

***ВИДЫ ПРИСАДОК К МОТОРНЫМ ТОПЛИВАМ.  
ПРИСАДКИ К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ.***

**ВЫПОЛНИЛА**

**СТУДЕНТКА 4 КУРСА**

**ГРАК-14**

**БУШМАКИНА НАТАЛЬЯ**

***МОТОРНЫЕ ТОПЛИВА*** - смеси жидких углеводородов с неуглеводородными примесями, используемые в качестве топлив для двигателей. Моторные топлива получают путем переработки нефти, природных. и попутных газов.

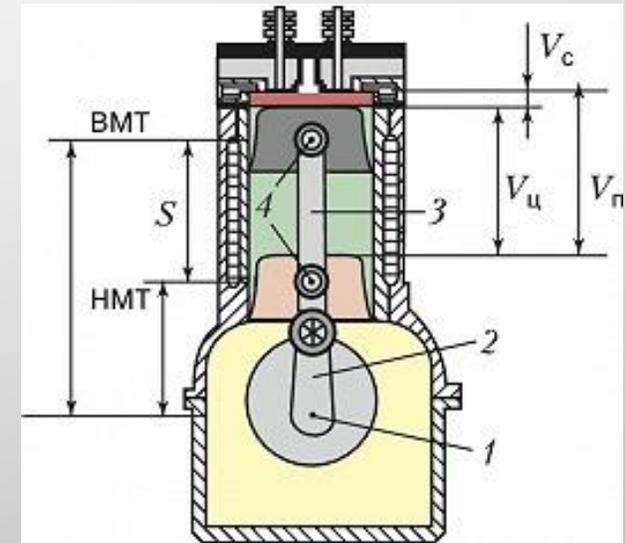
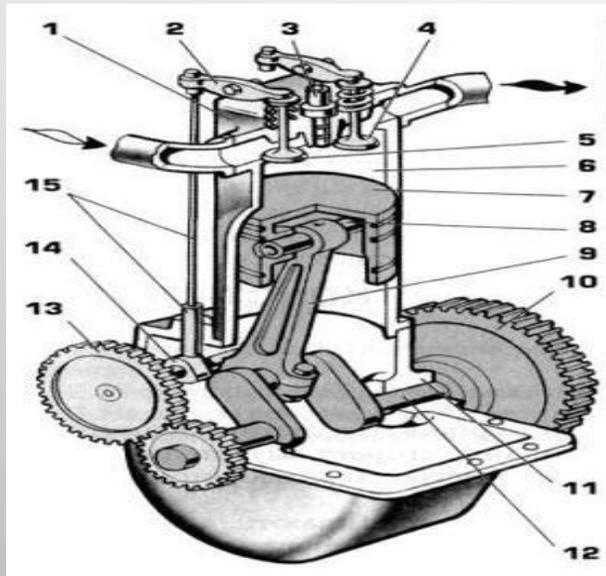


**В зависимости от типа двигателей  
моторные топлива подразделяют на несколько групп:**

1. Поршневые с принудительным воспламенением;
2. Поршневые с воспламенением от сжатия;
3. Воздушно-реактивные двигатели.

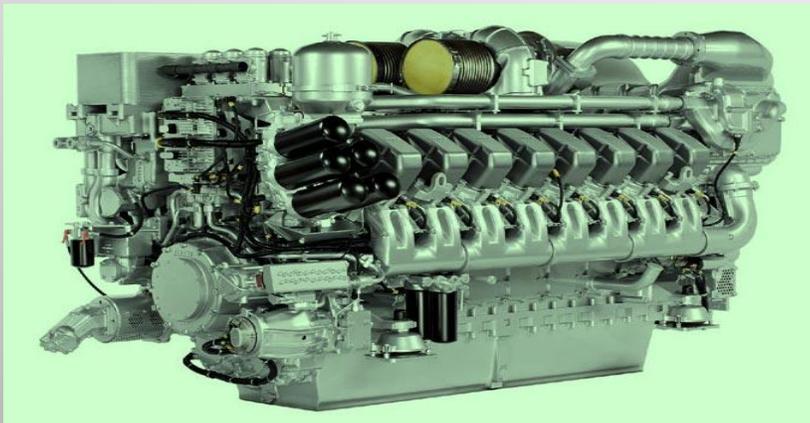
# ПОРШНЕВЫЕ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ

В ДВИГАТЕЛЯХ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ИСПАРЕНИЯ ТОПЛИВА И ОБРАЗОВАНИЕ ТОПЛИВНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ПРОИСХОДИТ ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ, ПОЭТОМУ В ТАКИХ ДВИГАТЕЛЯХ ПРИМЕНЯЮТ ЛЕГКОИСПАРЯЮЩИЕСЯ БЕНЗИНОВЫЕ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ВЫКИПАЮЩИХ В ПРЕДЕЛАХ 40-200 ГРАДУСОВ С. БЕНЗИНЫ ПРИГОТАВЛИВАЮТ СМЕШЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ: БЕНЗИНОВ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА И РЕФОРМИНГА. В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДОК ИСПОЛЬЗУЮТ АНТИДЕТОНАТОРЫ, АНТИОКИСЛИТЕЛИ, СОЕДИНЕНИЯ С МОЮЩИМИ И АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ(СПИРТЫ ,ЭФИРЫ).



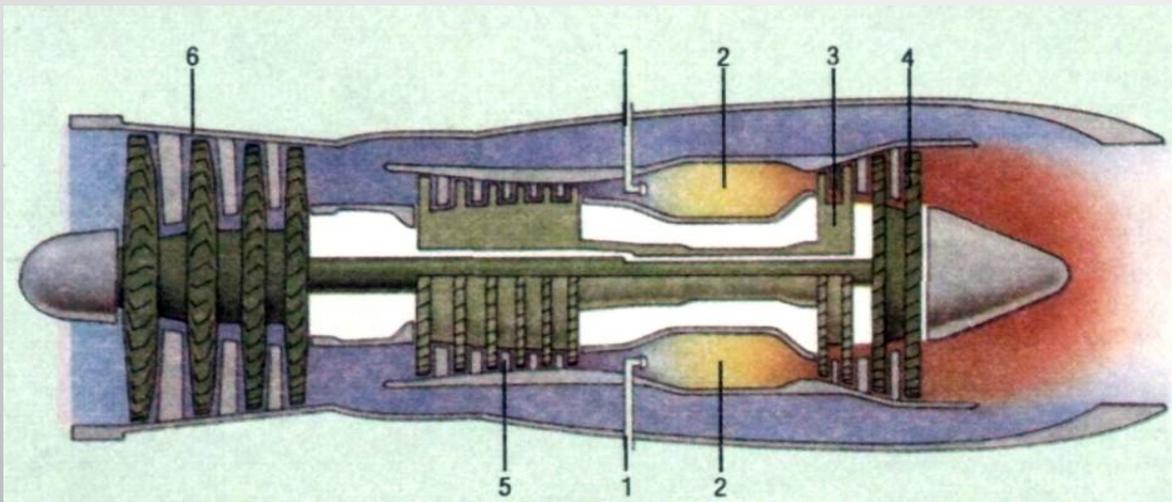
# Поршневые с воспламенением от сжатия

В БЫСТРОХОДНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ С ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ ОТ СЖАТИЯ ПРИМЕНЯЮТ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ, ВЫКИПАЮЩИЕ В ПРЕДЕЛАХ 180-360 °С; В УТЯЖЕЛЕННЫХ ТОПЛИВАХ КОНЕЦ КИПЕНИЯ 380-400 °С. ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПОЛУЧАЮТ ПРЯМОЙ ПЕРЕГОНКОЙ НЕФТЕЙ С ПОСЛЕД. ГИДРООЧИСТКОЙ (СОДЕРЖАНИЕ S 0,2-0,5% ПО МАССЕ). В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ИСПОЛЬЗУЮТ ЛЕГКИЙ ГАЗОЙЛЬ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА. ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СВ-В ТОВАРНЫХ ТОПЛИВ В НИХ МОГУТ ДОБАВЛЯТЬ ПРИСАДКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЦЕТАНОВОЕ ЧИСЛО (ИЗОПРОПИЛ- ИЛИ ЦИКЛОГЕКСИЛНИТРАТ), АНТИОКИСЛИТЕЛИ, ПАВ С ЗАЩИТНЫМИ СВ-ВАМИ, БИОЦИДНЫЕ, АНТИДЫМНЫЕ (СОЕД. ВА И ДР.), СНИЖАЮЩИЕ Т-РУ ЗАСТЫВАНИЯ (ДЕПРЕССОРЫ-СОПОЛИМЕРЫ ЭТИЛЕНА С ВИНИЛАЦЕТАТОМ). ТИХОХОДНЫЕ ДИЗЕЛИ МЕНЕЕ ТРЕБОВАТЕЛЬНЫ К КАЧЕСТВУ ТОПЛИВА И В НИХ ПРИМЕНЯЮТ ТЯЖЕЛЫЕ ДИСТИЛЛЯТНЫЕ, А ИНОГДА И СМЕСИ С ОСТАТОЧНЫМИ НЕФТЯНЫМИ ФРАКЦИЯМИ.



