

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА МОРСКОГО ФЛОТА РОССИИ

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

ТОПЛИВА, МАСЛА, СМАЗКИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ
ДЛЯ СУДОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА .
НОМЕНКЛАТУРА И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

РД 31.27.03-95

ЗАМЕНЕН	РД 31.27.03-2001
ОСНОВАНИЕ	(с указанием даты)
его №, номер стр., дата)	

Санкт-Петербург
1995

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан АОЗТ "Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ)

Первый заместитель Генерального директора,
доктор технических наук

С.Н. Драницин

Заведующий отделом энергосбережения,
топлив, масел и экологии,
кандидат технических наук

А.В. Большаков

Заведующий отделом стандартизации

А.П. Вольваченко

Руководитель разработки,
главный научный сотрудник,
доктор технических наук

В.Ф. Большаков

Ответственные исполнители:

Ведущий научный сотрудник,
доктор технических наук

Л.А. Певзнер

Инженер

В.Б. Александров

2. Утверждён и введен в действие приказом
службы морского флота 18 июля 1996г. № 31.
Начальник Федеральной службы

Федеральной

В.Л. Быков

3. Взамен ОСТ 31.8003-85

Настоящий руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЦНИИМФ и Федеральной службы.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Область применения	I
2. Нормативные ссылки	I
3. Общие положения.	4
4. Номенклатура топлив, масел, смазок и спецжидкостей . .	6
5. Область применения марок топлив, масел, смазок и специальных жидкостей для судов морского флота.	II
Приложение 1. Основные физико-химические показатели топлив.	22
Приложение 2. Основные физико-химические показатели масел и специальных жидкостей	25
Приложение 3. Основные показатели пластичных смазок . . .	30
Приложение 4. Классы и физико-химические показатели маловязких дистиллятных топлив по международному стандарту ISO-8217	32
Приложение 5. Классы и физико-химические показатели компаундированных высоковязких лёгких топлив по международному стандарту ISO-8217. . .	34
Приложение 6. Классы и физико-химические показатели компаундированных высоковязких тяжёлых топлив по международному стандарту ISO-8217 . . .	35
Приложение 7. Классы и физико-химические показатели компаундированных высоковязких сверхтяжёлых топлив по международному стандарту ISO-8217	36
Приложение 8. Таблица эквивалентов отечественных и зарубежных масел, смазок и специальных жидкостей	38
Приложение 9. Метод определения концентрации компонентов в топливной смеси	47

Приложение 10. Методика определения стабильности топлив- ных смесей способом микроскопии.	51
Приложение 11. Метод капельной пробы для определения ста- бильности топливной смеси.	55
Приложение 12. Присадки зарубежных фирм к топливам для судовых дизелей.	58
Приложение 13. Ориентировочное соответствие моторных ма- сел по группам эксплуатационных свойств.	60
Приложение 14. Соответствие классов вязкости моторных масел.	61
Приложение 15. Эксплуатационные свойства групп гидравли- ческих масел, их состав и области приме- нения.	62
Приложение 16. Классы и значения кинематической вязкости гидравлических масел.	63
Приложение 17. Эксплуатационные свойства групп трансмис- сионных масел, их состав и область приме- нения.	64
Приложение 18. Классы вязкости трансмиссионных масел.	65
Приложение 19. Методика определения совместимости мотор- ных масел методом микроскопии.	66
Приложение 20. Методика определения совместимости мотор- ных масел методом седиментации.	69
Приложение 21. Методика определения совместимости мотор- ных масел по водоотделяющей способности и эмульгируемости.	71

НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

ТОПЛИВА, МАСЛА, СМАЗКИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ
ДЛЯ СУДОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

НОМЕНКЛАТУРА И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дата введения 15.11.96

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.1. Настоящий руководящий документ (РД) распространяется на топлива, масла, смазки и спецжидкости отечественного производства и устанавливает номенклатуру их марок для применения на судах морского транспортного, вспомогательного и технического флота в судовых энергетических установках, механизмах и их элементах, в том числе на судах зарубежной постройки после окончания гарантийного периода эксплуатации.

I.2. Руководящий документ является рекомендательным документом при эксплуатации и проектировании судовых энергетических установок, механизмов и их элементов, и при разработке химмотологических карт судов и судового комплектующего оборудования.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем руководящем документе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 33-82 Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчёт динамической вязкости.

ГОСТ 305-82 Топливо дизельное. Технические условия.

ГОСТ 1012-72 Бензины авиационные. Технические условия.

ГОСТ 1033-79 Смазка, солидол жировой. Технические условия.

ГОСТ 1667-68 Топливо моторное для среднеоборотных и малооборотных дизелей. Технические условия.

ГОСТ 1770-74Е Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия.

ГОСТ 1805-76 Масло приборное МВП. Технические условия.

- ГОСТ 2084-77 Бензины автомобильные. Технические условия.
ГОСТ 2712-75 Смазка АМС. Технические условия.
ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.
ГОСТ 4366-76 Смазка солидол синтетический. Технические условия.
ГОСТ 5546-86 Масла для машин. Технические условия.
ГОСТ 5962-67 Спирт этиловой ректифицированный. Технические условия.
ГОСТ 6258-89 Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости.
ГОСТ 6411-76 Масла цилиндровые тяжёлые. Технические условия.
ГОСТ 8505-80 Нефрас-С50/170. Технические условия.
- ГОСТ 9284-75 Стёкла предметные для микропрепаратов. Технические условия.
ГОСТ 9433-80 Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.
ГОСТ 9972-74 Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия.
ГОСТ 10227-86 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия.
ГОСТ 10289-79 Масло для судовых газовых турбин. Технические условия.
- ГОСТ 10585-75 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия.
ГОСТ 12337-84 Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия.
ГОСТ 14068-79 Паста ВНИИНП-232. Технические условия.
ГОСТ 17479.1-85 Масла моторные. Классификация и обозначение.
ГОСТ 17479.2-85 Масла трансмиссионные. Классификация и обозначения.
ГОСТ 17479.3-85 Масла гидравлические. Классификация и обозначения.
ГОСТ 17479.4-87 Обозначение нефтепродуктов. Масла промышленные.
ГОСТ 18179-72 Смазка ОКБ-122-7. Технические условия.
ГОСТ 19537-83 Смазка пушечная. Технические условия.
ГОСТ 19774-74 Смазка ВНИИНП-207. Технические условия.

ГОСТ 20421-75 Смазка ВНИИНП-242. Технические условия.

ГОСТ 20684-75 Масла моторные отработанные. Метод определения нерастворимых осадков.

ГОСТ 20799-88 Масла индустриальные. Технические условия.

ГОСТ 21150-87 Смазка Литол-24. Технические условия.

ГОСТ 23652-79 Масла трансмиссионные. Технические условия.

РД 31.27.05-84 Инструкция по применению, хранению, отпуску на суда и контролю качества топлива и смазочных материалов на нефтебазах и складах Минморфлота и Минрибхоза.

ОСТ 38 01281-82 Масла гидравлические МГЕ-4А и МГЕ-10А. Технические условия.

ОСТ 38 01364-84 Масла гидравлические АУП. Технические условия.

ОСТ 38 01370-84 Масла моторные загущенные. Технические условия.

ОСТ 38 01407 Керосин осветительный. Технические условия.

ОСТ 38 01434-87 Масла для гидромеханических и гидрообъемных передач. Технические условия.

ТУ 38.001347-83 Масла для гидрообъемных передач МГЕ-46В (МГ-46-В).

ТУ 38.001361-87 Топливо технологическое экспортное марок Э-4, Э-5.

ТУ 38.10111-75 Масло автомобильное северное АСЗ_п-6 (М-4/6-В₁).

ТУ 38.30110-88 Многофункциональная присадка ЛЗ-ЦНИИМФ-38 для высоковязких топлив.

ТУ 38.101252-72 Масло А для гидросистем.

ТУ 38.101427-76 Защитное плёночное покрытие НГ-216.

ТУ 38.101479-85 Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ.

ТУ 38.101537-75 Ароматизированное масло-теплоноситель АМТ-300.

ТУ 38.101567-87 Топливо маловязкое судовое.

ТУ 38.101763-82 Масло синтетическое ХС-40.

ТУ 38.401641-87. Масло компрессорное Кр-8с.

ТУ 38.1011064-86 Топливо моторное ДТп для среднеоборотных дизелей.

ТУ 38.1011158-88 Масло для компрессоров холодильных машин ХМ-35.

ТУ 38.1011314-90. Топливо высоковязкое судовое.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Топлива, масла, смазки и спецжидкости назначаются из числа марок, указанных в табл. I настоящего РД.

3.2. Области применения топлив, масел, смазок и спецжидкостей приведены в табл. 2.

3.3. На судах допускается применение топлив, масел, смазок и спецжидкостей иностранного производства при условии их соответствия маркам топлив отечественного производства, приведенным в настоящем документе.

3.4. В приложениях I и 2 приведены физико-химические показатели топлив, масел и спецжидкостей, в приложении 3 - показатели пластичных смазок, рекомендованные к применению на судах настоящим РД.

3.5. Таблицы приближенного соответствия отечественных марок топлив международной классификации топлив *ISO/8217* приведены в приложениях 4 - 7.

Судовое маловязкое топливо соответствует классу ДМХ (пр.4) группы дистиллятных топлив, судовое высоковязкое СВЛ - классу *РМА 10* (пр.5) группы компаундированных высоковязких лёгких топлив, судовое высоковязкое СВТ - классу *РМД 15* (пр.6) группы компаундированных высоковязких тяжёлых топлив, судовое высоковязкое СВС - классам *РМГ-35*, *РМН*, *РМК*, *РМЛ 35* и *45* (пр.7) группы компаундированных высоковязких сверхтяжёлых топлив.

3.6. Таблица эквивалентов отечественных и зарубежных марок масел, смазок и спецжидкостей приведена в приложении 8.

3.7. Топливные смеси приготавливают на нефтебазах или непосредственно на судах, оборудованных смесительными устройствами.

Соотношение компонентов смеси при заданном значении её вязкости и при известной вязкости каждого компонента определяется по номограмме, приведенной в приложении 9.

3.8. Проверка топливных смесей на стабильность обязательна и производится методами микроскопии или капельной пробы, которые приведены в приложениях I0 и I1.

3.9. Перечень зарубежных присадок к топливам для судовых дизелей приведен в приложении I2.

3.10. Соответствие отечественной классификации моторных масел по ГОСТ I7479.1-85, классификаций API, *SAE*, а также промышленных и военных спецификаций США по группам эксплуатационных

свойств и классам вязкости приведено в приложениях I3 и I4.

3.II. Группы эксплуатационных свойств и классы вязкости гидравлических масел приведены в приложениях I5 и I6.

3.I2. Группы эксплуатационных свойств и классы вязкости трансмиссионных масел приведены в приложениях I7 и I8.

3.I3. Смешение моторных масел как вынужденная мера допускается с обязательной проверкой на совместимость по методикам ЦНИИМФ, приведенным в приложениях I9, 20 и 2I (для смесей свежих и работающих масел).

3.I4. Организация приёма, хранения, выдачи на суда, контроля качества топлив, топливных смесей и смазочных материалов регламентирована РД 31.27.05-84.

3.I5. При применении антифрикционных присадок к товарным маслам (разд.4, позиция 4) в сочетании с конкретным смазывающим материалом необходима опытная проверка по показателю износа.

