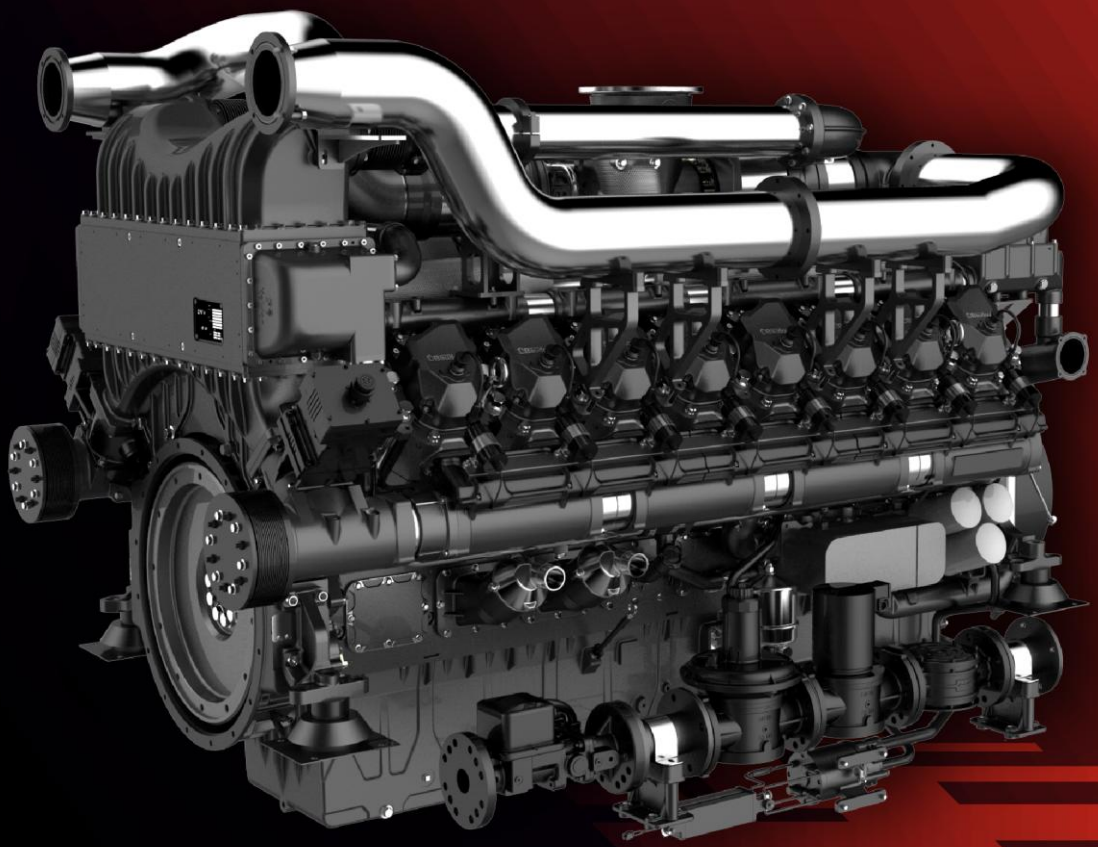
INDUSTRIAL ENGINES

Руководство по консервации

газопоршневых и дизельных двигателей



DPK-MAN-RU-0003-07

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для обеспечения сохранности двигателя, его пусковых качеств и долговечности необходимо провести процедуры по защите двигателя от коррозии – **консервацию** на предстоящий период хранения.

Данное руководство разработано специалистами ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ» для клиентов и распространяется на все двигатели, поставляемые ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ».

Настоящее руководство предусматривает основные требования к условиям консервации, хранению, упаковке и расконсервации двигателей ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ».

Настоящее руководство необходимо использовать вместе с «*Паспортом*», *«Руководством по эксплуатации и обслуживанию»,* прилагаемых к двигателю или изделию, в составе которого присутствуют двигатели.

После проведения очередной консервации необходимо заполнить *«Журнал консервации двигателя»* (см. Приложение 1). Работник, проводивший консервацию, заполняет журнал, подтверждая выполнение всех необходимых работ. Журнал должен хранится вместе с двигателем.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ....2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ....4
2. КОНСЕРВАЦИЯ....6
2.1. Консервация системы впуска и выпуска....6
2.2. Консервация контура системы охлаждения....7
2.3. Консервация турбокомпрессора....8
2.4. Консервация маховика, зубчатого венца и шестерни стартера, посадочного места картера маховика....8
2.5. Консервация системы смазки....8
2.6. Консервация электрооборудования и вспомогательных агрегатов....11
2.7. Консервация топливной системы....12
2.8. Консервация приводных ремней....14
2.9. Проверка лакокрасочного покрытия окрашиваемых поверхностей двигателя....15
2.10. Упаковка....15
3. РАСКОНСЕРВАЦИЯ....15
3.1. Порядок проведения расконсервации....15
3.2. Процедура пуска двигателя после расконсервации....16
4. ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ....17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1....18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2....19
Лист регистрации изменений....20