# Воздушно-реактивные двигатели

ДЛЯ ВОЗДУШНО-РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НАИБОЛЕЕ ПРИГОДНЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СВ-ВАМ КЕРОСИНОВЫЕ ФРАКЦИИ С ПРЕДЕЛАМИ ВЫКИПАНИЯ 140-280 °С. ТАКИЕ ТОПЛИВА ПОЛУЧАЮТ ОБЫЧНО ПРЯМОЙ ПЕРЕГОНКОЙ НЕФТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРООЧИСТКИ И ДОБАВЛЕНИЕМ ПРИСАДОК, В Т.Ч. АНТИОКИСЛИТЕЛЕЙ (2,6-ДИ-ТРЕТ-БУ-ТИЛ-4-МЕТИЛФЕНОЛ), ПРОТИВОИЗНОСНЫХ (СМЕСИ НАФТЕНОВЫХ К-Т), АНТИСЕПТИЧЕСКИХ, БИОЦИДНЫХ И АНТИВОДОКРИСТАЛЛИЗУЮ-ЩИХ (МЕТИЛ- И ЭТИЛЦЕЛЛОЗОЛЬВЫ, ГИДРОФУРИЛОВЫЙ СПИРТ). ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН И КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ИСПОЛЬЗУЮТ ТЯЖЕЛЫЕ ДИСТИЛЛЯТНЫЕ ФРАКЦИИ ПРЯМОЙ ПЕРЕГОНКИ НЕФТИ И ВТОРИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ, А ТАКЖЕ ТЯЖЕЛЫЕ НЕФТЯНЫЕ ОСТАТКИ.



В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ВСЕ ШИРЕ ПРИМЕНЯЮТ МОТОРНЫЕ ТОПЛИВА, ВЫРАБАТЫВАЕМЫЕ ИЗ НЕНЕФТЯНОГО СЫРЬЯ (АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТОПЛИВА). СЖАТЫЕ (ОСНОВА  $\text{CH}_4$ , ДАВЛЕНИЕ 15-20 МПА) И СЖИЖЕННЫЕ (ОСНОВА  $\text{C}_3\text{H}_8$  И  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , ДАВЛЕНИЕ 1,6 МПА) ГАЗЫ ИСПОЛЬЗУЮТ ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ В ДВИГАТЕЛЯХ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВОСПЛАМЕНЕНИЕМ. ПЕРСПЕКТИВНЫ ЖИДКИЕ ТОПЛИВА, ПОЛУЧАЕМЫЕ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ УГЛЕЙ, СЛАНЦЕВ, БИТУМИНОЗНЫХ ПЕСКОВ И ДР. В КАЧЕСТВЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ ИЛИ ИХ КОМПОНЕНТОВ НАХОДЯТ ПРИМЕНЕНИЕ ТАКИЕ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ПРОДУКТЫ, КАК СПИРТЫ (МЕТАНОЛ, ЭТАНОЛ) И ЭФИРЫ (МЕТИЛ-ТРЕТ-БУТИЛОВЫЙ И МЕ-ТИЛ-ТРЕТ-АМИЛОВЫИ, ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО 115-120), КОТОРЫЕ МОЖНО ДОБАВЛЯТЬ В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ В КОЛ-ВЕ 7-11% ПО МАССЕ. ИЗ СПИРТОВ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВЕН МЕТАНОЛ, Т.К. ЕГО ПРОИЗВОДСТВО ОБЕСПЕЧЕНО ШИРОКИМИ СЫРЬЕВЫМИ РЕСУРСАМИ.



