

**РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
АВТОМОБИЛЕЙ**

RX400h

Модели 2005 - 2008 гг. выпуска

HARRIER Hybrid

Модели с 2005 года выпуска

**СЕРИЯ
АВТОЛЮБИТЕЛЬ**

**Каталог расходных
запасных частей**

*Эта книга может быть использована при ремонте гибридных автомобилей
Highlander*

Москва
Легион-Автодата
2012

УДК 629.314.6
ББК 39.335.520
Л43

Руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей Lexus RX400h, модели 2005 - 2008 гг. выпуска и Toyota Harrier Hybrid, модели с 2005 года выпуска. Серия "Автолюбитель".
- М.: Легион-Автодата, 2012. - 496 с.: ил. ISBN 978-5-88850-531-1 (Код 4400)

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию полноприводных гибридных автомобилей Lexus RX400h и Toyota Harrier Hybrid, оборудованных бензиновым двигателем 3MZ-FE (3,3 л).

Издание содержит руководство по эксплуатации, описание систем, подробные сведения и особенности технического обслуживания гибридных автомобилей; диагностике, ремонту и регулировке некоторых элементов систем бензинового двигателя (в т.ч. систем впрыска топлива, зажигания, запуска и зарядки), элементов гибридной части автомобиля (гибридной установки, трансмиссии, системы полного привода (4WD)), тормозной системы (включая антиблокировочную систему тормозов (ABS), систему экстренного торможения (BA), систему курсовой устойчивости (VSC) и противобуксовочную систему (TRC)), рулевого управления (включая электроусилитель рулевого управления (EPS) и систему регулировки положения рулевой колонки) и подвески. Приведены инструкции по использованию самодиагностики системы управления двигателем, трансмиссии, гибридной установки, ABS, TRC, VSC, EPS, системы регулировки положения рулевой колонки, системы кондиционирования и SRS. Представлены основные электросхемы различных модификаций автомобилей и описания проверок элементов электрооборудования.

*Процедуры проверки компонентов, которые требуют профессиональных навыков и опыта по работе с электронными системами управления, представлены в интерактивной системе для высокотехнологичных участков работ **MotorData.ru**.*

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости. Приведены каталожные номера необходимые для технического обслуживания автомобиля.

Включена глава "Каталог расходных запасных частей", в которой представлены каталожные номера наиболее востребованных запчастей для технического обслуживания и ремонта.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

КЛУБ ЛЕКСУС
РОССИЯ

На сайте www.club-lexus.ru в разделе "Общение", Вы сможете обсудить вопросы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Lexus RX400h. Дополнительная информация, ответы на вопросы, фотогалерея, отзывы владельцев, каталог, запчасти, сервисы и многое другое.

На сайте www.autodata.ru, в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2012
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>
www.motorbooks.ru

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства по электронной почте: notes@autodata.ru.

*Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов.*

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 23.11.2012.
Формат 60×90 1/8. Печ. л. 62
Бумага офсетная. Печать офсетная.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

Особенности эксплуатации и характерные неисправности

Здравствуй, дорогой Лексусовод или гибридовод!

Если вы сейчас читаете эту книгу, то вас можно так назвать с большой уверенностью. Эта книга поможет вам не только грамотно самостоятельно обслужить и отремонтировать свой автомобиль, но и понять сам принцип работы гибридной системы и всех основных компонентов: высоковольтной батареи, инвертора, мотор-генераторов и т.д. Многим владельцам Lexus книга покажется сложной, но не будем забывать, что часть людей не только ездит на Lexus, но и хочет хотя бы в общих чертах знать, как устроен этот чудо-автомобиль.

Начнем с того, зачем и почему Вы купили именно этот автомобиль. В интернете на форумах, посвященных гибридным автомобилям, неоднократно проводился опрос на эту тему. Основной движущей силой, побудившей владельцев купить гибридный Lexus, оказалось (и это не удивительно) желание сэкономить на бензине. В условиях постоянно растущих цен на бензин, этот побудительный момент становится еще более актуальным. Но удивило другое: следующим доводом для приобретения данного автомобиля явилось не желание сэкономить на транспортном налоге и страховке (хотя экономия, по сравнению с "простым" авто, действительно очень существенная), а "желание быть на острие технического прогресса и управлять автомобилем будущего"!

Чтобы понять этот автомобиль будущего и в полной мере почувствовать себя хозяином гибридного чуда, Вам и пригодится эта книга.

Давайте спокойно, объективно оценим все плюсы и минусы приобретенного вами автомобиля.

Плюсы

Начнем с хорошего, т.е. с тех моментов, которыми вы можете смело гордиться перед вашими коллегами по работе или друзьями, имеющими очень похожий, но не гибридный, автомобиль Lexus RX350.

Первое - это экономия топлива.

И по сей день идет много споров о фактическом расходе топлива на гибридном Lexus. Производитель заявляет средний расход в 9,3 литра на 100 км. На форумах есть владельцы, которые хвастаются, что их гибридный Lexus всегда расходует 8 л/100 км. Многие же приезжают в сервис с претензией, что ниже 15 литров расход у них не опускается ни при каких обстоятельствах. Давайте попробуем разобраться, почему такая большая разница в "показаниях" и где же правда.

Что такое "средний расход" по данным производителя? Это все равно, что "средняя температура" по больнице...

Мы же посмотрим средний расход глазами "среднего владельца" машины. Давайте сразу для себя уясним, что экономия на гибриде в большей степени все же проявляется не на трассе, а в городских условиях! Про "вездеходные" качества этого паркетника мы поговорим позже, а пока сразу вам скажу, что вы купили ГОРОДСКОЙ АВТОМОБИЛЬ. Но город городу рознь, и даже в одном городе, в зависимости от плотности трафика, на одном и том же участке расход топлива может отличаться в разы. Что еще, кроме трафика влияет на расход?

Второй важный параметр - это температура наружного воздуха. Замечено, что понижение температуры на каждый градус, когда стрелка термометра опустилась ниже нуля, ведет к повышению расхода топлива на 100 г. Т.е. на одном и том же участке дороги, при температуре -10°C, вы потратите на 1 литр топлива на 100 км больше, чем при 0°C, а при -20°C расход увеличится уже на 2 литра. Увы, физику никто не отменял, и салон у вас сам греться не будет, для этого нужна работа ДВС.

Отсюда вытекает и следующая причина повышенного расхода топлива - установленная температура климат-контроля в салоне. Каждые дополнительные +2°C (после +24°C) ведут к увеличению расхода на те же 100 г. Т.е. если вы установите температуру в салоне на +28°C, то расход вырастет на 200 г (небольшой практический совет владельцам: старайтесь всегда, и летом и зимой, пользоваться климат системой в положении "авто". Этим вы значительно снизите расход).

Перейдем к четвертой причине повышенного расхода в гибридном автомобиле: многие старые механики называют эту причину просто - "прокладка между рулем и сиденьем". Да, да, уважаемый владелец- это именно вы! Вернее ваш стиль езды. Ваш мощный автомобиль провоцирует на агрессивную и быструю езду... Но посмотрите внимательно на столбик мгновенного расхода топлива на мониторе, когда вы жмете на гашетку до предела: он растет до 20-25 л/100 км! А теперь попробуйте разогнаться медленней. Что мы видим? 12-15 л/100 км. Это только один разгон, а сколько мы их совершаем за поездку?

Пятая причина- это техническое состояние автомобиля. Многие владельцы считают, что современный автомобиль, кроме замены масел и фильтров не требует никакого обслуживания. Это глубокое заблуждение. Давайте вспомним, из чего собственно складывается у нас работа ДВС? Первое и основное - это подача в камеры сгорания двигателя, так называемой стехиометрической смеси. Т.е. 14,7 частей воздуха должны смешиваться с 1 частью топлива. Именно когда соблюдена эта пропорция и будет наибольшая экономия. Избыток воздуха приведет к обеднению смеси и потере мощности автомобиля, недостаток же, наоборот- к чрезмерному обогащению и лишнему расходу топлива. Очень часто к нам в сервис заезжают владельцы с жалобой на чрезмерный расход топлива. Спрашиваю у них: "Когда меняли воздушный фильтр и чистили ДМРВ?" Делают удивленное лицо: "Никогда этих операций не делали! У нас практически новая машина - не прошла еще и ста тысяч км!" Вытаскиваем воздушный фильтр - а в нем уже семена какой то травы проросли! Не будем говорить, что все владельцы такие неряхи, просто помните, что автомобилю, как и человеку иногда необходимо "мыться" (чистить датчик массового расхода воздуха, дроссельную заслонку, камеры сгорания, форсунки). Своевременно обслуженный автомобиль отблагодарит своего владельца низким расходом топлива.

Из основных причин, влияющих на расход топлива, мы с вами остановимся еще на одной: давление воздуха в колесах!

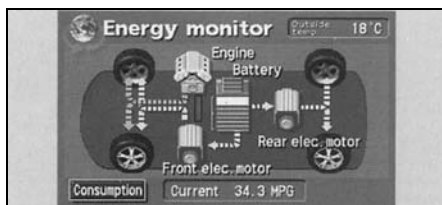
Если я вам прямо сейчас задам вопрос: "Какое у вас сейчас давление воздуха в каждом из колес и когда вы его проверяли?". Уверен, что 99% владельцев ответят на этот вопрос не смогут! А зря. Понижение давления в шинах даже на 0,1 "атмосферу", уже ведет к избыточному расходу топлива. А очень часто в сервисе, мы обнаруживаем у клиентов, жалующихся на повышенный расход на абсолютно исправном автомобиле и всего 1 "атмосферу". Накачиваем колеса и расход приходит в норму!

Есть еще много причин, влияющих на расход топлива, но все мы их рассмотреть с вами не сможем. Перейдем к следующим "плюсам" вашей машины.

Трансмиссия.

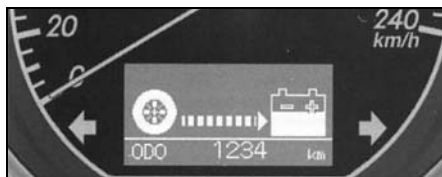
Очень часто владельцы задают вопрос: " А что у нас стоит на машине: автомат или вариатор?".

Попробуйте сами себе ответить на этот вопрос. Вижу, что многих он поставил в тупик. На самом деле у вас и не "автомат" и не "вариатор". У вас очень надежная и современная коробка нового поколения - "электронная бесступенчатая трансмиссия". Т.е. у вас в коробке нет ни каких



Индикация на многофункциональном дисплее панели приборов (модификации).

5. При нажатии на педаль тормоза или замедлении автомобиля, передний и задний электродвигатели работают как генератор и происходит зарядка высоковольтной батареи (эффект "рекуперативных" тормозов).



Индикация на многофункциональном дисплее комбинации приборов.



Индикация на многофункциональном дисплее панели приборов (модификации).

