстие в крышке зазоры в гасителе заполняются специальной жидкостью, основным свойством которой является незначительное изменение вязкости в диапазоне рабочих температур. Отверстия закрывают пробками и заваривают сплошным швом. При вращении коленчатого вала, энергия крутильных колебаний превращается в работу трения в тонком слое жидкости.

**32.Положение центра давления гусеничного трактора. Конструктивные мероприятия выравнивающие положение центра давления.**

-это легко : начертить трактор на наклонной плоскости, расставить все силы и вывести формулу из моментов. Центром давления называют точку приложения результирующей нормальной реакции почвы на гусеницу. aд-Ркр·hкр/Gтр-ао . ао- смещение от центра тяжести до центра масс.

**33.Уравновешивание двигателей внутреннего сгорания. Конструкции механизмов уравновешивания движителей.**

Различают внешнюю и внутреннюю неуравновешенности поршневых двигателей внутреннего сгорания. Внешняя неуравновешенность характеризуется наличием периодических сил инерции, а так же опрокидывающего момента, которые передаются на опоры двигателя и далее на раму трактора. Внутренняя неуравновешенность характеризуется возникновением под действием воспринимаемых двигателем нагрузок в поперечных сечениях блока цилиндров перерезывающих сил, а так же моментов упругих сил, которые называют внутренними изгибающими моментами и внутренними скручивающими моментами . Уравновешенность - это такое состояние двигателя, при котором на установившемся режиме работы на его опоры передаются постоянные по значению и направлению силы и моменты. Для уравновешивания сил инерции и моментов этих сил в многоцилиндровых двигателях необходимо, чтобы равнодействующие в плоскостях, проходящих через ось вала, а так же сумма этих сил относительно выбранной оси равнялась нулю. При разработке конструкций двигателей стремятся к тому, чтобы уменьшить влияние свободных сил моментов. Для этих целей применяют следующие конструктивные мероприятия : выбор соответствующего числа и расположения цилиндров и схемы расположения кривошипов, установку простейших противовесов и сложных уравновешивающих механизмов. Обеспечение конструктивно предусмотренной уравновешенности двигателя достигается выполнением соответствующих требований при производстве деталей, их сборке и регулировке, а так же при ремонте и эксплуатации двигателей. При этом обращают внимание на : 1) Соблюдение допусков на масса и размеры всего 2) проведение статической и динамической балансировки коленчатого вала 3) достижение идентичности протекания рабочего процесса во всех цилиндрах.

**34.Разгон машинотракторного агрегата. Конструкции трансмиссий уменьшающих нагрузки на двигатель при разгоне.**

Способность трактора к троганью с места и быстрому разгону является существенным динамическим качеством, приобретающим все большее и большее значение в связи с повышением скоростей движения, увеличением числа передач и расширением использования тракторов на транспортных работах. Процесс разгона можно разделить на два периода. Первый период охватывает отрезок времени, затрачиваемый на выравнивание угловых скоростей коленчатого вала двигателя и первичного вала трансмиссии. Второй период разгона составляет время, необходимое для дальнейшего повышения скорости движения агрегата до установленной величины. Конструкции : 1)Применение поэтапного переключения передач во время разгона (т.е. трактор должен двигаться не на той скорости с которой начинал движение) 2) Наличия увеличителей крутящего момента (включать когда трогается)

**35.Кинематика и динамика механизмов газораспределения. Особенности конструкции современных механизмов газораспределения.**

Механизм газораспределения предназначен для своевременного впуска в цилиндры двигателя свежего воздуха и для выпуска отработавших газов. В четырехтактных двигателях применяются клапанные механизмы газораспределения , клапаны которых открывают и закрывают впускные и выпускные отверстия. Различают два типа клапанных механизмов газораспределения : с подвесными клапанами, расположенными а головке цилиндров и боковыми клапанами, расположенными в блок картере. В двухтактных двигателях газораспределение может осуществляться двумя способами : 1) Кривошипно-шатунным механизмом 2) Смешанной системой: в этом случае воздух поступает через окна, открываемые и закрываемые поршнем, а отработавшие газы удаляются через клапанное отверстие.

