**Содержание:**

1. Смесеобразование и сгорание топлива в цилиндрах дизеля……………….. 3
   1. Топливо для дизеля. ………………………………………………………………………… 3
   2. Понятие о смесеобразовании…………………………………………………………… 5
   3. Распыливание топлива……………………………………………………………………… 6
   4. Формы камер сгорания и способы смесеобразования……………………. 7
   5. Задержка самовоспламенения. ……………………………………………………… 12
   6. Протекание процесса сгорания……………………………………………………… 13
   7. Обеспечение мягкой работы двигателя………………………………………… 14
2. **Смесеобразование и сгорание топлива в цилиндрах дизеля.**

**1.1 Топливо для дизеля.**

Для быстроходных и газотурбинных двигателей согласно ГОСТ 305-82 в зависимости от условий использования применяют дизельное топливо трёх марок:

Л (летнее) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха 0 ᵒС и выше;

З (зимнее) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 20 ᵒС и выше (температура застывания самого топлива не выше минус 35 ᵒС) и минус 30 ᵒС (температура застывания топлива не выше минус 45 ᵒС);

А (арктическое) – для эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 50 ᵒС и выше.

По содержанию серы дизельные топлива подразделяют на 2 вида:

I – массовая доля серы не более 0.2%;

II – массовая доля серы не более 0.5% (для топлива марки А не более 0.4%).

В обозначение марки входит цифра, характеризующая долю серы.

Например, марка Л-0.2-40 ГОСТ 305-82 означает топливо летнее с массовой долей серы до 0.2% и температурой вспышки 40 ᵒС; марка 3-0.2-минус 35 ГОСТ 305-82 – топливо зимнее с массовой долей серы до 0.2% и температурой застывания минус 35 ᵒС; марка А-0.4 ГОСТ 305-82 – топливо арктическое с массовой долей серы 0.4%.

Содержание сероводорода, водорастворимых кислот и щелочей, механических примесей, воды в топливе по ГОСТ 305-82 не допускается. Указанное топливо относится к числу дистиллятных, т.е. получено путём прямой перегонки нефти. Мало- и среднеоборотные дизели могут успешно работать на более тяжёлых топливах, относящихся к группе остаточных, получаемых из мазута прямой перегонки, или к смесям остаточных и дистил-

лятных. В частности, на речном флоте широко используют остаточное топливо по ГОСТ 10433-75, предназначенное для локомотивных газотурбинных двигателей и называемое газотурбинным. Оно более вязкое, чем дизельное, но его можно применять без подогревания. Для него нормированы плотность (не более 935 кг/м³ при 293 К), низшая теплота сгорания (не ниже 39800 к Дж/кг) и массовая доля ванадия (не более 0.0007)%. Смолистость газотурбинного топлива в отличие от остальных топлив задана в процентах, её определяют другим способом. Сравнивать этот показатель с концентрацией фактических смол в топливе нельзя, но тем не менее ясно, что газотурбинное может содержать их значительно больше, чем дизельное. На речном флоте применяют топлива с массовой долей смол до 8-10%, но использовать эти топлива трудно. Следует учесть, что высокое йодное число свидетельствует о наличие в этом топливе непредельных углеводородов, т.е. о возможности увеличения смол при хранении. Механические примеси допускаются в газотурбинном топливе до 0.04%.

Стоимость газотурбинного топлива несколько ниже. Чем топлива по ГОСТ 305-82. Невысока стоимость и моторного топлива поГОСТ1667-68. Получаемого смешением остаточных и дистиллятных фракций и предназначенного для средне- и малооборотных дизелей. Его выпускают двух марок: ДТ – для средне- и малооборотных дизелей; ДМ – для судовых малооборотных дизелей.

Моторное топливо, особенно ДМ, - высоковязкое, для его применения необходим подогрев. Стандарт оговаривает возможность поставки моторного топлива с повышенными температурами застывания: ДТ до +10 ᵒС; ДМ до +20 ᵒС. Доля серы в топливе ДТ может быть до 2%. Механических примесей в топливе может быть: в ДТ до 0.1%, в ДМ до 0.2%, воды в ДТ до 1%, в ДМ до 1.5%. В топливе, транспортировавшемся на судах, доля воды допускается до 2%.

У топлива ДТ и в ещё большей степени у ДМ повышены коксуемость (для топлива ДТ, вырабатываемого из сернистых нефтей, она допускается до 4%) и зольность. Это нельзя не учитывать при подборе смазочного масла, о чём изложено ниже.