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

• При постановке на хранение и консервации (переконсервации) потребителем должны учитываться:

– сведения о дате проведения и сроке действия первичной (заводской) консервации указаны в Паспорте изделия (электростанции, первичного двигателя установки);

– по истечении срока действия заводской консервации владелец обязан провести переконсервацию двигателя в соответствии с Руководством;

– при перерывах в эксплуатации двигателя на срок более 3 месяцев, двигатель должен быть законсервирован силами эксплуатирующей организации;

– перед постановкой на хранение после консервации (переконсервации) необходимо убедиться, что условия среды (температура, влажность) соответствуют требованиям, изложенным в Руководстве.

• Консервация по методам, изложенным в Руководстве, предназначена для защиты двигателя от коррозии в течение не более 6 месяцев в указанных ниже условиях хранения:

– крытое помещение, склад;

– температура от +12 до +40 °С;

– относительная влажность не более 70%;

– вентилируемое помещение без резких перепадов температуры;

– в помещении хранения запрещается даже кратковременное хранение материалов, способных вызвать коррозию стали (кислоты, щелочи и другие химикаты).

• По истечении 6 месяцев хранения двигателя после консервации, необходимо провести повторную консервацию поверх раннее произведенной (переконсервацию) в случае, если двигатель не вводится в эксплуатацию или она не возобновляется.

• При проведении консервации необходимо соблюдать чистоту, место проведения консервации двигателя должно быть сухим и без пыли.

• При проведении консервации используйте средства индивидуальной защиты рук и глаз.

• Упаковка предназначена для обеспечения защиты двигателей от воздействия климатических факторов и предохранения от механических повреждений и загрязнений.

• Требования к помещению при проведении процедуры консервации:

– крытое помещение, склад;

– относительная влажность воздуха не более 70 %;

– температура воздуха не ниже 15°С, резкие колебания температуры в течении суток не допускаются;

– освещенность рабочих мест не менее 200Лк, свет рассеянный (матовые лампы, лампы дневного света) или отражённый.

- Двигатели, поступающие на консервацию, не должны иметь следов коррозии. При обнаружении необходимо устранить очаги коррозии перед консервацией. Поверхности двигателя должны иметь температуру равную или выше температуры помещения, в котором производится консервация.
- Во время консервации не допускается проводить работы, при которых консервируемая поверхность может загрязниться металлической, лакокрасочной и другой пылью.
- При проведении консервации и упаковки необходимо использовать материалы, указанные в Приложении 2. Все материалы, применяемые в процессе консервации и упаковки, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.
- Присутствие кислот и влаги в консервационных материалах не допускается.
- В процессе консервации запрещается касаться консервируемых поверхностей незащищенными руками. Следует пользоваться хлопчатобумажными или резиновыми перчатками.
- Все работы по консервации проводятся обученным и прошедшим инструктаж по технике безопасности персоналом.
- Консервирующие смеси в процессе консервации должны очищаться от механических примесей. Содержание механических примесей должно быть не более 0,08 %.
- Консервации подлежат металлические поверхности деталей двигателя, в том числе поверхности с металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями. Окрашенные поверхности и поверхности алюминиевых деталей консервации не подлежат.
- Перед вводом двигателя в эксплуатацию требуется провести процедуру расконсервации.

2. КОНСЕРВАЦИЯ

2.1. Консервация системы впуска и выпуска

2.1.1 Консервация системы впуска

Для консервации системы впуска применяйте следующий метод для дизельных и газопоршневых агрегатов (двигателей):

• Демонтируйте соединение между впускным коллектором (ресивером) и охладителем наддувочного воздуха (интеркулером).

• Обеспечьте проворот коленчатого вала двигателя одним из следующих способов:

- Отключите подачу топлива (газа) и активируйте блокировку пуска.
- Выполните 3 прокрутки коленчатого вала длительностью по 10 секунд каждая, используя штатный стартер. При этом соблюдайте интервал не менее 1 минуты между включениями стартера для предотвращения его перегрева.
- Альтернативным способом прокрутки: проверните коленчатый вал вручную на не менее чем 3–4 полных оборота, используя ручное валоповоротное устройство (ВПУ).

• В процессе проворота коленчатого вала распыляйте антикоррозионный консервант с помощью пистолета-распылителя во впускной коллектор. Продолжайте распыление до полного заполнения внутренней полости коллектора масляным туманом (но не менее 15 секунд).

• Плотно установите заглушки на впускной коллектор. При необходимости уплотните их и герметизируйте влагостойкой самоклеящейся лентой.