6. При отсутствии потока энергии индикация на многофункциональном дисплее имеет следующий вид.



Индикация на многофункциональном дисплее комбинации приборов.



Индикация на многофункциональном дисплее панели приборов (модификации).

чении или снижении скорости) автомобиль может работать без использования ДВС только на электродвигателе.

2. Во время движения убедитесь, что селектор трансмиссии установлен в положение "D". При парковке автомобиля всегда устанавливайте селектор в положение "P".

Примечание: если селектор установлен в положение "N", зарядка ВВБ не осуществляется. Более того, продолжительная работа гибридной установки при положении "N" селекто-

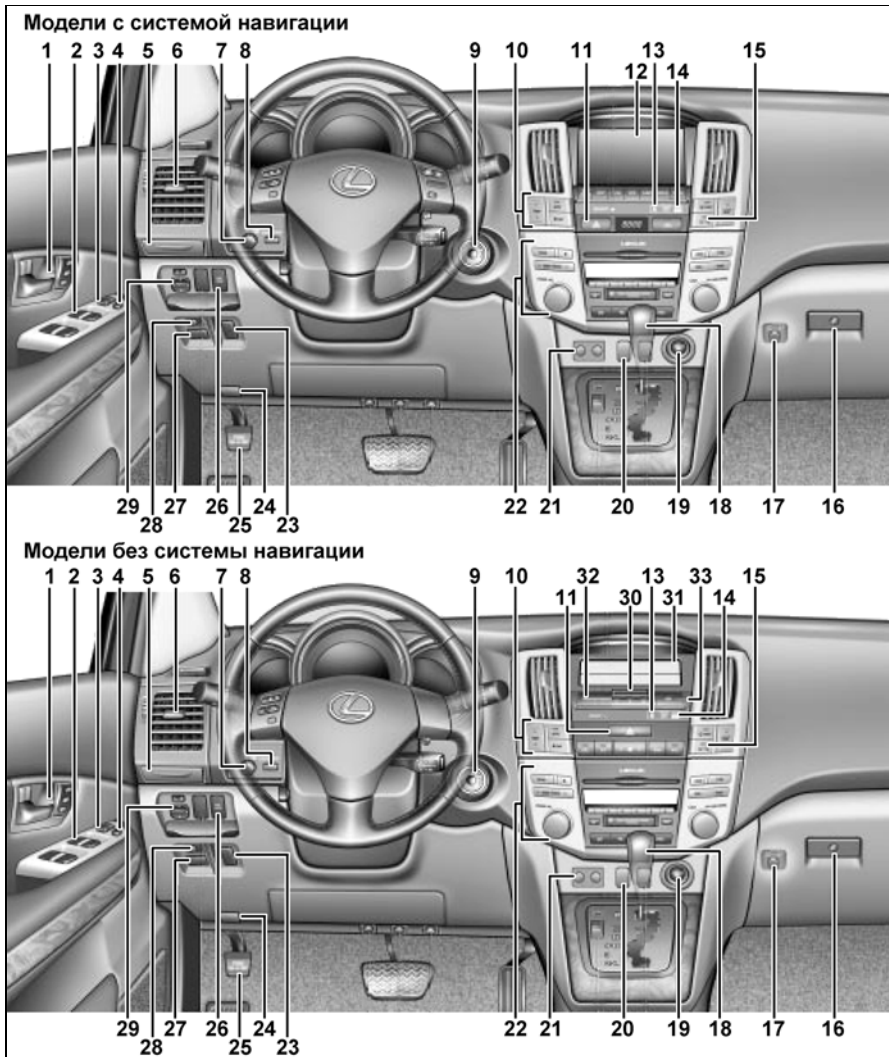
ра может привести к разрядке высоковольтной батареи.

Блокировка дверей

Комплекты ключей

Lexus RX400h

В комплект входят следующие ключи: два главных, один дополнительный и один аварийный (модификации). Главный ключ позволяет запустить гибридную установку, отпереть двери,



Расположение компонентов в передней части салона (Lexus RX400h). 1 - панель управления системой индивидуальных настроек, 2 - панель управления стеклоподъемниками, 3 - выключатель блокировки замков дверей, 4 - выключатель блокировки стеклоподъемников, 5 - подстаканник, 6 - боковой дефлектор, 7 - регулятор яркости подсветки панели приборов, 8 - кнопка переключения режимов и сброса показаний счетчиков пробега на ноль, 9 - замок зажигания, 10 - панель управления отопителем и кондиционером, 11 - выключатель аварийной сигнализации, 12 - многофункциональный дисплей, 13 - индикатор непристегнутого ремня безопасности переднего пассажира, 14 - индикаторы "AIRBAG ON" и "AIRBAG OFF", 15 - выключатель обогревателя заднего стекла, 16 - вещевой ящик, 17 - выключатель электропривода задней двери, 18 - селектор трансмиссии, 19 - прикуриватель, 20 - выключатель очистителей и омывателей фар, 21 - выключатели подогрева передних сидений, 22 - панель управления магнитолой, 23 - розетка для подключения дополнительного оборудования, 24 - рычаг привода замка капота, 25 - педаль стояночного тормоза, 26 - панель управления задней дверью (модели с электроприводом задней двери), 27 - кнопка привода замка лючка заливной горловины, 28 - выключатель адаптивной системы освещения, 29 - панель управления положением боковых зеркал, 30 - панель управления часами, 31 - блок дополнительных указателей, 32 - регулятор яркости многофункционального дисплея, 33 - кнопка переключения показаний многофункционального дисплея.

Советы по повышению эффективности использования гибридного автомобиля

1. Плавно нажимайте на педаль акселератора, а также плавно отпускайте педаль.

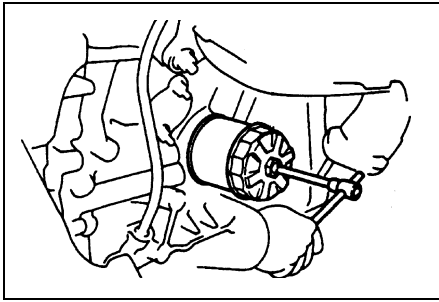
Примечание:

- Избегайте резкого увеличения или уменьшения скорости автомобиля.
- Помните, что при спокойной манере движения (при плавном увели-

5. Установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки..... 45 Н·м

6. Используя съемник, снимите масляный фильтр.



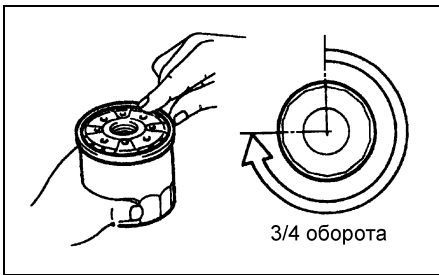
7. Очистите привалочную поверхность на блоке цилиндров. Убедитесь в отсутствии остатков прокладки старого фильтра.

8. Нанесите немного моторного масла на прокладку нового фильтра.

9. Рукой наверните фильтр до контакта прокладки с привалочной поверхностью блока цилиндров.

10. Дополнительно доверните фильтр на 3/4 оборота.

Примечание: при отсутствии съемника, фильтр можно довернуть рукой, предварительно надев на руку резиновую или кожаную перчатку.



11. Залейте новое масло в двигатель.

Заправочная емкость:

с заменой фильтра..... 4,7 л

сухой двигатель..... 5,5 л

12. Установите крышку маслосливной горловины на место.

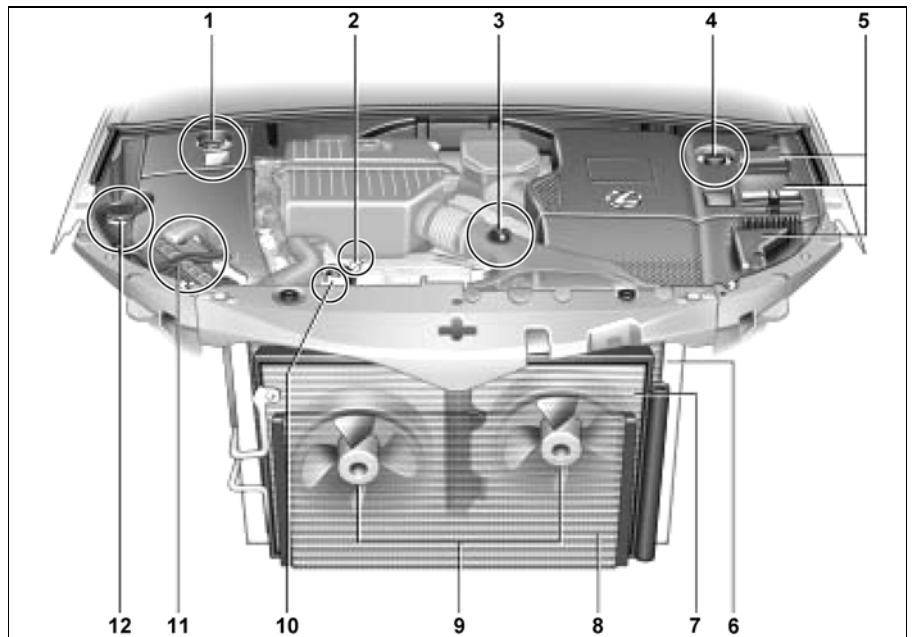
13. Проверьте уровень масла и убедитесь в отсутствии утечек.

Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя

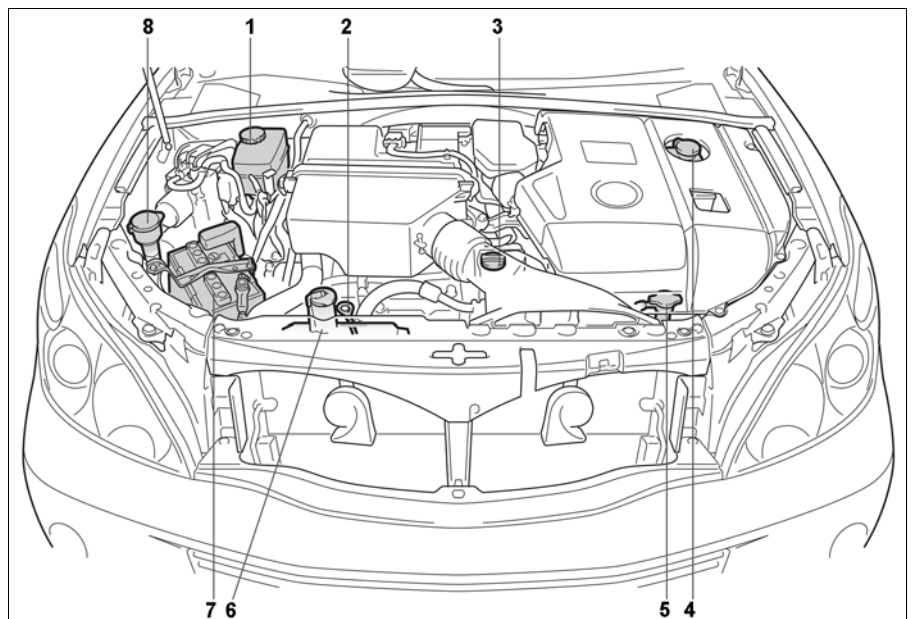
РЕКОМЕНДАЦИИ

Т.к. тип и периодичность замены охлаждающей жидкости систем охлаждения двигателя и инвертора одинаковы, рекомендуется производить замену охлаждающей жидкости этих систем одновременно (см. раздел "Проверка и замена охлаждающей жидкости инвертора").