ГОСТ 1667-68 нормирует плотность моторного топлива: не более 930 кг/м³ для ДТ и не более 970 кг/м³ для ДМ при +20 ᵒС.

Для снижения себестоимости перевозок необходимо широко применять моторное топливо ДТ.

**1.2 Понятие о смесеобразовании.**

Смесеобразованием называют процесс приготовления горючей смеси в целях подготовки топлива к сгоранию. На смесеобразование отводится в зависимости от быстроходности дизеля от 0.06 до 0.0005 с. В течении этого короткого времени топливо должно быть раздробленно на мельчайшие частицы и равномерно распределено в воздухе, находящемся в камере сгорания.

Распыливание топлива происходит в момент его вспрыскивания в цилиндр из сопловых отверстий распылителя форсунки. Совокупность частиц распылённого и испарившегося топлива, образовавшаяся на выходе из соплового отверстия форсунки, называют струёй топлива, характеризуемого углом рассеивания α и длиной *Ɩ*. Угол β между диаметрально противоположными образующими конуса, охватывающего оси струёй топлива многоструйного распылителя форсунки. Называют углом вспрыскивания.

Длина *Ɩ*, углы рассеивания α и впрыскивания β должны быть обязательно согласованы с формой камеры сгорания: комплекс струй должен охватывать весь объём камеры, но частицы топлива не должны попадать на охлаждаемые поверхности, так как там они будут оседать и коксоваться.

Желательно иметь большое количество струй, обусловленное числом сопловых отверстий распылителя форсунки: чем больше струй, тем равномернее распределяется топливо в воздушном объёме камеры сгорания. Однако как бы небыли совершенны формы камер сгорания и распыливания топлива, при впрыскивании топлива отдельными струями оно не будет перемешано со всем воздухом, если последний будет неподвижен. Следовательно, для наиболее совершенного смесеобразования необходимо, чтобы в момент впрыскивания топлива в воздухе, заполняющим камеру сгорания, были вихревые движения.

**1.3 Распыливание топлива.**

Сопловые отверстия распылителя форсунки являются каналами, в 4-7 раз больше их диаметра. Вследствие трения внешнего слоя струи топлива о стенки канала скорость перемещения частиц топлива внутри струи разная: она тем выше, чем ближе находится слой топлива к оси канала. Значит, распад основной струи топлива на отдельные струи начинается ещё в сопловом канале. При выходе из него струи встречают сильное сопротивление сжатого воздуха, заполняющего камеру сгорания. Частицы топлива дробятся, уменьшаются в результате испарения, отклоняясь дальше от оси канала. В результате монолитная в начале струя, распадаясь, образует подобие факела, состоящего из паров топлива, воздуха и остаточных газов. Топливо самовоспламеняется практически во время дробления струй.

Размеры струй зависят от свойств топлива, формы сопловых каналов и сопротивления воздуха. На продолжительность процесса распыливания топлива влияют его поверхностное натяжение, вязкость и плотность. При значительных поверхностном натяжении и вязкости дробление топлива затрудняется, уменьшается угол рассеивания струи, а её длина увеличивается.

Форма и частота сопловых каналов влияет на образование вихрей внутри струи топлива. При значительной длине соплового канала, его острых кромках и шероховатости топливо дробится быстрее, угол рассеивания струи снаружи увеличивается, а длина уменьшается. Сопротивление, оказываемое сжатым воздухом в камере сгорания струям топлива, зависит от скорости его истечения из сопловых отверстий распылителя форсунки. Для качественного смесеобразования скорость истечения топлива должна быть 250- 359 м/с. С повышением её происходит более мелкое и равномерное дробление топлива и увеличивается длина струи.

Скорость истечения топлива при определённой впрыскиваемой дозе зависит от разности давления вспрыскивания воздуха в цилиндре и от суммарного поперечного сечения сопловых отверстий распылителя. У форсунок двигателя в распылителе предусматривают 6-8 сопловых отверстий диаметром от 0.2 до 0.5 мм. В таких условиях для получения указанной скорости истечения топлива давление впрыскивания должно быть 40-80 МПа и выше.

