



MOTTA LUBRICATION | ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

СЕРИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ D

D300 / D310 SYNTH / D315–D327

OPERATION AND HANDLING INSTRUCTIONS

№ документа	Редакция	Дата выпуска	Статус выпуска
MOTTA-D-OHI-RU	REV.05	2026-09-13	Выпущен для применения

Применяйте вместе с действующими TDS, SDS продукта, инструкциями производителей нагревателя и системы и правилами пожарной безопасности объекта. Издатель — MOTTA Lubricants. Действующая редакция документа опубликована на motta-lube.com/documents/ — если ваш экземпляр отличается, действует этот перечень.

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на выбор, заправку, нагрев, эксплуатацию, контроль, остановку и замену теплоносителей MOTTA серии D в закрытых системах косвенного жидкофазного нагрева. Только для обученного персонала на оборудовании с подтверждённым состоянием.

Важно: максимальная температура в объёме и максимальная температура плёнки не указаны в текущих технических описаниях серии D. До нагрева системы получите оба предела для данного класса от MOTTA в письменном виде и настройте управление и сигнализацию нагревателя ниже них. Не эксплуатируйте систему по предполагаемому пределу.

Не охватываются: паровые (парофазные) системы, прямой нагрев, системы под давлением, работающие выше диапазона кипения жидкости, и применение с контактом с пищевыми продуктами или в фармацевтике, требующее зарегистрированных жидкостей. Приоритет имеют инструкции производителя нагревателя и системы, TDS и SDS продукта, правила пожарной безопасности объекта и местные нормы.

- Ответственность пользователя: подтвердить класс, температурные пределы, пригодность оборудования, риски объекта и квалификацию персонала.
- Ответственность оператора: записывать номера партий, объёмы заправки, рабочие температуры, результаты анализа проб масла и нештатные события.
- Технические границы: настоящий документ не заменяет проектирование нагревателя или системы, оценку рисков и профессиональное инженерное суждение.

Продукты MOTTA, охватываемые настоящим руководством

Продукт	Классы	Стандарты и уровни эксплуатационных свойств	Фасовка
MOTTA D300	Минеральное	—	18L / 200L
MOTTA D310 SYNTH	Полностью синтетическое	—	18L / 200L
MOTTA D315	Минеральное	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D318	Минеральное	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D325	Минеральное	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D327	Минеральное	DIN 51522	18L / 200L

Классы, стандарты и фасовка — по техническому описанию каждого продукта на motta-lube.com/products/. При расхождении технического описания и этой таблицы действует техническое описание.

DIN 51522 — ориентир эксплуатационных свойств в технических описаниях D315–D327. Максимальные температуры в объёме и плёнки в текущих технических описаниях не указаны; получите их письменно до применения. Одобрение производителя нагревателей не заявляется, если оно не подтверждено отдельно.

2 Выбор и проверка перед применением

Продукт	Тип по техническому описанию	Критерий выбора
D315, D318, D325, D327	Минеральные теплоносители, ориентир эксплуатационных свойств DIN 51522	Вязкость растёт от D315 к D327 (типично 20–490 мм²/с при 40 °C): для более вязких классов необходимо подтверждение прокачиваемости при самой низкой температуре пуска
D300	Минеральный теплоноситель, несколько составов	Перед заказом уточните состав и его техническое описание
D310 SYNTH	Полностью синтетическое, типичная температура застывания –50 °C	Если требуются низкотемпературный пуск или широкий диапазон температур

- **Продукт:** проверьте полное наименование продукта, класс, номер партии, пломбу упаковки и соответствующие TDS и SDS.
- **Система:** проверьте насосы, клапаны, фильтры, расширительный бак, точки вентиляции, дренажи нижних точек, приборы и блокировки.
- **Чистота:** удалите сварочный шлак, ржавчину, воду, растворитель, остатки моющих средств, старый шлак и строительный мусор.
- **Совместимость:** теплоносители разных химических типов, разных марок или неизвестного происхождения напрямую смешивать нельзя.

3 Заправка и холодная циркуляция

- **Подготовка:** используйте чистые, сухие, отдельные насос, рукав и тару.
- **Заправка:** подавайте жидкость медленно в предусмотренную точку заправки, не допуская попадания влаги, загрязнений или избыточного воздуха.
- **Уровень:** заправляйте до отметки холодной заправки и оставляйте место для теплового расширения; не заполняйте расширительный бак на глаз.
- **Холодная циркуляция:** запустите циркуляционный насос до включения источника тепла; проверьте расход, давление, перепад давления на фильтре, шум насоса и утечки.
- **Проверка:** после удаления воздуха перепроверьте уровень и доливайте небольшими порциями. Отберите пробу свежего масла и запишите вязкость, кислотное число и температуру вспышки как эталон.