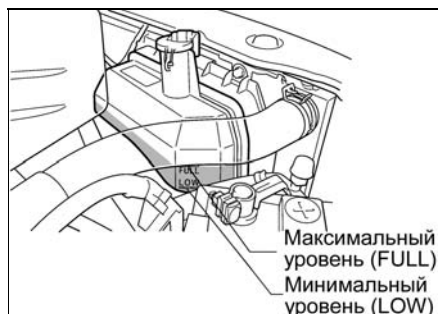
1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка. При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до нужного уровня.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке (Lexus RX400). 1 - бачок тормозной жидкости, 2 - щуп уровня моторного масла, 3 - крышка маслосливной горловины, 4 - расширительный бачок системы охлаждения инвертора, 5 - блок предохранителей, 6 - радиатор системы охлаждения двигателя, 7 - испаритель кондиционера, 8 - радиатор системы охлаждения инвертора, 9 - вентилятор, 10 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 11 - аккумуляторная батарея, 12 - бачок стеклоомывателя.



Расположение объектов обслуживания в моторном отсеке (Toyota Harrier). 1 - бачок тормозной жидкости, 2 - щуп уровня моторного масла, 3 - крышка маслосливной горловины, 4 - расширительный бачок системы охлаждения инвертора, 5 - крышка радиатора, 6 - расширительный бачок системы охлаждения двигателя, 7 - аккумуляторная батарея, 8 - бачок стеклоомывателя.



2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.

Внимание: во избежание ожога не снимайте крышку радиатора на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

б) Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины вокруг клапанов крышки радиатора или посадочных мест заливной горловины радиатора.

Передняя ступица

43501G (RH)
43502G (LH)

43501D (RH)
43502D (LH)

43501E (RH)
43502E (LH)

43246A (RH)
43246B (LH)

43512

43501H (RH)
43502H (LH)

№ детали	Название детали	Каталожный номер
43501E	Подшипник правой ступицы	90369-45003
43502E	Подшипник левой ступицы	90369-45003
43501C	Правая ступица	43502-28100
43502C	Левая ступица	43502-28100
43512	Тормозной диск	43512-48081
43501H	Гайка приводного вала	90177-2201
43502H	Гайка приводного вала	90177-2201

Задняя ступица

42421E (RH)
42422A (LH)

42431

42491

42311U (RH)
42312E (LH)

42410 (RH)
42440 (LH)

42311N (RH)
42312B (LH)

№ детали	Название детали	Каталожный номер
42410	Задняя правая ступица	42410-48041
42440	Задняя левая ступица	42410-48041
42311N	Гайка приводного вала	90177-2201
42312B	Гайка приводного вала	90177-2201

Стойка передней подвески

90179-14015

90178-10015 (6)

48603 (RH)
48609 (LH)

48603B (RH)
48609C (LH)

48471B (RH)
48471C (LH)

48157B (RH)
48157C (LH)

48331B (RH)
48331C (LH)

48131 (RH)
48132 (LH)

48158B (RH)
48158C (LH)

48810 (LH)
48820B (RH)

90179-12151 (2)

48811

90179-12151 (2)

48815

90119-08C55 (4)
90119-08782 (4)

48824A (RH)
48829A (LH)

48827 (RH)
48828 (LH)

REFER TO FIG. 48-02 (PNC 43211) (PNC 43212)

№ детали	Название детали	Каталожный номер
48510	Правая стойка передней подвески	48510-49825
48520	Левая стойка передней подвески	48520-49895
48131	Передняя правая пружина	48131-48490
48132	Передняя левая пружина	48131-48490
48603	Опора передней правой стойки	48609-48020
48609	Опора передней левой стойки	48609-48020
48810	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	48820-28050
48820B	Стойка стабилизатора поперечной устойчивости	48820-28050
48815	Втулка стабилизатора поперечной устойчивости	48815-48040

※1 (0708)
※2 (0708)

4. Проверьте датчик температуры воздуха на впуске. Измерьте сопротивление между выводами "ТНА" ↔ "Е2".

Сопротивление	Температура
13,6 - 18,4 кОм	-20°C
2,21 - 2,69 кОм	20°C
0,49 - 0,67 кОм	60°C

Клапан VVT

1. Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение (при 20°C) 6,9 - 7,9 Ом

2. Проверка работы. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы и проверьте перемещение золотника.

Примечания:

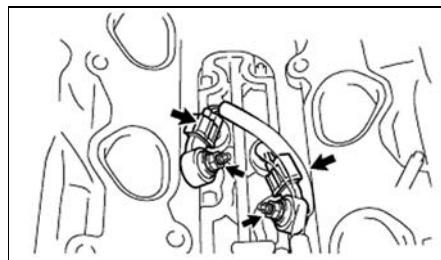
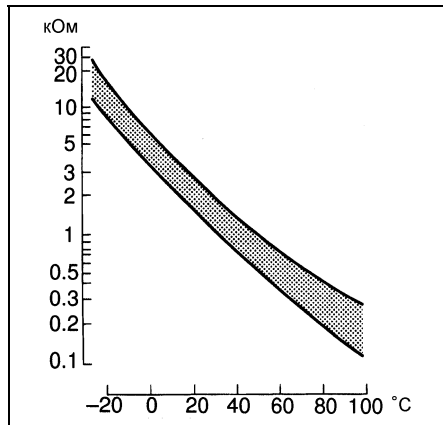
- Убедитесь в отсутствии залипания золотника.
- Если возврат золотника затрудняется вследствие загрязнения или попадания посторонних частиц, возникает небольшая утечка в линию опережения. В конечном итоге возникают условия, при которых генерируется диагностический код.

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Погрузите датчик температуры охлаждающей жидкости в воду и проверьте сопротивление между выводами разъема датчика.

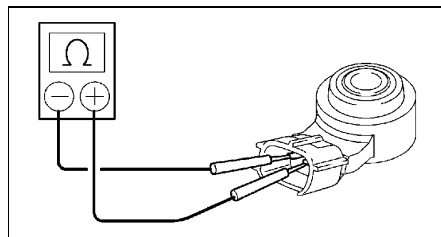
Номинальное значение:
 при 20°C 2,320 - 2,590 кОм
 при 80°C 0,310 - 0,326 кОм

Примечание: при погружении датчика в воду не допускайте ее попадания на разъем. После проверки датчика вытрите с него всю воду.



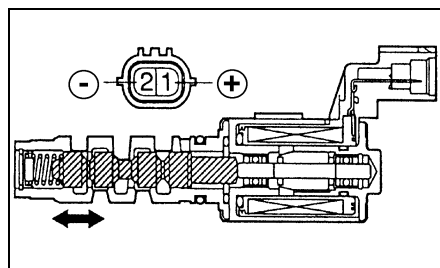
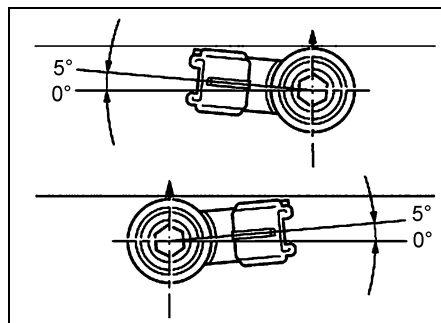
4. Убедитесь в наличии проводимости между выводами датчика.

Номинальное сопротивление (при 20°C) 120 - 280 кОм



5. Установите датчик детонации, как показано на рисунке.

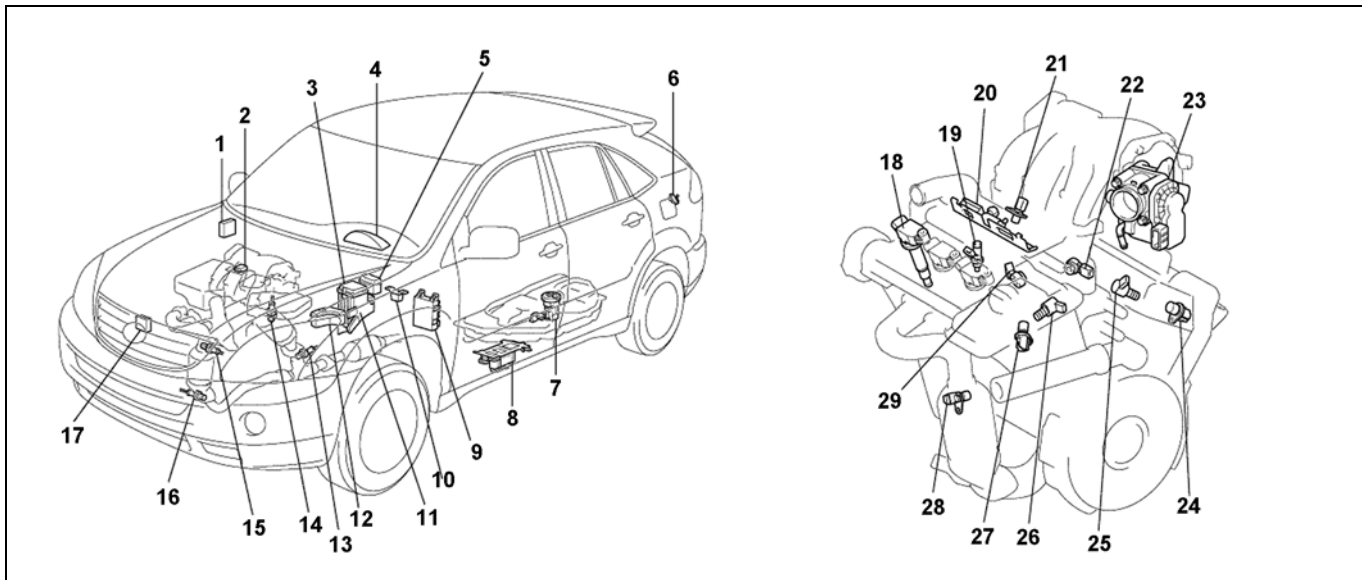
Момент затяжки 20 Н·м



Датчик детонации

Проверка

1. Снимите впускной коллектор в сборе (см. главу "Двигатель - механическая часть").
2. Снимите патрубок охлаждающей жидкости.
3. Снимите датчик детонации.
 - а) Отсоедините разъемы.
 - б) Отверните гайки.