Продолжительность впрыскивания топлива составляет 15-40ᵒ угла поворота коленчатого вала, а у быстроходных двигателей ещё больше. Для улучшения процесса смесеобразования необходимо, чтобы скорость впрыскивания возросла и её максимум был в конце впрыскивания. Тогда каждая последующая доза впрыскиваемого в цилиндр топлива будет проникать в наиболее дальние объёмы воздуха, ещё не принявшие участия в процессе горения. В связи с этим профиль шайбы для топливного насоса высокого давления делают таким, чтобы давление впрыскивания сразу же начинало возрастать с момента начала подъёма плунжера. Начальное давление впрыскивания форсунок судовых дизелей составляет 18-38 МПа.

**1.4 Формы камер сгорания и способы смесеобразования.**

Для обеспечения наиболее полного и равномерного заполнения объёма камеры сгорания микрокаплями топлива, образовавшимися при распыливании, форма камеры сгорания должна быть согласованна с числом, диаметром и направлением сопловых каналов форсунки.

Чтобы обеспечивать качественное образование смеси топлива и воздуха в дизелях, работающих в разных условиях, на различных видах топлива, с разными диаметрами цилиндров применяют объёмный, пленочный, объёмно-плёночный, предкамерный и вихрекамерный способы смесеобразования.

Камеры сгорания по конструкции бывают неразделённые и разделённые. В неразделённых камерах применяются объёмный, плёночный и объёмно-плёночный способы смесеобразования.

В основе принципа объёмного смесеобразования – впрыскивание топлива через многоструйный распылитель форсунки непосредственно в камеру сгорания и равномерное распыление микрочастиц топлива по всему её объёму.

При полусферической форме камеры сгорания основная масса воздуха сосредоточена в районе форсунки, что позволяет уменьшить длину струи и увеличить угол его рассеивания. В данном случае угол распыливания βменьше, чем в остальных камерах сгорания. При полусферической форме камеры исключено попадание частичек топлива на охлаждаемые поверхности. Вместе с тем при такой форме камеры хуже условия для отвода теплоты от днища поршня: тепловой поток должен направляться в низ, тогда как края днища направлены в верх. существуют места, как, например, в центре камеры, не охватываемые струями топлива. В связи с указанным при полусферической формы камеры особенно необходимо вихревое движение воздуха.

В двухтактных двигателях форма днища поршня затрудняет продувку цилиндра. Поэтому более эффективную камеру сгорания создают в двухтактных двигателях в днище крышки цилиндра при плоском днище поршня.

Наиболее соответствует формам струй топлива камера сгорания Гессельмана. В отличие от рассмотренной камеры основная масса воздуха сосредотачивается в дали от форсунки. Чтобы частички топлива не падали на охлаждаемые стенки цилиндра, по краям поршня предусматривают высокие бурты. Условия для качественного смесеобразования при такой камере лучше. Однако бурты и выступающая средняя часть днища поршня перегреваются, из-за чего закоксовываются верхние уплотнительные кольца.

Вихревое движение воздуха в камере сгорания создаётся в процессе наполнения цилиндра: воздух в следствии того, что выпускной клапан смещён в сторону от оси цилиндра, завихряется. При ходе сжатия появятся вихревые потоки воздуха, обусловленные неплоской формой днища поршня или крышки цилиндра. В этом отношении камера более удачна, чем ранее рассмотренные камеры. При впрыскивании топлива вихревое движение воздуха возникает из-за поглощения им кинетической энергии струй топлива.

Однако все перечисленные вихри – слабы и не организованны. Сильный организованный вихрь в двухтактных двигателях можно создать, если соответствующим образом направить продувочные окна. В четырёхтактных двигателях, чтобы создать круговой вихрь в поступающем в цилиндр воздухе, иногда выполняют криволинейным канал крышки цилиндра, по которому поступает воздух к впускному клапану.

Объёмный способ смесеобразования в неразделённых камерах практически у всех типов двигателей с диаметром цилиндра более 150 мм. Основные достоинства этого способа – простая конструкция камер сгорания, высокая экономичность двигателя при умеренных степенях сжатия (ε=12÷17), хорошие пусковые качества, компактность элементов системы охлаждения. Его недостатки – необходимо обеспечивать высокие значения коэффициента избытка воздуха (α=1.8÷2.2) для достижения полного сгорания топлива и высокие давления впрыскивания топлива. В связи с этим требования к качеству топливной аппаратуры повышаются. Поэтому в двигателях с небольшим объёмом цилиндров (менее 150 мм) применяют другие способы смесеобразования.

Стремление улучшить процесс смесеобразования привело к созданию так называемых полуразделённых камер сгорания, расположенных в головке поршня.