**36.Распределение нормальных реакций почвы по длине гусеницы. Конструктивные мероприятия, выравнивающие эпюру нормальных давлений.**

Положение центра давления определяет точку приложения результирующей нормальных реакций почвы. Распределение этих реакций по длине опорной поверхности гусениц зависит не только от положения центра давления, но и от почвенных условий и конструкции гусеничного движителя. Если бы давление на почву распределялось по всей длине опорных поверхностей гусениц равномерно, то их можно было бы охарактеризовать средним значением давления Рср = G/(2·b·Lус). Однако в действительности давления гусениц на почву распределяются неравномерно. Согласно результатам исследований, гусеницы передают на почву давление отдельными активно-опорными участками, группирующимися вокруг опорного катка. Если катки расставлены часто, то формула верна. В других случаях, при допущении что эпюра имеет линейный характер ,она может быть в виде прямоугольника или треугольника или трапециевидную.

**37. Система топливоподачи дизельных двигателей. Особенности конструкций топливных насосов высокого давления.**

-элементарно.

**38.Удельное давление ходовой части трактора на почвы. Конструктивные решения снижающие уплотнение почвы.**

Уменьшение веса, увеличение ширины колес (гусениц -длинны/ширины).

**39.Тенденция развития системы питания двигателей с принудительным зажиганием. Особенности конструкций современных систем зажигания.**

К наиболее существенным недостаткам карбюраторных систем зажигания относятся неравномерное распределение топлива по отдельным цилиндрам двигателей. В карбюраторных двигателях состав может отличаться на 10..20% Вывод : чтобы избежать кое где обеднения приходиться в общем немного пере обогащать смесь. Основную часть времени двигатель работает с неполным использованием мощности. По мере уменьшения нагрузки, топливная экономичность ухудшается. Тенденции : применение форкамерно-факельного зажигания и непосредственного впрыска легкого топлива в цилиндры. В этом случае можно создать двигатель по экономичности близкий к дизелю. Конструкции - просто.

**40.Виды устойчивости тракторов и автомобилей. Конструктивные мероприятия, повышающие устойчивость.**

Виды : продольная и поперечная устойчивость. Подвиды : устойчивость от опрокидывания, устойчивость от сползания, опрокидывание трактора при заклинивании ведущих колес, динамическая поперечная устойчивость, поперечная устойчивость. Суть : чтобы предельное значение не превышало. Мероприятия : ширина ,центр тяжести.

**41.Регулирововчные характеристики по установочным углам опережения зажигания и впрыска топлива. Устройства обеспечивающие установку необходимых значений углов.**

-это зависимость эффективной мощности Ne, часового Gt и удельного ge расходов топлива и других показателей работы двигателя от угла опережения зажигания ϕ в градусах поворота коленчатого вала относительно ВМТ при неизменной частоте вращения и постоянном открытии дроссельной заслонки карбюратора. Угол опережения зажигания для каждого режима изменяют поворачиванием корпуса прерывателя-распределителя с помощью винтового регулировочного устройства. При этом для поддержания постоянной частоты вращения с помощью тормозной установки регулируют нагрузку двигателя. Характеристики по установочному углу зажигания необходимо определять на топливе, которое может детонировать в двигателе на исследуемом режиме только после достижения максимума мощности. Основную характеристику по УОЗ снимают при номинальной частоте вращения вала и при полном открытии дроссельной заслонки. Кроме основной , могут быть сняты характеристики и на других скоростных и нагрузочных режимах. Снятие характеристик имеет своей конечной целью определение двух зависимостей : влияние изменяющихся режимных и конструктивных факторов на оптимальные углы опережения зажигания и влияние УОЗ на показатели работы двигателя. Решение первой задачи необходимо для выбора характеристик автоматов, при которых достигаются наилучшие мощностные и экономически показатели двигателей. Решение второй задачи позволяет оценить возможные ухудшения в показателях двигателя в случае если по каким-либо причинам нельзя установить оптимальный угол зажигания. В большинстве современных автомобилей карбюраторных двигателей имеются 2 автомата, встроенных в распределитель системы зажигания. Независимо от конструктивного устройства они предназначены для изменения угла опережения зажигания по двум режимным параметрам : частоте вращения и нагрузке. Первую функцию обычно выполняет центробежный автомат, а вторую - вакуумный автомат опережения зажигания. В тех случаях когда оба автомата действуют независимо, характеристику каждого из них определяют раздельно. Кроме автомата опережения, имеется так называемый октан-корректор, позволяющий изменять начальную установку УОЗ.