Расположение элементов электронной системы управления двигателем (Lexus RX400h). 1 - блок управления системой высокого напряжения, 2 - датчик массового расхода воздуха, 3 - блок предохранителей в моторном отсеке, 4 - комбинация приборов, 5 - блок реле №3, 6 - датчик топливозаправочной крышки, 7 - топливный насос, 8 - аккумулятор паров топлива, 9 - монтажный блок панели приборов, 10 - диагностический разъем DLC3, 11 - блок реле в моторном отсеке (реле A/F, реле отключения топливopодачи), 12 - блок реле №4, 13 - кислородный датчик (B1S2), 14 - датчик состава топливовоздушной смеси (B1S1), 15 - датчик состава топливовоздушной смеси (B2S1), 16 - кислородный датчик (B2S2), 17 - блок управления вентилятором системы охлаждения, 18 - катушка зажигания, 19 - форсунка, 20 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива, 21 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 22, 29 - датчик детонации, 23 - корпус дроссельной заслонки, 24 - датчик положения распределительного вала (B1), 25, 26 - клапан VVT, 27 - датчик положения распределительного вала (B1), 28 - датчик положения коленчатого вала.

Гибридная установка

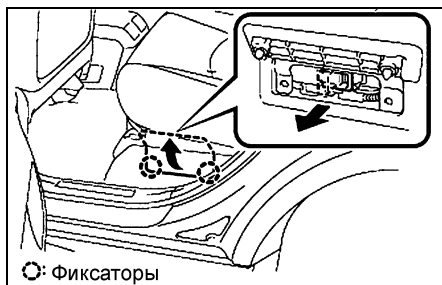
Внимание: после отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи необходимо произвести инициализацию некоторых систем (см. главу "Меры безопасности при работе с различными системами").

Меры безопасности при проверке гибридной установки

1. Перед проверкой высоковольтной части, для предотвращения поражения током, одевайте изоляционные перчатки и извлекайте сервисную перемычку, указанную на рисунке.

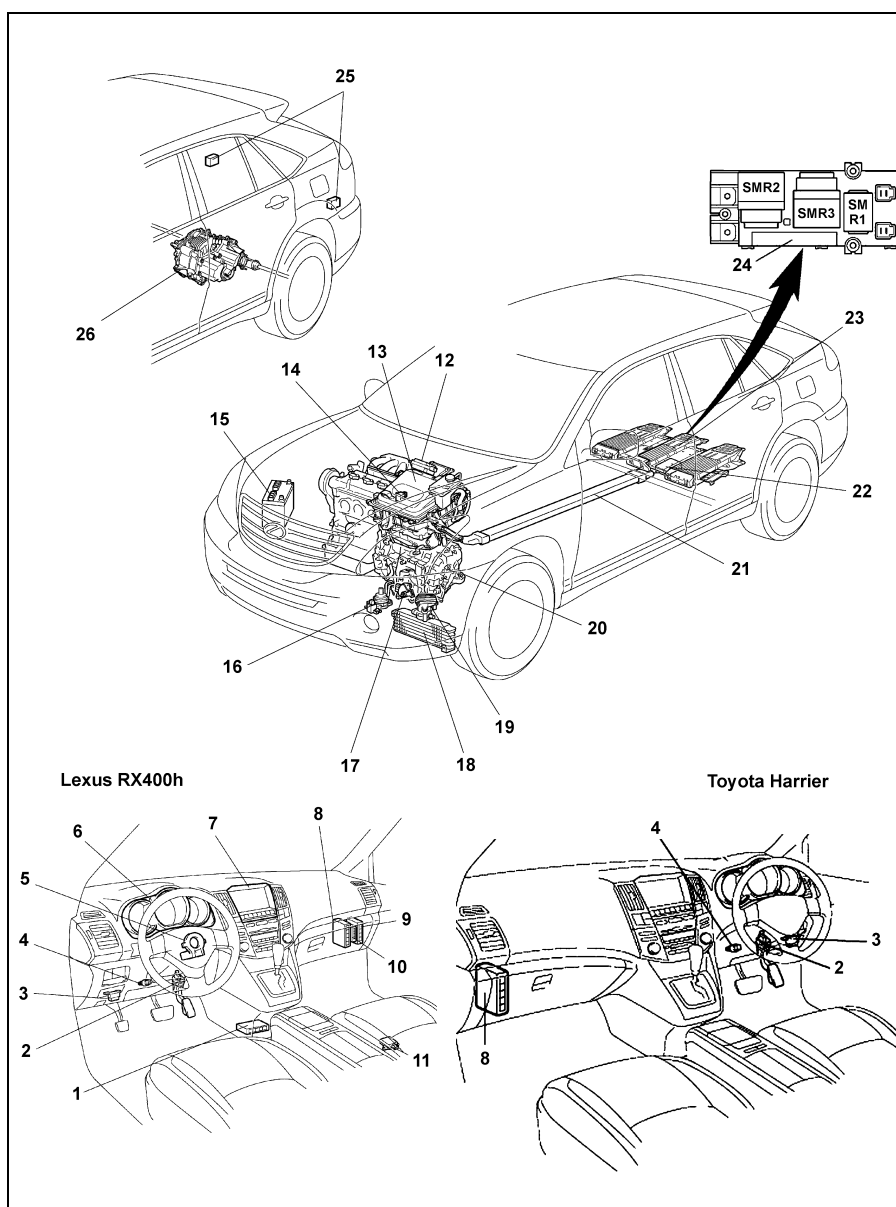
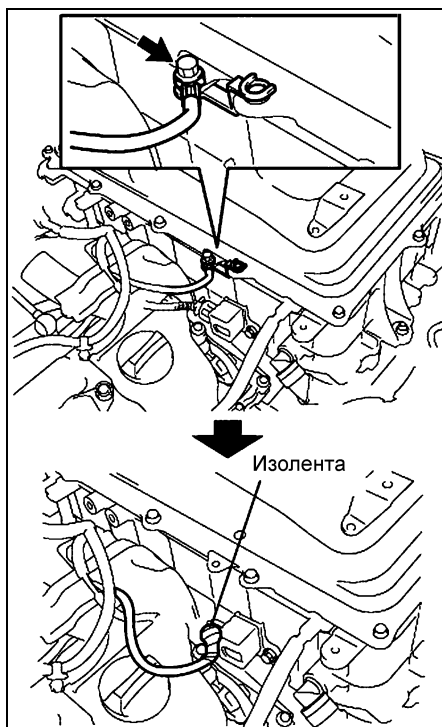
Внимание: при отсоединенной сервисной перемычке не переключайте зажигание в положение "READY-on", так как это может привести к неисправности.

2. После отсоединения сервисной перемычки, в течение 5 минут не дотрагивайтесь до разъемов и выводов высоковольтной части.



3. После снятия крышки инвертора обматывайте изоляционной лентой провод предохранительного вывода во избежание замыкания на массу.

Внимание: не переключайте зажигание в положение "READY-on" при снятой крышке инвертора.



Расположение элементов гибридной установки. 1 - блок управления системой SRS, 2 - педаль акселератора (датчик положения педали), 3 - диагностический разъем DLC3, 4 - выключатель стоп-сигналов, 5 - датчик положения рулевого колеса, 6 - комбинация приборов, 7 - многофункциональный дисплей, 8 - блок управления гибридной установкой, 9 - блок управления системой ABS, 10 - блок управления кондиционером, 11 - датчик замедления и бокового перемещения, 12 - блок управления электроусилителем рулевого управления, 13 - инвертор в сборе, 14 - передний датчик столкновения гибридной установки, 15 - аккумуляторная батарея, 16 - насос системы охлаждения инвертора и электродвигателей, 17 - переключатель режимов работы трансмиссии, 18 - радиатор охлаждения гибридной установки, 19 - масляный насос гибридной установки, 20 - гибридная трансмиссия (электродвигатели MG1 и MG2), 21 - высоковольтный жгут проводов, 22 - блок управления высоковольтной батареей, 23 - высоковольтная батарея, 24 - главный резистор системы управления высоковольтной батареей (SMR), 25 - задние датчики столкновения гибридной установки, 26 - задний электродвигатель MGR.

4. Избегайте попадания воды из бачка системы охлаждения инвертора в инвертор.

5. При проверке внутренней части высоковольтной батареи обязательно одевайте защитные очки.

6. Одевайте изоляционные перчатки, переключайте зажигание в положение "OFF" и отсоединяйте провод от отри-

цательной клеммы аккумуляторной батареи перед тем, как дотрагиваться до проводов высоковольтной части (провода оранжевого цвета).

7. Перед проверкой сопротивления выключайте зажигание.

8. Выключайте зажигание перед отсоединением/подсоединением каких-либо разъемов.

Гибридная трансмиссия

Общая информация

На автомобилях Lexus RX400 и Toyota Harrier устанавливается гибридная трансмиссия P310.

В состав трансмиссии входят (см. рис. "Гибридная трансмиссия"): планетарная передача распределения мощности, планетарная передача понижения частоты вращения электродвигателя, электродвигатель MG1, электродвигатель MG2, демпфер, дифференциал.

Трансмиссия имеет трехвальную конструкцию: на главном валу установлены обе планетарные передачи и электродвигатели MG1 и MG2; на втором валу установлены ведомая шестерня промежуточной передачи и ведущая шестерня главной передачи; на третьем валу установлены ведомая шестерня главной передачи и дифференциал.

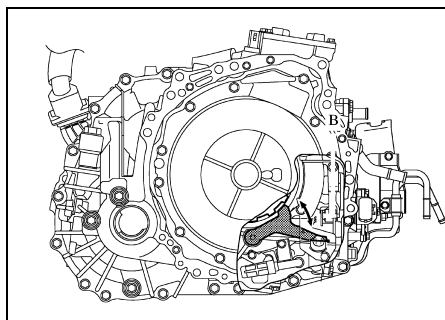
Планетарная передача понижения частоты вращения электродвигателя MG2 служит для обеспечения согласования высокооборотного электродвигателя MG2 с передачей распределения мощности.

Передача распределения мощности распределяет мощность двигателя для привода колес и для вращения электродвигателя MG1, работающего в режиме генератора.