Внимание! Запрещается распылять антикоррозионный консервант во впускной коллектор на заведённом дизельном двигателе. Попадание избыточного количества масляного тумана во впускной тракт может привести к разносу двигателя.

2.1.2 Консервация системы выпуска

• Убедитесь, что двигатель полностью остановлен.

• Заполните внутренние полости системы выпуска аэрозольным консервантом через технологические отверстия или демонтированные фланцы глушителя/турбокомпрессора. Минимальная норма расхода составляет 5,5 мл консерванта на каждый литр объема двигателя.

• Установите герметичные заглушки на выпускной тракт двигателя, чтобы пары масляного ингибитора не выходили наружу.

• Зафиксируйте заглушки и дополнительно герметизируйте стыки влагостойкой самоклеящейся лентой для предотвращения попадания атмосферной влаги.

2.1.3 Консервация цилиндров

Для дизельных двигателей консервацию цилиндров можно проводить через отверстие топливных форсунок, для газопоршневых двигателей - через отверстия установки свечей

зажигания.

• Снимите топливные форсунки или свечи зажигания на двигателе и залейте по 30-50 мл масляного ингибитора коррозии (например, смеси с VCI-концентратом Cortec M-529 / Интеркор-1, см. Приложение 1) или смеси регулярного моторного масла с масляным ингибитором коррозии в каждый цилиндр.

• Чтобы распределить влитую смесь с присадками по стенкам цилиндров обеспечьте проворот коленчатого вала двигателя. Следуйте инструкции:

– Отключите подачу топлива (газа) и активируйте блокировку пуска.

– Способ 1: выполните 3 прокрутки коленчатого вала длительностью по 10 секунд каждая, используя штатный стартер. При этом соблюдайте интервал не менее 1 минуты между включениями стартера для предотвращения его перегрева.

Способ 2: вручную проверните коленчатый вал на не менее чем 3–4 полных оборота, используя ВПУ.

– Установите все топливные форсунки и затяните требуемым моментом затяжки.

Примечание

При снятии/установке топливной форсунки необходимо заменить уплотнения.

2.2. Консервация контура системы охлаждения

Для консервации используйте только допущенную охлаждающую жидкость (ОЖ) с ингибиторами коррозии. Если в контур залита жидкость другого типа, её необходимо полностью слить и заправить систему регламентированным составом.

Выберите один из двух вариантов выполнения работ в зависимости от состояния двигателя:

Вариант 1. С запуском двигателя (основной)

– Убедитесь, что в системе находится ОЖ с антикоррозийными свойствами. При необходимости замените её.

- Запустите двигатель на холостом ходу примерно на 10 минут. Затем нагрузите двигатель. Дождитесь, пока ОЖ прогреется до рабочей температуры 85-92 °C (это необходимо для открытия термостата и распределения присадок).

– Заглушите двигатель.

– Соблюдая меры безопасности, полностью слейте ОЖ через сливные пробки и краны. После этого сразу загерметизируйте контур системы охлаждения.

Вариант 2. Без запуска двигателя (при снятом радиаторе)

Применяйте такой вариант, если запуск двигателя невозможен (например, на двигателе не установлен радиатор):

– Снимите термостат, чтобы обеспечить доступ жидкости во все контуры.

– Выполните промывку системы охлаждения по методу ВЗ-12[1]: закачайте ОЖ с

[1] См. ГОСТ 9.014-78

ингибитором коррозии во все контуры системы, после чего полностью слейте её через сливные краны и пробки.

– Загерметизируйте контур.

Примечание.

Если ОЖ по какой-то причине частично остается в контуре системы, содержание этиленгликоля в ней должно составлять от 50% до 70%.

2.3. Консервация турбокомпрессора

- На незапущенном двигателе распылить смесь с консервантом (консервационная смесь масла консервационного НГ-203Б с дизельным топливом в пропорции 1:1), во впускной и выпускной патрубки турбокомпрессора до покрытия лопаток и корпуса турбокомпрессора ровным слоем консерванта.
- Закрыть впускной и выпускной патрубки вощёной бумагой, если турбокомпрессор демонтирован на время хранения.

2.4. Консервация маховика, зубчатого венца и шестерни стартера, посадочного места картера маховика

- Для консервации маховика и посадочного места картера маховика необходимо кистью нанести на их поверхности пластичную смазку тонким слоем, либо распылить консервант методом распыления. Для консервации зубчатого венца маховика и шестерни стартера необходимо нанести консервант методом распыления.
- Закрыть картер маховика вощеной (или промасленной) бумагой, либо пленкой с ингибитором коррозии, используя скотч или нить (веревку).