Для плёночного смесеобразования необходимо значительную часть (90-95%) впрыскиваемой дозы топлива подавать на стенки камеры сгорания под небольшим углом, обеспечивающим растекание топлива тонким слоем, а около стенки организовать вихри путём перетекания воздуха из пространства над поршнем в камеру внутри самого поршня при ходе сжатия. Интенсивность вихрей будет увеличиваться при приближение поршня к в. м. т. Массивные не охлаждаемые стенки камеры способствуют быстрому воспламенению паров топлива.

Чисто плёночное смесеобразование явилось этапом на пути совершенствования способов образования горючих смесей. Из-за недостатков двигателя (сложность доводки рабочего процесса, низкие пусковые качества двигателя, дымность при работе на малых нагрузках) этот способ применяют ограниченно, но он вошёл как составная часть в объёмно-плёночный способ смесеобразования. Этот способ является одним из наиболее совершенных для высокооборотных дизелей с небольшими диаметрами цилиндров. Камера сгорания размещена так же, как и при плёночном способе, в поршне, но форсунка расположена в центре крышки цилиндра по его оси, а не под углом.

Топливные струи (40-60% всей дозы), направляемые на кромку горловины, растекаются тонким слоем по стенкам камеры и испаряются. Пары перемешиваются с воздухом благодаря интенсивному вихреобразованию вследствие вытеснения заряда из надпоршневого пространства при подходе поршня к в. м. т.

У дизелей с объёмно-плёночным смесеобразованием умеренные значения максимального давления цикла [p =(6÷7.5) МПа], сравнительно низкий удельный расход топлива [gₑ=(217÷245) г/(кВт·ч)]. Достигается почти полное сгорание топлива при небольшом значении коэффициента избытка воздуха (α≈1.5).

Объёмно-плёночный способ смесеобразования применяется в дизелях с диаметром цилиндров 70-300 мм.

Основной недостаток рассмотренных неразделённых камер – неполное сгорание форм камеры сгорания и размеров струй распылённого топлива. Кроме того, из-за влияния качества топлива на условия смесеобразования ограничено использование в таких двигателях топлив различных марок. В этом отношении зарекомендовали себя положительно так называемые разделённые камеры, состоящие из двух полостей: надпоршневой и соединённой с ней одним или несколькими каналами отделенной полости в крышке. На речном флоте широко распространены вихревые камеры – разновидность многокамерного смесеобразования. При этом способе в крышке цилиндра расположена вихревая камера сферической формы. Она соединена каналом с пространством над поршнем. К приходу поршня в в. м. т. В ней находится до70-80% всего объёма воздуха, остальные 20-30% в канале и в надпоршневом пространстве. При ходе сжатия воздух из цилиндра по каналу перетекает в вихревую камеру, где появляются закономерные круговые вихри.

Форсунка впрыскивает топливо внутрь вихревой камеры, где и сгорает его основная часть. В последующем, по мере перетекания газов из вихревой камеры в цилиндр, происходит догорание топлива за счёт участия воздуха, оставшегося в канале и надпоршневом пространстве.

Ввиду наличия интенсивных вихрей воздух, заключённый в вихревой камере, обладает значительным запасом кинетической энергии. Это позволяет получить хорошее смесеобразование при малых давлениях впрыскиваемого топлива (примерно 12-24 МПа) и при одноструйном распылителе форсунки.

Вихревые камеры часто изготавливают с вставной горловиной, являющейся тепловым аккумулятором: нагреваясь при горении, она отдаёт теплоту воздуху в процессе сжатия, благодаря чему уменьшается период задержки воспламенения, особенно при малых нагрузках.

Упрощение конструкции топливной аппаратуры, связанное с относительно низким давлением впрыскивания – большое преимущество вихрекамерных дизелей. Кроме того, вследствие хорошего перемешивания воздуха с топливом в них лучше используется воздух для сгорания, что позволяет при тех же размерах цилиндра получить мощность больше, чем в двигателях с однокамерным смесеобразованием. Двигатели с вихревыми камерами менее чувствительны к качеству топлива, но и менее экономичны:

̶ на перетекание воздуха в вихревую камеру и газов из неё затрачивается часть внутренней энергии газа, которая могла быть полезно использована;

̶ конструкция крышки цилиндра сложнее;

̶ вследствие разделения объёма камеры сгорания на две части увеличивается поверхность, приходящаяся на единица объёма воздуха. Из-за повышенного в связи с этим отвода теплоты через стенки снижается температура сжимаемого воздуха, в результате труднее запуск холодного двигателя. А поэтому в вихрекамерных двигателях предусматривают специальную запальную спираль, устанавливаемую под форсункой.