4 Первый нагрев, удаление воды и дегазация

Внимание: остаточная вода или низкокипящие компоненты вскипают при нагреве системы, вызывая скачки давления, кавитацию насоса, выбросы и колебания уровня. Соблюдайте процедуру нагрева производителя нагревателя и оценку рисков объекта.

- Сначала установите стабильную циркуляцию, затем ступенчато увеличивайте подачу тепла. Выдерживайте около 100–120 °C или согласно указаниям производителя системы, пока вода не будет удалена через вентиляцию расширительного бака.
- На каждом этапе проверяйте температуру, давление, уровень, ток насоса, шум и перепад давления на фильтре.

- Держите предусмотренный путь вентиляции открытым; не открывайте и не закрывайте горячие элементы системы без разрешения.
- При колебаниях давления, шуме насоса, колебаниях уровня или выходе температуры за пределы снизьте или отключите подачу тепла, сохраняя циркуляцию.
- Переходите к нормальной рабочей температуре только при стабильных параметрах и прекращении выхода газов.

5 Контроль при нормальной работе

Параметр	Минимальное эксплуатационное требование	Ключевой критерий оценки
Температура	Записывайте температуры на выходе нагревателя, возврате и в ключевых точках потребителей	Должна оставаться ниже письменно подтверждённой максимальной температуры в объёме для класса и предела оборудования, в зависимости от того, что ниже
Расход и перепад давления	Контролируйте тренды насоса и фильтра	Малый расход повышает температуру плёнки в нагревателе и вызывает коксование
Давление	Следите за стабильностью и колебаниями	Колебания указывают на газ, влагу, засорение или износ насоса
Уровень	Записывать относительно холодного и горячего эталона	Аномальное изменение: проверить на утечки, испарение или связь с технологической стороной
Расширительный бак	Записывать температуру	Поддерживайте его холодным — обычно ниже 60 °С. Здесь горячее масло контактирует с воздухом и окисляется
Утечки и изоляция	Осмотрите фланцы, клапаны, уплотнения насоса и изоляцию	Пропитанная маслом изоляция может воспламениться ниже температуры вспышки масла — замените её

Ключевой контроль: малый расход, высокий тепловой поток и местный застой никогда не должны совпадать. Температура масла в объёме не показывает температуру плёнки на стенке трубы нагревателя, которая всегда выше.

6 Управление сроком службы и критерии замены

Обязательство по сроку службы вне зависимости от условий эксплуатации не даётся. Управляйте сроком службы по эталону свежего масла, фиксированному отбору проб, анализу трендов и заданным условиям для действий. Приоритет имеют пределы производителя нагревателя, данные продукта или лаборатории.

Базовые показатели и план отбора проб

Этап	Рекомендуемый минимальный порядок	Цель контроля
Свежее масло / первая заправка	Сохраните представительную пробу свежего масла; запишите партию, количество и начальные результаты	Эталон для трендов вязкости, кислотного числа, температуры вспышки и состава
После ввода в эксплуатацию	Отобрать пробу через 1–3 месяца после стабильной нормальной работы	Подтвердить удаление воды, дегазацию и чистоту
Нормальная работа	Каждые 6–12 месяцев; каждые 3–6 месяцев для агрегатов с непрерывной высокой температурой или критичных	Сохраняйте ту же точку отбора, температуру и лабораторный метод
После нештатного события или капитального ремонта	Отбирайте пробу незамедлительно после перегрева, попадания воды, смешивания, утечки, очистки или крупного ремонта	Не возобновляйте длительную эксплуатацию только за счёт доливки до подтверждения результатов

Условия, сокращающие срок службы

Фактор	Ускоряющееся ухудшение	Требование к обслуживанию
Тепловая нагрузка	Длительная работа вблизи максимальной температуры в объёме, высокая температура плёнки или высокий тепловой поток	Сократите интервал отбора проб вдвое; проверьте расход и поверхности нагревателя
Циркуляция	Малый расход, застой, неправильная настройка байпаса, износ насоса	Устранить немедленно; застой ускоряет крекинг и коксование
Кислород и вода	Горячий расширительный бак, подсос воздуха, конденсация, утечка с технологической стороны	Чаще контролируйте кислотное число и воду; свободная вода требует немедленных действий
Режим эксплуатации	Частые пуски и остановки, быстрый нагрев или охлаждение, длительное горячее ожидание	Сократите интервал; проверьте наличие низкокипящих компонентов и колебания давления
Фактор	Ускоряющееся ухудшение	Требование к обслуживанию
Загрязнение	Очищающие средства, старое масло, другая жидкость или твёрдые частицы	Изолируйте, повторите отбор пробы и выполните оценку совместимости и загрязнения