2.5. Консервация системы смазки

2.5.1 Смеси с VCI-концентратом

Особенность консервации с использованием моторного масла в смеси с VCI-концентратом заключается в том, что летучие ингибиторы постоянно испаряются из жидкого масла, которое закачано в поддон двигателя. Пары ингибитора заполнят весь внутренний объем ДВС, проникают в камеры сгорания и осаживаются на поршнях, клапанах и стенках в виде защитного микрослоя. При использовании смесей с VCI-концентратом прокручивать двигатель каждые 6 месяцев хранения не нужно.

Для проведения консервации системы смазки на дизельных и газопоршневых двигателях следуйте инструкции:

- Слейте старое отработанное масло (в нем есть кислоты, вызывающие коррозию).
- Закачайте в масляный поддон недорогое регулярное моторное масло.
- Добавьте маслорастворимый ингибитор коррозии (например, смеси с VCI-

концентратом Cortec M-529 / «Интеркор-1», см. Приложение 1) в картер двигателя с теплым регулярным маслом. Следуйте инструкциям поставщика масляного ингибитора коррозии. Например, российский маслорастворимый ингибитор коррозии «Интеркор-1» вводится из расчета около 20% присадки от объема поддона картера для долговременной консервации.

Внимание!

Если картер двигателя полон, слейте достаточное количество моторного масла, чтобы можно было добавить маслорастворимый ингибитор коррозии.

Допускается использовать специальное моторное масло (готовая смесь с VCI-концентратом) для защиты от коррозии. Например, Fuchs Anticorit VCI UNI O 40 (или отечественные аналоги от брендов Маякор / Росойл с летучей фазой). При применении следуйте инструкциям поставщика.

- Когда картер заполнен моторным маслом с масляным ингибитором коррозии, необходимо сделать прокрутку коленчатого вала стартером 3 раза по 10 секунд с интервалами в одну минуту. Перед этим необходимо отключить подачу топлива в цилиндры.

Примечание

На дизельных двигателях возможны два варианта топливной системы (подробнее см. в «Руководстве по эксплуатации и обслуживанию» на двигатель):

- С механическим ТНВД. Необходимо отсоединить разъем жгута, идущий от регулятора частоты вращения С2002 к разъёму на актуаторе, и подать питание 24 В на стартер;
- С системой Common Rail (управляется от ЭБУ). Необходимо отсоединить разъем жгута ЭБУ и подать независимое питание 24 В на стартер.

Допускается, осуществить прокрутку коленчатого вала двигателя вручную с помощью валоповоротного устройства.

- Загерметизируйте систему впуска-выпуска, чтобы запереть летучие пары ингибитора коррозии внутри.

Примечание

Не сливайте масло с масляным ингибитором коррозии из системы смазки на протяжении всего периода консервации. В таком состоянии двигатель защищён даже без регулярной прокрутки до 2–3 лет.

2.5.2 Специальные масла без VCI-концентрата

Консервационное масло класса вязкости SAE 30

При выборе данного способа защиты вместо масляной смеси с VCI-концентратом используется специальное моторное масло для защиты от коррозии класса вязкости SAE 30: например, Houghton Ensis Engine Oil 30. Это моторное масло не содержит летучих ингибиторов коррозии (VCI) и защищает металл исключительно за счет масляной пленки на поверхности. Благодаря классу вязкости SAE 30, масло прокачивается штатным

предпусковым масляным электронасосом при температуре в помещении (не ниже +15 °C) без предварительного подогрева. Для проведения консервации системы смазки на дизельных и газопоршневых двигателях следуйте инструкции:

- Слейте старое отработанное масло (в нем есть кислоты, вызывающие коррозию);
- Закачайте в масляный поддон специальное моторное масло класса вязкости SAE 30;
- Запустите двигатель и работайте на режиме холостого хода на 10-15 минут, чтобы создать масляную пленку на поверхностях блока цилиндров, деталей шатунно-поршневой группы, на зеркале гильз цилиндров, на поверхностях деталей ГРМ.
- При переконсервации (минимум раз в 6 месяцев хранения) запускайте двигатель и работайте аналогично 10-15 минут.
- При невозможности запуска двигателя на этапе консервации или переконсервации используйте предпусковой масляный насос для прокачки специального моторного масла в системе смазки, чтобы создать/обновить масляную пленку на поверхностях. Одновременно проворачивайте коленчатый вал с помощью ВПУ или прокручивайте двигатель стартером. Следуйте **инструкции по холодной прокрутке**:

– Способ 1: выполните 3 прокрутки коленчатого вала стартером по 10 секунд с интервалами в 1 минуту (подача топлива/газа должна быть заблокирована);

– Способ 2: введите в зацепление ВПУ. Вручную проверните коленчатый вал с помощью ВПУ на не менее чем 3–4 полных оборота. В процессе вращения контролируйте непрерывную работу маслонасоса и удержание давления в системе. По окончании проворота вала выведите ВПУ из зацепления с маховиком и зафиксируйте его в исходном (безопасном) положении;

ВНИМАНИЕ!