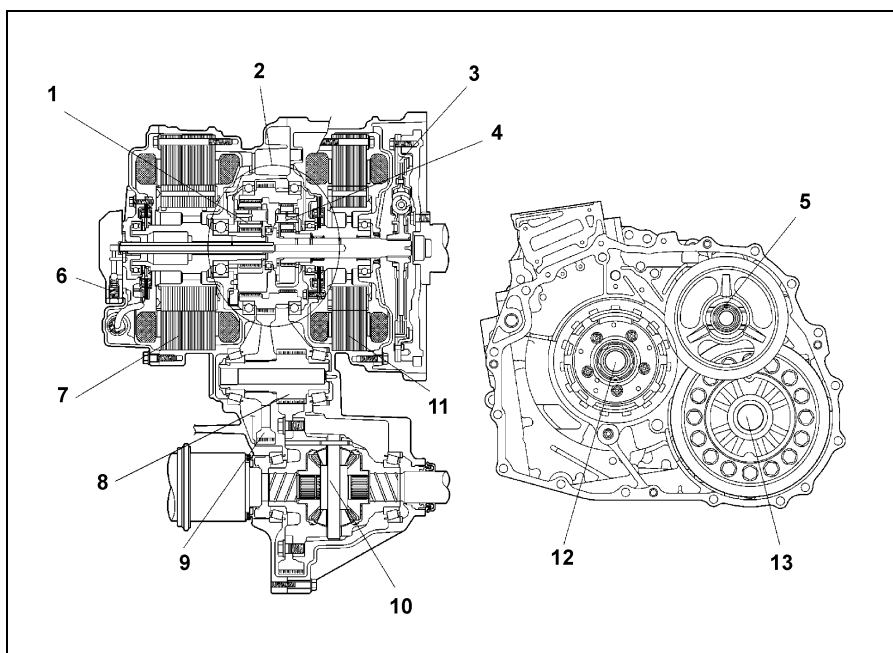
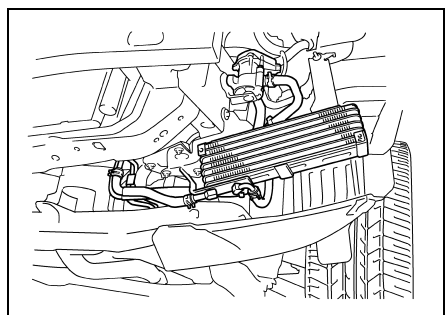
Электродвигатель MG1 также служит как стартер для запуска двигателя.

Для гашения колебаний, возникающих при изменении крутящего момента коленчатого вала двигателя на главный вал установлен демпфер.

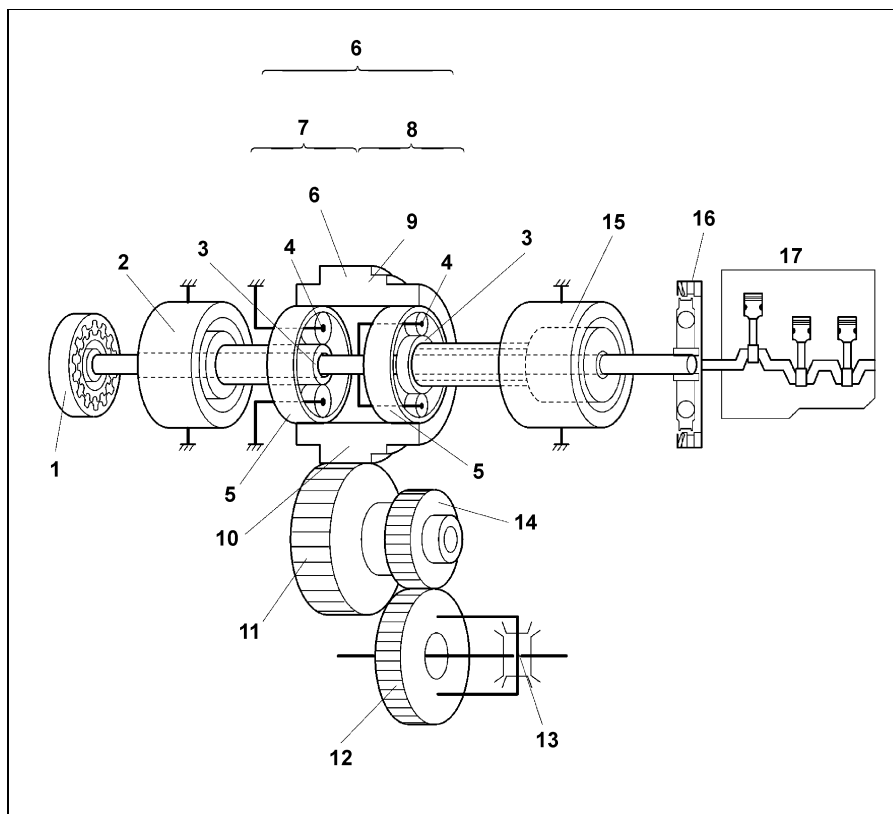
Для блокировки выходного вала коробки передач на парковке, на внешней стороне коронной шестерни есть выемки, в которые входит фиксатор стояночного механизма.



Для охлаждения рабочей жидкости трансмиссии, на Lexus RX400 установлен специальный радиатор, расположенный под левой стороной переднего бампера.

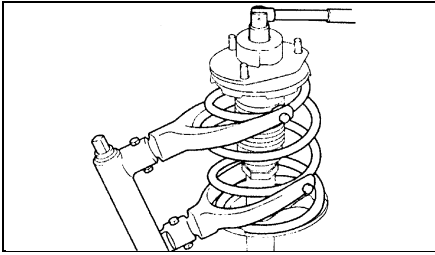


Гибридная трансмиссия. 1 - планетарная передача понижения частоты вращения электродвигателя, 2 - составной зубчатый механизм, 3 - демпфер, 4 - планетарная передача распределения мощности, 5 - вал №2, 6 - масляный насос, 7 - электродвигатель MG2, 8 - главная передача, 9 - промежуточная передача, 10 - дифференциал, 11 - электродвигатель MG1, 12 - главный вал, 13 - вал №3.



Гибридная трансмиссия (продолжение). 1 - масляный насос, 2 - электродвигатель MG2, 3 - солнечная шестерня, 4 - водило, 5 - коронная шестерня, 6 - составной зубчатый механизм, 7 - планетарная передача понижения частоты вращения электродвигателя, 8 - планетарная передача распределения мощности, 9 - шестерня включения режима парковки, 10 - ведущая шестерня промежуточной передачи, 11 - ведомая шестерня промежуточной передачи, 12 - ведомая шестерня главной передачи, 13 - дифференциал, 14 - ведущая шестерня главной передачи, 15 - электродвигатель MG1, 16 - демпфер, 17 - двигатель.

в) Отверните гайку.

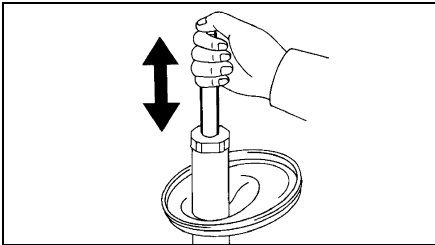


г) Снимите:

- втулку;
- верхнюю опору стойки;
- пружину;
- ограничитель хода сжатия;
- нижний виброизолятор.

Проверка

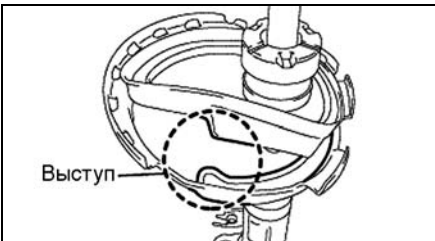
Убедитесь в плавности хода амортизатора задней подвески и в отсутствии посторонних сопротивлений и шума. При неисправности замените стойку.



Сборка

1. Установите нижний виброизолятор на стойку.

Примечание: установите нижний виброизолятор так, чтобы паз нижнего седла пружины и выступ виброизолятора совпали.



2. Установите ограничитель хода сжатия пружины на шток.

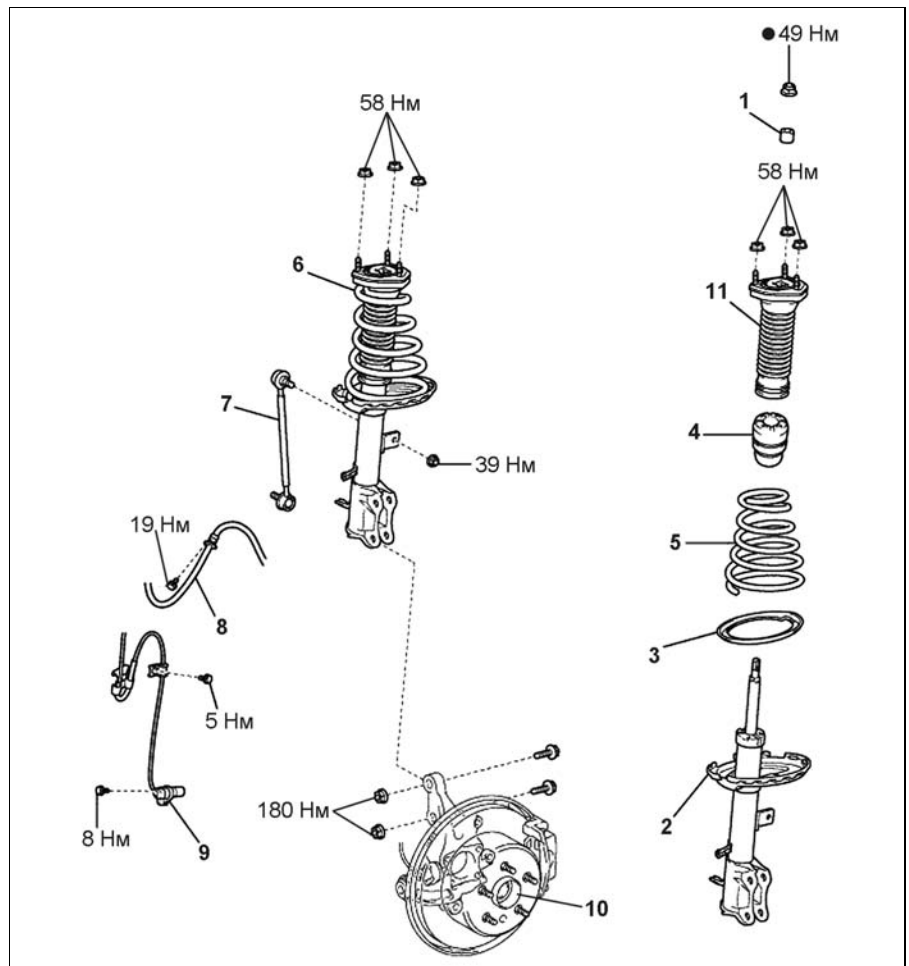
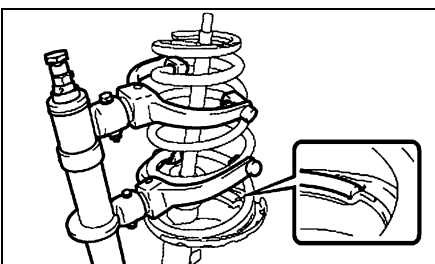
3. Установите пружину.

а) Используя специнструмент, сожмите пружину.

