



# GS 450h

*Бензиново-электрический Hybrid Drive*

## ***РУКОВОДСТВО ПО РАЗБОРКЕ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ***



## Предисловие

Настоящее руководство разработано в образовательных целях и для помощи в осуществлении безопасной разборки автомобиля Lexus GS 450h с гибридным бензиново-электрическим двигателем. Процедуры разборки автомобилей GS 450h схожи с соответствующими процедурами для негибридных автомобилей Lexus за исключением электрической системы высокого напряжения. Важно понимать и знать особенности электрических систем высокого напряжения, а также технические характеристики автомобилей Lexus GS 450h, поскольку механики могут их не знать.

Электрическая система высокого напряжения обеспечивает питание компрессора системы кондиционирования, электрического двигателя, генератора и преобразователя/инвертора. Все прочие типовые электрические устройства автомобиля, такие как фары, радиоприемник и шкалы приборов, питаются от отдельной вспомогательной аккумуляторной батареи 12 В. Для гибридных автомобилей GS 450h разработаны и внедрены многочисленные средства обеспечения безопасности для поддержания высокого напряжения (порядка 288 В), и даже при возникновении дорожно-транспортных происшествий обеспечивается надежная и безопасная работа блока никель-металлгидридной аккумуляторной батареи (NiMH) для гибридных автомобилей (HV). Блок высоковольтной АКБ NiMH включает в себя герметичные аккумуляторные батареи, сходные с перезаряжаемыми батареями, используемыми для питания некоторых механических инструментов и прочих потребительских продуктов. Электролит поглощается сетчатыми пластинами, поэтому даже при наличии повреждений АКБ обычно обеспечивается отсутствие утечек. В маловероятных случаях утечки электролит легко нейтрализуется раствором разбавленной борной кислоты или уксуса.

Кабели высокого напряжения распознаются по оранжевому цвету изоляции и разъемов. Они изолированы от металлического шасси автомобиля.

Дополнительные темы, рассматриваемые в данном руководстве, включают следующее.

- Идентификация Lexus GS 450h.
- Расположение и описание основных компонентов гибридной системы.

Руководствуясь представленной в данном руководстве информацией, механики смогут выполнять разборку гибридно-электрических автомобилей GS 450h так же безопасно, как и разборку обычных автомобилей с бензиновыми двигателями.

© Toyota Motor Corporation, 2012 г.

Все права защищены. Копирование и воспроизведение иным способом информации, содержащейся в настоящем руководстве, полностью или частично, без письменного разрешения Toyota Motor Corporation запрещается.

# Содержание

<b><u>О гибридных автомобилях GS 450h</u></b> .....	<b>1</b>
<b><u>Идентификация GS 450h</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>Расположение и описание компонентов гибридной системы</u></b> .....	<b>6</b>
Технические характеристики .....	7
Работа Lexus Hybrid Drive .....	8
Режимы работы автомобиля .....	8
<b><u>Блок АКБ для гибридных автомобилей (HV) и вспомогательная АКБ</u></b> .....	<b>9</b>
Блок высоковольтной АКБ .....	9
Компоненты, питание которых обеспечивается блоком высоковольтной АКБ .....	9
Утилизация блока высоковольтной АКБ .....	10
Вспомогательная аккумуляторная батарея .....	10
<b><u>Правила безопасности при работе с высоким напряжением</u></b> .....	<b>11</b>
Система безопасности системы высокого напряжения .....	11
Фиксатор сервисного размыкателя цепи .....	12
<b><u>Меры предосторожности, которые следует соблюдать при разборке автомобиля</u></b> .....	<b>13</b>
<b><u>Необходимые предметы</u></b> .....	<b>13</b>
Разливы .....	14
<b><u>Разборка автомобиля</u></b> .....	<b>15</b>
<b><u>Снятие высоковольтной АКБ</u></b> .....	<b>19</b>
Этикетка с предостережением на высоковольтной АКБ .....	30



## О гибридных автомобилях GS 450h

GS 450h дополняет модельный ряд гибридных автомобилей Lexus, представленный моделями LS 600h L, RX 450h, HS 250h и CT 200h. Lexus Hybrid Drive означает, что силовой агрегат автомобиля представляет собой комбинацию бензинового и электрического двигателя. В гибридном автомобиле предусмотрено два источника энергии.