# ПРИСАДКИ К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ



**ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО** - жидкий продукт, использующийся как топливо в дизельном двигателе внутреннего сгорания. Обычно под этим термином понимают топливо, получающееся из керосиново-газойлевых фракций прямой перегонки нефти.



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

РАЗЛИЧАЮТ *ДИСТИЛЛЯТНОЕ МАЛОВЯЗКОЕ* - ДЛЯ БЫСТРОХОДНЫХ.

*ВЫСОКОВЯЗКОЕ* - ОСТАТОЧНОЕ, ДЛЯ ТИХОХОДНЫХ (ТРАКТОРНЫХ, СУДОВЫХ, СТАЦИОНАРНЫХ) ДВИГАТЕЛЕЙ.

*ДИСТИЛЛЯТНОЕ* СОСТОИТ ИЗ ГИДРООЧИЩЕННЫХ КЕРОСИНО-ГАЗОЙЛЕВЫХ ФРАКЦИЙ ПРЯМОЙ ПЕРЕГОНКИ И ДО 1/5 ИЗ ГАЗОЙЛЕЙ КАТКРЕКИНГА И КОКСОВАНИЯ.

*ВЫСОКОВЯЗКОЕ ТОПЛИВО* ДЛЯ ТИХОХОДНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ СМЕСЬЮ МАЗУТОВ С КЕРОСИНОВО-ГАЗОЙЛЕВЫМИ ФРАКЦИЯМИ. ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В СРЕДНЕМ СОСТАВЛЯЕТ 42624 КДЖ/КГ (10180 ККАЛ/КГ).

# ЛЕТНЕЕ И ЗИМНЕЕ ТОПЛИВО

РАЗЛИЧАЮТ ТАК НАЗЫВАЕМОЕ ЗИМНЕЕ И ЛЕТНЕЕ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО. ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ В ТЕМПЕРАТУРЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ФИЛЬТРУЕМОСТИ (ГОСТ 22254-92) И ТЕМПЕРАТУРАХ ПОМУТНЕНИЯ И ЗАСТЫВАНИЯ (ГОСТ 20287-91), УКАЗАННОЙ В СТАНДАРТАХ НА ЭТО ТОПЛИВО.

ПРОИЗВОДСТВО ЗИМНЕГО ТОПЛИВА ОБХОДИТСЯ ДОРОЖЕ, НО БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА НЕВОЗМОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛЕТНЕЕ ТОПЛИВО, НАПРИМЕР, ПРИ  $-10^{\circ}\text{C}$ .



**ЛЕТНЕЕ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО:** ПЛОТНОСТЬ: НЕ БОЛЕЕ 860 КГ/М<sup>3</sup>. ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ: 62 °С. ТЕМПЕРАТУРА ЗАСТЫВАНИЯ: -5 °С. ПОЛУЧАЕТСЯ СМЕШЕНИЕМ ПРЯМОГОННЫХ, ГИДРООЧИЩЕННЫХ И ВТОРИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ВЫКИПАНИЯ 180—360 °С. РОСТ ТЕМПЕРАТУРЫ КОНЦА ВЫКИПАНИЯ ПРИВОДИТ К УСИЛЕННОМУ ЗАКОКСОВЫВАНИЮ ФОРСУНОК И ДЫМНОСТИ.