**42. Динамика поворота гусеничных машин, ее зависимость от конструкции механизма поворотов.**

Поворот гусеничного трактора осуществляется рассогласованием скоростей гусениц, одной из которых (забегающей) придают более высокую скорость по сравнению с другой (отстающей). Движение трактора на повороте можно рассматривать как вращательное в плоскости дороги или поля вокруг мгновенного центра О. При этом каждая гусеница по мере перемещения по дуге радиусом R1 и R2 поворачивается на некий угол вокруг своего центра поворота. Возможны 3 варианта движения трактора на повороте в сравнении с режимом прямолинейного движения : скорость точки геометрического центра трактора снижается , скорость сохраняется и возрастает. Тот или иной скоростной режим поворота определяется типом механизма поворота. Например простой дифференциал используемый в качестве механизма поворота сохраняет скорость поворота равный скорости до оного, увеличивая скорость первой гусеницы и уменьшая в пропорции второй. Планетарные механизмы и бортовые фрикционные обладают одинаковой характеристикой : они сохраняют скорость забегающей гусеницы. Как результат уменьшается скорость второй гусеницы. Итог- общая скорость уменьшается.

**Тепловой баланс двигателя. Тенденции развития систем охлаждения двигателя.**

Из анализа действительного рабочего цикла двигателя внутреннего сгорания было установлено, что только 20..40% теплоты расходуется на совершение полезной работы; остальная часть составляет всевозможные тепловые потери. Тепловой баланс показывает распределение теплоты в двигателе. Он дает возможность оценить степень совершенства работы двигателя и наметить пути улучшения его экономичности. Уравнение теплового баланса в общем виде : Qo=Qe+Qохл+Qг+Qн.с+Qост, где Qo- общее количество теплоты в результате сгорания топлива, - теплота эквивалентная эффективной мощности, - теплота отданная охлаждающей среде, - унесенная отработавшими газами, - теряемая от неполноты сгорания, - не учтенные. Составляющие теплового баланса чаще определяют экспериментально или рассчитывают. Тенденции : от водяного к воздушному.

**44.Условие, исключающее опрокидывание трактора и автомобиля. Конструктивные решения повышающие устойчивость.**

Опрокидывание трактора в следствии потери поперечной устойчивости происходит чаще чем от потери продольной устойчивости. Машина стоящая на поперечном склоне, может опрокинуться относительно нижней боковой поверхности ходовой части. Критерием поперечной устойчивости против опрокидывания является значение нормальной реакции почвы на колеса машины, расположенные на стороне, противоположной опрокидыванию, которое удовлетворяет условию : Y1> 0 . В качестве оценочного показателя поперечной устойчивости машины принимают предельный статический угол β поперечного уклона, на котором она может стоять без опрокидывания. Если вертикаль, проведенная через центр масс машины, проходит через точку контакта колес с почвой, то угол наклона равен β. Для колесного трактора принимают, что точка возможного опрокидывания лежит на середине ширины профиля колеса. Для гусеничного трактора возможной осью опрокидывания является внешняя кромка гусеницы. Тогда tgβ=0.5·(Bk+bг)/hц, где bг - ширина гусеницы. Из этой формулы видно, что статическая поперечная устойчивость машины повышается при увеличении ширины колеи и снижении центра масс. Неблагоприятное воздействие на устойчивость машины оказывают деформация шин, рессор, почвы, качающаяся ось трактора. Устойчивость можно повысить увеличивая колею и уменьшая диаметр колес.