4. НОМЕНКЛАТУРА ТОПЛИВ, МАСЕЛ, СМАЗОК И СПЕЦИФИКАЦИЙ

Таблица I

Позиция	Наименование
I	Топлива
I.1	Топлива высоковязкие судовые по ТУ 38.1011314
I.1.1	Топливо высоковязкое судовое сверхтяжёлое
I.1.2	Топливо высоковязкое судовое тяжёлое (СВТ)
I.1.3	Топливо высоковязкое судовое лёгкое (СВЛ)
I.2	Топливо маловязкое судовое по ТУ 38.101567
I.3	Мазуты по ГОСТ 10585
I.3.1	Мазут топочный 100
I.3.2	Мазут топочный 40
I.3.3	Мазут флотский Ф-12
I.3.4	Мазут флотский Ф-5
I.4	Топлива моторные по ГОСТ 1667
I.4.1	Топливо моторное ДТ высшей категории для среднеоборотных дизелей
I.4.2	Топливо моторное ДТ для среднеоборотных дизелей
I.4.3	Топливо моторное ДМ для малооборотных дизелей
I.5	Топливо моторное ДТп по ТУ 38.1011064
I.6	Топлива технологические экспортные по ТУ 38.001361
I.6.1	Топливо технологическое экспортное Э-4,0
I.6.2	Топливо технологическое экспортное Э-5,0

Продолжение табл. I

Позиция	Наименование
1.7.	Дизельные топлива по ГОСТ 305
1.7.1	Дизельное топливо Л-0,5-62 и Л-0,2-62
1.7.2	Дизельное топливо З-0,5 минус 45 и З-0,2 минус 45
1.8	Смеси топлив
1.8.1	Смесь топлива СВС или мазута 100 с маловязким судовым или дизельным (позиция 1.7.1) топливами
1.8.2	Смесь топлива СВТ или его аналогов (см. раздел 5, область применения) с судовым маловязким или дизельным (позиция 1.7.1) топливами
1.8.3	Смесь топлива СВЛ или его аналогов (см. раздел 5, область применения) с судовым маловязким или дизельным (позиция 1.7.1) топливами
1.9.	Присадки к топливу
1.9.1	Присадка ЛЗ-ЦНИИМФ-38 по ТУ 38.30110
1.10	Бензины автомобильные по ГОСТ 2084
1.10.1	Бензин автомобильный А-76
1.10.2	Бензин автомобильный АИ-93
1.11.	Керосин ТС-1 для реактивных двигателей по ГОСТ 10227
2	Масла и специальные жидкости
2.1	Масла моторные
2.1.1.	Масло моторное М-24Е85*
2.1.2	Масла моторные для судовых дизельных двигателей по ГОСТ 12337
2.1.2.1	Масло моторное М-20Е70
2.1.2.2	Масло моторное М-16Е30
2.1.2.3	Масло моторное М-16Д/Е30**
2.1.2.4	Масло моторное М-14ДЦЛ30

*Перспективная марка, прошла квалификационные испытания.

**масло с пакетом присадок фирмы Шеврон-Оронайт

Продолжение табл. I

Позиция	Наименование
2.1.2.5	Масло моторное М-14Д1Ц20
2.1.2.6	Масло моторное М-10Д1Ц20
2.1.2.7	Масло моторное М-16Г ₂ ЦС
2.1.2.8	Масло моторное М-16Г ₂ ЦС(О)**
2.1.2.9	Масло моторное М-16Г ₂ ЦС(Л)***
2.1.2.10	Масло моторное М-14Г ₂ ЦС
2.1.2.11	Масло моторное М-14Г ₂ ЦС(О)**
2.1.2.12	Масло моторное М-14Г ₂ ЦС(Л)***
2.1.2.13	Масло моторное М-10Г ₂ ЦС
2.1.2.14	Масло моторное М-10Г ₂ ЦС(О)**
2.1.2.15	Масло моторное М-10Г ₂ ЦС(Л)***
2.1.2.16	Масло моторное М-20Г ₂
2.1.2.17	Масло моторное М-20В ₂ Ф
2.1.2.18	Масло моторное М-20В ₂ (СМ) по ТУ 301040004
2.1.3	Масло автомобильное северное АСЗп-6 (М-4/6В _I) по ТУ 3810111
2.2	Масла турбинные
2.2.1	Масла турбинные с присадками по ГОСТ 9972
2.2.1.1	Масло турбинное с присадками Тп-46
2.2.1.2	Масло турбинное с присадками Тп-30
2.2.2	Масло для судовых газовых турбин по ГОСТ 10289
2.3	Рабочие жидкости для гидросистем
2.3.1	Масло А для гидросистем по ОСТ 3801434
2.3.2	Масло для гидрообъемных передач МГЕ-46В (МГ-46-В) по ТУ 38001347
2.3.3	Масло гидравлическое МГЕ-10А (МГ-15-В) по ОСТ 3801281

**Масло с пакетом присадок фирмы Шеврон-Оронайт

***Масло с пакетом присадок фирмы Лубризол

Продолжение табл. I

Позиция	Наименование
2.3.4	Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ (МГ-15-В) по ТУ 38 101479
2.3.5	Масло веретенное гидравлическое АУП (МГ-22-А) по ОСТ 38 01364
2.3.6	Рабочая жидкость ГЖД-14с (МГ-150-В) по ТУ 38101252
2.4	Масла трансмиссионные
2.4.1	Масла трансмиссионные по ГОСТ 23652
2.4.1.1	Масло трансмиссионное ТАП-15В (ТМ-3-18)
2.4.1.2	Масло трансмиссионное ТСп-15К (ТМ-3-18)
2.4.1.3	Масло трансмиссионное ТСп-10 (ТМ-3-9)
2.5	Масло для вспомогательных механизмов
2.5.1	Масло компрессорное Кп-8с по ТУ 38 401641
2.5.2	Масла для компрессоров холодильных машин по ГОСТ 5546
2.5.2.1	Масло для компрессоров холодильных машин ХФ-12-16
2.5.2.2	Масло для компрессоров холодильных машин ХФ-22-24
2.5.2.3	Масло для компрессоров холодильных машин ХА-30
2.5.2.4	Масло синтетическое ХС-40 по ТУ 38 101763
2.5.2.5	Масло для компрессоров холодильных машин ХМ-35 по ТУ 38 1011158
2.5.3	Масла индустриальные по ГОСТ 20799
2.5.3.1	Масло И-20А (И-Г-А-32)
2.5.3.2	Масло И-30А (И-Г-А-46)
2.5.3.3	Масло И-40А (И-Г-А-68)
2.5.3.4	Масло И-50А (И-Г-А-100)
2.5.4	Масло приборное МВП по ГОСТ 1805
2.5.5	Ароматизированное масло-теплоноситель АМТ-300 по ТУ 38 101537
3	Смазки пластичные

Продолжение табл. I

Позиция	Наименование
3.1	Смазки пластичные для подшипников качения и скольжения
3.1.1	Смазка Литол-24 по ГОСТ 21150
3.1.2	Смазка ВНИИНП-242 по ГОСТ 20421
3.1.3	Смазка ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433
3.1.4	Смазка ВНИИНП-207 по ГОСТ 19774
3.1.5	Смазка ОКБ-122-7 по ГОСТ 18172
3.2	Смазки пластичные для защиты оборудования от коррозии и изнашивания
3.2.1	Смазка АМС-3 по ГОСТ 2712
3.2.2	Смазка пушечная по ГОСТ 19537
3.2.3	Солидол жировой марки Ж по ГОСТ 1033
3.2.4	Солидол синтетической марки С по ГОСТ 4366
3.2.5	Защитное плёночное покрытие НГ-216 по ТУ 38 101427
3.2.5.1	Покрывание НГ-216 марки А
3.2.5.2	Покрывание НГ-216 марки Б
3.3	Смазки пластичные (пасты) для антизадирного технологического покрытия
3.3.1	Паста (смазка) ВНИИНП-232 по ГОСТ 14068
4	Антифрикционные присадки к маслам (см. п. 3.15 раздела 3)
4.1	Антифрикционный компонент АМГ-3 ТУ 102-599
4.2	Компонент АФМ-1
5	Растворители (жидкости для технических целей)
5.1	Керосин осветительный ОСТ 38 01407
5.2	Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности по ГОСТ 3134
5.3	Нефрас-С50/170 по ГОСТ 8505

5. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАРК ТОПЛИВ, УАСЕЛ, СМАЗОК
И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ СУДОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Таблица 2

Наименование марки	Область применения
I. Топлива	
I.1.1. Топливо высоковязкое судовое СВС	Энергетические установки судов с малооборотными крейцкопфными ДВС, оснащённые системами, обеспечивающими подготовку топлива к использованию в дизеле. Основная марка. Главные паровые котлы.
I.1.2. Топливо высоковязкое судовое СВГ	Энергетические установки судов с малооборотными крейцкопфными ДВС, тронковыми ДВС ($n \leq 500$ об/мин), оснащённые системами, обеспечивающими подготовку топлива к использованию в дизеле. Основная марка. Главные и вспомогательные паровые котлы.
I.1.3. Топливо высоковязкое судовое СВЛ	Энергетические установки судов с тронковыми ДВС ($n \leq 1000$ об/мин), оснащённые системами, обеспечивающими подготовку топлива к использованию в дизеле. Основная марка. Вспомогательные паровые котлы.
I.2. Топливо маловязкое судовое	Тронковые дизели ($n > 1000$ об/мин), аварийные дизель-генераторы. Основная марка. Малооборотные, среднеоборотные дизели и газотурбинные двигатели при пуске, остановке и работе на манёврах. Газотурбинные двигатели судов на подводных крыльях.
I.3.1. Мазут топочный 100	Аналог топлива СВС
I.3.2. Мазут 40	Аналог топлива СВГ
I.3.3. Мазут флотский 4-12	Аналог топлива СВГ
I.3.4. Мазут флотский 4-5	Аналог топлива СВЛ
I.4.1, I.4.2. Топливо моторное ДТ (высшей категории) и ДТ	Аналог топлива СВЛ
I.4.3. Топливо моторное ДМ	Аналог топлива СВГ
I.5. Топливо моторное ДТл	Аналог топлива СВЛ

продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
I.6.1, I.6.2. Технологическое экспортное топливо марок Э-4 и Э-5	Аналог топлива СВТ
I.7.1. Дизельное топливо Л-05-62 и Л-02-62	Аналог судового маловязкого топлива
I.7.2. Дизельное топливо З-0,5 минус 45, З-0,2 минус 45	Дизели спасательных и дежурных шлюпок
I.8.1. Смесь топлива СЗС или мазута 100 с судовым маловязким топливом или дизельным	Дизели и паровые котлы с топливными системами, обеспечивающими применение топлива СВТ и его аналогов. Физико-химические показатели смеси не должны выходить за пределы показателей, установленных ТУ на топливо СВТ. Содержание маловязкого топлива в смеси или дизельного %, 70, не более.
I.8.2. Смесь топлива СВЛ или мазута 40, или топлива ДМ, или мазута Ф-12, или технологического топлива марок Э-4 и Э-5 с судовым маловязким топливом или дизельным	Дизели и паровые котлы с топливными системами, обеспечивающими применение топлива СВЛ и его аналогов. Физико-химические показатели смеси не должны выходить за пределы показателей, установленных ТУ на топливо СВЛ. Содержание маловязкого или дизельного топлив в смеси %, 70, не более.
I.8.3. Смесь топлива СВЛ или моторного ДГ, или ДТп, или мазута Ф-5 с судовым маловязким или дизельным топливом	Трехходовые дизели ($n \geq 1000$ об/мин), системы топливоподготовки которых обеспечивают применение топлив с показателями, занимающими промежуточные значения между показателями топлива СВЛ и его аналогов и показателями маловязкого и дизельного топлив. Содержание маловязкого или дизельного топлив в смеси, %, 70, не более