На ряде высокооборотных форсированных дизелей зарубежных фирм с диаметром цилиндра 160-185 мм достаточно эффективен предкамерный способ смесеобразования. Камера сгорания при таком способе состоит из предкамеры (форкамеры), расположенной в крышке цилиндра, и основной камеры, заключённой между днищами поршня, крышками и стенками цилиндровой втулки. С основной камерой предкамера соединено отверстиями, суммарное проходное сечение которых составляет 0.5-1% площади поршня. Объём предкамеры составляет 20-40% объёма камеры сжатия. Всё это обеспечивает максимальную разность давлений в конце сжатия в предкамере и надпоршневом пространстве (0.3-0.5 МПа).

При истечении из предкамеры пары топлива интенсивно перемешиваются с зарядом основной камеры сгорания, в результате чего обеспечивается наиболее полное сгорание. Дизели с предкамерами менее чувствительны к качеству топлива и условиям работы, чем вихрекамерные.

Основные недостатки предкамерных двигателей – повышенные потери теплоты из-за увеличенной поверхности камеры сгорания; энергетические потери на перемешивание паров топлива, воздуха, газов через отверстия; плохие пусковые качества (необходимо запальное устройство); низкая экономичность [удельный расход топлива 270 г/(кВт·ч)].

На речном флоте предкамерные двигатели не применяют, на морском – ограниченно в качестве вспомогательных.

**1.5 Задержка самовоспламенения.**

Впрыснутое в цилиндр топливо воспламеняется не сразу. Сначала частички его испаряются, перемешиваются с воздухом, и смесь нагревается до температуры самовоспламенения. Затем должен произойти разрыв внутримолекулярных связей углеводородов с образованием углерода и водорода, вступающих в реакцию с кислородом воздуха. Однако этот процесс сложный, многостадийный. Под действием высокой температуры в смеси воздуха и паров топлива образуются свободные атомы или радикалы, реагирующие с молекулами углеводорода. В результате возникают новые свободные радикалы, способные вступить в реакцию и стать центрами реакций окисления.

При протекании этих процессов в смеси наблюдается неяркое голубоватое свечение, не сопровождающееся заметным повышением температуры и давления, в связи с чем такие процессы называют холодно-пламенными. С увеличением концентрации активных центров происходит тепловой взрыв, т. е. возникает горение, сопровождающееся ярким свечением, быстрым повышением температуры и давления.

Следовательно, после впрыскивания частичек топлива в цилиндр происходит задержка самовоспламенения, вызванная физическими и химическими подготовительными процессами. Время, прошедшее от момента попадания частичек в цилиндр до начала горения, называют периодом задержки самовоспламенения. Период задержки самовоспламенения составляет 0.001-0.005 с.

Если предположить, что двигатель работает с частотой вращения 750 мин¯¹, то его коленчатый вал поворачивается на 1ᵒ примерно за 0.0002 с. Значит, за период задержки самовоспламенения кривошип повернётся на угол от 5 до 25ᵒ в зависимости от длины периода задержки самовоспламенения. Это обстоятельство вынуждает начинать впрыскивание топлива в цилиндр с опережением, т. е. до того, как кривошип прейдёт в в. м. т. Угол на который кривошип не доходит до в. м. т. в момент начала впрыскивания топлива, называют углом опережения подачи топлива. Он является очень важным параметром регулирования двигателя. У судовых дизелей угол опережения подачи топлива составляет 15-33ᵒ.

**1.6 Протекание процесса сгорания.**

Подача топлива в цилиндр начинается с опережением. За период задержки самовоспламенения коленчатый вал поворачивается и начинается горение. Давление в цилиндре повышается. За период задержки самовоспламенения в цилиндр поступило какое то количество топлива, составляющее 15-50% цикловой подачи, т. е. дозы, впрыскиваемой за цикл. В течение периода задержки самовоспламенения оно успеет испариться и перемешаться с воздухом. С появлением пламени от самовоспламенения частиц топлива, поступающих в цилиндр первыми, повышаются температура и давление смеси, поэтому значительно ускоряются реакции молекул топлива, впрыснутого за период задержки самовоспламенения. В результате непосредственного контакта с пламенем и образования новых очагов самовоспламенения скопившееся в цилиндре топливо сгорает очень быстро. Температура, а следовательно и давление резко возрастают.