1. Бензиновый — хранится в топливном баке и предназначен для бензинового двигателя.
2. Электрический — хранится в блоке АКБ для гибридных автомобилей (HV) и предназначен для электрического двигателя.

В результате сочетания этих двух источников энергии экономится топливо и сокращаются токсичные выбросы. Кроме того, бензиновый двигатель приводит в действие электрический генератор для перезарядки блока АКБ. В отличие от электромобилей гибридный автомобиль GS 450h не нуждается в перезарядке от внешних источников энергии.

В зависимости от условий движения привод автомобиля осуществляется от одного или обоих источников энергии. На следующей иллюстрации представлено, как работает GS 450h в различных режимах движения.

- ❶ При небольшом ускорении на низкой скорости привод автомобиля осуществляется от электродвигателя. Бензиновый двигатель выключен.
- ❷ В нормальном режиме движения привод автомобиля осуществляется преимущественно от бензинового двигателя. Кроме того, бензиновый двигатель приводит в действие генератор для перезарядки блока АКБ, а также обеспечивает привод электродвигателя.
- ❸ В режиме максимальной нагрузки, например, при движении вверх по склону, привод автомобиля осуществляется и от бензинового, и от электрического двигателя.
- ❹ В режиме замедления, например, при торможении, автомобиль преобразовывает кинетическую энергию задних колес в электричество, которое и обеспечивает зарядку блока АКБ.
- ❺ Когда автомобиль останавливается, бензиновый и электрический двигатели выключаются, однако автомобиль продолжает оставаться в рабочем состоянии



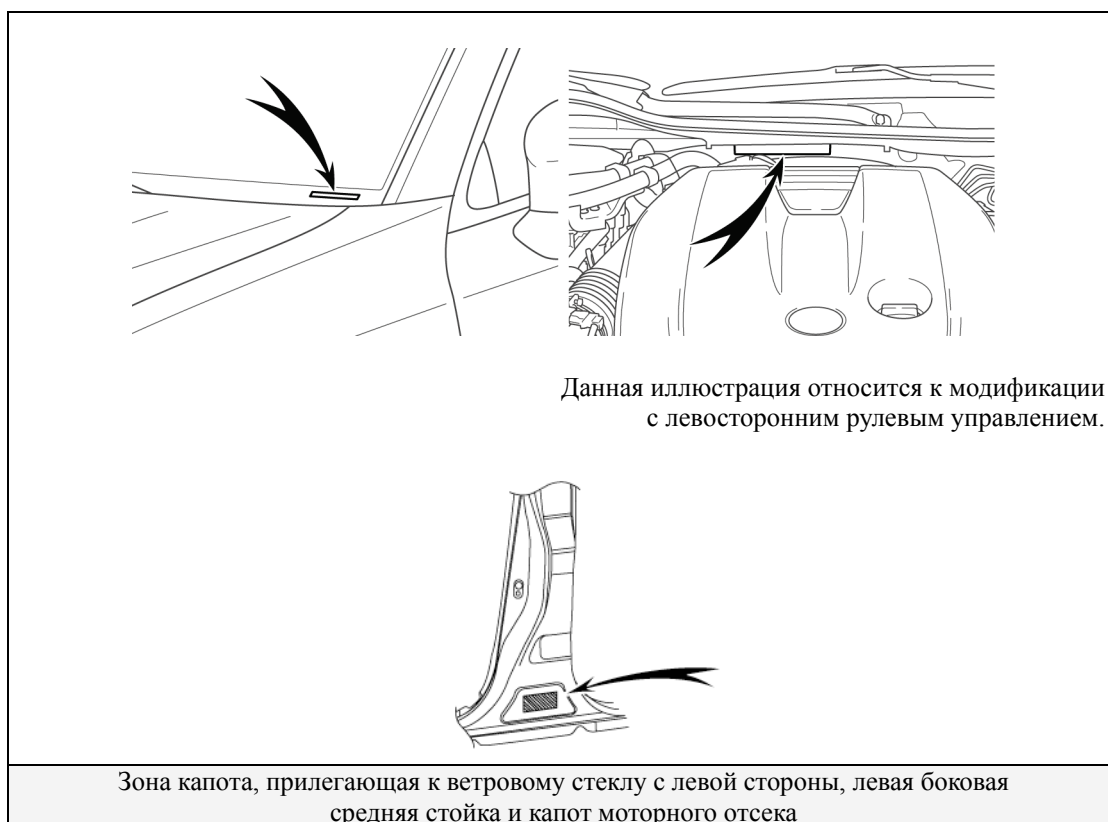
## Идентификация GS 450h

Внешне модель GS 450h 2012 г. практически идентична обычным негибридным моделям Lexus GS 350/250. GS 450h — четырехдверный седан. В целях облегчения идентификации представлены иллюстрации интерьера, экстерьера и моторного отсека.