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
1.9.1. Присадка ЛЗ-ЦНИИМФ-38	Вводится в концентрации 0,1 - 0,3% в топлива: СВС, СВТ, СВЛ или в их аналоги и смеси этих топлив с маловязким и дизельным топливами.
1.10.1. Бензин автомобильный А-76	Карбюраторные двигатели шлюпок, катеров, мотопомп
1.10.2. Бензин автомобильный АИ-92	Катерные карбюраторные двигатели, для которых рекомендовано применение высокооктановых бензинов.
1.11. Керосин ТС-1	Двигатели вертолетов. Основная марка.
2. Масла	
2.1.1. Масло моторное М-24Е85	Смазочные системы цилиндров крейцкопфных дизелей при работе на топливах с содержанием серы до 5% и некоторых типов крейцкопфных дизелей (Зульцер RL B и др.), для которых рекомендованы цилиндрические масла класса вязкости SAE 60.
2.1.2.1. Масло моторное М-20Е70	Смазочные системы цилиндров крейцкопфных дизелей при работе на топливах с содержанием серы до 4%. Основная марка.
2.1.2.2, 2.1.2.3. Масла моторные М16Е30 и М-16Д/Е30	Смазочные системы цилиндров крейцкопфных дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-16 (SAE-40), при работе на топливах с содержанием серы до 1,5%. Основная марка.
2.1.2.4, 2.1.2.3. Масла моторные М-14ДЦЛ30 и М-16Д/Е30	Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-14 (SAE-40), при работе на топливах с содержанием серы до 3%.
2.1.2.5. Масло моторное М-14ДЦЛ20	Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-14 (SAE-40), при работе на топливах с содержанием серы до 2%. Основная марка. Редукторы тронковых дизелей. Основная марка.
2.1.2.6. Масло моторное М-10ДЦЛ20	Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-10 (SAE 30), при работе на топливах с содержанием серы до 2%. Основная марка.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
2.1.2.7, 2.1.2.8, 2.1.2.9. Масла моторные М-16Г ₂ ЦС, М-16Г ₂ ЦС(О), М-16Г ₂ ЦС(Л)	Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-16 (S AE 40), при работе на дистиллятных топливах. Основная марка.
2.1.2.10, 2.1.2.11, 2.1.2.12. Масла моторные М-14Г ₂ ЦС, М-14Г ₂ ЦС(О), М-14Г ₂ ЦС(Л)	Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-14 (S AE 40), при работе на дистиллятных топливах. Основная марка. Дизели типа ЧН30/38. Основная марка. Дизели типа Д100. Основная марка. Редукторы тронковых дизелей и вспомогательных механизмов. Основная марка. Поршневые воздушные компрессоры до 40.10 ⁵ Па (40 кг/см ²). Регуляторы частоты вращения, для которых рекомендованы масла классов вязкости М-14 и М-16 (S AE 40). Основная марка.
2.1.2.13, 2.1.2.14, 2.1.2.15. Масла моторные М-10Г ₂ ЦС, М-10Г ₂ ЦС(О), М-10Г ₂ ЦС(Л)	Циркуляционные смазочные системы и системы масляного охлаждения поршней крейцкопфных дизелей. Основная марка. Циркуляционные смазочные системы тронковых дизелей, имеющих лубрикаторную систему смазывания цилиндров. Циркуляционные и лубрикаторные смазочные системы тронковых дизелей, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-10 (S AE 30), при работе на дистиллятных топливах. Основная марка. Редукторы вспомогательных механизмов машинного отделения. Поршневые воздушные компрессоры до 25.10 ⁵ Па (25 кг/см ²). Подшипники валопровода. Основная марка. Аварийные дизель-генераторы. Основная марка. Регуляторы частоты вращения, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-10 (S AE 30).
2.1.2.16. Масло моторное М-20Г ₂	Двигатели типа 58Д-4Р и другие тронковые дизели, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-20 (S AE 50) группы Г ₂ с ГОСТ 17479.1-85) при работе на дизельных топливах. Основная марка.
2.1.2.18. Масло моторное М-20В ₂ (СМ)	Двигатели, для которых рекомендованы масла класса вязкости М-20 (S AE 50) группы В ₂ (ГОСТ 17479.1), при работе на дизельных дистиллятных топливах. Основная марка.
2.1.2.17. Масло моторное М-20В ₂ (Ф)	Замениитель масла М-20В ₂ (СМ).

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
2.1.3. Масло автомобильное северное АСЗп-6 (М-4/6-В ₁)	Шлюпочные и другие двигатели, расположенные в неотапливаемых помещениях. основная марка. Электрокомпрессоры, расположенные в неотапливаемых помещениях. Основная марка.
2.2. Масла турбинные	
2.2.1.1. Масло турбинное с присадками Тп-46	Циркуляционные смазочные системы и редукторы судовых паротурбинных установок. Основная марка. Газотурбокомпрессоры судовых дизелей. Основная марка. Редукторы судовых газотурбинных двигателей. Основная марка. Заменитель масла М-10Г ₂ ЦС для редукторов вспомогательных механизмов, расположенных в машинном отделении. Регуляторы частоты вращения дизелей и турбин.
2.2.1.2. Масло турбинное с присадками Тп-30	Заменитель масла Тп-46 для газотурбокомпрессоров судовых дизелей. Заменитель рабочих жидкостей в системах гидропривода рулевых машин.
2.2.2. Масло для судовых газовых турбин	Циркуляционные смазочные системы газотурбинных двигателей. Основная марка.
2.3. Рабочие жидкости для гидросистем	
2.3.1. Масло А для гидросистем	Гидросистемы люковых закрытий, гидравлических кранов и рулевых машин. Основная марка.
2.3.2. Масло для гидрообъемных передач МГЕ-46В	Судовые гидравлические системы. Основная марка.
2.3.3. Масло гидравлическое МГЕ-10А(МГ-15-В)	Гидравлические системы судов, эксплуатируемых в условиях продленной арктической навигации. Основная марка.
2.3.4. Масло все-сезонное гидравлическое ВМГЗ(МГ-15-В)	Заменитель масла МГЕ-10А для судов, эксплуатируемых в условиях продленной арктической навигации.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
2.3.5. Масло веретенное гидравлическое АУП(МГ-22-Б)	Заменитель масел МГЕ-10А и ВМГЗ для судов, эксплуатируемых преимущественно в северных и умеренных широтах при температурах не ниже минус 30°C.
2.3.6. Рабочая жидкость ГЖД-14с(МГ-150-Б)	Гидравлические системы винтов регулируемого шага. Дейдвудные устройства.
2.4. Масла трансмиссионные	
2.4.1.1. Масло трансмиссионное ТАп-15В(ТП-3-18)	Спирально-конические, конические и цилиндрические редукторы палубного и машинного оборудования, смазываемые маслами. Основная марка.
2.4.1.2. Масло трансмиссионное ТСП-15К(ТМ-3-18)	Заменитель масла ТАп-15В.
2.5. Масла для вспомогательных механизмов	
2.5.1. Масло компрессорное Кп-8с	Заменитель масла Тп-46 для турбокомпрессоров судовых дизелей. Поршневые воздушные компрессоры. Заменитель масел М-14Г ₂ ЦС и М-10Г ₂ ЦС.
2.5.2.1. Масло для компрессоров холодильных машин ХФ-12-16	Холодильные машины, работающие на фреоне-12. Основная марка.
2.5.2.2. Масло для компрессоров холодильных машин ХФ-22-24	Холодильные машины, работающие на фреоне-22. Основная марка.
2.5.2.3. Масло для компрессоров холодильных машин ХА-30	Холодильные машины, работающие на аммиаке. Основная марка.
2.5.2.4. Масло синтетическое для холодильных машин ХС-40	Холодильные машины с рабочим диапазоном температур от минус 50° до 150°C. Основная марка.
2.5.2.5. Масло ХМ-35	Холодильные машины с рабочим диапазоном температур от минус 50 до 150°C.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
2.5.3.1. Масло И-20А	Гидравлические и смазочные системы малонагруженного вспомогательного оборудования, для которого рекомендовану масла вязкостью 29 - 35 мм ² /с при 40°C, при работе в интервале температур от минус 5 до 70°C.
2.5.3.2. Масло И-30А	Гидравлические и смазочные системы малонагруженного вспомогательного оборудования, для которого рекомендованы масла вязкостью 41 - 51 мм ² /с при 40°C, при работе в интервале температур от минус 5 до 70°C.
2.5.3.3. Масло И-40А	Гидравлические и смазочные системы малонагруженного вспомогательного оборудования, для которого рекомендованы масла вязкостью 61 - 75 мм ² /с при 40°C, при работе в интервале температур от минус 5 до 70°C.
2.5.3.4. Масло И-50А	Смазочные системы судового вспомогательного оборудования, для которого рекомендованы масла вязкостью 90-110 мм ² /с при 50°C при работе в интервале температур от минус 5 до 70°C. Циркуляционные смазочные системы паровых поршневых машин. Основная марка.
2.5.4. Масло приборное МВП	Контрольно-измерительные приборы, работающие в широком интервале температур окружающей среды. Основная марка.
2.5.5. Ароматизированное масло-теплоноситель АМТ-300	Системы терморегулирования и обогрева с органическими теплоносителями. Интервал рабочих температур от минус 20 до 280°C. Основная марка.
3. Смазки пластичные	
3.1. Смазки пластичные для подшипников качения и скольжения	
3.1.1. Смазка Литол-24	Подшипники качения и скольжения главных двигателей, электрических машин, насосов и других механизмов судового и берегового оборудования. Влагостойкая. Температура применения от минус 40 до 120°C, кратковременно до 130°C. В достаточно мощных механизмах работоспособна при температуре ниже минус 40°C. Основная марка.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
3.1.2. Смазка ВНИИНП-242	То же, обладает высокими антизадириными свойствами. Температура применения от минус 40 до 110°C, в достаточно мощных механизмах работоспособна при температуре ниже минус 40°C. Основная марка.
3.1.3. Смазка ЦИАТИМ-22I	Подшипники качения электромашин систем управления, приборов с частотой вращения до 10000 об/мин. Для смазывания узлов трения и сопряженных поверхностей "металл-резина" и "металл-металл". Гигроскопична, нерастворима в воде. Не действует на полимерные материалы и резину. Температура применения от минус 60 до 150°C. Основная марка.
3.1.4. Смазка ВНИИНП-207	Подшипники качения электромашин с частотой вращения до 10000 об/мин. Влагостойкая. Температура применения от минус 60 до 200°C. Заменитель смазки ЦИАТИМ-24, за исключением случаев смазывания узлов трения и сопряженных поверхностей "металл-резина"
3.1.5. Смазка ОКБ-122-7	Электромеханические навигационные приборы. Температура применения от минус 50 до 80°C, в герметизированных узлах до 120°C. Основная марка.
3.2. Пластичные смазки для защиты оборудования от коррозии и изнашивания	
3.2.1. Смазка АМС-3	Тихоходные узлы трения палубных механизмов судов, в том числе расположенные на открытой палубе при непосредственном контакте с морской водой (подшипники скольжения, качения, резьбовые приводы, соединения, направляющие, ползуны, открытые зубчатые передачи, кулачковые муфты и пр.). Заменители: смазки Литол-24, ВНИИНП-242 - в подпятниках, подшипниках скольжения, качения, винтовых передачах, кулачковых муфтах - при температурах ниже минус 15°C.
3.2.2. Смазка пущечная	Судовое и береговое оборудование. Консервация запасных деталей и сборочных единиц, хранящихся в судовых и заводских помещениях, под навесами, на открытых площадках. Основная марка.

Продолжение табл.3

Наименование марки	Область применения
3.2.3, 3.2.4. Солидол жировой марки Ж, солидол синтетический марки С	Заменители смазки АМС-3 в автоматизированных системах смазки контактирующих с морской водой рабочих устройств судов днсуглубительного технического флота. Температура применения от минус 25 до 65°C.
3.2.5.1, 3.2.5.2. Покрытие НГ-216 марок А, Б	Изделия и сборочные единицы. Межоперационная консервация преимущественно на судоремонтных заводах. Нанесение окунанием, кистью, тампоном, распыливанием (для марки Б). Тонкоплёночные полимерные ингибированные малорастворимые покрытия (толщина плёнок 100 - 150 мкм для марки А, 10 - 20 мкм для марки Б). Допускается не удалять, если покрытие не препятствует эксплуатации изделия при температуре до 100°C. Основная марка.
3.3. Смазки пластичные (пасты) для антизадирного технологического покрытия	
3.3.1. Паста (смазка) ВНИИ НП-232	Поверхности трения подшипников скольжения, направляющих, прецизионных болтов, резьб и др., подверженные высоким нагрузкам и температурам (приработка, облегчение сборки, разборки). Кратковременно работает в качестве твёрдой смазки до температуры 350°C. Основная марка.
4. Антифрикционные присадки к маслам	
4.1. Антифрикционный компонент АМГ-3 TV 102-599	Цилиндровые и циркуляционные масла дизельных и карбюраторных двигателей, коробок передач, редукторов, трансмиссий, мостов автомобилей, трущихся поверхностей станков и других агрегатов. Присадка вводится в масло в количестве 0,35 - 0,8% (3,5 - 8 мл на 1 литр масла), 0,8% - при притирке и обкатке механизма, 0,35 - 0,5% - при последующих заправках в нормальной эксплуатации.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
4.2. Компонент AMT-I	Моторные и машинные масла (трансмиссионные и промышленные) судовых ГС и механизмов. Вводится в масла в процессе приготовления в количестве 0,7 - 0,8%, в процессе эксплуатации - 0,4 - 0,6% по массе
5. Растворители (жидкости для технических целей)	
5.1. Керосин осветительный	Промывка деталей при ремонте, расконсервация сменного-запасных деталей и сборочных единиц
5.2. Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности	Растворитель лаков и красок. Компонент мощного состава при химико-механическом способе очистки судовых электромашин согласно РД 31.28.51-75 взамен топлива для реактивных двигателей ТС-1. Объемное содержание в составе не более 80%.
5.3. Нефрас С50/170	Заменитель бензина-растворителя для лакокрасочной промышленности только для разведения лаков и красок.