**45.Регуляторная характеристика дизельного двигателя. Принцип действия всережимных регуляторов.**

Характеристика по составу горючей смеси дизеля. Ее снимают на номинальной постоянной частоте вращения вала и наивыгоднейшем угле опережения впрыска топлива. Нагрузку изменяют торможением с одновременным передвижением рейки насоса в сторону увеличения подачи топлива. Характеристику снимают для выбора оптимального часового расхода топлива. Наилучшая экономичность дизеля достигается при коэффициенте избытка воздуха а=1,4..1,7. Этот режим характеризуется полным сгоранием топлива и бездымным выхлопом. На режиме максимальной мощности наблюдается сильное дымление двигателя, что объясняется плохим смесеобразованием из-за значительного уменьшения а≅1,2. На практике расход топлива регулируют не исходя из оптимальных условия, а из условия получения необходимого запаса крутящего момента. Для поддержания заданного скоростного режима дизеля топливные насосы снабжают **всережимным регулятором**. На дизелях отечественного производства применяют механические регуляторы. Они могут быть одно-двух-всережимные. Однорежимный регулятор настраивают на ограничение максимальной частоты вращения коленчатого вала. Двухрежимный работает при минимальных и максимальных частотах. Всережимный при всех. Все регуляторы помимо основных функций обеспечивают увеличение подачи топлива при перегрузке и резкое увеличение подачи топлива при пуске.

**46.Кинематика поворота колесных машин. Рулевые механизмы колесных машин, тенденции.**

Точка О1- центр вращения. Лежит на пересечении осей колес (что бы не было скольжения при повороте). Расстояние между передними и задними колесами -Л. А- угол между дальним поворачивающим колесом и ведомым. Тогда радиус поворота : Рп=Л·ctga. Минимальный радиус : расстояние от О1 до дальнего поворачивающего колеса. Рулевые механизмы - понятно.

**47.Нагрузочная характеристика дизеля. Элементы всережимного регулятора, обеспечивающие необходимый вид нагрузочной характеристики.**

Делают по ГОСТу 18509-88. Характеристику можно снимать при постоянной частоте вращения, последовательно увеличивая подачу топлива в пределах изменения нагрузки от 0 до полной; частота вращения не должна отличаться от заданной более чем на 100. При испытании дизеля для определения его нагрузочных характеристик нагрузку устанавливают с помощью тормозной установки, а для поддержания частоты вращения коленчатого вала постоянной изменяют подачу топлива, уменьшая или увеличивая ход рейки топливного насоса высокого давления.

**Схема сил действующих при повороте колесной машины. Механизмы обеспечивающие управляемость колесных машин.**

**49. Нагрузочная характеристика карбюраторного двигателя. Системы карбюратора обеспечивающие необходимый вид нагрузочной характеристики.**

Делают по ГОСТу 14846-81. Нагрузочные характеристики определяют при постоянной частоте вращения, включенном зажигании и подаче топлива при изменении дросселя от полного до соответствующего холостому ходу. После определения нагрузочных характеристик должны быть выявлены точки, соответствующие минимальным удельным расходам топлива. Так как автомобильный двигатель работает в широком диапазоне частот вращения, то для выявления его топливной экономичности снимается несколько нагрузочных характеристик при различных значениях частоты вращения коленчатого вала. Для определения нагрузочных характеристик двигателя его нагрузку при испытаниях изменяют с помощью тормозной установки, а для поддержания постоянной частоты вращения коленчатого вала изменяют степень открытия дроссельной заслонки карбюратора. Для компенсации загрязняющего действия остаточных газов с прикрытие дросселя и достижения устойчивого протекания сгорания в карбюраторе за счет дополнительных жиклеров обеспечивается автоматическое обогащение смеси. Также можно устанавливать экономайзеры.

**50.Стабилизация управляемых колес. Типы подвесок управляемых колес.**

Устойчивость прямолинейного движения автомобиля существенно зависит от способности управляемых колес сохранять нейтральное положение под воздействием внешних сил, стремящихся отклонить их от этого положения, конструкция должна обеспечить свойство управляемых колес возвращаться в нейтральное положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля без помощи водителя. Свойство колес само устанавливаться называют стабилизацией управляемых колес, которое достигается установкой шкворней и колес с наклоном. Поперечный наклон шкворней вызывает подъем автомобиля при повороте колеса вокруг оси, что вытекает из кинематики соединительного устройства шкворня с осью. Следовательно будучи выведенным из нейтрального положения, колесо будет стремиться занять исходное положение под действием находящейся на его части веса автомобиля. Эта же вертикальная нагрузка будет удерживать его от самопроизвольного выхода из нейтрального положения. На стабилизацию влияет и схождение- развал колес.