Вращение коленчатого вала вручную без предварительной подачи масла под давлением запрещено. Это приводит к сухому трению в подшипниках скольжения (вкладышах) и нарушению герметичности сальников.

Консервационное масло НГ-203Б

При выборе способа защиты созданием масляной пленки на поверхности допускается использовать консервационное масло НГ-203Б. Это масло также как и масло Houghton Ensis Engine Oil 30 является «контактным» маслом - оно не испаряется, как смеси с летучими VCI-маслами. После того как двигатель останавливается и остывает, петролатум (тяжелая парафино-церезиновая фракция), который входит в составе НГ-203Б застывает, и масло образует на внутренних поверхностях системы тонкую вязкую защитную пленку. Пленка масла НГ-203Б прочно удерживается на вертикальных поверхностях и не стекает в поддон под действием силы тяжести. Для проведения консервации системы смазки на дизельных и

газопоршневых двигателях следуйте инструкции:

- Слейте старое отработанное масло из поддона (в нем есть кислоты, вызывающие коррозию);

- Залейте в поддон предварительно подогретое масло НГ-203Б или убедитесь, что залитое ранее в поддон масло имеет температуру более 40°С.

- Проверьте уровень масла НГ-203Б в поддоне картера двигателя по штатному щупу;

- Запустите двигатель на режиме холостого хода (без какой-либо нагрузки) на 15–20 минут для распределения масла по системе. При невозможности запуска двигателя на этапе консервации или переконсервации используйте предпусковой масляный насос (при наличии) для прокачки масла НГ-203Б в системе смазки с одновременным проворотом коленчатого вала, см. инструкцию по холодной прокрутки в этом пункте.

- После прокрутки двигателя слейте консервационное масло НГ-203Б из картера полностью.

Примечание

Допускается оставлять консервационное масло НГ-203Б в картере (поддоне) на весь период хранения двигателя. Однако, при последующей переконсервации для эффективной прокачки масла и обновления масляной пленки на внутренних поверхностях системы масло НГ-203Б необходимо предварительно подогреть.

Внимание!

Запрещается смешивать консервационное масло НГ-203Б с регулярным моторным маслом и оставлять в двигателе на длительное время. Компоненты петролатума и тяжелые сульфонаты кальция могут выпасть в осадок, расслоиться с регулярным маслом или превратиться в густой шлам.

Внимание!

Запрещается добавлять консервационное масло НГ-203Б в регулярное моторное масло для защиты работающей маслосистемы. Полноценная эксплуатация двигателя (даже кратковременная) на смесях с НГ-203Б запрещена.

2.6. Консервация электрооборудования и вспомогательных агрегатов.

В комплекс работ по консервации электрооборудования и вспомогательных агрегатов входит обработка неокрашиваемых поверхностей и разъемов генератора, стартера, электрического топливоподкачивающего насоса, маслопрокачивающего насоса, подогревателей наддувочного воздуха и другого электрооборудования двигателя.

2.6.1 Аккумуляторная батарея (при наличии):

– Отсоедините АКБ от бортовой сети;

– Проверьте уровень электролита и при необходимости долейте дистиллированную воду;

– Поставьте батарею на хранение в сухое прохладное место;

– Производите подзарядку АКБ не реже одного раза в месяц.

2.6.2 Электрические контакты и разъемы.

Нанесите специальный консервант аэрозольным способом на открытые (не соединенные) электрические контакты подогревателей наддувочного воздуха и прочих узлов, не имеющих штатной защиты от коррозии.

2.6.3 Фланцы и патрубки

– Нанесите кистью тонкий слой пластичной смазки либо распылите консервант на поверхности фланцев и патрубков системы охлаждения.

– Установите защитные заглушки на все открытые фланцы, патрубки и штуцеры.

2.6.4 Внешние неокрашиваемые поверхности двигателя.

Нанесите кистью тонкий слой пластичной смазки либо распылите консервант на все внешние металлические поверхности двигателя, не имеющие лакокрасочного покрытия.

2.7. Консервация топливной системы

Консервация топливной системы газопоршневого двигателя не требуется.

Консервация топливной системы дизельного двигателя с Common Rail

Консервация топливной системы выполняется раздельно для контуров низкого и высокого давления без демонтажа топливной аппаратуры с двигателя.

