



Завод транспортного электрооборудования

СЕРВИСНАЯ КНИЖКА

тяговых электродвигателей постоянного тока

SERVICE BOOK

of traction electric motors of direct current

ДК-724

для карьерных самосвалов «БЕЛАЗ»

for mining dump trucks «BELAZ»



ЗАО «ПТФК «ЗТЭО»
СЕРВИСНАЯ КНИЖКА
ДИЖЦ.650105.002ЭД1

Тяговых электродвигателей постоянного тока
ДК-724ДМ, ДК-724С, ДК-724СК
для карьерных самосвалов «БелАЗ»

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ:

Приобретая продукцию ЗАО «ПТФК «ЗТЭО», вы приобретаете продукцию высокого технического уровня, эксплуатация которой требует строгого соблюдения правил технической эксплуатации, изложенных в «Руководстве по эксплуатации» и перечня работ технического обслуживания, изложенных в данной «Сервисной книжке» на тяговый электродвигатель постоянного тока (далее «двигатель»).

Долговечность работы двигателя зависит от своевременного и качественного технического обслуживания.

Все ваши замечания и предложения по конструкции и эксплуатации изделия нашего производства будут с благодарностью приняты по электронному адресу: ggsoffimail.ru, bgoffizteo.ru и тел.: 8 (8552) 20-20-41.



СОДЕРЖАНИЕ

<u>1.</u>	<u>ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ДВИГАТЕЛЯ К РАБОТЕ</u>	<u>5</u>
<u>2.</u>	<u>ПЕРЕЧЕЙ РАБОТ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ В 7 СОСТАВЕ АВТОСАМОСВАЛА «БЕЛАЗ»</u>	<u>8</u>
<u>3.</u>	<u>УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ</u>	<u>10</u>
<u>4.</u>	<u>ВИДЫ, ОБЪЕМ И ПЕРИОДICНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ</u>	<u>11</u>

1. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ДВИГАТЕЛЯ К РАБОТЕ

Приёмка двигателя и ввод его в эксплуатацию осуществляется в присутствии представителя сервисного центра. В случае отсутствия представительства сервисной службы в регионе приёмка и ввод двигателя в эксплуатацию должна осуществляться представителем технических служб потребителя с последующим информированием службы качества ЗАО «ПТФК «ЗТЭО».

Служба качества ЗАО «ПТФК «ЗТЭО»:

Бюро гарантиного обслуживания,
г. Набережные Челны, ул. Моторная, 38, а/я 112
ggso@mail.ru, bgo@zteo.ru, тел.: (8552) 20-20-41

Отметка о вводе двигателя в эксплуатацию в соответствии с вышеизложенным порядком заносится в «Талон о вводе двигателя в эксплуатацию». Для обеспечения гарантиного обслуживания двигателя данные о вводе в эксплуатацию направляются по адресу завода-изготовителя.

Адрес завода-изготовителя:
423818 Республика Татарстан,
г. Набережные Челны, ул. Моторная, 38, а/я 112.
ggso@mail.ru, bgo@zteo.ru, факс: (8552) 20-20-25.



1.1. Приемка двигателя.

- 1.1.1. Проверка наличия упаковки и целостности пломбирования.
 - 1.1.2. Проверка соответствия номера двигателя и даты изготовления, указанных на табличке, номеру двигателя и дате изготовления в сопроводительных документах.
 - 1.1.3. Проверка наличия и правильности оформления товаросопроводительной и комплектность эксплуатационной документации и наличия комплекта запасных частей.
 - 1.1.4. Внешний осмотр двигателя, выявление наружных повреждений, проверка отсутствия следов сильных ударов, которые могли бы повредить подшипники двигателя, концы вала и изоляцию выводных концов.
- 1.2. Расконсервация и подготовка для ввода в эксплуатацию.

1.2.1. Двигатель очистить от пыли и грязи, удалить предохранительную смазку с его поверхности, вынуть из поддона запасной комплект щёток, щёткодержатель. Запасной комплект щёток хранить в сухом отапливаемом помещении. Срок хранения щёток до ввода в эксплуатацию (в упаковке предприятия изготовителя) – 3 года.