17-значный буквенно-цифровой идентификационный номер автомобиля (VIN) указан в зоне капота, прилегающего к ветровому стеклу, в моторном отсеке, а также на левой средней стойке.

Пример VIN: JTHBS1BL0D5000101  
JTHBS5BL005000101

GS 450h идентифицируется по первым 8 буквенно-цифровым символам **JTHBS1BL** или **JTHBS5BL**.



## Идентификация GS 450h (продолжение)

### Экстерьер

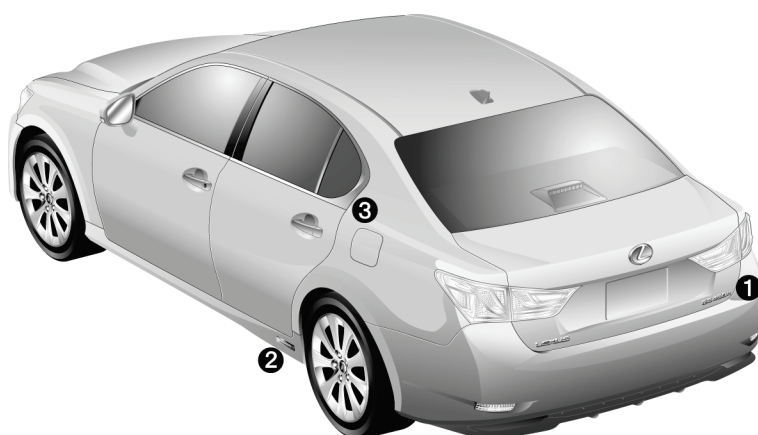
- 1 **GS 450h** логотипы на багажнике.
- 2 **HYBRID** олдингах порогов.
- 3 Лючок крышки заливной горловины топливного бака расположен на левой панели задней боковой части кузова.
- 4 Логотип Lexus на решетке радиатора.



Вид снаружи, с левой стороны



Вид снаружи, спереди и сзади



Вид снаружи, сзади и с левой стороны

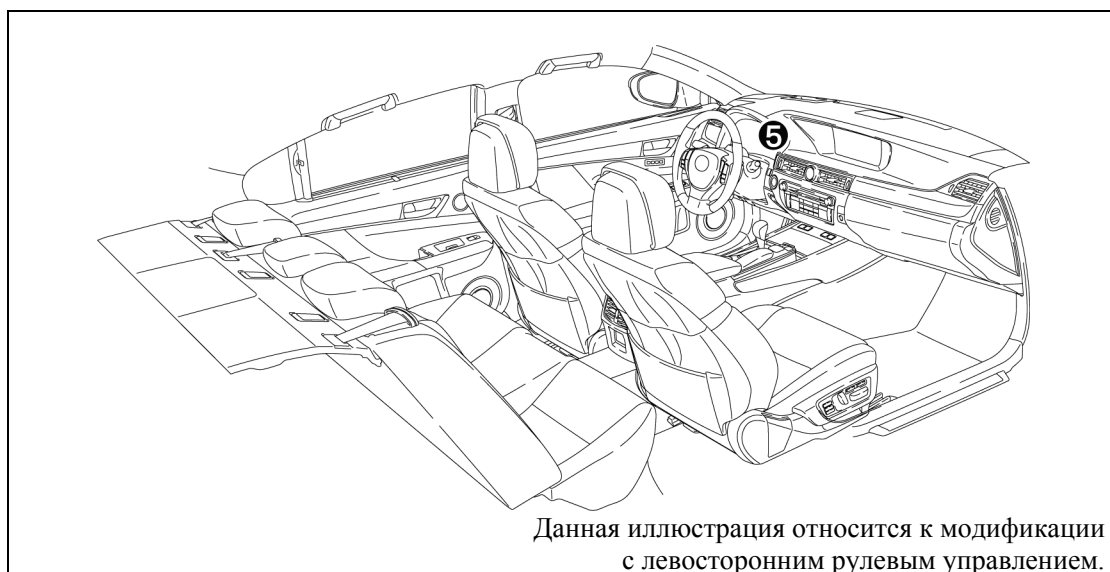
## Идентификация GS 450h (продолжение)