2.7.1 Консервация контура низкого давления

Контур низкого давления (топливоподкачивающий насос, фильтр-сепаратор, соединительные трубопроводы низкого давления) консервируется подогретой смесью дизельного топлива и консервационного масла:

- Очистите и промойте фильтр-сепаратор топлива;

- Приготовьте консервационную смесь из товарного дизельного топлива и консервационного масла НГ-203Б (в пропорции согласно спецификации, обычно от 5:1 до 10:1) В процессе приготовления непрерывно и интенсивно перемешивайте состав при температуре не ниже 60 °С до получения абсолютно однородной структуры. Однородность проверяйте в соответствии с инструкцией к маслу НГ-203Б;

Для консервации контура низкого давления допускается использовать консервационную смесь на основе зимнего или арктического дизельного топлива с добавлением 5–10% маслорастворимого ингибитора коррозии АКОР-1[2] (по ГОСТ 15171-78) или специализированного масляного антикоррозийного состава серии Fuchs ANTICORIT (строго

[2] См. подробнее - вариант защиты 2 по ГОСТ 9.014-78

на безводной/масляной основе).

Примечание

Применение такой смеси в контуре высокого давления (ТНВД и форсунки Common Rail) запрещено.

Использование водорастворимых и эмульгируемых составов ANTICORIT в топливной системе категорически запрещено.

- Соедините штуцер магистрали забора топлива (от топливного бака) с емкостью для консервационной смеси;

- Отсоедините трубопровод подачи топлива низкого давления от входного штуцера ТНВД;

- Соедините этот трубопровод с дренажной емкостью для консервационного смеси;

- Включите электрический топливоподкачивающий насос (или используйте ручной насос) и прокачайте контур низкого давления консервационной смесью до тех пор, пока из шланга в дренажную емкость не пойдет чистая, однородная смесь масла НГ-203Б;

- Выключить подкачивающий насос. Заглушите отсоединенный конец трубопровода подачи герметичной технологической заглушкой. На этом консервация контура низкого давления завершена, он полностью отсечен от ТНВД.

Примечание: после прокачки контура топливной системы с помощью консервационной смеси запрещается запуск двигателя во избежание попадания консервационной смеси из топливной магистрали в форсунки.

2.7.2 Консервация контура высокого давления

Контур высокого давления (ТНВД, топливная рампа, форсунки, магистрали высокого давления) консервируется методом замещения рабочей среды специализированными калибровочно-консервационными маслами по стандарту ISO 4113. Эти жидкости содержат пакет присадок, который защищает прецизионные металлические детали топливной системы от ржавчины. Они не полимеризуются, не образуют смолистых отложений.

Примечание

Во избежание зависания игл форсунок и заклинивания плунжерных пар ТНВД в процессе хранения, не рекомендуется оставлять в контуре высокого давления стандартное дизельное топливо или подогретую консервационную смесь на основе моторных масел. Контур высокого давления должен быть заполнен специализированной калибровочно-консервационной жидкостью.

Примечание

Элементы электронной системы топливоподачи Common Rail (ТНВД, топливная рампа, форсунки) обладают прецизионными зазорами сопрягаемых деталей (1–3 мкм) и крайне чувствительны к вязкости консервационных материалов и механическим загрязнениям. КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещается подавать консервационную смесь на основе масла НГ-203Б

в контур высокого давления (ТНВД, рампу и форсунки). Это приведет к лакообразованию, закоксовыванию распылителей и зависанию игл форсунок при последующем запуске.

Следуйте инструкции:

- Подготовьте чистую технологическую емкость со специализированной калибровочно-консервационной жидкостью по стандарту ISO 4113. Допускается использовать: Castrol Calibration Oil 4113, Shell V-Oil 1404, SRS SchmierstoffVertrieb GmbH и др. Подогрев данной жидкости не требуется.
- Подключение контура высокого давления:
  - Подключите временный технологический шланг от емкости с калибровочной жидкостью ко входному штуцеру топливоподкачивающего насоса ТНВД (ТПН), либо воспользуйтесь технологическим ручным/электронасосом, шланг которого необходимо подключить к входному штуцеру ТНВД;
  - Отсоедините магистраль обратного слива топлива (дренаж от ТНВД и форсунок) от штатного топливного бака и опустите ее конец в емкость с калибровочной жидкостью (или в отдельную емкость для контроля чистоты слива).
- Заполнение и вытеснение:

Проверните коленчатый вал двигателя стартером (3–4 цикла по 10–15 секунд с перерывами для охлаждения стартера) при отключенной подаче топлива (активированном электронном останове двигателя / обесточенных блоком управления форсунках).

Прокрутка осуществляется до полного вытеснения остатков дизельного топлива из внутренних полостей ТНВД, рампы и магистралей в линию обратного слива и замещения его калибровочным маслом.

Примечание

Если для полного вытеснения остатков дизельного топлива необходим кратковременный пуск ДВС, запустите двигатель на калибровочной жидкости и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 3–5 минут. Заглушите двигатель.

- Финальная герметизация топливной системы

Отсоедините все временное технологическое оборудование и емкости. Калибровочную жидкость из ТНВД и форсунок не сливать — она должна оставаться внутри системы на весь период хранения.