Внимание: при сжатии пружины не зацепляйте специнструмент за нижний и верхний витки пружины, не используйте гайковерт ударного действия, это может повредить специнструмент.

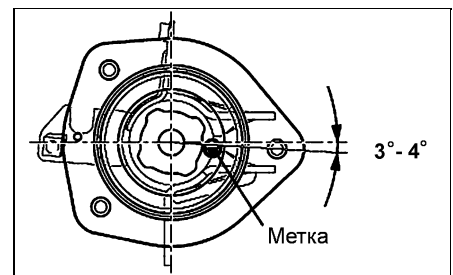
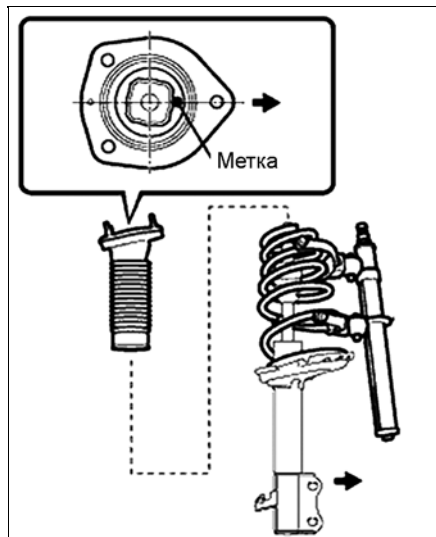
б) Установите пружину на стойку.

Примечание: установите нижний конец пружины в паз нижнего седла стойки.



Стойка задней подвески. 1 - проставка, 2 - амортизатор задней подвески, 3 - нижний виброизолятор, 4 - ограничитель хода сжатия пружины, 5 - пружина, 6 - стойка передней подвески в сборе, 7 - стойка стабилизатора поперечной устойчивости, 8 - шланг тормозной системы, 9 - проводка датчика частоты вращения колеса, 10 - ступица переднего колеса в сборе, 11 - верхняя опора стойки с виброизолятором.

в) Установите верхнюю опору стойки, сориентировав ее, как показано на рисунке.



Ступица заднего колеса и кулак

Снятие и установка

1. Поддомкратьте автомобиль, отверните пять болтов и снимите заднее колесо.

Момент затяжки 103 Н·м

2. Отверните болт и отсоедините датчик частоты вращения колеса от кулака.

Момент затяжки 8 Н·м



4. Установите втулку.

5. Установите и временно затяните новую гайку крепления верхней опоры. Снимите специнструмент с пружины.

Примечание: окончательная затяжка гайки производится после установки стойки.

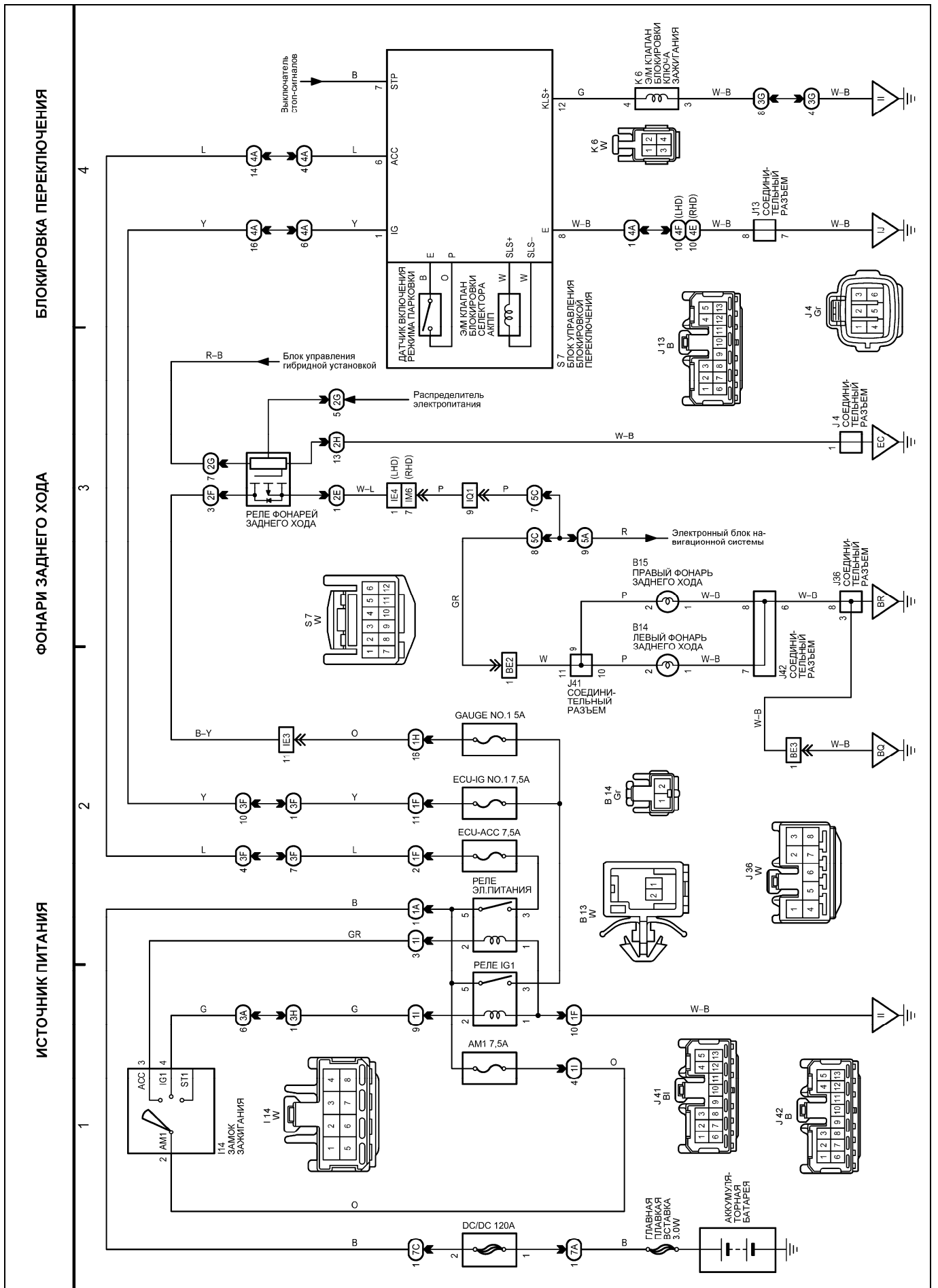
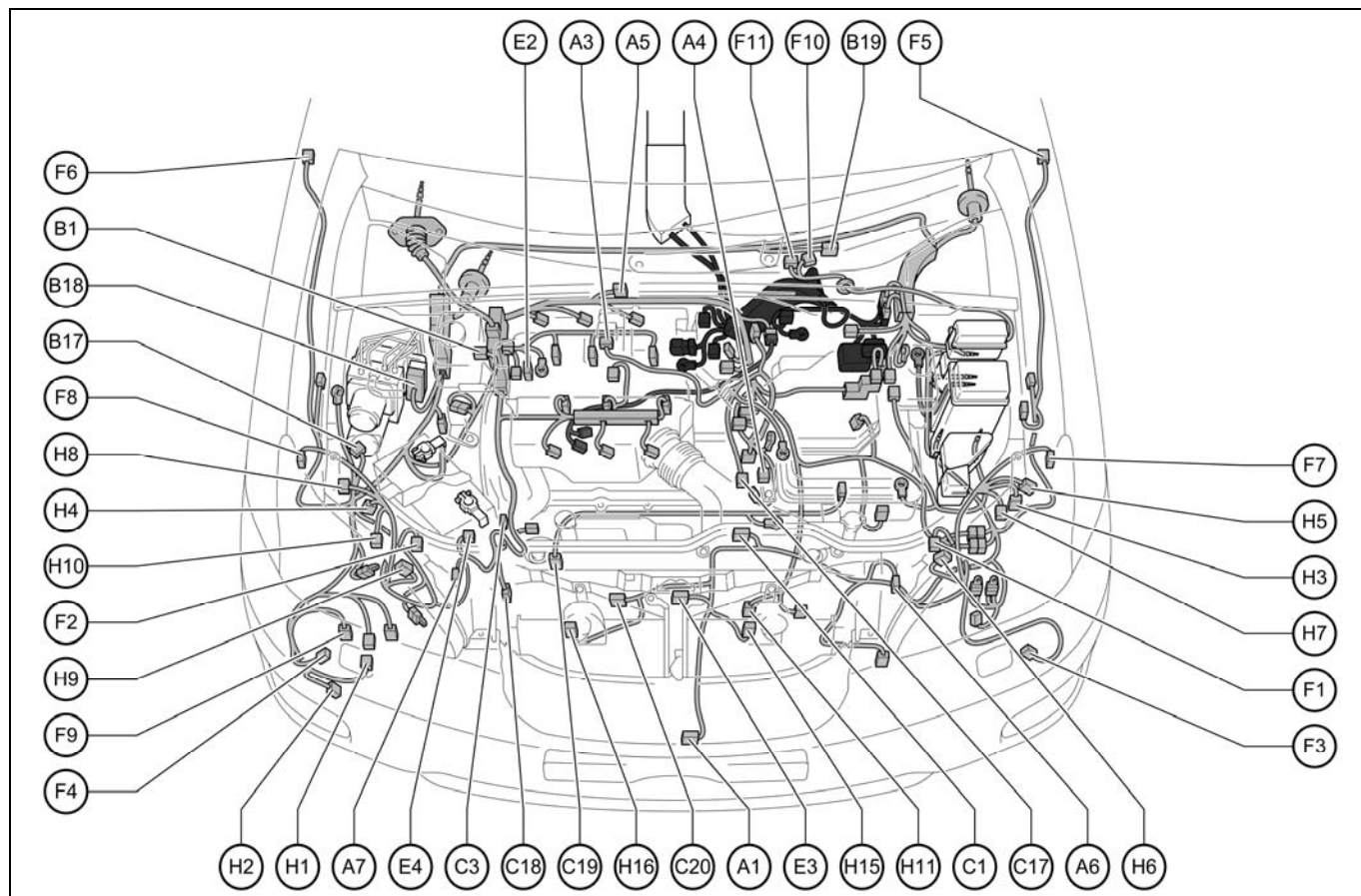
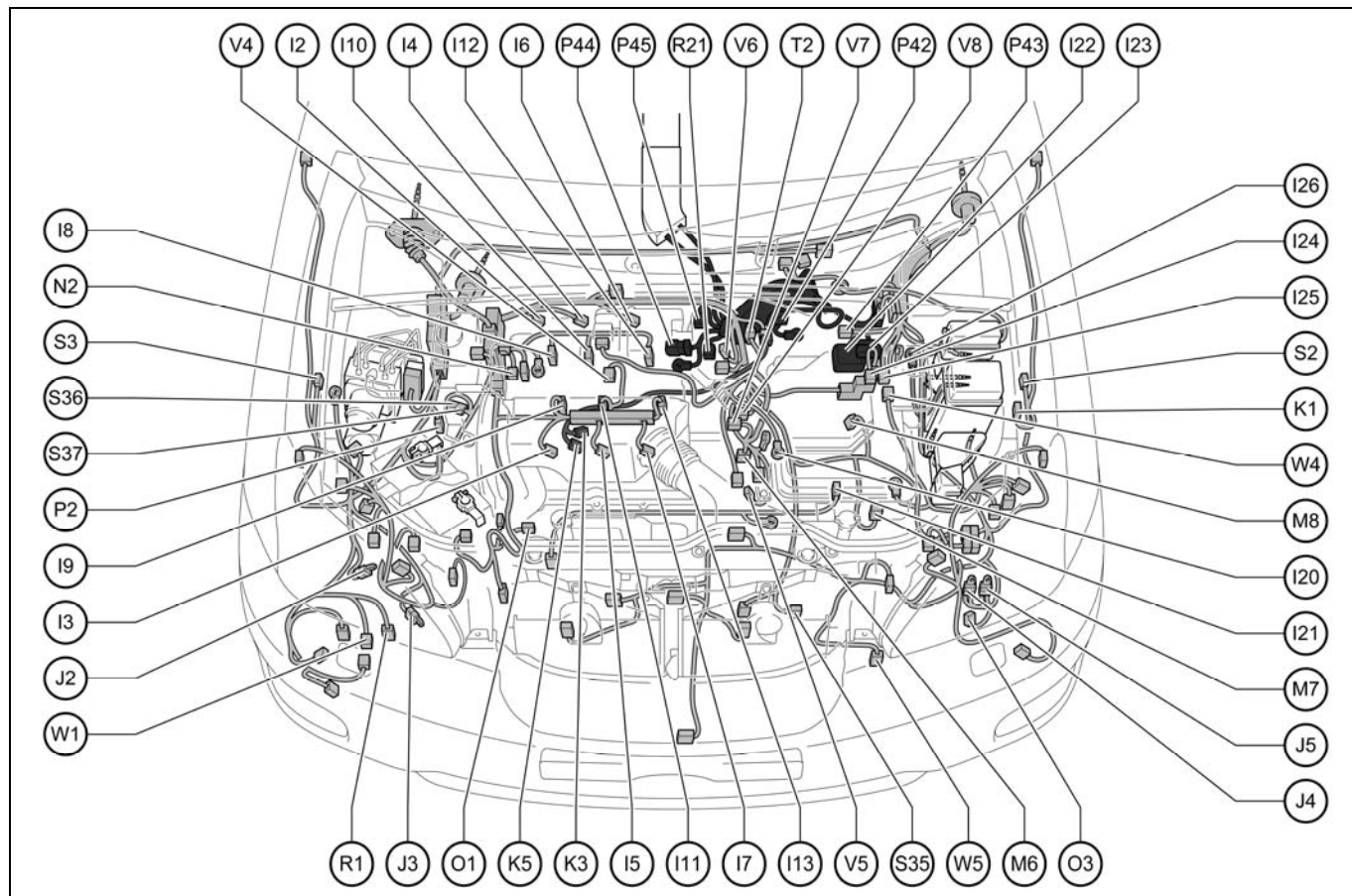