Примечания: 1. Моторные масла М-14 ДПД30 (М-14-Д(ПД30), М-14ДПД20 (М-14-Д(ПД20), М-16Г₂ПС (М-16-Г₂(ПС), М-14Г₂ПС (М-14-Г₂(ПС), М-10Г₂ПС (М-10-Г₂(ПС) и М-10ДПД20 (М-10-Д(ПД20) совместимы между собой в любых соотношениях.

2. Дизельное топливо З, бензин А-76, АИ-92, бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности, нефрас-С50/170 применяются на судах при условии соблюдения Правил морского судоходства по хранению воспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки ниже 43°C (раздел VI "Противопожарная защита" п.2.5.5.2).
3. На судах, эксплуатируемых в условиях продленной арктической навигации, должен быть предусмотрен подогрев трансмиссионного масла, заливаемого в редукторы судовых валубных механизмов.

Продолжение табл.2

Наименование марки	Область применения
4. Смеси топлива приготавливаются при отсутствии на нефтебазах основных марок топлив и их аналогов.	
5. При использовании в ДВС вместо основных марок топлив их аналогов физико-химические показатели аналогов не должны выходить за пределы показателей, установленных нормативными документами для основных марок топлив.	

ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОПЛИВ

Марка топлива	Плотность при 20°C, кг/м³, не более	Вязкость, мм²/с (сСт), не более		Механические примеси, %, не более	Содержание воды, %, не более	Содержание серы, %, не более	Зольность, %, не более	Температура вспышки, °C, не ниже	Температура застывания, °C, не выше	Консервность, %, не более
		при 50°C	при 80°C							
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Топливо судовое высоковязкое ССВ	1015	650	120	0,6	1,0	5,0	0,15	100*	25	22
Мазут топочный 100 . . .	1015	650	120	1,5	1,5	0,5 - 1,0 для малосернистого, до 2,0 для сернистого, до 3,5 для высокосернистого	0,14	110*	25	-
Топливо судовое высоковязкое СВТ	995	260	60	0,30	1,0	2,0 - для сернистого, 3,5 - для высокосернистого	0,15	90*	15	15
Мазут топочный 40. . . .	-	260	60	0,8	1,5	0,5 - 1,0 для малосернистого, до 2,0 для сернистого, до 3,5 для высокосернистого	0,12	90*	10 (25 - для мазута из высокопарафинистой нефти)	-

* - в открытом тигле

Приложение I
справочное

МН 31.07 (32-75)

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Топливо моторное ДМ. . .	970	150	39	0,20	1,5	3,0	0,15	85**	10	10
Мазут флотский Ф-12. . .	-	90	27	0,12	0,3	0,6	0,10	90**	Минус 8	6,0
Топливо технологическое марки:										
Э-4.	965	100	29	0,25	0,5	1-й вид 2% 2-й вид 2,5%	0,1	75**	15	-
Э-5.	965	150	39	0,25	0,5	1-й вид 2% 2-й вид 2,6%	0,1	75**	15	-
Топливо судовое высоко- вязкое СВЛ	965	37	14	0,1	0,5	1,0 для мало- сернистого 2,0 для сер- нистого 2,5 для высоко- сернистого	0,05	65**	5	7,0
Мазут флотский Ф-5 . . .	-	37	14	0,10	0,3	2,0	0,05	80**	Минус 5	6,0
Топливо моторное:										
ДТ высшей категории	930	20	8,6	0,05	0,1	0,5 - 1,5	0,02	70**	Минус 5	3,0
ДТ	930	37	14	0,05	0,5	0,5 - 1,5	0,04	65**	Минус 5	3,0
ДТп.	930	37	14	0,1	0,5	1,5	0,04	65**	Минус 5	3,0

**- в закрытом тигле

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Топливо судовое маловяз- кое.	890	12 (при 20°C)	-	0,02	следы	1,5	0,01	62**	минус 10	0,2
Дизельное топливо Л. . .	860	3,0 - 6,0 (при 20°C)		отсут- ствует	отсут- ствует	0,2 (Л-0,2) 0,5 (Л-0,5)	0,01	61**	минус 10	0,3 (10%- ного ос- татка)
Дизельное топливо З. . .	840	1,8 - 5,0 (при 20°C)		отсут- ствует	отсут- ствует	0,2 (З-0,2) 0,5 (З-0,5)	0,01	40**	минус 25 для уме- ренной климати- ческой зоны, ми- нус 35 для холодной зоны	0,3 (10%- ного ос- татка)

** - в закрытом тигле

Таблица 2.1

Масла моторные

Марки масел и специальных жидкостей	Вязкость кинема- тическая при 100°С, мм ² /с, в пределах	Индекс вязкос- ти, не менее	Щелочное число, мгКОН/г, не менее	Зольность сульфат- ная, %, не более	Температура вспышки в от- крытом тигле, °С, не ниже	Температу- ра засты- вания, °С, не выше
1	2	3	4	5	6	7
М-24Е85.	22,0 - 26,0	90	85	12,5	240	Минус 12
М-20Е70.	20,0 - 23,0	90	70	10,5	200	Минус 12
М-16Е30, М-16Д/Е30 . .	15,0 - 17,0	90	30	5,0	205	Минус 12
М-14ДЦЛ30.	13,5 - 15,0	92	27	4,6	210	Минус 10
М-14ДЦЛ20.	13,5 - 15,0	92	18	3,0	220	Минус 10
М-10ДЦЛ20.	10,0 - 11,0	92	18	3,0	215	Минус 10
М-16Г ₂ ЦС, М-16Г ₂ ЦС(О), М-16Г ₂ ЦС(Л).	15,5 - 17,0	92	9,0	1,5	220	Минус 10
М-14Г ₂ ЦС, М-14Г ₂ ЦС(О), М-14Г ₂ ЦС(Л).	13,5 - 15,0	92	9,0	1,5	215	Минус 10
М-10Г ₂ ЦС, М-10Г ₂ ЦС(О), М-10Г ₂ ЦС(Л).	10,0 - 11,0	92	9,0	1,5	210	Минус 10

I	2	3	4	5	6	7
М-20Г ₂	Не менее 20	85	9,0	1,9	235	Минус 15
М-20В ₂ Ф, М-20В ₂ (СМ). .	19,0 - 22,0	90	2,8	0,65	230	Минус 15
АСЗп-6 (М-4/6В _I) . . .	5,5 - 6,5 (1100 - 2600 при минус 18°С)	125	5,5	1,3	165	Минус 42

Масла турбинные и гидравлические

Марки масел и специальных жидкостей	Вязкость кинематическая, при 50°C, мм ² /с, в пределах	Кислотное число, мгКОН/г, не более	Число деэмульсации, с, не более	Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	Температура застывания, °C, не выше	Индекс вязкости, не менее
Тп-46.	44,0 - 48,0	0,02	300	180	Минус 10	60
Тп-30.	28,0 - 32,0	0,02	300	195	Минус 10	65
Масло для судовых газотурбин	7,0 - 9,6	0,02	-	135	Минус 45	-
Масло А.	23 - 30 (2100 при минус 20°C)	-	-	175	Минус 40	-
МГЕ-46В (МГ-46-В). . .	41,4 - 50,6 (1000 при минус 15°C)	-	-	190	Минус 30	90
МГЕ-10А (МГ-15-В). . .	Не менее 10 (1500 при минус 50°C)	0,4 - 0,7	-	96	Минус 70	-
ВМГЗ (МГ-15-В)	Не менее 10 (1600 при минус 40°C)	0,05	-	135	Минус 60	130
АУП (МГ-22-В).	16 - 20 (при 40°C)	0,45 - 1,0	-	145	Минус 45	-
ГЖД-14С (МГ-150-В) . .	82 - 91	-	-	180	Минус 22	90

Масла трансмиссионные

Марки масел и специальных жидкостей	Вязкость кинемати- ческая при 100°C, мм ² /с, не менее	Индекс вязкости не менее	Температура вспышки в от- крытом тигле °C, не ниже	Температура застывания, °C, не выше	Индекс задира, не менее
Масла трансмиссионные:					
ТАП-15В (ТМ-3-18).	В пределах 15,0 ± 1,0	-	185	минус 20	50
ТСп-15К (ТМ-3-18).	16	90	185	минус 25	55
ТСп-10 (ТМ-3-9).	10,0	90	128	минус 40	48

Таблица 2.4

Масла для вспомогательных механизмов

Марки масел и специальных жидкостей	Вязкость кинематическая при 100°С, мм ² /с, не менее	Кислотное число, мгКОН/г, не более	Температура вспышки в от- крытом тигле, °С, не ниже	Температура застывания, °С, не выше
Масло компрессорное Кп-8с . . .	В пределах 6,5 - 9,0	0,05	200	Минус 15
Масла для холодильных устано- вок:				
ХФ-12-16.	16 (при 50°С)	0,02	174	Минус 42
ХФ-22-24.	24,5 - 28,4 (при 50°С)	0,04	225	Минус 55
ХА-30	28 - 32 (при 50°С)	0,05	185	Минус 38
ХС-40	37,0 - 42,0 (при 50°С)	0,02	200	Минус 45
ХМ-35	32 - 37 при 50°С	0,03	190	Минус 37
Масло приборное МВП	6,5 - 8,0 (при 50°С)	0,03	125	Минус 60
Теплоноситель АМТ-300	Не более 5,9	0,03	175	Минус 30
Масло И-20А	29 - 35 (при 40°С)	0,03	200	Минус 15
Масло И-30А	41 - 51 (при 40°С)	0,05	210	Минус 15
Масло И-40А	61 - 75 (при 40°С)	0,05	220	Минус 15
Масло И-50А	90 - 110 (при 40°С)	0,05	225	Минус 20

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК

Марка смазки	Основа	Загуститель	Присадка, добавка	Температура каплепадения, °С, не менее.	Влагодостойкость	Защитные свойства	Антиизносные свойства
Смазки для подшипников качения и скольжения:							
Литол-24	Смесь масел минеральных	Литиевое мыло 12-оксистеариновой кислоты	Антиокислительная, вязкостная	185	Влагодостойкая	Хорошие	Хорошие
ВНИИНП-243	Масло минеральное	Литиевое мыло стеариновой кислоты	Антиокислительная, дисульфид молибдена (2%)	170	Влагодостойкая	Хорошие	Высокие
ЦИАТИМ-221	Полиэтилсилоксановая жидкость	Комплексное кальциевое мыло стеариновой и уксусной кислот	Антиокислительная	200	Гигроскопична, нерастворима	Хорошие	Низкие
ВНИИНП-207	Смесь полиэтилсилоксановой жидкости и синтетического углеводородного масла	Комплексное кальциевое мыло фракции синтетических жирных кислот и уксусной кислоты	Антиокислительная	250	Влагодостойкая	Хорошие	Умеренные
ОКБ-122-7.	Смесь полисилоксановой жидкости с минеральным маслом	Церезин и литиевое мыло стеариновой кислоты	-	160	Влагодостойкая	Хорошие	Умеренные

31

КЛАССЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
МАЛОВЯЗКИХ ДИСТИЛЛЯТНЫХ ТРЕЛЕН
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ *ISO-3217*

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по <i>ISO-3217</i>			
		ДМХ	ДМА	ДМВ	ДМС
I	Вязкость в сСт (мм ² /с) при:				
	20°C, не более	9,2	10,2	21,5	29,0
	40°C, не более	5,5	6,0	11,0	14,0
2	Плотность в кг/дм ³ при 15°C, не более	-	0,890	0,900	0,929
3	Содержание механических примесей (экстра- гированный осадок) в %, не более	-	-	0,07	-
4	Содержание воды в %, не более	-	-	0,30	0,30
5	Содержание серы в %, не более	1,0	1,5	2,0	2,0
6	Содержание ванадия в мг/кг, не более	-	-	-	100
7	Зольность в %, не более	0,01	0,01	0,01	0,05
8	Коксуемость 10-про- центного остатка в %, не более	0,2	-	-	-
9	Коксуемость по Рамсбот- тому в %, не более . .	-	0,20	0,25	2,50
10	Температура вспышки в °C, не ниже	43	60	60	60
II	Температура застывания в °C, не выше:				
	в летнее время	-	0	плюс 6	плюс 6
	в зимнее время	-	минус 6	0	0

Продолжение

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по ТУО-3217			
		ДМХ	ДМА	ДМВ	ДМС
12	Температура помутнения в °С, не выше.	минус 16	-	-	-
13	Цетановое число, не ниже	45	40	35	-

КЛАССЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КОМПАУНДИРОВАННЫХ ВЫСОКОВЯЗКИХ ЛЕГКИХ ТОПЛИВ
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ 750-8217