1.2.2. Проверить надёжность затяжки болтов, крепящих подшипниковые крышки и подшипниковые щиты. Моменты затяжки болтов: для болтов диаметром 16 мм – $110+1^\circ$ Н^{*}м, диаметром 20 мм – $200+2^\circ$ Н^{*}м, диаметром 24 мм – $400+4^\circ$ Н^{*}м.

1.2.3. Открыть коллекторные люки. Протереть коллектор, применяя при этом сначала сухую, затем слегка смоченную в спирте или бензине, хлопчатобумажную ветошь. Осмотреть внутреннюю полость двигателя, продуть сухим сжатым воздухом. Давление воздуха при продувке должно быть в пределах 0,4⁺0,6 МПа. Наличие посторонних предметов внутри двигателя не допускается.

1.2.4. Проверить правильность установки, состояние и надёжность крепления кронштейнов, щёткодержателей, щёток. Момент затяжки болтов для крепления щёткодержателей к кронштейнам – $110+1^\circ$ Н^{*}м. Проверить давление на щётки, величина которого составляет 36 ± 2 Н. Измерение давление и его корректировка производится в соответствии с «Руководством по эксплуатации».

Внимание: на двигателе должны применяться только регламентированные щетки, указанные в паспорте электрической машины или в данной сервисной книжке. В электрических машинах должны использоваться щетки одного производителя.





Запрещается использование щеток с резиновыми накладками (нк-6, нк-7 и т.д.). Замену щеток в гарантийный период производить комплектом. В случае невыполнения этих требований двигатель снимается с гарантии.

1.2.5. Измерить мегомметром на 1000 В сопротивление изоляции обмоток двигателя относительно корпуса, которое при холодных обмотках (температура окружающей среды) должно быть не менее 10 МОм, при нагревах (рабочая температура двигателя) – не менее 3 МОм. Если сопротивление изоляции окажется ниже этой величины, то двигатель следует высушить до тех пор, пока сопротивление изоляции не будет восстановлено. Сушку следует проводить в соответствии с «Руководством по эксплуатации». Контролировать сушку двигателя пирометром или тепловизором, не допускать перегрева лобовых частей обмоток свыше 120°C. Коллекторные люки при сушке должны быть открыты. При сушке током одной якорной цепи его следует периодически проворачивать через каждые 3+5 мин. на угол 20-30°, чтобы изменить место контакта щёток с коллектором.

1.2.6. Пополнить смазку в подшипниковые узлы роликового подшипника со стороны привода в количестве 75+100 г, шарикового подшипника со стороны коллектора в количестве 50+75 г. Для подшипников двигателя ДК-724ДМ УХЛ2, ДК-724ДМ УХЛ2 «экспорт», ДК-724С УХЛ2, ДК-724СК УХЛ2, ДК-724С УХЛ2 «экспорт» применяется смесь смазок 50% «LUXE» Литол-24 и 50% ПТФЭ добавка «FORUM»; для ДК-724С Т2 – смазка SHELL Albida EMS2. Убедиться в поступлении указанного количества смазки к подшипникам, отсутствии участков закоксованности смазки в смазочном канале. Количество смазки перед заправкой измерить.

1.2.7. Проверить двигатель в режиме холостого хода. При этом проверить направление вращения электродвигателя в одну и другую стороны. При вращении якоря не должно быть посторонних шумов и стуков в подшипниках. Проверить нагрев подшипников. Температура нагрева подшипников не должна превышать 100°C.



2. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ (ПОСЛЕ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА И ПОСЛЕ ПЕРИОДА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ) В СОСТАВЕ АВТОСАМОСВАЛА «БЕЛАЗ»

Наименование работы	Порядок проведения
Контроль сопротивления обмоток	Измерить мегомметром на 1000 В сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса, которое при холодных обмотках (температура окружающей среды) не менее 10 МОм, при нагретых обмотках (рабочая температура двигателя) – не менее 3 МОм. Если сопротивление изоляции двигателя меньше требуемых значений, то необходимо просушить изоляцию в соответствии с «Руководством по эксплуатации». Контролировать сушку двигателя пиromетром или тепловизором, не допускать перегрева лобовых частей обмоток выше 120°C.
Продувка внутренней поверхности электрических машин сухим сжатым воздухом.	Снять крышки смотровых коллекторных люков. Продуть сухим сжатым воздухом внутреннюю полость двигателя для обеспечения отсутствия скоплений пыли. Давление воздуха при продувке должно быть в пределах 0,4-Н,6 МПа.
Осмотр коллектора	Осмотреть коллектор на отсутствие повреждений, чрезмерной шероховатости рабочей поверхности, окисления: поверхность должна быть гладкой, без забоин и задиров, следов прогара, оплавлений. При наличии механических повреждений, коррозии, подгаров необходимо демонтировать с автосамосвала двигатель для проведения ремонта.
Замер биения коллектора	В двигателе замерить радиальное биение коллектора индикатором часового типа ИЧ- 10, вращая двигатель через подвешенное колесо самосвала. При превышении биения коллектора $0,08 \pm 0,1$ мм необходимо демонтировать с автосамосвала двигатель для проведения ремонта.



	<p>установлены защитные уголки. Наконечники с проводниками должны быть обращены от «петушков» коллектора, по одному ближе к «петушкам» с уголком, по два дальше. Марки новых щеток должны соответствовать указанным в паспорте электрической машины или в данной сервисной книжке. Новые щетки после установки притереть к коллектору в соответствии с «Руководством по эксплуатации».</p> <p>Перед длительным хранением, особенно в зимний период, необходимо снять щетки с двигателя и положить на хранение в сухое отапливаемое помещение.</p> <p>ВНИМАНИЕ: НА ДВИГАТЕЛЕ ДОЛЖНЫ ПРИМЕНЯТЬСЯ ТОЛЬКО РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ЩЕТКИ ОДНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ. ЗАМЕНУ ЩЕТКОК В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ПРОИЗВОДИТЬ КОМПЛЕКТОМ. В СЛУЧАЕ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ЭТИХ ТРЕБОВАНИЙ ДВИГАТЕЛЬ СНИМАЕТСЯ С ГАРАНТИИ.</p>
Проверка давления на щетки	<p>Проверить давление на щётки, величина которого составляет 36 ± 2 Н. Измерение давление и его корректировка производится в соответствии с «Руководством по эксплуатации».</p>
	<p>Для подшипников двигателей ДК-724ДМ УХЛ2, ДК-724ДМ УХЛ2 «экспорт», ДК-724С УХЛ2, ДК-724СК УХЛ2, ДК-724С УХЛ2 «экспорт» применяется смесь смазок 50% «LUXE» Литол-24 и 50% ПТФЭ добавка «FORUM»; для ДК-724С Т2 – смазка SHELL Albida EMS2.</p> <p>Рекомендованное количество смазки роликового подшипника со стороны привода 75-НОО г, шарикового подшипника со стороны коллектора 5Н 75 г. Убедиться в поступлении указанного количества смазки к подшипникам, отсутствии участков закоксованности смазки в смазочном канале. Количество смазки перед заправкой измерить.</p> <p>ВНИМАНИЕ: СМЕШИВАНИЕ С ДРУГИМИ СОРТАМИ СМАЗКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.</p>
для ДК-724СК Проверка работоспособности термо-преобразователей типа ТСП (датчиков температуры)	<p>Проверить работоспособность термопреобразователей (датчики температуры), установленных на крышках подшипников и на катушках индуктора с помощью омметра. Сопротивление датчиков температуры при 20°C соответствует 108 ± 10 Ом.</p>



3. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.