Немедленно установите штатные герметичные резьбовые заглушки (колпачки) на все открытые входные, выходные и дренажные штуцеры ТНВД, рампы и отсеченных магистралей низкого давления. Поверхности штуцеров снаружи защитите тонким слоем пластичной смазки для исключения попадания влаги и пыли под заглушки.

2.8. Консервация приводных ремней

Ослабьте все имеющиеся устройства для натяжения приводных ремней (см. «Руководство по эксплуатации и обслуживанию», прилагаемое к двигателю), храните ремни

в свободном (не натянутом) состоянии.

2.9. Проверка лакокрасочного покрытия окрашиваемых поверхностей двигателя

Проверьте окрашенные поверхности двигателя; при необходимости восстановите ЛКП.

2.10. Упаковка

- После проведения всех процедур по консервации необходимо разместить на двигателе мешочки с влагопоглотителем (силикагелем). Убедитесь, что ранее силикагель не использовался. Силикагель следует менять после каждой процедуры переконсервации.
- Для герметизации и защиты от внешних погодных воздействий и для противодействия проникновению влаги накройте двигатель пакетом из пленки с ингибитором коррозии. Толщина пленки должна быть не менее 0,1мм. Загерметизируйте все швы пленки скотчем.
- Перед герметизацией двигателя на подставке необходимо проверить правильность и достаточность крепежа навесных элементов, дополнительных комплектов в коробках, установленных на подставку, наличие и фиксацию метизных групп крепления двигателя к подрамнику и подрамника к подставке. При отсутствии данной проверки есть риск нарушения изолирующей пленки, что приведет к ускорению появления и распространения коррозии.

3. РАСКОНСЕРВАЦИЯ

Процедура расконсервации предназначена для удаления консервационных смесей с поверхностей двигателя.

3.1. Порядок проведения расконсервации

- Снять пакет с двигателя, удалить влагопоглотитель, консервационную упаковку и бумагу;
- Демонтировать все консервационные (транспортные) заглушки;
- Слить консервационное масло из поддона двигателя, сменить фильтр-элементы масла и залить регулярное моторное масло в двигатель;
- Проверить герметичность системы охлаждения, слить консервационную охлаждающую жидкость (при наличии), установить все сливные заглушки и заполнить систему охлаждения рабочей охлаждающей жидкостью;
- Заменить фильтры-элементы тонкой очистки топлива, очистить и промыть фильтр-сепаратор топлива, прокачать топливную систему дизельным топливом (для дизельных двигателей). Примечание: не следует запускать двигатель до прокачки контура низкого давления рабочим дизельным топливом, чтобы избежать попадания консервационной смеси из топливной системы в форсунки;
- Установить приводные ремни. Отрегулировать натяжение приводных ремней, как указано в «Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию» к двигателю;

- Установить патрубки и воздушные фильтры (при отсутствии);
- Проверить состояние и прокладку всех кабелей и жгутов электрических проводов. Проверить, что электрические кабели подключены и зафиксированы. Проверить жгуты проводов на наличие повреждений изоляции: при выявлении дефектов заменить жгуты проводов;
- Проверить сопротивление изоляции силовых проводов;
- Осмотреть двигатель, все соединения, патрубки и магистрали, уплотнения. При необходимости провести замену неисправных частей, уплотнить и протянуть соединения;
- Убедиться в отсутствии демонтированных деталей с двигателя.
- Установите АКБ (полностью заряженные) и подключите электрические провода.

3.2. Процедура пуска двигателя после расконсервации

Ниже приведены общие рекомендации по запуску двигателя после расконсервации:

– Проверить уровень охлаждающей жидкости;

– Проверить уровень смазочного масла;

– Проверить индикацию всех приборов (индикатор засоренности воздушного фильтра, датчики температуры охлаждающей жидкости, температуры и давления масла);

– Прокрутить коленчатый вал двигателя стартером дважды в течение 15 секунд, не давая ему запуститься, делая паузу 2 минуты между прокрутками. Подготовительные операции для отключения подачи топлива на дизельном двигателе описаны в п. 2.5;

– Запустить двигатель. Убедиться в работоспособности всех датчиков двигателя. Убедиться в достаточном уровне охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения

– Нагрузить двигатель мощностью 50% от номинальной нагрузки. Двигатель должен проработать в данном режиме не менее 15 минут

– Нагрузить двигатель номинальной нагрузкой. Двигатель должен проработать в данном режиме не менее 30 минут

– Отслеживать показания датчиков двигателя. При необходимости остановить двигатель и устранить неисправность

4. ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ

Переконсервацию необходимо производить:

– по истечении срока консервации, и если эксплуатация двигателя не начата (не возобновлена);

– в случае обнаружения дефектов консервации.