**Регулировочные характеристики ДВС по составу горючей смеси. Элементы конструкции систем питания, определяющие протекание регулировочных характеристик.**

Соотношение между топливом и воздухом в горючей смеси существенно влияет на протекание рабочего процесса, динамические и температурные показатели рабочего цикла, токсичность и износостойкость двигателя. При сгорании горючей смеси разных составов изменяется скорость и продолжительность сгорания; тепловыделение; число молекул характеризуемого коэффициентом молекулярного изменения; теплоемкость продуктов сгорания. При этом соответственно изменяются максимальные температуры и давления цикла. Для определения зависимости мощности, топливной экономичности и др. - характеристики по составу смеси. **Регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по составу смеси** - это зависимость эффективных мощностей и удельного расхода топлива а так же других показателей от состава смеси, характеризуемого коэффициентами избытка воздуха или избытка топлива при постоянной частоте вращения коленчатого вала и постоянном открытии дроссельной заслонки карбюратора. Желаемое изменение состава горючей смеси достигается путем регулирования количества подаваемого топлива или воздуха. В первом случае это достигается сменой жиклеров или установки иглы для регулирования сечения. Во втором случае регулируется подача воздуха при впуске в карбюратор. **Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси -** это зависимость часового и удельного расходов топлива и др. Показателей от нагрузки при постоянной частоте вращения коленчатого вала двигателя. При снятии характеристики, ограничитель хода рейки топливного насоса убирают. Цель снятия характеристики - определение оптимального положения ограничителя хода рейки. Состав смеси для каждого режима выбирают перемещением рейки топливного насоса высокого давления. При изменении состава смеси для поддержания постоянной частоты - тормозная установка.

**52. Кинематика поворота гусеничных машин. Механизмы поворота гусеничных машин.**

Поворот гусеничного трактора осуществляется рассогласованием скоростей гусениц, одной из которых (забегающей) придают более высокую скорость по сравнению с другой (отстающей). Движение трактора на повороте можно рассматривать как вращательное в плоскости дороги или поля вокруг мгновенного центра О. При этом каждая гусеница по мере перемещения по дуге радиусом R1 и R2 поворачивается на некий угол вокруг своего центра поворота. Возможны 3 варианта движения трактора на повороте в сравнении с режимом прямолинейного движения : скорость точки геометрического центра трактора снижается , скорость сохраняется и возрастает. Тот или иной скоростной режим поворота определяется типом механизма поворота. Например простой дифференциал используемый в качестве механизма поворота сохраняет скорость поворота равный скорости до оного, увеличивая скорость первой гусеницы и уменьшая в пропорции второй. Планетарные механизмы и бортовые фрикционные обладают одинаковой характеристикой : они сохраняют скорость забегающей гусеницы. Как результат уменьшается скорость второй гусеницы. Итог- общая скорость уменьшается.

**53.Зависимость углов опережения зажигания и впрыска топлива от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя. Устройства обеспечивающие автоматическое изменение углов.**

**Проходимость тракторов и автомобилей. Параметры проходимости. Влияние конструкции ходовой части на проходимость.**

Под проходимостью автомобилей понимается их способность к движению по плохим дорогам и бездорожью. Для с.х. машин это очень важно. По проходимости авто делятся на 3 группы : обычной, повышенной и высокой проходимости. Помимо компоновки (формулы колес в том числе), на проходимость оказывают влияние конструктивные особенности отдельных его узлов и наличие тех или иных приспособлений для повышения проходимости; немаловажное значение имеет и мастерство вождения. Улучшение проходимости может быть достигнуто 1) Улучшение динамических качеств - повышение удельной мощности, увеличение максимального передаточного числа, применение более совершенных трансмиссий. 2) Уменьшение удельных сопротивлений на поверхность пути и снижение сопротивления качению (шины разного профиля, давление, колеи). 3) Приспособлением конструкции авто для движения по неровным дорогам.

**55. Процесс расширения. Параметры процесса расширения. Особенности конструкции уплотняющей части поршней.**

В процессе расширения теплота сгоревшего топлива преобразуется в механическую работу Процесс расширения происходит при догорании топлива , сопровождается утечкой газов через не плотности между цилиндром и поршнем и отводом теплоты в окружающую среду. Поэтому он характеризуется политропным изменением параметров газа. В конце процесса расширения у карбюраторных двигателей давление Р=0,3..0,4Мпа и температура Т=1200..1500К, а у дизелей 0,2..0,3Мпа, 900..1200К. Уплотняющая часть поршня - поршневые кольца. Они: компрессионные и маслостойкие.