Параметры контроля и трёхуровневая оценка

Параметр	Продолжить эксплуатацию	Внимание / исследовать	Условие для действий
Кинематическая вязкость	В пределах ± 10 % от свежего масла	10–20 %: сократить интервал отбора проб; проверить температуру и смешивание	Выше 20 % или быстрое изменение: действовать после лабораторного подтверждения
Кислотное число	Близко к эталону свежего масла, стабильно	Рост: повторите отбор пробы; проверьте окисление и расширительный бак	При достижении лабораторного предела для работающего масла
Температура вспышки / низкокипящие компоненты	Стабильно	Снижение температуры вспышки или рост доли низкокипящих: проверить на крекинг и загрязнение	Опасность пожара или испарения: прекратить нагрев и принять меры
Содержание воды	Нет свободной воды, стабильно	Рост: проверьте конденсацию, остатки моющих средств и утечки теплообменника	Свободная вода или колебания давления: действовать немедленно
Нерастворимые вещества / коксовый остаток	Стабильно, без отложений	Рост или более быстрое загрязнение фильтра: проверить на местный перегрев	Шлам, коксование, повторное засорение или снижение теплопередачи: очистить или заменить

Примечание: эти проценты — отправная точка для полевого контроля при отсутствии пределов для конкретного класса; это не гарантия продукта и не универсальный критерий браковки. Температуру вспышки, низко- и высококипящие компоненты и нерастворимые вещества должна интерпретировать лаборатория с опытом работы с теплоносителями.

Рекомендуемые методы: кинематическая вязкость ASTM D445; кислотное число ASTM D664; содержание воды ASTM D6304; температура вспышки ASTM D92 (открытый тигель) и ASTM D93 (закрытый тигель); коксовый остаток ASTM D189; лаборатория может добавить дистилляцию или газовую хроматографию для низко- и высококипящих компонентов.

7 Доливка, смешивание и замена масла

- Перед доливкой проверьте класс и номер партии; используйте отдельный инструмент и записывайте дату, количество и причину.
- Не смешивайте жидкости из-за сходства цвета, названия или вязкости. Любое необходимое смешивание требует предварительной оценки совместимости.

- При значительном количестве воды, коксовании или неустовленном загрязнении сначала устраните причину в системе, затем планируйте очистку и замену масла.
- Перед сливом остановите, охладите, отключите и сбросьте давление; соблюдайте систему нарядов-допусков объекта. Сливайте только после охлаждения масла до безопасной температуры.

8 Остановка и действия в нештатных ситуациях

Ситуация	Основное действие
Плановая остановка	Сначала отключите подачу тепла и продолжайте циркуляцию при охлаждении; останавливайте насос только при достижении допустимой для системы температуры
Пропадание питания или остановка насоса	Немедленно отключите подачу тепла; запустите резервную циркуляцию или аварийное охлаждение согласно проекту
Колебания давления или шум насоса	Снизьте подачу тепла; проверьте уровень, вентиляцию, фильтры и вход насоса
Медленный нагрев или рост расхода топлива	Проверьте перепад температур, расход и перепад давления; отберите пробу и оцените коксование
Утечка, дымящаяся изоляция или пожар	Запустите аварийный план объекта; отключите тепло и источник утечки; пожаротушение и СИЗ — согласно SDS

9 Справочные значения — ориентировочные, не спецификация MOTTA

Приведённые ниже значения — опубликованные отраслевые ориентиры, позволяющие оценить показание на объекте, когда документация на машину недоступна. Это сигналы для проверки, а не пределы браковки. Если значение указывает производитель оборудования, производитель компонента или ваша лаборатория анализа масла, действует это значение, а настоящая таблица не применяется.

