

# Топливо

Изучить:

1. Виды топлива. Химический состав топлива.
2. Основные характеристики топлива.
3. Марки топлива.

# Виды топлива. Химический состав топлива

- Различают виды топлива:
- твердое
  - газообразное
  - жидкое
  - ядерное

Основным видом для современных судов ВМФ является жидкое топливо – это остаточные продукты различных процессов переработки нефти.

Преимущества жидкого топлива:

- большая теплота сгорания
- большая полнота сгорания
- удобство транспортировки и хранения
- механизация процесса сжигания топлива
- быстрота разводки и остановки котла.

Топлива, используемые на морских судах, должны иметь следующие основные свойства:

высокую теплоту сгорания

минимальное содержание влаги, серы, золы, других примесей

отсутствие склонности к самовозгоранию при длительном хранении

постоянство характеристик при длительном хранении

# Виды топлива. Химический состав топлива

Элементарный состав топлива:



(70-85)% (1-1,2)% (1-2)% (0,5-3,3)% (12-14)% б а л л а с т

Горючими элементами являются углерод, водород и часть серы, называемой горючей серой. Влага и зола называются балластом, т.к. они являются негорючей массой топлива и ухудшают его качество.

Теплотой сгорания (теплотворная способность топлива) называют количество тепла, которое выделяется при полном сгорании 1 кг топлива, обозначается «Q», ед. измерения ккал/кг. Чем больше содержание в топливе «С» и «Н<sub>2</sub>», тем больше его теплотворная способность. Чем выше теплотворная способность топлива, тем меньше его расход на 1 тонну выработанного пара.

Теплоту сгорания, равную **7000 ккал/кг**, называют **условной**, а топливо, имеющее такую теплоту сгорания – **условным топливом**.

# Основные характеристики топлива

<b>ТОПЛИВО</b>	<b>С</b>	<b>Н</b>	<b>N+O</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>W</b>
дизельное	86,3	13,3	0,1	0,3	0,01	нет
моторное	86,5	12,6	0,5	0,4	0,05	1,5
мазут флотский Ф5	85,3	12,4	0,3	2,0	0,10	1,0
мазут флотский Ф12	86,5	12,2	0,5	0,8	0,15	1,0
малосернистый 40	87,9	10,9	0,7	0,5	0,15	2,0
сернистый 40	86,5	10,8	0,7	2,0	0,15	2,0
высокосернистый 40	85,1	10,7	0,7	3,5	0,15	2,0

# Основные свойства мазутов

1. **Вязкость** – показатель текучести мазута, определяет температуру подогрева топлива за НП и качество распыла, а также условия его транспортировки и хранения из-за низких температур застывания марок.
2. **Плотность** – косвенная характеристика химических свойств и фракционного состава топлива. Плотность топлива необходимо знать для подсчета запаса топлива в емкостях, которое принимается на судно по объему, а учитывается по массе. Плотность уменьшается с увеличением температуры, что должно учитываться при расходе топлива.
3. **Температура застывания** – температура, при которой нефтепродукты теряют естественную текучесть. Температура застывания определяет условия хранения и перекачки топлива на судне.
4. **Температура вспышки** – минимальная температура нагрева топлива, при которой его пары в смеси с окружающим воздухом вспыхивают от соприкосновения с пламенем и затем быстро гаснут. Жидкая масса топлива при этом не загорается. От температуры вспышки зависит пожарная безопасность топлива при приемке, хранении и расходовании его на судне. Если топливо нагреть выше температуры вспышки, то наступит момент, когда воспламенится сама жидкость. Такая температура называется **температурой воспламенения**.

# Основные свойства мазутов

5. *Содержание серы* – один из отрицательных качеств топлива. При горении топлива содержащаяся в нем сера окисляется до сернистого  $SO_2$  и серного  $SO_3$  ангидрида, которые входят в контакт с влагой продуктов сгорания, образуя соответственно сернистую и серную кислоту. Попадая на поверхности нагрева, эта кислота вызывает интенсивную коррозию.

Наибольшим содержанием серы отличаются мазуты, т.к. в процессе нефтепереработки содержащаяся в нефти сера концентрируется в остаточных продуктах. По содержанию серы мазуты различаются:

Малосернистые ..... не более 0,5%

Сернистые ..... до 2%

Высокосернистые ..... более 3,5%

Помимо серы на качество топлива отрицательно влияют присутствующие в нем влага, механические примеси., которые ухудшают процесс горения.

Механические примеси приводят к повышенному изнашиванию элементов топочных устройств, что влечет за собой увеличение расхода топлива.

Для снижения ряда отрицательных показателей применяют различные присадки в соответствии с рекомендациями и инструкциями.

# Марки топлива

## Основные характеристик топлив, используемых в паровых

Показатель	Дизельное Л	Моторное ДТ	Мазут Ф5	Мазут Ф12	Мазут М40
Плотность	-----	0,93	0,92	0,98	-----
Вязкость, °ВУ	-----	5	5	12	40
Температура вспышки, °С	65	65	80	90	90
Температура застывания, °С	- 10	- 5	- 5	- 8	+ 10
Зольность, %	0,02	0,04	0,05	0,1	0,12
Содержание серы, %	1,0	1,5	2,0	0,6	2,0
Содержание воды, %	-----	1,0	0,3	0,3	1,5
Содержание мех. примесей, %	-----	0,1	0,1	0,12	0,8

# Правила приема и хранения топлива

При приеме, хранении и использовании топлива следует руководствоваться инструкцией «Топлива, масла, смазки и специальные жидкости», а также Правилами по предотвращению загрязнения моря.

## ПРИЕМ ТОПЛИВА:

1. Разрешается при предъявлении на него паспорта:

- наименование, марка, номер стандарта;
- значение всех физико-химических показателей мазута;
- заключение лаборатории о качестве;
- дата выполнения полного анализа;
- номер в/ч склада, производящего выдачу мазута;

Прием осуществляется под руководством старшего механика.

2. Прием мазута обязательно через корабельные фильтры, которые должны иметь манометр;
3. При приеме отбирать пробы для выполнения корабельного анализа;
4. Перед приемом обязательно замерить количество мазута во всех цистернах;
5. Под фильтры, топливные насосы, стыки шлангов ставить чистые поддоны;



# Правила приема и хранения топлива

6. Проверить исправность приемного нефтепровода, арматуры, мерных реек, вентиляционных труб.
7. Установить вахту у приемника с фильтром и в отсеках. Обеспечить противопожарные средства.
8. После приема мазута осмотреть все трюмы, устранить подтеки мазута.  
Количество принятого мазута фиксировать в судовом журнале.

## ХРАНЕНИЕ И РАСХОДОВАНИЕ ТОПЛИВА:

1. Через 12 часов после приема мазута откачать из всех цистерн в одну из назначенных по 0,5 т мазута для удаления воды и эмульсии.
2. Откачивать за борт мазут и другие горючие жидкости, а также воду, загрязненную нефтепродуктами, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.
3. Строго соблюдать меры противопожарной безопасности:
  - следить за исправностью сеток на вентиляционных трубах;
  - всегда держать плотно закрытыми горловины у топливных цистерн;
  - следить за плотностью топливного трубопровода;
  - не допускать наличия мазута в трюмах

## Правила приема и хранения топлива

- не допускать использования открытого огня в помещениях при вскрытых цистернах;
- 4. Осмотр и чистку топливных цистерн производить в сроки и в объеме, предусмотренном «Руководством по эксплуатации металлических корпусов, устройств и систем надводных кораблей ВМФ».