Схема 10.

Расположение разъемов (Lexus RX400H)



Моторный отсек.



Моторный отсек (продолжение).

Содержание

Идентификация	3	Включение гибридной установки.....	52
Сокращения и условные обозначения	4	Неисправности гибридной установки во время движения.....	54
Общие инструкции по ремонту	4	Поддомкрачивание автомобиля.....	54
Точки установки гаражного домкрата и лап подъемника	5	Запасное колесо.....	55
Моменты затяжки болтов	5	Замена колеса.....	55
Основные параметры автомобиля	6	Рекомендации по выбору шин.....	56
Меры безопасности при выполнении работ с различными системами	6	Проверка давления и состояния шин.....	56
Особенности эксплуатации и характерные неисправности	10	Замена шин.....	57
Руководство по эксплуатации	14	Особенности эксплуатации алюминиевых дисков.....	57
Общие сведения и советы по эксплуатации гибридного автомобиля.....	14	Замена дисков колес.....	57
Блокировка дверей.....	16	Индикаторы износа накладок тормозных колодок.....	57
Противоугонная система.....	20	Каталитический нейтрализатор и система выпуска.....	57
Комбинация приборов.....	21	Проверка и замена предохранителей.....	58
Блок дополнительных указателей (модификации).....	26	Замена ламп.....	60
Многофункциональный дисплей.....	26	Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки	63
Система "hands free".....	29	Интервалы обслуживания.....	63
Стеклоподъемники.....	29	Установка запрета автоматической остановки двигателя (режим "INSPECTION MODE").....	64
Световая сигнализация на автомобиле.....	30	Моторное масло и фильтр.....	65
Адаптивная система освещения (AFS).....	30	Проверка и замена охлаждающей жидкости двигателя.....	66
Капот.....	31	Замена топливного фильтра.....	67
Задняя дверь.....	31	Проверка и очистка воздушного фильтра.....	67
Лючок заливной горловины топливного бака.....	32	Проверка состояния вспомогательной аккумуляторной батареи.....	67
Управление стеклоочистителями и омывателями.....	32	Проверка свечей зажигания.....	69
Регулировка положения рулевого колеса.....	33	Проверка и регулировка угла опережения зажигания.....	69
Управление зеркалами.....	33	Проверка частоты вращения холостого хода.....	70
Система автоматического затемнения зеркал.....	34	Проверка давления конца такта сжатия.....	70
Компас (модификации).....	34	Проверка и замена охлаждающей жидкости инвертора.....	70
Система индивидуальных настроек.....	34	Замена рабочей жидкости гибридной трансмиссии (P310).....	71
Обогреватель стекла задней двери и подогреватель боковых зеркал.....	35	Замена рабочей жидкости задней трансмиссии (Q211).....	71
Антиобледенитель щеток очистителя лобового стекла.....	35	Замена салонного фильтра.....	72
Сиденья.....	35	Тормозная жидкость.....	72
Обогреватель передних сидений.....	36	Проверка эффективности стояночного тормоза.....	72
Ремень безопасности.....	36	Передние тормоза.....	72
Система пассивной безопасности (SRS).....	37	Задние тормоза.....	73
Люк.....	39	Проверка уровня жидкости в бачке омывателей стекол.....	73
Система поддержания скорости (модификации).....	39	Проверка пылезащитных чехлов.....	73
Адаптивная система поддержания скорости (модификации).....	40	Дополнительные проверки.....	74
Система парковки с видеокамерой (модификации).....	42	Каталог расходных запасных частей	75
Управление отопителем и кондиционером.....	45	Двигатель 3MZ-FE (3,3 л) - механическая часть	88
Магнитола - основные моменты эксплуатации.....	46	Общая информация.....	88
Стояночный тормоз.....	48	Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов.....	88
Антиблокировочная система тормозов (ABS).....	49	Силовой агрегат.....	91
Система экстренного торможения (BA).....	49	Ремень привода ГРМ.....	106
Система управления "рекуперативным" торможением.....	49	Головка блока цилиндров.....	109
Противобуксовочная система (TRC) и система курсовой устойчивости (VSC).....	49	Блок цилиндров.....	118
Управление автомобилем.....	50	Двигатель - общие процедуры ремонта	120
Особенности полного привода.....	50	Головка блока цилиндров.....	120
Советы по вождению в различных условиях.....	50	Блок цилиндров.....	124
Буксировка автомобиля.....	51	Система охлаждения	134
		Описание.....	134
		Проверка и замена охлаждающей жидкости.....	135
		Термостат.....	135
		Насос охлаждающей жидкости двигателя.....	135
		Насос охлаждающей жидкости гибридной установки.....	135

Радиатор системы охлаждения двигателя	136	Меры безопасности при проверке высоковольтной батареи.....	185
Радиатор системы охлаждения гибридной установки ...	138	Система самодиагностики	185
Электроклапан системы охлаждения	139	Общая информация.....	185
Система смазки	140	Считывание кодов неисправностей.....	185
Описание	140	Сброс кодов неисправностей	185
Моторное масло и фильтр	140	Проверка компонентов высоковольтной батареи	187
Проверка давления масла	140	Электроклапаны высоковольтной батареи	187
Масляный насос и масляный поддон	140	Предохранитель высоковольтной батареи	187
Система впрыска топлива (EFI).....	144	Сервисная перемычка	187
Меры предосторожности	144	Блок управления высоковольтной батареей.....	187
Система диагностирования.....	144	Реле HV в сборе	187
Описание.....	144	Предохранитель высоковольтной батареи	187
Вывод диагностических кодов неисправностей с использованием сканера.....	144	Вентиляторы высоковольтной батареи	188
Вывод диагностических кодов без использования сканера (Toyota Harrier HV).....	145	Высоковольтная батарея.....	188
Стирание диагностического кода	145	Гибридная трансмиссия.....	193
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем	145	Общая информация	193
Топливная система	152	Предварительные проверки	194
Меры предосторожности при работе с топливной системой.....	152	Система блокировки селектора и замка зажигания.....	194
Проверка на автомобиле	152	Выключатель запрещения запуска	194
Форсунки.....	153	Насос рабочей жидкости трансмиссии (RX400)	197
Топливный насос	155	Охладитель рабочей жидкости трансмиссии (RX400)....	197
Система электронного управления	157	Замена сальников трансмиссии	197
Корпус дроссельной заслонки	157	Селектор	198
Датчик массового расхода воздуха	157	Гибридная трансмиссия в сборе	199
Клапан VVT	158	Задняя трансмиссия Q210.....	202
Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	158	Общая информация	202
Датчик детонации	158	Выходные валы задней трансмиссии	202
Реле AFS, реле отключения топливоподачи.....	159	Замена сальников приводных валов	203
Система снижения токсичности.....	159	Задняя трансмиссия в сборе	203
Клапан системы вентиляции картера (PCV).....	159	Приводные валы	206
Кислородные датчики.....	159	Передние приводные валы.....	206
Датчик состава топливовоздушной смеси (AFS).....	159	Задние приводные валы	210
Система принудительного холостого хода	159	Подвеска	213
Система улавливания паров топлива (EVAP)	159	Предварительные проверки	213
Система зажигания	160	Проверка и регулировка углов установки передних колес.....	213
Гибридная установка.....	161	Проверка и регулировка углов установки задних колес	215
Меры безопасности при проверке гибридной установки	161	Передняя подвеска	215
Система самодиагностики.....	162	Поворотный кулак в сборе со ступицей.....	215
Общая информация	162	Стойка передней подвески	217
Считывание кодов неисправностей	162	Нижняя шаровая опора.....	219
Сброс кодов неисправностей	162	Нижний рычаг передней подвески	220
Проверка компонентов гибридной установки	175	Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески.....	220
Ответная часть сервисной перемычки.....	175	Задняя подвеска.....	221
Реле "IGCT"	175	Стойка задней подвески	221
Реле "HV"	175	Ступица заднего колеса и кулак.....	222
Реле электронасоса системы охлаждения инвертора.....	175	Продольный рычаг задней подвески	224
Датчики столкновения гибридной установки	175	Нижний рычаг №1 задней подвески.....	225
Датчик температуры высоковольтной батареи	175	Нижний рычаг №2 задней подвески.....	225
Датчики положения ротора электродвигателей (MG1, MG2 и MGR)	176	Стабилизатор поперечной устойчивости задней подвески.....	225
Датчик температуры электродвигателя MGR.....	176	Рулевое управление	227
Электронасос системы охлаждения инвертора	176	Предварительные проверки	227
Электродвигатель MG1	176	Проверка люфта рулевого колеса	227
Электродвигатель MG2	176	Проверка усилия на рулевом колесе.....	227
Электродвигатель MGR	177	Рулевая колонка.....	227
Компрессор кондиционера.....	177	Рулевой механизм	231
Инвертор в сборе	177	Электроусилитель рулевого управления (EPS)	234
Высоковольтный жгут проводов №3 рамы.....	181	Диагностика системы	234
Система охлаждения инвертора.....	181	Калибровка датчиков	236
Датчики столкновения гибридной установки	183	Проверка компонентов EPS	236