3.1. Потребитель имеет право на гарантийное обслуживание в течение гарантийного срока при соблюдении следующих условий:

- 3.1.1. Покупка двигателя у изготовителя или его продавцов, выполняющих гарантийные обязательства по договору с изготовителем.**
- 3.1.2. Выполнение правил «Руководства по эксплуатации», а также рекомендованной периодичности и объемов работ по техническому обслуживанию.**
- 3.1.3. Применение рекомендованных заводом-изготовителем смазочных материалов и марки щеток.**
- 3.2. В случае длительного хранения, более одного года до ввода в эксплуатацию, электродвигатель подвергнуть повторному испытанию с оформлением протокола испытаний.**
- 3.3. Запрещается эксплуатация электродвигателя, загрязненного горюче-смазочными материалами. При выявлении следов горюче-смазочных материалов электродвигатель снимается с гарантии.**

ВНИМАНИЕ:

Отметка о постановке двигателя на гарантийный учет заносится в «Талон постановки двигателя на гарантийный учет» изготовителем.

Талон о проведении гарантийного ремонта с отметкой о выполненных работах отрывается и остается у изготовителя.

В случае невыполнения потребителем указанных условий завод-изготовитель продукции отклоняет рекламации, о чем делается соответствующая запись в сервисной книжке.

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ:

Если Ваша претензия по качеству двигателя необоснованно отклонена или выполнена некачественно сервисным центром, просим обращаться по адресу:

423818 Республика Татарстан,

г. Набережные Челны, ул. Моторная, 38, а/я 112

ggso@mail.ru, bgo@zteo.ru, тел. 8 (8552) 20-20-41, факс 8 (8552) 20-20-25, Служба Качества.



4. ВИДЫ, ОБЪЕМ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

4.1. Техническое обслуживание ЕО (ежедневно при передаче смены).

Наименование работы	Порядок проведения
Визуальный осмотр двигателей, а также состояние замков и уплотнений коллекторных люков !	Осмотр внешнего вида: отсутствие механических повреждений, крышки коллекторных люков должны быть закрыты и плотно прилегать к станине электродвигателя, выводные провода надёжно закреплены и не иметь механических повреждений, отсутствие подтеков смазки, целостность рукавов воздуховода. ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА С ОТКРЫТИМИ КОЛЛЕКТОРНЫМИ ЛЮКАМИ!

4.2. Техническое обслуживание ТОЛ с периодичностью через каждые 250 м/ч.

При каждом ТО-1 выполняйте дополнительно к ежедневному обслуживанию (ЕО) следующие работы:

Наименование работы	Порядок проведения
ЕО	По п.4.1
Продувка внутренней поверхности электрических машин сухим сжатым воздухом.	Снять крышки смотровых коллекторных люков. Продуть сухим сжатым воздухом внутреннюю полость двигателя для обеспечения отсутствия скоплений пыли. Давление воздуха при продувке должно быть в пределах 0,4+0,6 МПа.
Обслуживание щеточного узла, замена изношенных щеток	Осмотр щеточно-коллекторного узла. Проверить целостность изоляторов, бандажа (отсутствие трещин и механических повреждений, прогара); целостность изоляции шин и проводов внутри двигателя. Проверка состояния щеток, отсутствия зависания щеток. Убедиться продерживанием, что щетки перемещаются в щеткодержателе свободно. Отсутствие зависания щеток при зазоре 0,08+0,45 мм, зазор между коллектором и щеткодержателем - (2+4 мм). Медные шунты щеток не должны находиться под нажимным пальцем. Если щетки туго перемещаются в обойме щеткодержателя, то боковые поверхности щеток и окна