**Топливная экономичность автомобилей. Мероприятия повышающие топливную экономичность автомобилей.**

Показатель топливной экономичности автомобиля - расход топлива, отнесенный или только к пройденному расстоянию, или к пройденному расстоянию с учетом массы перевезенного груза. В нашей стране расстояние в 100 км принято эталонным. Так как топливная экономичность зависит от скорости движения, то согласно стандарту необходимо измерять контрольный расход топлива на скорости 40..100 км/ч. Этот расход топлива указывают в технической документации. Топливную экономичность рассчитывают по формуле : Qs=100·ge·Ne/(1000·γ·V); ·γ- плотность топлива.  **Основные факторы, определяющие топливную экономичность авто :** аэродинамические свойства, сопротивление качению, потери энергии в двигателе и трансмиссии..

**57.Процесс выпуска. Параметры процесса выпуска. Конструкция выпускных систем. Рациональное использование энергии отработавших газов.**

У автотракторных двигателей для наиболее полной очистки цилиндров от отработавших газов выпускной клапан открывается за 40-70° до прихода поршня в НМТ и закрывается на 10-25° позже того, как поршень минует ВМТ. При опережении открытия выпускного клапана к моменту прихода поршня в НМТ значительная часть отработавших газов под действием собственного избыточного давления выходит из цилиндра с большой скоростью. Это уменьшает работу на выталкивание газов из цилиндра во время движения поршня от НМТ к ВМТ. Запаздывание закрытия выпускного клапана дает возможность использовать для лучшей очистки цилиндров инерцию отработавших газов, имеющих большую скорость. **Параметры** : Р=0,11..0,12: Т=700..1100. У дизелей меньше. Использование : турбо наддув, обогрев пр

**58.Влияние дифференциала на проходимость колесных машин. Мероприятия, повышающие проходимость колесных и гусеничных машин.**

Рассмотрим сначала межколесные дифференциалы, устанавливаемые на ведущих мостах ато и тракторов. Принципиальным их недостатком является отрицательное влияние на тяговые качества машины в тех случаях , когда колеса попадают в одинаковые условия сцепления с дорогой. Сейчас применяется принудительная и автоматическая блокировка дифференциала место дифференциалов между ведущими колесами устанавливается специальный механизмы с муфтами свободного хода. Их называют обгонными дифференциалами. На прямолинейных дорогах, они ведут себя как заблокированный дифференциал, на поворотах , когда внешнее колесо начинает вращаться быстрей, полуось отключается, а колесо из ведущего превращается в ведомое - весь момент передается другому колесу.

**59. Процесс сжатия. Параметры процесса сжатия. Конструктивные особенности двигателей, определяемые параметрами процесса сжатия.**

Основное назначение процесса сжатия состоит в том, чтобы создать условия, способствующие возможно лучшему сгоранию горючей смеси. Процесс сжатия протекает в условиях непрерывного изменения температуры заряда и теплообмена между зарядом, стенками цилиндра и днищем поршня. В начале сжатия, при установившемся тепловом режиме двигателя, температура заряда ниже температуры стенок цилиндра и днища поршня, поэтому заряд подогревается пи соприкосновении с ними. Дальнейшее сжатие заряда приводит к повышению его температуры, в результате чего тепло передается от заряда к стенкам цилиндра и днищу поршня. Поэтому процесс сжатия характеризуется политропным изменением параметров заряда. В конце сжатия у карбюраторных двигателей давление 0.7..0.12 Мпа и температура 500..700К, а у дизелей 3.5..4 Мпа и 750..900К.

**60.Слы действующие при торможении. Тормозные системы.**

Торможение - это искусственно создаваемое сопротивление движению автомобиля или трактора. От эффективности торможения зависят два важных качества транспортного средства : безопасность и производительность. Дифференциальное уравнение движения машины можно выразить из баланса сил, действующих при торможении : Pjт=Pт+Pi+Pf+Pw, где Pjт- сила инерции, возникающая при торможении; Pт - тормозная сила; Pf - коэффициент сопротивления качению; Pw - сопротивление воздуха;