**ЗИМНЕЕ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО:** ПЛОТНОСТЬ: НЕ БОЛЕЕ 840 КГ/М<sup>3</sup>. ТЕМПЕРАТУРА ВСПЫШКИ: 40 °С. ТЕМПЕРАТУРА ЗАСТЫВАНИЯ: -35 °С. ПОЛУЧАЕТСЯ СМЕШЕНИЕМ ПРЯМОГОННЫХ, ГИДРООЧИЩЕННЫХ И ВТОРИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ВЫКИПАНИЯ 180—340 °С. ТАКЖЕ ЗИМНЕЕ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ПОЛУЧАЕТСЯ ИЗ ЛЕТНЕГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ДОБАВЛЕНИЕМ ДЕПРЕССОРНОЙ ПРИСАДКИ, КОТОРАЯ СНИЖАЕТ ТЕМПЕРАТУРУ ЗАСТЫВАНИЯ ТОПЛИВА, ОДНАКО СЛАБО МЕНЯЕТ ТЕМПЕРАТУРУ ПРЕДЕЛЬНОЙ ФИЛЬТРУЕМОСТИ.

# ПРИСАДКИ К ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ

**КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ** ЗАВИСИТ ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ОТ СОДЕРЖАНИЯ И СТРОЕНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ПРИМЕСЕЙ.

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ **КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ** РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ НЕЙТРАЛИЗУЮЩИЕ ДОБАВКИ, НАПРИМЕР ТАКИЕ, КАК АММИАК ИЛИ ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ УГЛЕКИСЛОГО АММОНИЯ; ОНИ СВЯЗЫВАЮТ ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В ЗОНЕ СГОРАНИЯ СЕРНИСТЫЙ И СЕРНЫЙ АНГИДРИД, ОДНОВРЕМЕННО ПРЕДЕЛЬНО ОГРАНИЧИВАЯ ОБРАЗОВАНИЕ ПОСЛЕДНЕГО.

В ЦЕЛЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ **КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ** В НИХ ДОБАВЛЯЮТ ЩЕЛОЧНЫЕ ПРИСАДКИ. ОБУСЛОВЛЕНА В ОСНОВНОМ НАЛИЧИЕМ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ, КОТОРЫЕ ПЕРЕХОДЯТ В НЕГО ИЗ НЕФТИ ПРИ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКЕ.

**НАГАРООБРАЗОВАНИЕ И ОТЛОЖЕНИЯ** НА ДЕТАЛЯХ ДВИГАТЕЛЯ ЗАВИСЯТ ОТ КОКСУЕМОСТИ ТОПЛИВА И СОДЕРЖАНИЯ В НЕМ ЗОЛЫ. ОТЛОЖЕНИЯ ПРИВОДЯТ К НАРУШЕНИЯМ В РАБОЧЕМ ПРОЦЕССЕ ДВИГАТЕЛЯ, ЧТО УХУДШАЕТ ЕГО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, УВЕЛИЧИВАЕТ ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ. НА ОБРАЗОВАНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ВЛИЯЮТ ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ, СОДЕРЖАНИЕ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ, НЕПРЕДЕЛЬНЫХ И АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ, СМОЛИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ, А ТАКЖЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ.

С УВЕЛИЧЕНИЕМ СОДЕРЖАНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ И НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ СКЛОННОСТЬ ТОПЛИВ К НАГАРООБРАЗОВАНИЮ ВОЗРАСТАЕТ. СКЛОННОСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА К НАГАРООБРАЗОВАНИЮ ОЦЕНИВАЕТСЯ ЕГО ЗОЛЬНОСТЬЮ И КОКСУЕМОСТЬЮ. ЗОЛЬНОСТЬ ТОПЛИВА ХАРАКТЕРИЗУЕТ СОДЕРЖАНИЕ В ТОПЛИВЕ НЕСГОРАЕМЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, КОТОРЫЕ ПОВЫШАЮТ АБРАЗИВНЫЕ СВОЙСТВА ТОПЛИВА. КОКСУЕМОСТЬЮ НАЗЫВАЮТ СВОЙСТВО ТОПЛИВА ОБРАЗОВЫВАТЬ УГЛИСТЫЙ ОСТАТОК ПРИ НАГРЕВЕ БЕЗ ДОСТУПА ВОЗДУХА. КОКСУЕМОСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ ЗАВИСИТ ОТ ИХ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА, СОДЕРЖАНИЯ В ТОПЛИВАХ СМОЛ И НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ.