Реферат

по теме

«Характеристики, свойства жидкого топлива, продукты сжигания»

**Выполнил:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Проверил:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2019

Содержание

[Введение 3](#_Toc334355448)

Характеристики и состав жидкого топлива4

Продукты сжигания жидкого топлива8

Вывод9

Список использованной литературы10

Введение

Топливо в широком смысле слова — это вещество, способное выделять энергию в ходе определённых процессов, которую можно использовать для технических целей. Химическое топливо выделяет энергию в ходе экзотермических химических реакций при горении, ядерное топливо — в ходе ядерных реакций. Некоторые топлива (например, гомогенные пороха или твёрдые ракетные топлива) способны к самостоятельному горению в отсутствие окислителя. Однако большинство топлив, используемых в быту и в промышленности, требует для сжигания наличия кислорода, и такие топлива также могут называться горючими. Наиболее распространёнными горючими материалами являются органические топлива, в составе которых есть углерод и водород. Топлива подразделяются по агрегатному состоянию вещества на твёрдые, жидкие и газообразные, а по способу получения — на природные (уголь, нефть, газ) и искусственные. Ископаемые природные топлива служат основным источником энергии для современного общества. В 2010 году примерно 90 % всей энергии, производимой человечеством на Земле, добывалось сжиганием ископаемого топлива или биотоплива, и, по прогнозам Управления энергетических исследований и разработок (США)[en], эта доля не упадёт ниже 80 % до 2040 года при одновременном росте энергопотребления на 56 % в период с 2010 по 2040 годы. С этим связаны такие глобальные проблемы современной цивилизации, как истощение невозобновляемых энергоресурсов, загрязнение окружающей среды и глобальное потепление.

Жидкое топливо – это смесь различных углеводородов, которые, как известно, состоят из атомов углерода и водорода. В отличие от газов, жидкие топлива состоят из углеводородов, молекулы которых соединены в очень длинные цепочки. Соединенные таким образом углеводороды определяют их нахождение в жидком состоянии.

**Характеристики и состав жидкого топлива**

Все жидкие топлива представляют собой вещества органического происхождения. Основные составляющие элементы — углерод, водород, кислород, азот и сера, которые образуют многочисленные сложные химические соединения.

Углерод С — основной носитель теплоты: при сгорании одного кг углерода выделяется 34000 кДж теплоты. В мазуте может содержаться до 85 % углерода, образующего соединения.

Водород Н — второй наиболее важный элемент топлива: при сгорании 1 кг водорода выделяется около 125000 кДж теплоты, т. е. почти в 4 раза больше, чем при горении углерода. В жидких топливах содержится 10 % водорода.

Азот N и кислород (О) содержатся в топливе в небольших количествах (около 3 %), входят в состав сложных органических кислот и фенолов.

Сера S обычно входит в состав углеводородов (до 4 % и более). При сгорании выделяется большое количество теплоты, однако сернистые соединения взаимодействуют с расплавленными или нагреваемыми металлами и ухудшают их качество. Сталь, насыщенная серой, обладает повышенной красноломкостью. Продукты горения, содержащие сернистые соединения, повышают коррозию металлических деталей печей.

В состав жидкого топлива входят также влага W и до 0,5 % золы А.

Влага и зола уменьшают процентное содержание горючих составляющих топлива, что снижает его ценность.

Состав топлива определяют техническим и элементарным анализами. Технический анализ проводят в заводских условиях, а элементарный — в специальных химических лабораториях.

При техническом анализе определяют процентное содержание влаги, золы и серы в топливе. Состав органической массы топлива в основном устойчивый, поэтому тщательный контроль за элементарным составом необязателен. Для производственных целей определяют теплоту сгорания топлива и его свойства: вязкость, температуру застывания, температуру вспышки и др.

При элементарном анализе, который проводится после технического, определяют содержание углерода, водорода, кислорода и серы в топливе. Эти элементы, взаимодействуя, образуют сложные соединения, многие из которых еще мало изучены. Поэтому условно принимается такой элементарный состав топлива, при котором каждый элемент (С, Н, О, N, S) или балластные составляющие (влага W и зола А) считаются свободными, несвязанными в соединения.

Принято считать, что углерод, водород, кислород и азот образуют главную часть топлива, которая называется органической массой

Практически все жидкие топлива по­ка получают путем переработки нефти. Сырую нефть нагревают до 300—370 °С, после чего полученные пары разгоняют на *фракции*, конденсирующиеся при раз­личной температуре:

1. *сжиженный газ* (выход около 1 %);
2. *бензиновую* (около 15%, 30 -180 °С);
3. *керосиновую* (около 17%, 120 -135 °С);
4. *дизель­ную* (около 18%, 180 - 350 °С);
5. *жидкий остаток* с температурой начала кипения 330 – 350°С называется м*азу­том*.

*Мазут*. Мазутная фракция может подвер­гаться дальнейшей переработке на свет­лые нефтепродукты путем крекинга, т.е. расщепления тяжелых молекул на более легкие. Мазут, как и мотор­ные топлива, представляет собой слож­ную смесь углеводородов (*Сr* = 84 – 86 %) и водород (*Нr* =10 – 12 %).

Мазуты, получаемые из нефти ряда месторождений, могут содержать много серы (до 4,3 %), что резко усложняет защиту оборудования и окружающей среды при их сжигании.

Зольность мазута не должна превы­шать 0,14 %, а содержание воды должно быть не более 1,5 %*.*

Нефтяные мазуты в зависимости от области применения подразделяют на *флотский мазут* (Ф5, Ф12)*, котельное и печное топливо* (*топочный* М40, М100). Последние подразделяются, согласно ГОСТ, на *малосернистые* (), *сернистые* () и *высокосернистые* ().

К Iхарактеристикам мазута также Iотносят *теплоту сгорания.*

Основными Iмоторными топливами Iявляются *бензины* и *дизельные топлива,* получаемые Iпутем переработки нефти Iи представляющие Iсобой смеси различных углеводородов. IИспользуются также I*сжатые и сжиженные* I*газы; синтетические топлива,* Iполучаемые пере Iработкой угля, сланцев, Iбитуминозных песков; *спирты;* I*эфиры* (являющиеся Iизомерами спиртов).

*Бензины.* Автомобильные Iбензины представляют Iсобой смеси углеводородов, выкипающих Iв диапазоне температур I35...205°С. В России Iвырабатываются бензины марок IА-76, АИ-93 (АИ-92), IАИ-95, по IГОСТ2084-77 а также Iбензины с *улучшенными* I*экологическими* свойст­вами (НОРСИ АИ-80, |IНОРСИ АИ-92, НОРСИ IАИ-95).С 1.01.1999 г. в IРФ введен новый IГОСТР 51105 на автомобильные бензины Iнеэтилированных марок: Iнормаль-80; Iрегуляр-91; Iпремиум-95; супер-98. В 1998г. Iдоля неэтилированных Iбетаинов составила I81% общего выпуска. В последние годы Iв ряде стран на­чато Iпроизводство экологически Iчистых модифицированных Iбензинов с обязательным добавлением Iкислородсодержащих компонентов. Цифры в Iмарке бензина показывают Iоктановое число (ОЧ), которое характеризует I*детонационную стойкость* бензинов. Наименьшей Iдетонационной стойкостью обладают Iпарафины, наибольшей - ароматические Iуглеводороды. С увеличением Iколиче­ства атомов углеводорода Iв молекуле ОЧ уменьшается.

*Испаряемость* Iбензинов определяется в Iосновном кривой фрак­ционной разгонки (фракционным Iсоставом) и давлением Iнасыщен­ных паров.

Важными Iэксплуатационными свойствами Iбензинов являются также *прокачиваемоетъ,* I*склонность к образованию*I *отложений, коррозионная активность* и Iдр.

*Дизельные* I*топлива*. Топлива Iдля дизелей выраба­тывают Iв основном из гидроочищенных Iфракций прямой перегонки Iнефти. Дизельные топливаI включают следующие Iгруппы уг­леводородов (I%): нормальныеI парафиновые - 5I...30, изопарафиновыеI -18.. .46, нафтеновые - 23I.. .60, ароматическиеI - 14...35.

В РоссииI вырабатывают три сортаI дизельного топлива: "лI" *(летнее)* - для эксплуатации Iпри температуре окружающего воздуха I0°С и выше, "з"I *(зимнее) -* для эксплуатацииI при температуре - 20I°СI и выше, "а" *(арктическое) -* Iдля температуры Iокружающего воздуха -50I°С и выше.

Наиболее Iважными: эксплуатационнымиI свойствами дизельныхI топлив являются I*испаряемость*, I*воспламеняемость*, *низкотемпературные* I*свойства, прокачиваемость*. *Испаряемость* Iопределяется фракционным Iсоставом, плот­ностью и вязкостью Iтоплива. Для улучшенияI экологических свойств Iтоплив необходимо ограничивать Iсодержание в топливе Iароматических Iуглеводов (не более I15%) и серы (0,05... I0,15%). Производство Iдизельного топлива с Iсо­держанием серы менее 0,2% в I1998г. составило I88% общего Iвыпуска.

*Воспламеняемость* Iдизельных топлив Iоценивают *цетановым* I*чис­лом* (ЦЧ). Наибольшие IЦЧ имеют алканы, Iнаименьшие - бициклические Iароматические углеводороды. Углеводороды, имеющиеI высокие ЦЧ, обладают низкойI детонационной Iстойкостью (малые ОЧ):

ЦЧ=60-ОЧ/2.

Повышение IЦЧ дизельного Iтоплива, как правило, улучшаетI пус­ковые свойства двигателя.

Для надежной Iработы топливных систем Iдизелей важными явля­ются I*низкотемпературные* I*свойства,* оцениваемые Iтемпературами *помутнения* (из топлива начинают Iвыпадать твердые Iуглеводороды), *застывания*I(топливо теряет Iподвижность) и *предельной*I *температу­рой фильтруемости* (топливоI после охлаждения Iспособно проходить через Iфильтр с установленной Iскоростью). Улучшение Iнизкотемпера­турных свойств Iвозможно как изменением Iсостава и удалением I*н*-парафиновых углеводородов (это Iсопровождается снижением IЦЧ), так и добавлением Iспециальных (депрессорныхI) Iприсадок.