	<p>щеткодержателей протереть шлифовальной шкуркой С2 14А 8-Н М. Высота изношенной щетки должна быть не менее 25 мм. Отметка в журнале проведения ТО (таблица 1). В случае если высота щетки меньше указанного значения, а также при обнаружении разрушенных гибких шунтов и наличия сколов рабочей поверхности на площади более 10%, то произвести замену щеток. Замену щеток производить комплектно. Номинальные размеры и марка щеток - ЭГ64К черт. ФР8409 (12,5x2) x32x48/55 и ЭГ64К «Т» черт. 5089-11 (12,5x2)x32x48/55 в тропическом исполнении. Допустимая замена - щетка EG-7132 фирмы «MERSEN», Франция. Момент затяжки болтов для крепления наконечников щеток к щеткодержателям - (17*2) Н*м. Выступание болтов за пределы щеткодержателя в сторону рабочей поверхности коллектора не допускается, обязательно должны быть установлены защитные уголки. Наконечники с проводниками должны быть обращены от «петушков» коллектора, по одному ближе к «петушкам» с уголком, по два дальше. Новые щетки после установки притереть к коллектору. Щетка считается притертой, если она всей своей рабочей поверхностью прилегает к коллектору.</p> <p>ВНИМАНИЕ: НА ДВИГАТЕЛЕ ДОЛЖНЫ ПРИМЕНЯТЬСЯ ТОЛЬКО РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ЩЕТКИ ОДНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ. ЗАМЕНУ ЩЕТОК В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ПРОИЗВОДИТЬ КОМПЛЕКТОМ. В СЛУЧАЕ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ЭТИХ ТРЕБОВАНИЙ, ДВИГАТЕЛЬ СНИМАЕТСЯ С ГАРАНТИИ.</p>
Проверка состояния кронштейнов, изоляторов и обойм шайбодержателей	При осмотре щеткодержателей проверить крепление их на кронштейнах. Момент затяжки болтов крепления щеткодержателей - (110+1°) Н*м. Проверить также чистоту кронштейнов, отсутствие на них трещин; целостность изоляции шин и проводов внутри двигателя, целостность осей пружин и стопорение осей. Загрязнение поверхности щеткодержателей протереть безворсной тканью, смоченной в спирте или бензине, и отжатой. При обнаружении трещин на поверхности кронштейнов, кронштейны заменить новыми, не имеющими вышеуказанных дефектов. Указать в таблице проведения ТО.
Проверка состояния коллекторов	При обнаружении загрязнения, поверхность коллектора протереть безворсной тканью, смоченной в спирте или бензине, отжатой. Одновременно протереть контактную поверхность щеток. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой,





полированной, фиолетового или красноватого цвета. Равномерное потемнение коллектора без следов подгара свидетельствует о наличии тонкого и очень плотного слоя окиси (политуры), предохраняющего коллектор от износа и улучшающего коммутацию. Политуру сохранять и шлифовать коллектор только в случае, если он имеет следы подгара, оплавлений и шероховатостей, вызывающих чрезмерное искрение щеток. При наличии механических повреждений, сильных прогаров, приведших к оплавлению коллекторных пластин, задиров рабочей поверхности коллектора и неравномерного ее износа необходимо демонтировать с самосвала двигатель, коллектор проточить, после чего необходимо продорожить межламельную изоляцию на глубину 1-4,5 мм и отшлифовать коллектор для проведения ремонта. Минимально допустимый диаметр изношенного коллектора 538 мм. Перед проточкой обмотку якоря обернуть бумагой, по окончании проточки продуть сухим сжатым воздухом. Давление воздуха при продувке должно быть в пределах 0,4-0,6 МПа. Замерить радиальное биение коллектора индикатором часового типа ИЧ-10, допустимое радиальное биение коллектора после проточки не более 0,02 мм.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ БИЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА ВЫШЕ ДОПУСТИМОГО В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД НЕОБХОДИМО ПРЕДУПРЕДИТЬ ЗАВОД ИЗГОТОВИТЕЛЬ.

4.3. Техническое обслуживание ТО-2 с периодичностью через каждые 500 м/ч.