Переконсервацию двигателя проводить в соответствии с п.2. Методы, применяемые при переконсервации могут быть адаптированы к методам, применяемым ранее при консервации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Рекомендуемое

Журнал консервации двигателя

Дата консервации	Метод консервации	Срок консервации	Дата расконсер-вации	Наименование предприятия (организации), производившей консервацию/ расконсервацию	Дата, подпись и фамилия лица, ответственного за консервацию/ расконсервацию

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Материалы, используемые для консервации и расконсервации[3]

Система для проведения процедуры	Применяемые жидкости или присадки
Система впуска и выпуска, турбокомпрессор, зона консервации маховика, фланцы и патрубки системы охлаждения.	1. Топливо дизельное ДТ-3-К5; 2. Масло консервационное НГ-203Б; 3. Вощеная (или промасленная) бумага; 4. Пленка с ингибитором коррозии.
Электрооборудование, вспомогательные агрегаты, внешние не окрашиваемые поверхности, фланцы, штуцеры, и т.д.	1. Смазка Литол-24; 2. Смазка алюминиевая МС; 3. Очиститель дроссельной заслонки LAVR; 4. Масло консервационное НГ-203Б; 5. Спирт изопропиловый; 6. Дистиллированная вода.
Система охлаждения	1. Антифриз Glisantin G48. 2. Водный раствор ингибитора М-1 с концентрацией в пределах от 1 до 5 % или ингибитора Н-М-1 с концентрацией в пределах от 1 до 3 % по массе[4]. 3. Водный раствор (глицерин по ГОСТ 6824 или по ГОСТ 6823 - 80 %, сода кальцинированная (синтетическая) по ГОСТ 5100 - в пределах от 0,6 до 1 %, калий хромовокислый по ГОСТ 4459 или калий двухромовокислый по ГОСТ 4220 - в пределах от 3 до 5 %)[5].
Топливная система	1. Консервационная смесь: топливо дизельное ДТ-3-К5[6], ингибитор коррозии АКОР-1 по ГОСТ 15171 (от 5 до 10%) или ингибитор коррозии ANTICORIT (от 5 до 7%). 2. Castrol Calibration Oil 4113, Shell V-Oil 1404 или SRS SchmierstoffVertrieb GmbH
Система смазки	3. Регулярное моторное масло: Gazpromneft Diesel Ultra LA10w40; 4. Масляные ингибиторы коррозии: «Интеркор-1» или Cortec VpCI-329 или аналоги; 5. Готовая консервационная масляная смесь с VCI-концентратом: Fuchs Anticorit VCI UNI O 40 или аналоги; 6. Готовое консервационное моторное масло: Houghton Ensis Engine Oil 30. 7. Масло консервационное НГ-203Б.
Упаковка	Влагопоглотитель (силикагель), пленка с ингибитором коррозии

[3] В случае необходимости использовать иные материалы для процедуры консервации, не указанные в Приложении 2, требуется согласование замены с ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ».
[4] См. подробнее - вариант защиты 12 по ГОСТ 9.014-78.
[5] См. подробнее - вариант защиты 13 по ГОСТ 9.014-78.
[6] ГОСТ 32511-2013(или по ГОСТ Р 52368-2005)

Лист регистрации изменений

№ версии	№ пункта/ раздела	Выполненные изменения	Автор	Дата
01		Первоначальное издание	Ваганов А.С.	13.10.2022
02		Общая корректировка	Мамонов В. И.	01.06.2023
03	2.3	Процедура консервации полностью переработана	Мамонов В. И.	05.04.2024
03	2.5	Удалено описание процедуры консервации с помощью консервационного масла	Мамонов В. И.	05.04.2024
03	5	Добавлено Приложение 2	Мамонов В. И.	05.04.2024
04		Добавлен лист регистрации изменений	Родионов А.В.	20.06.2024
05	1-4	Удалён раздел «Вторичная консервация», добавлены п.1, п.4, изменён п.2, п.3, Приложение 1, Приложение 2	Лопухов М.В.	30.06.2025
06	1	Изменён п.1 (проведение первой консервации), «Предисловие»	Лопухов М.В.	25.12.2025
07	1, 2.1, 2.2, 2.5, прилож. 2	Предисловие, Общие положения по замечаниям. Способы и присадки для обработки системы смазки, цилиндров, выпускных отверстий, стиль изложения в п.2.2	Лопухов М.В.	15.09.2026

ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ»
Российская Федерация, Ярославская область, город Тутаев,
улица Строителей, д.12
https://volga-ind.ru.
Группа сервиса: service@volga-ind.ru
Группа продаж: sales@volga-ind.ru
Телефон, +7 (4852) 20-51-17, +7 (4852) 20-51-88

©2025 ООО «ВОЛЖСКИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

Все права защищены