Для дизельных Iтоплив желательно иметь Iвозможно меньшую склонность к нагарообразованию Iи образованию Iотложений, мень­шую Iкоррозионную активность. Эти Iсвойства оцениваются такими показателями Iтоплив, как I*кислотность, содержание* I*серы,* I*коксуе­мость,* I*зольность* и др.

**Продукты сжигания жидкого топлива**

ГорениемI называется химический процессI соединения топлива с окислителем, сопровождающийсяI выделением большого количестваI теплоты и резким повышением температурыI реаги­рующих веществ. В процессеI горения горючие элементы топливаI углерод С, водород Н и сера IS соединяютсяI с окислителем, то естьI окисляются. ОкислителемI служит кислородI воздуха О. В про­цессеI окисления образуютсяI конечные газообразныеI продукты окисления СО2, Н2О и SO2. При этом химическиI связанная энергия переходит в тепловую.

При сжиганииI если смешать жидкое топливоI сразу с воздухом илиI кислородом, то оноI не будет гореть илиI будет но этот процесс будетI крайне нестабилен. Для болееI полного перемешивания воздухаI с жидким топливом и его лучшего горения необходимоI последнее, до смешиванияI с воздухом, сначалаI распылить в виде мельчайшихI частичек, которые будутI иметь достаточную для реакции площадь Iповерхности. В камере сгоранияI происходит нагрев частичекI распыленного жидкого топливаI с выделением углеводородныхI паров, которые вызываютI самовоспламенение топлива.

Наиболее оптимальнымI режимом горения жидкоI топлива является процесс при которомI частички жидкого топливаI окисляются внутриI факела. Если же данные процессI проникает вне факела илиI на его поверхности, то горенииI протекает не так эффективноI с образованием особыхI частичек.

Горение можетI быть полным, когдаI горючие элементы топливаI окисляются полностью до конечныхI продуктов окисления, иI неполным, когда частьI углерода топлива окисляетсяI не пол­ностью, и в продуктахI сгорания дополнительноI появляется про­дуктI неполного окисленияI углерода – окись углеродаI СО. Явле­ние химической неполнотыI горения топлива называетсяI хими­ческим недожогом.

Расчет процессаI горения сводится к определениюI объема воздуха, необходимого для окисленияI горючих элементовI топлива, и образующихсяI объемов газообразныхI продуктов сгоранияI – дымовых газов.

**Вывод**

НаI основанииI выше сказанного можноI сделать следующие выводы. Топливо - это Iвещество, которое при горенииI выделяет теплоту, из которойI можно получить Iэнергию.

ЖидкоеI топливо сжигают обычноI в распыленном состоянии. Распыление топливаI позволяет значительно ускоритьI его сгорание и получитьI высокие тепловые напряженияI объемов топочных камерI вследствие увеличения площадиI поверхностиI контакта топливаI с окислителем. Горение жидкихI топлив происходит после их испаренияI в паровой фазе. СкоростьI горения жидких горючих со свободнойI поверхности растет с увеличениемI температуры их подогрева.

Сжигание газовI производится в топочнойI камере, куда горючаяI смесь подается черезI горелки. В топочном пространствеI в результате сложныхI физико-химическихI процессов образуетсяI струя горящего газа, называемаяI факелом. В зависимостиI от способа подачиI воздуха, необходимогоI для горения, возможны следующие видыI сжигания газов: горение однороднойI газовой смеси, когда сжигается предварительноI подготовленная горючаяI газовая смесь; диффузионное горение газов, когда газI и воздух подаются раздельно; горениеI смеси газов с недостаточным количествомI воздуха, когда газ подаетсяI в смеси с воздухом, но количество последнегоI недостаточно для полного сгорания.

Горение всех видовI топлив позволяет получатьI тепловую энергию, которая может бытьI полезна во всех отрасляхI промышленности, но такжеI это приводит к неблагоприятнымI последствиям, так как при горенииI в атмосферу попадают вредныеI вещества.

Также стоит отметитьI условное топливо, котороеI позволяет сопоставить тепловую ценностьI различных видовI органического топлива.

**Список использованной литературы**

1. Магарил, Е. Р. Моторные топлива / Е.Р. Магарил, Р.З. Магарил. - М.: КДУ, 2010. - 160 c.

2. Нотомб, Амели Катилинарии. Пеплум. Топливо / Амели Нотомб. - М.: Иностранка, Азбука-Аттикус, 2011. - 464 c.

3. Бойко Е. В.. Химия нефти и топлив. Учебное пособие. Ульяновск 2007, 60 с.

4. Итинская Н.И. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости. М.: Колос, 1974. - 352с.

5. Кудинов А.А. Краткий курс теории горения органических топлив. Самара: СамГТУ, 2004. 108 с.