Если скорость нарастания давления будет больше. Чем 400-600 кПа/ᵒ п. к. в., то нагрузка на поршень будет ударной и в цилиндре возникнет стук. Такую работу двигателя называют жёсткой. При жёсткой работе повышается уровень шума, увеличивается изнашивание подшипников, появляется деформация поршневых колец, в результате которых они могут поломаться.

Топливо, поступающее в цилиндр по окончании задержки самовоспламенения, попадает в среду. Охваченную пламенем. И спокойно сгорает. Горение его заканчивается несколько позднее, чем впрыскивание. В это время поршень уже движется в низ, объём над ним увеличивается и давление в цилиндре существенно не изменяется. Некоторое количество топлива догорает уже в процессе расширения рабочего газа.

**1.7 Обеспечение мягкой работы двигателя.**

Жёсткость работы дизеля зависит от скорости нарастания давления после воспламенения, а эта скорость – от количества топлива, поступившего с цилиндр за период задержки воспламенения. В конечном итоге жёсткость работы дизеля зависит от периода задержки самовоспламенения: чем оно больнее, тем жестче будет работа дизеля. Поэтому для обеспечения мягкой работы дизеля следует уменьшить период задержки самовоспламенения.

Скорость протекания физических и химических процессов увеличивается с повышением температуры. Следовательно, уменьшению периода задержки самовоспламенения способствует повышение температуры сжатого в цилиндре воздуха. О влиянии пониженной температуры хорошо известно в практике эксплуатации дизелей: холодный двигатель работает со стуками в цилиндре. Которые после прогрева дизеля прекращаются.

Период задержки самовоспламенения уменьшается и при повышении давления сжатия, что объяснимо как улучшением теплообмена между воздухом и топливом при увеличенной плотности воздуха, так и понижением температуры самовоспламенением с ростом давления. Таким образом, мягкая работа двигателя возможна при хорошей герметичности камеры сгорания в цилиндре, при предписанной руководством по эксплуатации дизеля степени сжатия и при поддержании его в горячем состоянии.

Период задержки самовоспламенения зависит от размера частиц топлива, образующихся при распыливании: чем они меньше, тем быстрее топливо нагревается. Следовательно, с ухудшением распыливания топлива увеличивается склонность двигателя к жёсткой работе. Однако период задержки самовоспламенения зависит не от среднего размера частиц, а от минимального, ибо некоторое количество мелких частиц имеется в топливе и при низком качестве его распыления. Поэтому жёсткая работа двигателя возможна лишь при резком ухудшении распыливания, что наблюдается, например, при зависании иглы форсунки.

Как уже было показано. Период задержки самовоспламенения колеблется от 0.001 до 0.005 с. и обусловлен составом топлива. Следовательно, жёсткость работы дизеля в значительной степени зависит от температуры самовоспламенения топлива. Это качество топлива характеризуют цетановым числом. Его находят путём сравнения самовоспламенения исследуемого топлива и смеси двух эталонных углеводородов: цетана С₁₆Н₃₄ и альфаметилнафталина С₁₀Н₇СН₃. Для первого из них характерен минимальный период задержки самовоспламенения, для второго – значительный.

Процесс сравнения проводят на специальном одноцилиндровом дизеле с переменной степенью сжатия. Сначала определяют степень сжатия, при котором исследуемое топливо самовоспламеняется при положении поршня строго в в. м. т. Затем подбирают эквивалентную смесь цетана и альфаметилнафталина, т. е. такую, которая при том же угле опережения подачи топлива и при той же степени сжатия самовоспламеняется при положении поршня в в. м. т.

Цетановое число топлива соответствует доле цетана в процентах в такой его смеси с альфаметилнафталином, которая эквивалентна топливу по самовоспламенению.

Например, если в эквивалентной смеси цетана содержится 45%. А альфаметилнафтанина 55%, то цетановое число будет 45.

Достаточно мягкая работа быстроходных дизелей обеспечивается при цетановом числе топлива не нижже45. Тихоходные могут мягко работать при цетановом числе ниже 40. Для повышения цитанового числа в топливо вводят присадки.

При повышении цетанового числа более 55 уменьшается полнота сгорания топлива. Кроме того, чрезмерное сокращение периода задержки самовоспламенения приводит к вялому протеканию процесса сгорания, что в конечном счёте снижает к. п. д. цикла.