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по 750-8217		
		КМА IO	КМВ IO	КМС IO
1	Вязкость в сСт ($\text{мм}^2/\text{с}$):			
	при 100°C, не более	10	10	10
	при 80°C, не более.	15	15	15
	при 50°C, не более.	40	40	40
2	Плотность в кг/дм^3 при 15°C, не более.	0,970	0,991	0,991
3	Содержание механических примесей (экстрагированный осадок) в %, не более	-	-	-
4	Содержание воды в % (по объёму), не более.	0,5	0,5	0,5
5	Содержание серы в % (по массе), не более.	3,5	3,5	3,5
6	Содержание ванадия в мг/кг, не более.	-	150	300
7	Зольность в % (по массе), не более.	0,1	0,1	0,1
8	Коксуемость по Конрадсону в % (по массе), не более.	10	10	14
9	Температура вспышки в °C, не ниже	60	60	60
10	Температура застывания в °C, не выше:			
	в летнее время	плюс 6	плюс 24	плюс 24
	в зимнее время	0	плюс 24	плюс 24

КЛАССЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КОМПАУНДИРОВАННЫХ ВИСКОУЯЗКИХ ТЕПЕЛЫХ ТОНЛИВ
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ *УSD-8217*

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по <i>УSD-8217</i>		
		RMD 15	RME 25	RMB 25
1	Вязкость в сСт ($\text{мм}^2/\text{с}$), не более:			
	при 100°C	15	25	25
	при 80°C	25	45	45
	при 50°C	80	180	180
2	Плотность в кг/дм^3 при 15°C, не более.	0,991	0,991	0,991
3	Содержание механических приме- сей (экстрагированный осадок) в %, не более	-	-	-
4	Содержание воды в % (по объё- му), не более	0,9	1,0	1,0
5	Содержание серы в % (по массе), не более.	4,0	5,0	5,0
6	Содержание ванадия в мг/кг, не более.	350	200	500
7	Зольность в % (по массе), не более.	0,10	0,10	0,15
8	Коксуемость по Конрадсону в % (по массе), не более.	14	15	20
9	Температура вспышки в °C, не ниже	60	60	60
10	Температура застывания в °C, не выше:			
	в летнее время	плюс 30	плюс 30	плюс 30
	в зимнее время	плюс 30	плюс 30	плюс 30

КЛАССЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПАУНДИРОВАННЫХ ВЫСОКОВЯЗКИХ СВЕРХТЯЖЕЛЫХ ТОПЛИВ
ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ ISO-8217

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по ISO-8217							
		RMG 35	RMH 35	RMK 35	RML35	RMH 45	RMK 45	RML45	RMH 55
1	Вязкость в сСт ($\text{мм}^2/\text{с}$) не более								
	при 100°C	35	35	35	35	45	45	45	55
	при 80°C	75	75	75	75	100	100	100	130
	при 50°C	350	380	380	380	500	500	500	700
2	Плотность в кг/дм^3 при 15°C, не более.	0,991	0,991	-	-	0,991	-	-	0,991
3	Содержание механических при- месей (экстрагированный осадок) в %, не более.	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Содержание воды в %, (по объему), не более	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Содержание серы в %, (по мас- се), не более	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
6	Содержание ванадия в мг-кг, не более.	300	600	-	-	-	600	-	600

№ п.п.	Наименование показателя	Классы и значения физико-химических показателей по ТSD-82Г7								
		RMG 35	RMH 35	RMK 35	RLG 35	RMH 45	RMK 45	RLG 45	RMH 55	RLG 55
7	Зольность в % (по массе), не более.	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8	Коксуемость по Конрадсону в % (по массе), не более. .	18	22	22	-	22	22	-	22	-
9	Температура вспышки в °C, не ниже	60	60	60	60	60	60	60	60	60
10	Температура застывания в °C, не выше:									
	в летнее время	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30
	в зимнее время	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30	плюс 30

**ТАБЛИЦА ЭКВИВАЛЕНТОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МАСЕЛ,
СМАЗОК И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ**

Приложение 8
справочное

Класс вязкости	Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Teboil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
	МАСЛА МОТОРНЫЕ									
М-24: SAE 60	М-24Е85	Alexia X	-	Cyltech80 (SAE 50)	Energol CL 856	-	Taro Special EX 85	Talusia XT 80	Exxon X 90	Delo Cyloil Extra
М-20: SAE 50	М-20Е70	Alexia 50	Mobilgard 570	S/DZ 70	Energol CLO 50M	Ward Heavy SAE 50	Taro Special	Talusia XT 70	Exxon X 70	Delo Cyloil Special
М-16: SAE 40	М-16Е30 М-16Д/Е30	Diloma 40	-	-	Energol IC-HF 404	Ward 450	Taro DP 40	-	Exxon 30 TP 40	
М-20: SAE 50	-	-	-	-	-	Ward SAE 50	-	Talusia XT 40	-	Delo Cyloil Heavy
М-10: SAE 30	-	Argina T30	Mobilgard 324	Marine MXD 303; MXD 403	Energol IC-HF 303	Ward S30T; SAE 30	Taro DP 30	Aurelia XT 3040	Exxon 30 TP 30	Delo 3000 SAE 30
М-14: SAE 40	М-14ДШТ30 М-16Д/Е30	Argina T40; Diloma 40	Mobilgard 424; Mobilgard 442	Marine MXD 404; Marine MXD 304	Energol IC-HF 304; Energol IC-HF 404	Ward S30T; SAE 40	Taro DP 40	Aurelia XT 4040	Exxon 30 TP 40	Delo 3000 SAE 40
М-10: SAE 30	М-10ДШТ20	Argina S30	Mobilgard 324	Marine MXD 215	Energol IC-HF 253 303	Ward S25T; SAE 30	Taro XD 30	Aurelia 3030	Exxon 24 TP 30	Delo 2000 SAE 30

РА.31.27.03-95

Класс вязкости	Марки масел, СМАЗОК И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Tedoil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
M-14; SAE 40	M-14ДЦП20	Argina S40	Mobilgard 424	Marine MXD 220	Energol IC-HP 304	Hard S25T; SAE 40	Taro AD 40	Rotella 4030	Exxonar 24 TP 40	Delo 1000 SAE 40
M-10; SAE 30	M-10Г ₂ ЦС M-10Г ₂ ЦС(О) M-10Г ₂ ЦС(П)	Melina 30; Gadinia 30	Mobilgard 312	Marine MLC 30	Energol DL-MP 30; Energol OE-IT 30	Hard S10T; SAE 30	Ursa Super LA 30	Disolia GM 30 30; Atlantia Marine DX 30	Exxonar 12 TP 30	Delo 1000 SAE 30
M-14; SAE 40	M-14Г ₂ ЦС M-14Г ₂ ЦС(О) M-14Г ₂ ЦС(П)	Melina 40; Gadinia 40	Mobilgard 412	Marine MLC 40	Energol DL-MP 40	Hard S10T; SAE 40	Ursa Super LA 40	Disolia GM 30 40; Atlantia Marine DX 40	Exxonar 12 TP 40	Delo 1000 SAE 40
M-10; SAE 40	M-10Г ₂ ЦС M-10Г ₂ ЦС(О) M-10Г ₂ ЦС(П)	Gadinia 40	Mobil Delvac 1340	Marine MLC 40	Energol DL-MP 40	Hard S10T; SAE 40	Ursa Super LA 40	Disolia GM 30 40;	Exxonar 12 TP 40	Delo 1000 SAE 40
M-20; SAE 50	M-20B Φ	Rotella SX 50	Delvac 1150	-	-	-	-	-	-	-
M-20; SAE 50	M-20Г	Rotella TX 50	Delvac 1350	-	-	-	-	-	-	Delo 1000 SAE 50

РЛ 31.2703-55

Класс вязкости	Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Tedoil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
Мульти- грейд	(М-4 / 6-8) МАСЛА ТУРБИННЫЕ	Super Plus Low 40	Mobil Special 15W-40	GTX 5W/40 10	Visco 2000	Silver Polar 5W 30	Super Plus 15W 40		Uniflow 5W 40	KM Delo 100 Motor Oil
ISO 46	Tn-30	Turbo T 40	D.T.E. Oil Medium	Perfecto T 40	Energol THB 40	Turbine Oil 40; Larita Oil 40	Regal R&O 40	Misoia H 40		Turbine Oil LST 40
ISO 68	Tn-40	Turbo T 68	D.T.E. Oil Heavy Medium	Perfecto T 68	Energol THB 68	Turbine Oil 68; Larita Oil 68	Regal R&O 68	Misoia H 68; Turbine T 68	Tro-Mar Tro-Mar T 68	Turbine Oil LST 68
ISO 15	МАСЛО ДЛЯ СУДОВЫХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ	Tellus C 10 Turbo T 32	D.T.E. Oil Light	Perfecto T 32	Energol THB 40	-	-	Misoia H 22	-	
ISO 46	A	Tellus T 40	D.T.E. 15W	Hyspin HMH 40	Dartan HIV 40	Hydraulic deck Oil	Rando HM 40	Vispa 40	Univis H 40	mechanism LPS 40

РД 31.27.05

Класс вязкости	Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Teboil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
ISO 46	МГ-30у (МГЕ-468)	Tellus T 46	D.T.E. 15M	Hyspin AWS 46	Bartran HU 46	Hydraulic Oil 46	Rando HD 46	Visga 46	Nuto II 32	Mechanism LPS 32
ISO 22; 32	АНП	Tellus 22	D.T.E. 11M	Hyspin AWS 15	Bartran HU 22,32	Hydraulic deck Oil	Rando HD 32	Visga 22	Nuto II 15	Mechanism LPS 15
ISO 15	МГЕ-10А	Tellus T 15	Mobil SHC 524	Hyspin AWH 15	Bartran HU 15	Hydraulic Oil Polar; Hydraulic Arctic Oil	Rando HD Z 15	Visga 15	Nuto II 15	Mechanism LPS 15
ISO 15	ВМГЗ	Tellus T 15	Mobil SHC 524	Hyspin AWH 15	Bartran HU 15	Hydraulic Oil Polar; Hydraulic Arctic Oil	Rando HD Z 15	Visga 15	Nuto II 15	Mechanism LPS 15
ISO 150	ГМД-14с МАСЛА ТРАНСМИССИОННЫЕ	Tellus T 100	Stern Tube Lubricant	Coral 2	Bartran HU 150	Hydraulic Oil 150	Rando HD 150	Cederia 51	Univis N 100	Mechanism LPS 15
ISO 150	ТСн-15К	Omala 150	Mobilgear 629	Alfa SP 150	Energol GR-XP 150	Pressure Oil 150	Merora 150	Epona Z 150	Starlan EP 150	Gear Compound EP 150

Класс вязкости	Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Tedoil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
ISO 150	ТАП-150	Omala 150	Mobilgear 629	Alfa ZN 150	Energol GR-XP 150	Pressure Oil 150	Merora 150	Epona Z 150	Spartan EP 150	Gear Compound EP 150
ISO 100	ТСп-10	Omala 100	Mobilgear 627	Alfa ZN 100	GR-XP 100	-	Merora 100	Epona Z 100	Spartan EP 100	Gear Compound EP 100
ISO 68; 100	Масло компрессорное КЛ-68	Helina 50; Corena P68	Rarus 427	Aircol PD68	Energol RC 68; RC 100	Compressor Oil PD6; Nard S10T	Regal R&O 68	Primeria SG 100	Zero-Mar 68; Exxonar 12 TP 50	Oil Compressor Lubricant
	МАСЛА ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК									
ISO 46	ХФ-12-16	Clavus 46	Gargoil Arctic Oil 300	Icematic 299	Energol LPS 46; LPTF46	Freezing 46	Capella NF	Friga 2	Zerices S68	Refrigeration 68
ISO 46	ХФ-22-24	Clavus 100	Gargoil Arctic Oil 300	Icematic 2264	Energol LPS 68; LPTF68	Freezing 46	Capella NF	Friga 2	Zerice S100	Refrigeration 68
ISO 68	ХФ-40; ХМ-35	Clavus 68	Mobil EAL Arctic 46	Icematic 2294	Energol LPS 68; LPTF68	Freezing 46	Capella NF	Friga 2; Primeria SG 100	Zerice S100	Refrigeration 68

Класс вязкости	Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
		Shell	Mobil	Castrol	BP	Teboil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
ISO 15	ПРИБОРНОЕ МАСЛО МДП	Vexilla Dio Aeroshell Fluid 3	D.T.E. 11H	Aero Fluid 5524	Aero Special oil 4	-	Rando III Z 15	-		
ISO 22	ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ АМТ-300	Voluta F	Mobil- therm 603	Perfecto III 5	Transcal N	Tebo Termo oil 15	-	-	-	Heat Transfer oil 22

Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
	Shell	Mobil	Castrol	BP	Tedoil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
СМАЗКИ ПЛАСТИЧНЫЕ									
Литол-24	Alvania R2 Alvania RA	Mobilvac 61	Spheerol EPL 2; Spheerol LHM	Energrease MM EP2	Multi- Purpose; Multi- Purpose Extra	Molytex EP 2	Epexa 2; Multi- service	Beacon EP 2	Dura Lith Grease EP 2
ВНИИИП-242	Retinax MM; Alvania EP2	Mobilvac 61	Spheerol LHM	Energrease L21M; Energrease MM EP2	Multi- Purpose EP	Molytex EP 2	Epexa M02	Beacon EP 2	Dura Lith Grease EP 2
ВНИИИП-207	Aeroshell 15	Mobilux EP 0	Isotlex LDS 18	ITG 2	-	-	-	-	-
ЦИНТИМ-221	Darina 2	Mobil- grease 26	Spheerol EPL 2	Energrease ITG 2	-	-	-	-	GP Grease
ОКБ-122-7	Alvania R1	Mobil- grease 22 Mobilux 2	Spheerol API	Energrease L21-M	-	-	-	-	-
АМС-3	Rhodina Grease	Mobiltemp SHC 100	Grease MT	Energrease OG	MDS	Multyfax EP	Engrenage 1401; Cardrexa DC 1	Unirex RA 300	Dura Lith Grease

Марки масел, смазок и специальных жидкостей	Эквивалентные марки иностранных фирм								
	Shell	Mobil	Castrol	BP	Teboll	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
пушечная	Ensis Compound 352	Mobil- Kote 336	Rustilo 13	Energrease OG	-	-	-	Rast-Dan 320	
HT-216, марки А и Б	Ensis Fluid 252; Ensis Fluid 256	Mobilarm 247,364	Rustilo 2,4	Stemkor L	-	-	-	Surrel Fluid 4K	-
Солидол жировой Б	Unedo 2,3	Mobil- grease 22i	Spheerol L	Energrease C2, C3 MM-EPO	-	-	-	Rast-Dan 320	RPM Heavy duty Grease EP
Солидол синтетический	Livona 3; Blameta C2,3	-	Castlease HT 5	Energrease MM-EPO	-	-	-	-	
ВНИИП 252	Compound S 5466	-	Impervis AS	-	-	-	-	Antiseize Compound	

Shell	Mobil	Castrol	BP	Teboil	Texaco	Elf	Exxon	Chevron
СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАСЛА моторные								
-	Mobil SHC 120 15W40	Marine SMS 12 15W40	-	-	-	-	-	
трансмиссионные								
-	Mobil SHC 220; SHC 320; Mobil SHC 629; SHC 630; SHC 632	Alphasyn T 150	Energyn HTX 220	-	-	-	-	
компрессорные								
-	Mobil Rarus 627	Aircoi SN 100	Energyn RX 100	-	-	-	Synesstic 88 Synesstic 100	
для холодильных компрессоров								
SD Refrige- rator Oil	Gargoil Arctic SHC 226 Arctic SHC 420	-	-	-	-	-	-	
гидравлические								
-	Mobil SHC 524; SHC 526	-	-	-	-	-	-	

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КОМПОНЕНТОВ
В ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ

Метод основан на определении массовой концентрации в процентах более вязкого компонента при известных величинах вязкости топливной смеси и каждого компонента.

Массовая концентрация в процентах менее вязкого компонента определяется по формуле

$$A = 100 - B,$$

где A - концентрация в топливной смеси менее вязкого компонента;

B - концентрация в топливной смеси более вязкого компонента.

I. Исходные данные и вспомогательные материалы

I.1. К исходным данным относятся: заданная вязкость топливной смеси, вязкость компонентов смеси.

I.2. Все исходные значения вязкостей должны быть заданы при одинаковой температуре. При несоблюдении этого условия вязкости компонентов определяются при температуре, при которой задана вязкость топливной смеси (как правило, 50°C).

I.3. К вспомогательным материалам относятся:

номограмма для определения вязкости топлив при разных температурах (номограмма Вальтера), представленная на рис.1;

номограмма для определения концентрации более вязкого компонента топливной смеси (номограмма Г.Виноградова), представленная на рис.2.

2. Определение концентрации более вязкого компонента
топливной смеси

2.1. Вязкости компонентов смеси определяются по ГОСТ 6258 или ГОСТ 33 при температуре, при которой задана вязкость топливной смеси, или определяются по номограмме (см.рис.1), если известна их вязкость при другой температуре.

Определение вязкости по номограмме производится следующим образом.

На поле номограммы отмечается точка с координатами, соответствующими известной вязкости компонента и температуре при её определении. Через эту точку проводится прямая линия, параллельная пучку наклонных прямых*, изображенных на номограмме. Искомая вязкость компонента смеси определяется ординатой точки пересечения проведенной прямой с координатой температуры, при которой задана вязкость топливной смеси.

Концентрация В определяется по номограмме (см.рис.2). Определение производится следующим образом.

Точку "0" (нуль) правой вертикали (нулевое содержание в смеси более вязкого компонента) соединяют прямой линией с точкой, соответствующей вязкости менее вязкого компонента на левой вертикали. Точку "100" правой вертикали (100%-е содержание в смеси более вязкого компонента) соединяют прямой линией с точкой, соответствующей вязкости более вязкого компонента на левой вертикали. Пересечение проведенных линий образует полюс. На левой вертикали отмечают точку, соответствующую заданной вязкости топливной смеси. Через эту точку и полюс проводят прямую линию до пересечения с правой вертикалью. Пересечение даёт отсчёт искомой концентрации В, т.е. относительное массовое содержание в топливной смеси более вязкого компонента в процентах.

*Наклонные линии на номограмме (см.рис.1) представляют собой вязкостно-температурные зависимости для топлив с вязкостью 37, 75, 150, 300, 750 мм²/с при 50°C.

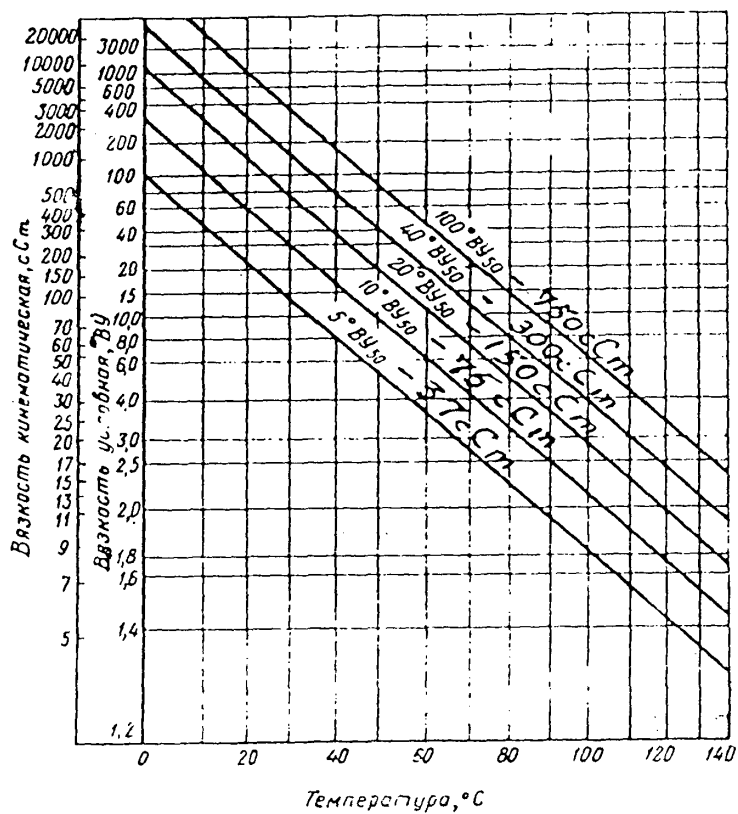


Рис. I

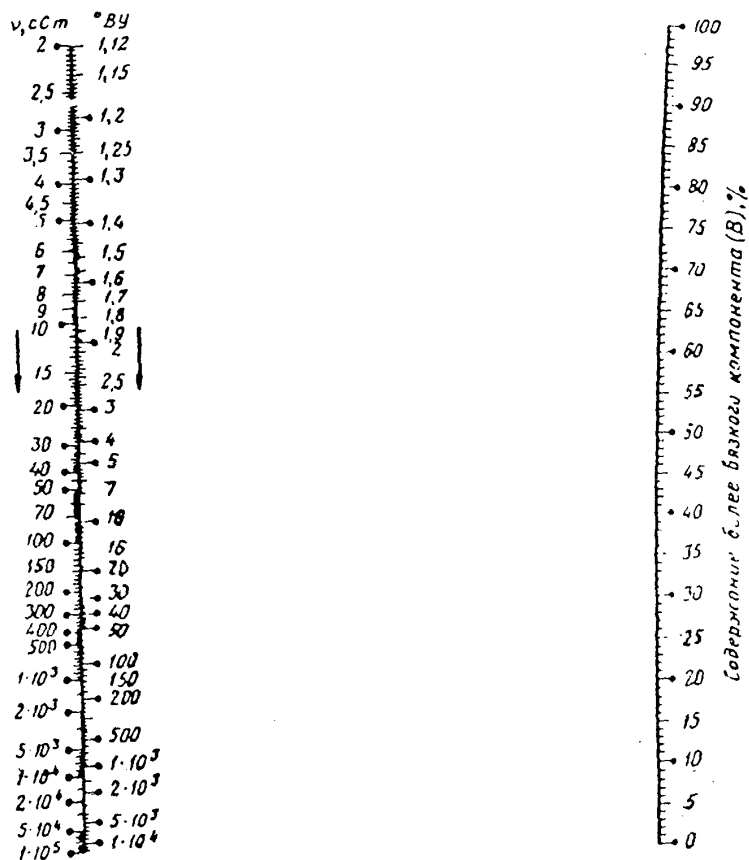


Рис.2

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ ТОПЛИВНЫХ СМЕСЕЙ
СПОСОБОМ МИКРОСКОПИИ

Методика основана на сравнительной визуальной оценке под микроскопом состояния препарата смеси и более вязкого компонента.

1. Аппаратура, реактивы и материалы

1.1. При исследовании применяется следующая аппаратура, реактивы и материалы:

микроскоп с оптикой, дающий 280-кратное увеличение;

термостат или водяная баня, обеспечивающие выдержку при температуре до 60°C;

термометр, обеспечивающий измерение до 60°C, с ценой деления не более 1°C;

весы технические;

цилиндры измерительные ёмкостью 250 - 500 мл по ГОСТ 1770; ёмкости с плотной пробкой (пробирки);

бензин авиационный марки Б-70 по ГОСТ 1012 или бензин для промышленно-технических целей по ГОСТ 8505;

спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962;

стеклянная палочка;

фольга алюминиевая, толщина - 25 мкм.

2. Подготовка к испытанию

2.1. Пробу топливной смеси приготавливают из смешиваемых компонентов, которые берутся в массовом соотношении, обеспечивающем заданную вязкость.

2.2. Для определения возможного порога стабильности смеси, приготавливается проба с содержанием легкого компонента в смеси на 10% выше, чем в заданной.

2.3. Количество каждого компонента отмеряется массовым способом, исходя из выбранной массы пробы смеси, или объёмным, исходя из выбранного объёма пробы и плотностей компонентов.

2.4. Приготовление пробы топливной смеси производится в смешивательной ёмкости с плотной пробкой, в которую более вязкий компонент добавляют к менее вязкому.

Высоковязкие компоненты перед смешением подогревают до 40 - 50°C в водяной бане или термостате.

Объём пробы не должен превышать 2/3 объёма смесительной ёмкости.

2.5. Смесительную ёмкость после заполнения компонентами смеси сильно встряхивают в течение 10 с и помещают в водяную баню или термостат с температурой 50 - 60°C на 15 - 20 мин.

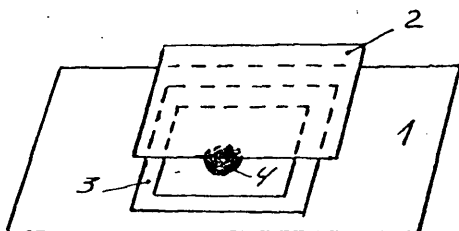
2.6. Другую ёмкость с плотной пробкой заполняют пробой более вязкого компонента не более чем на 2/3 объёма и также помещают в водяную баню или термостат с температурой 50 - 60°C на 15 - 20 мин.

