СОДЕРЖАНИЕ

1 Исходные данные

2 Подбор марок топлива и смазочных материалов

3 Определение теплоты сгорания рабочий смеси и необходимого количества воздуха для сгорания 1 кг топлива

4 Оценка пусковых и других свойств бензина и способности к нагарообразования

5 Библиография

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Вариант А:

Марка машины УАЗ-452;

Температура окружающего воздуха 00С

Высшая удельная теплота сгорания 45000 кДж/кг;

Температура перегонки фракций бензина

10% - 60 0С

50% - 105 0С

90% - 165 0С

Содержание водорода (Н) 13.9%;

Содержание воды в топливе 1,0%.

Вариант Б.

Марка трактора Т-150;

Температура окружающего воздуха -45 0С ;

Цитановое число топлива 41;

Концентрация фактических смол 66 мг/100 см 3;

Содержание углерода (С ) 85,7 %;

Содержание кислорода (О2) 0,65 %;

Содержание серы (S) 0,57 %;

Содержание водорода (Н ) 13,1% .

ПОДБОР МАРОК ТОПЛИВО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Подбор марки топлива, масел, а также технических жидкостей для автомобиля УАЗ-452.

Двигатель УМЗ-451.

Марку бензина подбираем с учетом степени сжатия двигателя (a), а его вид с учетом температуры окружающего воздуха.

Октановое число бензина определяется по формуле:

ОЧ =125,4 - 413/e +0,183\*D ,

где a - степень сжатия двигателя;

D- диаметр цилиндра, мм.

Для двигателя автомобиля УАЗ-452: e=6,7 D=92 мм.

Подставив в формулу получаем :

ОЧ =125,4 - 413/6,7 +0,183\*92 =80,6

Согласно ГОСТу 2084-77 выбираем бензин марки А-72.

При температуре окружающего воздуха 00С применяем летний вид топлива.

Моторное масло подбираем с учетом вида двигателя, степени его форсированности и условий работы. Двигатель УМЗ-451 УАЗ-452 относится к карбюраторным, высоко – форсированным двигателям.

За основную марку берём масло М-63/10Г1 – все сезонное. Заменители: масло автомобильное АС-8, ГОСТ 10541 - 64; масло М-8Г1 ,ТУ38101415-73.

Моторные масла М-8Г1, М-63/10Г1 получают добавлением высокоэффективных композиций металлосодержащих и без зольных присадок. М-8Г1 и М-63/10Г1 обладают хорошими вязкостными свойствами. Они обеспечивают легкий пуск двигателей в зимнее время.Масло меняют при ТО-2.

Выбираем марку трансмиссионного масла. С учетом конструктивных особенностей трансмиссии определяем группы масел: ТМ-2 и ТМ-3.ТМ-2 предназначено для прямозубых, спирально-конических и червячных передач, работающих в условиях до 1500МПа с противозадирными присадками до 1200С. ТМ-3 всё также, кроме 2000МПа и температура вспышки 120 0С.

Выбираем марки ТМ:

Для смазки КПП и раздаточной коробки выбираем марку Тап-15В, ТУ 38-101176-74; для смазки переднего ведущего моста - АМ ГОСТ 5730-51. Меняют масло при ТО-2.

В системе охлаждения двигателя выбираем охлаждающую жидкость ТОСОЛ А-40М.

Тормозные жидкости - ГТЖ-22М, «НЕВА».

Подбор марки топлива, масел, а также технических жидкостей для трактора Т-150.

Марку дизельного топлива устанавливаем по температуре окружающего воздуха и массовой доле серы (S), содержащейся в топливе.

В соответствии с заданной температуры воздуха t=-45 0С выбираем арктическую марку топлива, а по содержанию серы ( 0,57% ) – выбираем вид дизельного топлива. Получим: марка топлива А-0,57.

На тракторе Т-150 установлен двигатель ЯМЗ – 236, который относится к среднефорсированным дизелям, в связи с этим применяем моторное масло М-10В2 , ГОСТ 8581-63. Замена масла производится при ТО -2 и ТО-3.

В КПП Т-150 применяем масло Тэп-15. Это же масло применяем и для смазки конечной передачи. Замена масла при ТО-3. Применяем гидравлическое масло МГ-30, ВМГЗ (ТУ 38101479-74).

Технические жидкости.

В системе охлаждения двигателя при температуре -45 применяем антифриз марки 65 или Тосол А-65.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ РАБОЧЕЙ СМЕСИ И НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ВОЗДУХА ДЛЯ СГОРАНИЯ 1 КГ ТОПЛИВА

Для определения значения сгорания топливовоздушной смеси QТВС необходимо рассчитать величину QН – низшая удельная теплота сгорания топлива, кДж/кг.

QН =339\*С+1030\*Н-109\*(О-S),

где С, Н, О и S –содержание разных элементов в топливе, %;

QН =339\*85,7+1030\*13,1-109\*(0,65-0,57 )=42536,58 кДж/кг

Определяем теоретическое количество воздуха необходимого для полного сгорания 1 кг топлива по формуле:

LBT =(2.67\*C+8\*H+S-O )/23

LBT =(2.67\*85,7+8\*13,1+0,57-0,65)/23 = 14,37 кг

Действительное значение количества воздуха определяем с учетом коэффициента избытка воздуха (α). Для дизельного двигателя α =1,2..1,4 Принимаем α =1,3

LBД = α LBT

LBД = 1,3\*14,37=18,68 кг

Теплота сгорания топливовоздушной смеси определяется по формуле:

QТВС= (QН \*пТ)/( 1+ α LBT)

QТВС= (42536,58\*0,95)/(1+18,68) = 2053,34 кДж/кг

ОЦЕНКА ПУСКОВЫХ СВОЙСТВ БЕНЗИНА И СКЛОННОСТИ ТОПЛИВА К НАГАРООБРАЗОВАНИЮ

Пусковые свойства бензина согласно ГОСТу 2084-77 оцениваются температурой выкипания 10% фракционного состава. Минимальная температура окружающего воздуха при котором возможен легкий запуск двигателя, определяется из выражения:

tв=0.5 t10%-50,5

tв=0.5\*60-50,5 =-20,5 0С

При температура окружающего воздуха ниже -20,5 0С следует использовать другой бензин, для обеспечения легкого пуска двигателя.

Возможность образования паровых пробок в системе питания двигателя определяют по формуле:

t10% =0.5\*tв + 46,5=0,5\*0+46,5=46,5 0С

т.к. t р10%=46,5 0С < 50 0, то в системе обеспечивается в летнее время нормальное давление насыщенных паров. Лёгкий пуск без образования паровых пробок.

Для приложения А:

Приемистость двигателя определяем, сравнивая температуру перегонки 50% фракций бензина = 105 0C с показаниями ГОСТа. Приемистость низкая.

Возможность смыва масла со стенок цилиндра, а так же склонность топлива к нагарообразованию оценивается температурой перегонки 90% фракции. Чем выше температура перегонки, тем больше в бензине содержиться высококипящих углеводородов, часть которых, не испаряясь, стекает вниз по стенкам цилиндра и смывает с них смазочное масло. В нашем случае возможность нагарообразования низкая.

Для приложения Б:

Сравнивая фактическое содержание смол (приложение Б) = 66мг/100см3 с данными ГОСТа 305-82 делаем вывод, что топливо склонно к нагарообразованию.

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ И СОСТАВА ТОПЛИВА НА РАБОТУ КАРБЮРАТОРНЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В карбюраторных двигателях на характер сгорания топлива влияют следующие конструктивные факторы: степень сжатия, форма камеры сгорания, расположение и количество искровых свечей зажигания, размер гильзы цилиндров, материал поршней, головок блока и гильз цилиндров и др. Одним из путей повышения экономичности и мощности двигателей является повышение степени сжатия. Предельное её значение равно 10...12. Другим способом является применение наддува. При этом увеличивается детонация. Уменьшить детонацию можно снижением температуры рабочей смеси, этому способствует более совершенная конструкция формы камеры сгорания, использование для деталей металла с большей теплопроводностью и т.д. На характер сгорания рабочей смеси оказывают существенное влияние диаметр поршня, место расположения и число искровых свечей зажигания.

В качестве эксплуатационных факторов, влияющих на процесс сгорания рабочей смеси, следует отметить: угол опережения зажигания, частоту вращения коленчатого вала двигателя, коэффициент избытка воздуха, влажность и атмосферное давление воздуха, тепловой режим и нагрузку двигателя, нагарообразование на деталях камеры сгорания и другие. Для получения max мощности двигателя необходимо установить для него строго определённый угол опережения зажигания рабочей смеси. С увеличением частоты вращения коленчатого вала скорость распространения фронта пламени повышается и одновременно уменьшается время, отводимое на сгорание топлива. Следовательно увеличение частоты вращения коленчатого вала является методом предотвращения или устранения детонации. Обеднение или обогащение топливной смеси будет уменьшать проявление детонации: в первом случае увеличится расход теплоты на подогрев излишнего воздуха, а значит, снижается температура смеси; во втором – понижается концентрация кислорода и, следовательно, уменьшается интенсивность образования перекисей. Нагароотложение ухудшает отвод теплоты от рабочей смеси, и вместе с тем как бы увеличивают степень сжатия. Все те конструктивные и эксплуатационные факторы, которые способствуют снижению давления, температуры и времени сгорания рабочей смеси, будут уменьшать возможность образования и накопления перекисей, а значит и детонацию.

Процесс горения топлива в значительной степени определяется его химическим составом и молекулярным строением углеводородов. Углеводороды, входящие в состав топлива, обладают неодинаковой детонационной стойкостью. Так, парфиновые углеводороды нормального строения весьма склонны к детонационному сгоранию, а U – парафины обладают высокой детонационной стойкостью. Нафтеновые углеводороды занимают по детонации промежуточное значение между Н – и U – парафинами. Стойкость возрастает с увеличением разветвлённости цепи. Ароматические углеводороды имеют наиболее высокую детонационную стойкость. Таким образом, в топливе желательно содержание изопарафиновых и ароматических углеводородов, обладающих наивысшей детонационной стойкостью.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

1 Г.П. Лышко «Топливо и смазочные материалы». –М.: Агропромиздат.,1985 г.-336 с.

2 А.В.Кузнецов ,М.А. Кульчев «Практикум по топливу и смазочным материалом» .-М.: Агропромиздат.,1987 г.-224 с.

3 Материалы лекций и лабораторно-практических занятий по курсу «Топливо-смазочные материалы».