Снятие и установка инвертора усилителя.....	236	Датчик температуры наружного воздуха.....	298
Система регулировки положения рулевой колонки.....	237	Датчик температуры воздуха за испарителем.....	298
Считывание/ удаление кодов неисправностей.....	237	Датчик солнечного света.....	298
Система блокировки рулевого управления (Toyota Harrier с системой "Entry&Start").....	237	Выключатель по давлению хладагента.....	298
Диагностика системы.....	237	Сервопривод заслонки забора воздуха.....	298
		Сервопривод заслонки направления потока воздуха.....	299
		Сервопривод заслонки смешивания потоков воздуха.....	299
Тормозная система.....	239	Диагностика системы кондиционирования.....	300
Проверка уровня жидкости гидропривода тормозной системы.....	239	Система безопасности (SRS).....	302
Прокачка тормозной системы.....	239	Меры безопасности при техническом обслуживании.....	302
Операции обслуживания при замене элементов тормозной системы.....	239	Разъемы системы SRS.....	303
Педаль тормоза.....	240	Диагностика системы.....	303
Главный тормозной цилиндр.....	241	Фронтальная подушка безопасности водителя и спиральный провод.....	305
Передний тормозной механизм.....	242	Подушка безопасности для коленей водителя.....	307
Задний тормозной механизм.....	245	Фронтальная подушка безопасности пассажира.....	307
Стояночный тормоз.....	247	Шторки безопасности.....	308
Педаль стояночного тормоза.....	249	Электронный блок управления SRS.....	308
Системы улучшения управляемости автомобиля.....	250	Передние датчики SRS.....	309
Описание системы.....	250	Боковые датчики SRS.....	309
Проверка систем.....	250	Задние датчики SRS.....	310
Считывание кодов неисправности.....	250	Датчик положения сиденья.....	311
Стирание кодов неисправности.....	252	Электрооборудование кузова.....	312
Диагностика датчиков.....	260	Общая информация.....	312
Модулятор давления.....	261	Меры предосторожности.....	312
Блок управления системами улучшения управляемости автомобиля.....	262	Включение тепловых предохранителей.....	312
Датчик усилия на педали тормоза.....	263	Замена предохранителей.....	312
Датчики частоты вращения колес.....	264	Идентификация разъемов.....	313
Датчик замедления и бокового перемещения.....	265	Реле и предохранители.....	314
Датчик положения рулевого колеса.....	266	Блок плавких вставок.....	318
Датчик низкого уровня тормозной жидкости.....	267	Блок реле и предохранителей №3 в моторном отсеке.....	319
Выключатель стоп-сигналов.....	267	Блок реле и предохранителей №4 в моторном отсеке.....	319
Датчик положения стояночного тормоза.....	267	Монтажный блок под приборной панелью.....	319
Управляющие реле.....	267	Центральный замок.....	320
Кузов.....	268	Система дистанционного управления центральной замком.....	325
Передний бампер.....	268	Электропривод задней двери.....	328
Задний бампер.....	268	Система Entry&Start (Toyota Harrier).....	330
Капот.....	269	Противоугонная система.....	333
Передняя дверь.....	271	Комбинация приборов.....	335
Задняя боковая дверь.....	274	Фары и освещение.....	338
Задняя дверь.....	277	Стеклоочистители и омыватели.....	349
Стеклоочистители.....	280	Антиобледенитель щеток и обогреватель заднего стекла.....	352
Регулировка люка.....	281	Электропривод стеклоподъемников.....	353
Панель приборов.....	282	Электропривод зеркал.....	356
Внутренняя отделка салона.....	285	Электропривод люка.....	359
Кондиционер, отопление и вентиляция.....	288	Электропривод сидений.....	361
Меры безопасности при работе с хладагентом.....	288	Обогреватели сидений.....	363
Общие рекомендации.....	289	Звуковой сигнал.....	364
Проверка количества хладагента.....	290	Инвертор напряжения (Toyota Harrier).....	364
Поиск неисправностей.....	290	Антенна на заднем стекле.....	365
Панель управления отопителем и кондиционером.....	291	Система Multivision.....	365
Блок управления кондиционером.....	291	Система заднего обзора.....	369
Компрессор.....	292	Иммобилайзер.....	370
Электронасос отопителя.....	293	Система поддержания скорости.....	372
Блок электроклапана отопителя.....	294	Шины передачи данных Multiplex (Toyota Harrier).....	374
Конденсатор.....	295	Диагностика шины BEAN.....	374
Линии охлаждения.....	297	Диагностика шины CAN.....	374
Проверка электрических элементов.....	297	Схемы электрооборудования.....	376
Электродвигатель вентилятора отопителя.....	297	Lexus RX400H.....	
Реле электродвигателя вентилятора отопителя.....	297	Схема 1.....	377
Датчик температуры воздуха в салоне автомобиля.....	298	- Система зажигания.....	
Датчик влажности воздуха в салоне автомобиля.....	298	Схема 2.....	378
		- Электропривод вентиляторов.....	
		- Звуковой сигнал.....	

Схема 3	379	Схема 4	426
- Комбинация приборов.		- Система охлаждения высоковольтной батареи.	
Схема 4	382	Схема 5	427
- Многофункциональный дисплей (модели без навигационной системы).		- Комбинация приборов.	
Схема 5	383	- Очиститель и омыватель заднего стекла.	
- Комплексная система управления электрооборудованием (Multiplex Communication System (BEAN)).		Схема 6	431
Схема 6	395	- Часы.	
- Адаптивная система света фар (AFS).		Схема 7	432
Схема 7	397	- Фары (модели без системы AFS).	
- Корректора фар.		Схема 8	434
Схема 8	398	- Фары (модели с системой AFS).	
- Очиститель фар.		Схема 9	437
- Система открывания лючка топливозаливной горловины.		- Габариты и подсветка номерного знака.	
Схема 9	399	Схема 10	439
- Габариты.		- Указатели поворота и аварийная сигнализация.	
- Стоп-сигналы.		Схема 11	440
- Указатели поворота и аварийная сигнализация.		- Противотуманные фары и задние противотуманные фонари.	
Схема 10	402	- Стоп-сигналы.	
- Фонари заднего хода.		Схема 12	442
- Блокировка переключения.		- Фонари заднего хода.	
Схема 11	403	Схема 13	443
- Подсветка.		- Лампы освещения салона.	
Схема 12	405	Схема 14	447
- Очистители и омыватели лобового стекла (модели без системы регулировки интервала срабатывания очистителей).		- Подсветка.	
Схема 13	406	Схема 15	448
- Очистители и омыватели лобового стекла (модели с системой регулировки интервала срабатывания очистителей).		- Очистители и омыватели лобового стекла (модели с датчиком дождя).	
Схема 14	407	- Очистители и омыватели лобового стекла (модели без датчика дождя).	
- Очиститель и омыватель заднего стекла.		Схема 16	451
Схема 15	408	- Электропривод стеклоподъемников.	
- Электропривод зеркал (модели без системы запоминания индивидуальных настроек).		- Обогреватели передних сидений.	
Схема 16	409	Схема 17	454
- Электрохроматические зеркала.		- Электропривод люка.	
Схема 17	410	Схема 18	456
- Электропривод люка.		- Электропривод зеркал.	
Схема 18	411	Схема 19	457
- Электропривод сиденья водителя (модели без системы запоминания индивидуальных настроек).		- Центральные замки и противоугонная система.	
Схема 19	412	Схема 20	461
- Электропривод сиденья водителя (модели с системой запоминания индивидуальных настроек).		- Система Entry & Start.	
Схема 20	413	Схема 21	463
- Электропривод сиденья пассажира.		- Электропривод задней двери.	
Схема 21	414	- Система открывания лючка топливозаливной горловины.	
- Обогреватели сидений.		- Звуковой сигнал.	
Схема 22	415	Схема 22	465
- Обогреватель заднего стекла.		- Система иммобилайзера.	
- Антиобледенитель щеток.		Схема 23	466
- Обогреватели зеркал (модели без системы запоминания индивидуальных настроек).		- Система предупреждения об оставленном в слоте передатчике и невыключенном освещении.	
Схема 23	416	Схема 24	467
- Электропривод задней двери.		- Электропривод передних сидений.	
- Распределитель электропитания.		Схема 25	468
Схема 24	418	- Система предупреждения о непристегнутых ремнях безопасности и система ослабления натяжения.	
- Электроусилитель рулевого управления (EPS).		Схема 26	469
Схема 25	420	- Электроусилитель рулевого управления (EPS).	
- Система регулировки рулевой колонки.		Схема 27	471
Toyota Harrier		- Система регулировки рулевой колонки.	
Схема 1	421	Схема 28	472
- Распределение электропитания (12В).		- Система блокировки рулевой колонки.	
- Электропривод вентиляторов.		Схема 29	473
Схема 2	423	- Антиобледенитель щеток, обогреватель заднего стекла и обогреватели зеркал.	
- Система запуска двигателя с помощью кнопки.		Схема 30	474
- Блокировка переключения.		- Шина передачи данных Multiplex (CAN).	
Схема 3	425	Соединительные разъемы (Toyota Harrier)	476
- Система зарядки (12В).		Соединительные разъемы (CAN)	477
		Расположение разъемов (Lexus RX400H)	478
		Расположение точек заземления (Lexus RX400H)	484
		Расположение разъемов и точек заземления (Toyota Harrier)	486