2.7. Подогретые пробы топливной смеси и более вязкого её компонента перемешивают встряхиванием в течение 5 мин и вновь помещают в водяную баню или термостат с температурой 50 - 60°C.

2.8. Приготавливают исследуемые и контрольный препараты соответственно из топливных смесей и её более вязкого компонента путём нанесения капле-проб на поверхность предметного стекла, ограниченную рамкой из фольги (см. рисунок).

2.9. Предметные и покровные стёкла перед нанесением препарата протирают бензином, а затем спиртом.

2.10. Стеклопалочкой наносят препарат на предметное стекло (не ранее чем через час после перемешивания топлив).



1 - предметное стекло; 2 - покровное стекло; 3 - рамка из фольги, ограничительная; 4 - препарат смеси или более вязкого компонента

2.11. При наложении покровного стекла препарат должен равномерно распределиться внутри ограничительной рамки.

3. Определение стабильности топливной смеси

3.1. Исследуемые и контрольные препараты поочередно рассматривают под микроскопом.

3.2. Производится визуальная сравнительная оценка состояния контрольной пробы и смесей.

3.2.1. Если количество частиц в заданной смеси (без их подсчёта) в сравнении с контрольной пробой не увеличивается, то смесь считается стабильной.

3.2.2. При увеличении количества частиц в заданной смеси и их укрупнении смесь считается нестабильной.

3.2.3. Если появляются признаки нестабильности в смеси, с содержанием лёгкого компонента на 10% выше заданного (см. п. 2.2), рекомендуется снизить содержание лёгкого компонента в заданной смеси на 5 - 10%.

3.3. Для ориентирования при определении стабильности топливных смесей приводится вид под микроскопом препаратов смесей мазута 40 и дизельного топлива (Рис. 1)

3.3.1. Смесь № 2 считается стабильной, смеси № 3 - 5 нестабильны.

ВИД ПОД МИКРОСКОПОМ ПРЕПАРАТОВ СМЕСЕЙ
МАЗУТА 40 И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

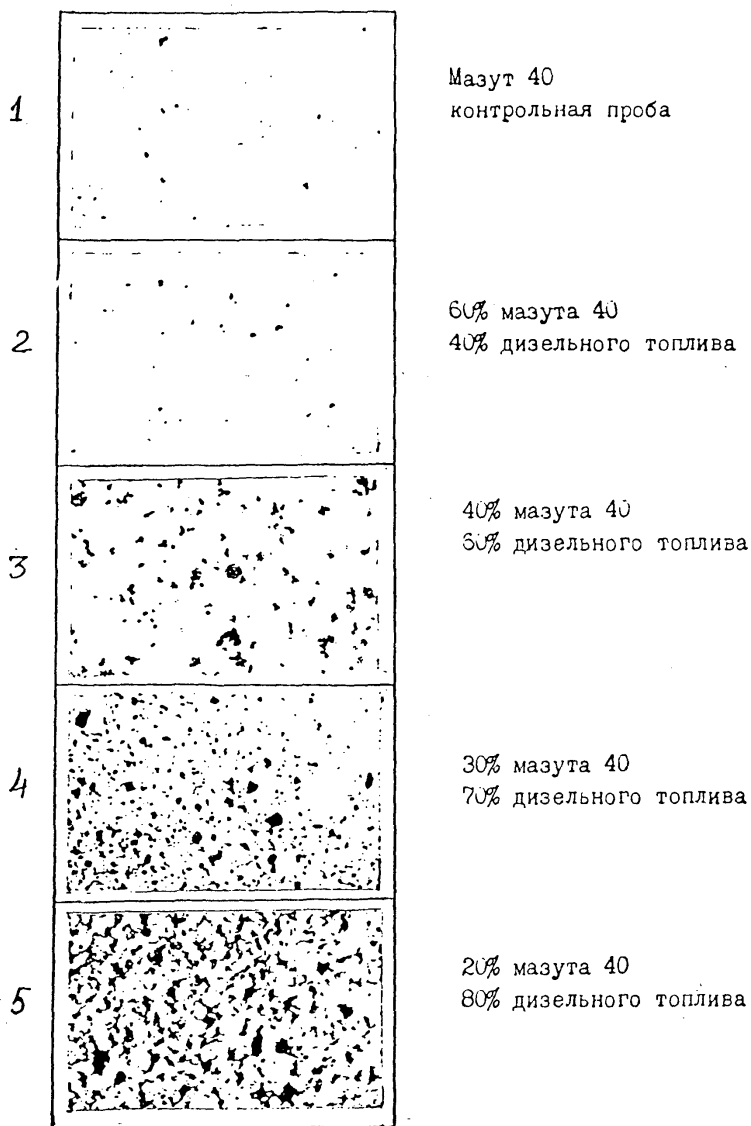


Рис. 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ I I
обязательноеМЕТОД КАПЕЛЬНОЙ ПРОБЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СТАБИЛЬНОСТИ ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ

Метод основан на исследовании характера пятна топливной смеси, полученного на хроматографической бумаге.

I. Аппаратура, реактивы, материалы

I.1. При исследовании применяют следующую аппаратуру, реактивы и материалы:

бумага для хроматографии марки С

термостат или водяная баня, обеспечивающие выдержку при температуре до 70°C;

термометр, обеспечивающий измерение до 70°C с ценой деления не более 1°C;

весы технические;

цилиндры измерительные емкостью 250 - 500 мл по ГОСТ 1770
емкости с плотной пробкой;

бензин авиационный марки Б-70 по ГОСТ 1012 или бензин для
промышленно-технических целей по ГОСТ 8505

спирт этиловый ректификационный по ГОСТ 5962

палочка стеклянная.

2. Вспомогательные материалы

2.1. К вспомогательным материалам относятся:

шкала эталонных пятен, приведенная на рисунке, полученная
для топливных смесей на хроматографической бумаге;

описание отличительных признаков эталонных пятен, приведенное
в таблице.

3. Подготовка к испытанию

3.1. Пробу топливной смеси готовят из смешиваемых компонентов, которые берутся в соотношении, обеспечивающем заданную вязкость (см. Приложение-2).

3.2. количество каждого компонента отмеряется или массовым способом, исходя из выбранной массы пробы смеси, или объемным, исходя из выбранного объема пробы и плотностей компонентов.

3.3. Приготовление пробы топливной смеси производится в смесительной емкости с плотной пробкой, в которую более вязкий компонент добавляют к менее вязкому.

Высоковязкие компоненты перед смешением подогревают до 40 - 50°C в водяной бане или термостате.

Объем пробы не должен превышать 2/3 объема смесительной емкости.

3.4. Смесительную емкость после заполнения компонентами смеси встряхивают в течение 10 с и помещают на 15 - 20 мин в водяную баню или термостат с температурой, обеспечивающей вязкость смеси не более 37 мм²/с.

3.5. Подогретую пробу топливной смеси перемешивают встряхиванием в течение 5 мин и вновь помещают в водяную баню или термостат с температурой, обеспечивающей вязкость смеси не более 37 мм²/с.

4. Проведение испытания

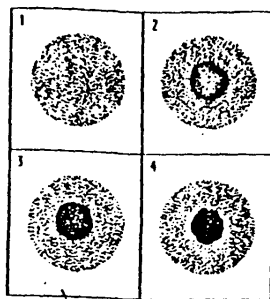
4.1. Определение стабильности топливной смеси проводят не ранее чем через 1 ч после ее перемешивания.

4.2. Хроматографическую бумагу кладут горизонтально так, чтобы середина листа не касалась опоры, в качестве которой, например, можно использовать лабораторный стакан диаметром 40-50 мм.

4.3. Смесительную емкость извлекают из водяной бани или термостата, встряхивают в течение 5 с, вынимают пробку, опускают в емкость стеклянную палочку до дна и помешивают топливную смесь в течение 5 с.

4.4. Извлекают стеклянную палочку из смесительной емкости и, не касаясь стенок емкости, дают первой капле стечь обратно. Затем палочку быстро переносят в вертикальном положении таким образом, чтобы ее конец находился над центром листа хроматографической бумаги на высоте около 40 мм от ее поверхности. Дают второй капле стечь на бумагу. Описанным способом наносят 2 - 3 пятна. Сравнивают внешний вид полученных пятен (рис.3). Различия внешнего вида пятен свидетельствуют о плохом перемешивании пробы. В этом случае испытания повторяют, начиная с п.3.5.

4.5. Полученные пятна сушат в течение 60 мин при температуре 24 - 30°C, после чего сравнивают их с эталонными пятнами, представленными на рисунке.



5. Определение стабильности топливной смеси

5.1. По описанию эталонных пятен, приведенных в таблице, по шкале, приведенной на рисунке, подбирают эталонное пятно, наиболее схожее с полученными. Различия в яркости, цвете и размере полученных пятен при сравнении с эталонным в рассмотрение не принимаются. Полученным пятнам присваивается номер, соответствующий подобранному эталонному пятну.

5.2. Топливная смесь считается стабильной, если присвоенный номер не выше второго.

Описание отличительных признаков эталонных пятен,
приведенных на рисунке

Номер эталонного пятна	Отличительные признаки
1	Однородное пятно без ядра или внутреннего кольца
2	Слабое, плохо различимое внутреннее кольцо на фоне однородного пятна
3	Четкое, хорошо различимое внутреннее кольцо в середине пятна. Область внутри кольца темнее наружной части пятна
4	Очень темное, плотное ядро в средней части пятна

ПРИСАДКИ ЗАРУБЕЖНЫХ ФИРМ К ТОПЛИВАМ ДЛЯ СУБОВИХ ДИЗЕЛЕЙ

Наименования			Функции присадок	Дози- ровка, %	Примечания
Фирма	Страна	Присадка			
1	2	3	4	5	6
Rochem	США	<i>Rochem. Duale Purpose Plus</i>	Сохраняет стабильность топлива при хранении, снижает отложения в танках, на фильтрах, подогревателях, улучшает хранение топлива	0,05 - 0,025	Вводится в танки при бункеровке
		<i>Rochem Vensulite</i>	Снижает ванадиевую и натриевую коррозию	0,05 - 0,025	Вводится в расходную цистерну
<i>Drew Amezoid Interna- tional</i>	США	<i>FOT - Mark II</i>	Уменьшает отложения в танках на фильтрах, подогревателях, снижает нагарообразование на форсунках и деталях ЦПГ, улучшает отделение воды при отстое и сепарации	-	Вводится в танки при бункеровке
		<i>FOT - Mark-IV</i>	Препятствует отложению нагара и серно-кислотной коррозии на выпускных клапанах, предотвращает загрязнения выпускного тракта	0,025	Вводится в расходные цистерны. При применении топлива с высоким содержанием серы, ванадия необходима консультация фирмы
<i>Yameer</i>	Англия	<i>Dieselöl</i>	Улучшает распыливание топлива, снижает нагарообразование на деталях ЦПГ, препятствует ванадиевой и сернистой коррозии	0,02 - 0,015	Вводится на выходе из сепаратора
		<i>Yamlenöl</i>	Препятствует отложениям в танках, трубопроводах, подогревателях, улучшает распыливание топлива		Вводится в танки при бункеровке

1	2	3	4	5	6
<i>Perolin</i> США	<i>Perolin</i> <i>667-NB</i>	Способствует снижению нагарообразования на деталях ЦПГ, форсунках и газотурбонагнетателях	0,03 - 0,01	-	Вводится в расходную цистерну
	<i>Perolin</i> <i>687-SD</i>	Обеспечивает защиту клапанов от коррозии, снижает нагарообразование на деталях ЦПГ	0,04		Вводится в расходную цистерну
	<i>Perolin</i> <i>622-DE</i>	Уменьшает отложения в танках, цистернах, улучшает распыливание топлива	0,025		Вводится в танки при бункеровке
<i>Vescom</i> Голландия	<i>FDT-NW</i>	Снижает отложения в танках, цистернах, уменьшает образование серной кислоты, обладает дезульгирующими свойствами	0,025		Вводится в танки при бункеровке

ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ СООТВЕТСТВИЕ МОТОРНЫХ МАСЕЛ
ПО ГРУППАМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ

Россия (ГОСТ 17479.1)	Классификация Американ- ского нефтяного института (API)	Промышленные и военные спецификации США
А	SA, SB	MIL-L-2104A
Б	SC/SA	MIL-L-2104A
Б _I	SC	MIL-L-2104A
Б ₂	CA	MIL-L-2104A
В	SD/CB	MIL-L-2104B
В _I	SD	MIL-L-2104B
В ₂	CB	MIL-L-2104B
Г	SE/CC	MIL-L-2104C
Г _I	SE	MIL-L-2104C
Г ₂	CC	MIL-L-2104C
Д	SF/CD	MIL-L-2104C MIL-L-45199B
Д _I	SF	MIL-L-46152
Д ₂	CD	MIL-L-2104C MIL-L-45199B
-	CD-II	MIL-L-2104 D/E
Е	CE	MIL-L-2104E
-	CF-4	-
-	CF-2*	-
-	PC-6*	-

*Подлежит утверждению

СООТВЕТСТВИЕ КЛАССОВ ВЯЗКОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Класс вязкости			
по ГОСТ 17479.1	по SAE J 300	по ГОСТ 17479.1	по SAE J 300
3 _з	5	3 _з /8	5W20
4 _з	10	4 _з /6	10W20
5 _з	15	4 _з /8	10W20
6 _з	20	4 _з /10	10W30
6	20	5 _з /10	15W30
8	20	5 _з /12	15W30
10	30	5 _з /14	15W40
12	30	6 _з /10	20W30
14	40	6 _з /14	20W40
16	40	6 _з /16	20W40
20	50		

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРУПП ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАСЕЛ,
ИХ СОСТАВ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Состав минеральных масел	Рекомендуемая область применения
Группа А (НН)*	
Без присадок	Гидросистемы с шестеренными насосами, работающими при давлении до 15 МПа и температуре масла в объеме до 80°C
Группа В (НЛ)*	
С антиокислительными и антикоррозионными присадками	Гидросистемы с насосами всех типов, работающие при давлении до 25 МПа и температуре масла в объеме более 80°C.
Группа В (НМ)*	
С антиокислительными, антикоррозионными и противозносными присадками	Гидросистемы с насосами всех типов, работающие при давлении свыше 25 МПа и температуре масла в объеме более 90°C
НВ*	
С загущающей присадкой	Та же, что и для группы НМ
*Группа по классификации ISO 6074/4.	

КЛАССЫ И ЗНАЧЕНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ
ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАСЕЛ

Класс вязкости	Кинематическая вязкость при 40°C, мм ² /с (сСт)	Класс вязкости	Кинематическая вязкость при 40°C, мм ² /с (сСт)
МГ-5	4,14 - 5,06	МГ-32	28,2 - 35,2
МГ-7	6,12 - 7,48	МГ-46	41,4 - 50,6
МГ-10	9,0 - 11,0	МГ-68	61,2 - 74,8
МГ-15	13,5 - 16,5	МГ-100	90,0 - 110,0
МГ-22	19,8 - 24,2	МГ-150	135,0 - 165,0

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРУПП ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ,
ИХ СОСТАВ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Состав минеральных масел	Рекомендуемая область применения
Группа ТМ-1 (GL-I)*	
Без присадок	Цилиндрические, конические и червячные передачи, работающие при контактных напряжениях от 900 до 1600 МПа и температуре масла в объеме до 90°C.
Группа ТМ-2 (GL-2)*	
С противоизносными присадками	То же, при контактных напряжениях до 2100 МПа и температуре масла в объеме до 130°C.
Группа ТМ-3 (GL-3)*	
С противозадирными присадками умеренной эффективности	Цилиндрические, конические, спирально-конические и гипоидные передачи, работающие при контактных напряжениях до 2500 МПа и температуре масла в объеме до 150°C.
Группа ТМ-4 (GL-4)*	
С противозадирными присадками высокой эффективности	Цилиндрические, спирально-конические и гипоидные передачи, работающие при контактных напряжениях до 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150°C.
Группа ТМ-5 (GL-5)*	
С противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия, а также универсальные масла	Гипоидные передачи, работающие с ударными нагрузками при контактных напряжениях выше 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150°C.

*Группа по классификации API

КЛАССЫ ВЯЗКОСТИ ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

Класс вяз- кости	Кинематическая вяз- кость при температуре 100°C, мм ² /с (сСт)	Температура, при которой динамическая вязкость не превышает 150 Па.с, °С, не выше	Класс вязкости по SAE J 306B
9	6,00 - 10,99	-45	75 W
12	11,00 - 13,99	-35	80W/85
18	14,00 - 24,99	-18	90
34	25,00 - 41,00	-	140

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ
МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ

Метод предназначен для определения коллоидной совместимости работающих и свежих масел различных марок и основан на сравнительной визуальной оценке под микроскопом дисперсного состава загрязнений работающего масла и его смеси со свежим маслом.

Под коллоидной совместимостью подразумевается стабильность дисперсного состава загрязнений работающего масла при доливке свежего масла.

I. Аппаратура и материалы

I.1. При испытании применяются:

микроскоп с оптикой, дающей 200 - 500-кратное увеличение;

предметное стекло размером 76 x 26 по ГОСТ 9284;

цилиндр измерительной ёмкостью 25 мл с притёртой пробкой по ГОСТ 1770;

шкаф сушильный с регулируемой температурой до 100°C;

спирт этиловый по ГОСТ 5962;

палочка стеклянная;

бритвенное лезвие.

2. Подготовка и проведение испытания

2.1. Смесь масел приготавливают в объёмных соотношениях, соответствующих соотношению масел при смешении. Смесь приготавливают в измерительном цилиндре с таким расчётом, чтобы общий объём смеси составил 10 мл. Цилиндр со смесью помещают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре $60 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 20 мин. После чего смесь тщательно перемешивают встряхиванием.

2.2. Чистое предметное стекло протирают спиртом и наносят на него каплю исследуемой смеси с помощью стеклянной палочки. Затем каплю распределяют тонким равномерным слоем с помощью лезвия.

2.3. Одновременно с приготовлением препарата смеси масел приготавливают препарат работающего масла в соответствии с пунктом 2.2.

2.4. Приготовленные препараты выдерживают при комнатной температуре в течение 30 мин, после чего рассматривают под микроскопом.

2.5. Препараты работающего масла и смеси масел поочередно устанавливают на предметном столике микроскопа и фиксируют на резкое изображение слоя при одинаковом увеличении.

3. Определение совместимости масел

3.1. Вид препарата работающего масла представляет собой поле с равномерным распределением частиц (рис.1а).

3.2. Если вид препарата смеси качественно не отличается от вида препарата работающего масла, то такая смесь совместима.

3.3. Если при рассматривании препарата смеси масел наблюдается укрупнение частиц и образование разветвленных цепочек из них, то такая смесь масел несовместима (рис.1б).

3.4. Если вид препарата смеси занимает промежуточное положение, то смесь считается совместимой в том случае, если вид её препарата ближе к рис.1а, и несовместимой - если ближе к рис.1б.

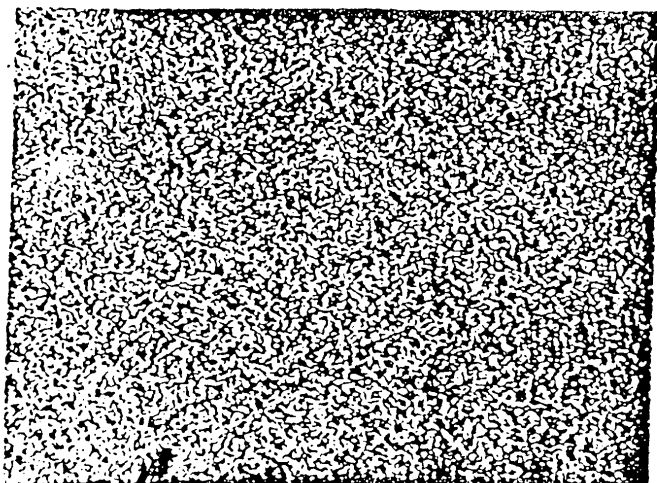
3.5. Вывод о совместимости или несовместимости распространяется только на данное соотношение компонентов смеси.

Микрофотографии препаратов смесей масел.

а - масла совместимы между собой;

б - масла несовместимы между собой.

а



б

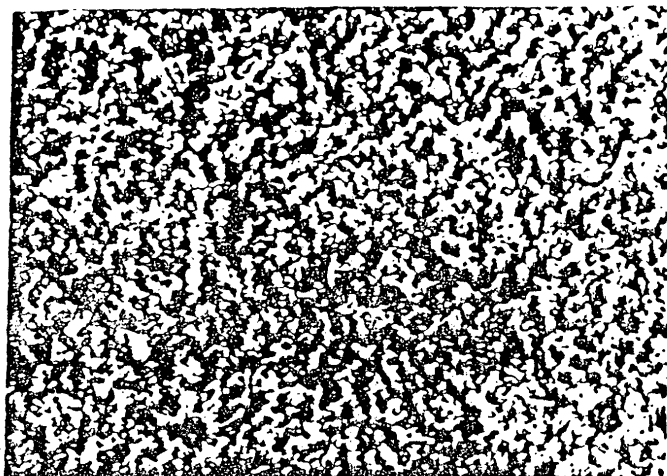


Рис. 1

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ
МЕТОДОМ СЕДИМЕНТАЦИИ

Метод основан на различиях в содержании нерастворимого в бензине осадка (СНО) в работающем масле и смеси работающего со свежим маслом до и после их центрифугирования на лабораторной центрифуге за счёт изменения размеров частиц нерастворимого осадка.

I. Аппаратура и материалы

1.1. При испытании применяют:

центрифугу лабораторную, обеспечивающую фактор разделения 6000;

пробирки для центрифугирования дюралевые на 100 мл;

цилиндры измерительные вместимостью 25 и 100 мл по ГОСТ 1770.

2. Подготовка к испытанию

2.1. Приготавливают смесь работающего и свежего масел в объёмных соотношениях, соответствующих соотношениям масел при предполагаемой доливке.

2.2. В работающем масле и в приготовленной смеси масел определяют содержание нерастворимого осадка по ГОСТ 20684.

3. Проведение испытания

3.1. В разные пробирки для центрифугирования заливают по 60 мл соответственно работающего масла и приготовленной смеси масел. Пробирки устанавливают в центрифугу и центрифугируют в течение 4 ч при факторе разделения 6000.

3.2. По окончании центрифугирования верхний слой из пробирки сливают в мерный цилиндр в количестве 30 мл. В полученных пробах определяют содержание нерастворимого осадка по ГОСТ 20684.

4. Обработка результатов

4.1. Рассчитывают коэффициент совместимости масел по формуле:

$$K_c = \frac{a_1 \times q_2}{q_1 \times a_2}$$

- где q_1 - содержание нерастворимого осадка в работающем масле до центрифугирования, %;
- q_2 - содержание нерастворимого осадка в смеси работающего и свежего масел до центрифугирования, %;
- a_1 - содержание нерастворимого осадка в работающем масле после центрифугирования, %;
- a_2 - содержание нерастворимого осадка в смеси работающего и свежего масел после центрифугирования, %.
- 4.2. Смесь считается совместимой при значениях $K_c \leq 1,0$.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ
ПО ВОДООТДЕЛЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И ЭМУЛЬГИРУЕМОСТИ

Метод предназначен для определения совместимости свежих масел по водоотделяющей способности и эмульгируемости и основан на сравнении этих показателей исходных масел и их смеси.

I. Аппаратура и материалы

I.1. При испытании применяют:

цилиндр измерительный вместимостью 100 мл по ГОСТ 1770.

2. Подготовка и проведение испытания

2.1. Приготавливают смесь масел в объёмных соотношениях, соответствующих соотношениям при смешении масел.

2.2. Определяют эмульгируемость смешиваемых масел и их смеси по ГОСТ 12337. Водоотделяющую способность оценивают количеством выделившейся при этом воды в мл.

3. Обработка результатов

3.1. Определяют показатель изменения эмульгируемости по формуле:

$$Kэ = Эхм - Эсм,$$

где Эхм - количество эмульсии, образовавшейся при испытании "худшего" масла (масла, у которого количество образовавшейся эмульсии больше), мл;

Эсм - количество эмульсии, образовавшейся при испытании смеси масел, мл.

3.2. Если $Kэ$ равен или больше нуля, то масла считаются совместимыми.

3.3. Определяют показатель изменения водоотделяющей способности:

$$K_B = G_{см} - G_{хм}$$

где $G_{см}$ - количество воды, выделившейся при определении эмульгируемости смеси масел, мл;

$G_{хм}$ - количество воды, выделившейся при определении эмульгируемости "худшего" масла (масла, у которого количество выделившейся воды меньше), мл.

3.4. Если K_B равен или больше нуля, то масла считаются совместимыми.