Ссылка на спецификацию

Эталон	Что охватывает	Издатель
DIN 51522	Теплоносители Q — требования; указаны в технических описаниях D315, D318, D325 и D327	DIN
ASTM D92 / ASTM D93	Температура вспышки в открытом и закрытом тигле	ASTM

Когда показание стоит расследовать

Что измеряется	Повод для проверки	Почему это значение
Кинематическая вязкость при 40 °C	Отклонение более ± 10 % от эталона свежего масла для данного продукта	Распространённое контрольное значение мониторинга состояния; также подтверждает, что в системе нужный продукт
Температура вспышки	Заметное снижение относительно свежего масла	Термический крекинг образует низкокипящие продукты; снижение температуры вспышки означает рост пожарного риска
Кислотное число	Рост относительно эталона свежего масла	Окисление, обычно из-за горячего расширительного бака или подсоса воздуха
Коксовый остаток и нерастворимые вещества	Рост относительно эталона свежего масла	Кокс и шлам изолируют трубы нагревателя и дополнительно повышают температуру плёнки

Что измеряется	Повод для проверки	Почему это значение
Температура расширительного бака	Выше 60 °C	Распространённый предел: выше него масло при контакте с воздухом быстро окисляется
Содержание воды	Выше 0.05 % (500 ppm) или любая свободная либо эмульгированная вода	Свободная вода в любом количестве разрушает системы присадок и поверхности подшипников

Один результат — повод для проверки, а не для слива. Определите эталон свежего масла для фактически применяемого продукта, отслеживайте тренд относительно него и найдите причину до замены масла: замена масла не устраняет источник загрязнения или механическую неисправность.

10 Хранение и отработанное масло

- Храните в оригинальной закрытой таре в прохладном, сухом, проветриваемом месте вдали от источников воспламенения, тепла, дождя и сильных окислителей.
- Храните бочки под навесом или на боку с пробками в положении «3 и 9 часов», чтобы не засасывалась вода.
- Тара для перекачки должна быть чистой, сухой и чётко промаркированной; не используйте тару без маркировки.
- Отработанное масло, остатки очистки и пропитанную маслом изоляцию собирайте отдельно и передавайте специализированной организации в соответствии с местными нормами.

Сведения о применении и документе

Внимание: настоящий документ содержит общие указания по эксплуатации. Он не является проектом нагревателя или системы, процедурой пожарной безопасности, юридической консультацией или гарантией результата для конкретного оборудования, процесса, страны или объекта.

- Условия применения: перед применением подтвердите продукт, письменные температурные пределы, оборудование, материалы и нормативы. Любая неподтверждённая замена или смешивание требует предварительной письменной технической оценки.
- Данные и пределы: температуры, вязкости, интервалы и контрольные значения определяются данными продукта, SDS, документацией производителя нагревателя и вашей лабораторией. Настоящий документ не устанавливает общих гарантированных значений.
- Безопасность и окружающая среда: хранение, обращение, заправка, слив, утечки, пожар, первая помощь и утилизация отходов должны соответствовать SDS, правилам объекта и местному законодательству.
- Ограничение: в пределах, допускаемых применимым законодательством, MOTTA не предоставляет гарантий в отношении убытков, вызванных эксплуатацией выше подтверждённых пределов, неправильным выбором, неподтверждённым смешиванием, загрязнением, дефектами оборудования или ненадлежащим обслуживанием. Это не исключает ответственности, которая не может быть исключена или ограничена по закону.

Редакция 05: переход на текущий формат документов MOTTA; указано, что максимальные температуры в объёме и плёнки должны быть получены письменно до применения; добавлены выбор между минеральными и синтетическими классами, указания по возгоранию изоляции и расширительному баку; добавлены справочные значения, таблица охватываемых продуктов MOTTA и уведомление об авторских правах и товарных знаках. Первое издание на традиционном китайском.

Рекомендуемые записи для хранения

Запись	Сведения для хранения
Система	Номер агрегата, производитель и мощность нагревателя, объём системы, письменные температурные пределы для класса.
Продукт	Полное наименование продукта, класс, номер партии, объём заправки, вязкость, кислотное число и температура вспышки свежего масла.
Эксплуатация	Даты заправки, удаления воды, нагрева, остановки и слива, ответственный.
Работа	Температуры на выходе нагревателя и возврате, температура расширительного бака, расход, давление, уровень.
Анализ масла	Точка отбора, дата, результаты, тренд и действия.
Нештатное событие	Перегрев, остановки насоса, утечки, замена изоляции, загрязнение, принятые меры.

© 2026 TIANSHU ENERGY GROUP CO., LIMITED. Все права защищены. MOTTA® — зарегистрированный товарный знак. Настоящий документ не может воспроизводиться, адаптироваться или выпускаться под другим названием или брендом без письменного разрешения. Проверить подлинность и действующую редакцию можно на motta-lube.com/documents/.