При каждом ТО-2 выполняйте дополнительно к ежедневному обслуживанию (ЕО), ТО-1 следующие работы:

Наименование работы	Порядок проведения
ЕО, ТО-1	По п.4.1, п.4.2
Пополнение смазки в подшипниковые узлы со	Для подшипников двигателей ДК-724ДМ УХЛ2, ДК-724ДМ УХЛ2 «экспорт», ДК-724С УХЛ2, ДК-724СК УХЛ2, ДК-724С УХЛ2 «экспорт» применяется смесь смазок 50% «LUXE» Литол-24 и 50% ПТФЭ добавка «FORUM»; для ДК-724С Т2 - смазка SHELL Albida EMS2.



стороны привода и со стороны коллектора



Рекомендованное количество смазки роликового подшипника со стороны привода 75+100г, шарикового подшипника со стороны коллектора 50+75г. Убедиться в поступлении указанного количества смазки к подшипникам, отсутствии участков закоксованности смазки в смазочном канале. Количество смазки перед заправкой измерить.
ВНИМАНИЕ: СМЕШИВАНИЕ С ДРУГИМИ СОРТАМИ СМАЗКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3. Техническое обслуживание ТО-3 с периодичностью через каждые 1000 м/ч .

При каждом ТО-3 выполняйте дополнительно к ежедневному обслуживанию (ЕО), ТО-1, ТО-2 следующие работы:

Контроль радиального биения коллектора



Замерить радиальное биение коллектора индикатором часового типа ИЧ-10, допустимое радиальное биение рабочего коллектора не более 0,1 мм. В противном случае, а также при наличии механических повреждений, сильных прогаров, приведших к оплавлению коллекторных пластин, задиров рабочей поверхности коллектора и неравномерного ее износа необходимо демонтировать с самосвала двигатель, коллектор проточить, после чего необходимо продорожить межламельную изоляцию на глубину 1+1,5 мм и отшлифовать коллектор для проведения ремонта. Минимально допустимый диаметр изношенного коллектора 538 мм. Перед проточкой обмотку якоря обернуть бумагой, по окончании проточки продуть сухим сжатым воздухом. Давление воздуха при продувке должно быть в пределах 0,4+0,6 МПа. Замерить радиальное биение коллектора индикатором часового типа ИЧ-10, допустимое радиальное биение коллектора после проточки не более 0,02 мм.

ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ БИЕНИЯ КОЛЛЕКТОРА ВЫШЕ ДОПУСТИМОГО В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД НЕОБХОДИМО ПРЕДУПРЕДИТЬ ЗАВОД ИЗГОТОВИТЕЛЬ.



<p>Проверка состояния изоляции обмоток и замер ее сопротивления.</p>	<p>При осмотре якоря необходимо проверить состояние бандажей, клиньев и изоляции обмоток. Не допускается скопление угольной пыли на поверхность якоря и катушек полюсных.</p> <p>Лобовые части обмоток протереть сухой бензиновой салфеткой, смоченной в спирте или бензине, отжатой. Недоступные для протирания части двигателя продуть сухим сжатым воздухом под давлением 0,4*0,6 МПа. Соединительные провода не должны касаться подвижных частей двигателя, на изоляции не должно быть повреждений. Поврежденные места изоляции обмоток закодировать и покрыть электроизоляционной эмалью.</p> <p>Измерить сопротивление изоляции обмоток якоря, катушек главных полюсов, которое в холодном состоянии (температура окружающей среды) должно быть не менее 10 МОм, при нагретых (рабочая температура двигателя) - не менее 3 МОм. Если сопротивление изоляции меньше, то просушить двигатель. Сушку следует производить в соответствии с «Руководством по эксплуатации». Замерить сопротивление изоляции при срабатывании защиты электропривода.</p>
<p>для ДК-724СК Проверка работоспособности термопреобразователей (датчиков температуры)</p>	<p>Проверить работоспособность тёrmопреобразователей типа ТСП (датчики температуры), установленных на крышках подшипников и на катушках индуктора, с помощью омметра. Сопротивление датчиков температуры при 20°C соответствует 108 ± 10 Ом.</p>



ВНИМАНИЕ: При обнаружении неисправностей и замены узлов двигателя при проведении ТО сделайте запись в Таблице проведения ТО.