### Интерьер

- ⑤ Щиток приборов (указатель гибридной системы, индикатор **READY**, предупреждающие лампы), расположенный на панели приборов за рулевым колесом, отличается от щитка обычных, негибридных моделей GS 350/250.
- ⑥ В зависимости от режима движения шкала щитка приборов будет отображать либо указатель гибридной системы, либо тахометр.

### Примечание.

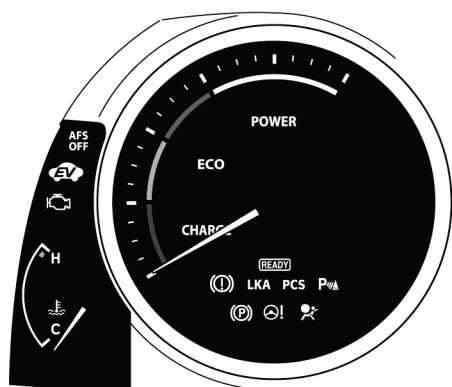
Если зажигание выключено, щиток приборов не будет подсвечиваться.



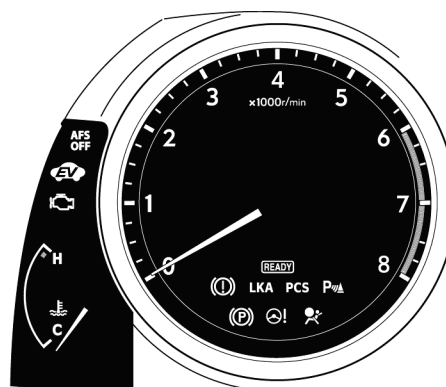
Вид из салона

⑤ ⑥

Указатель гибридной системы



Тахометр



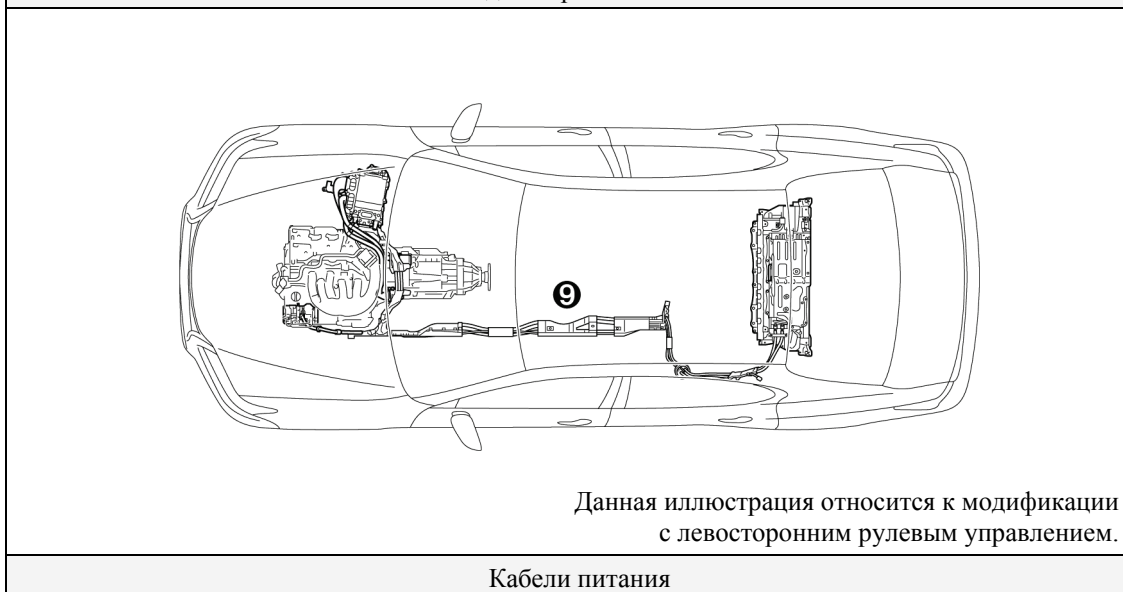
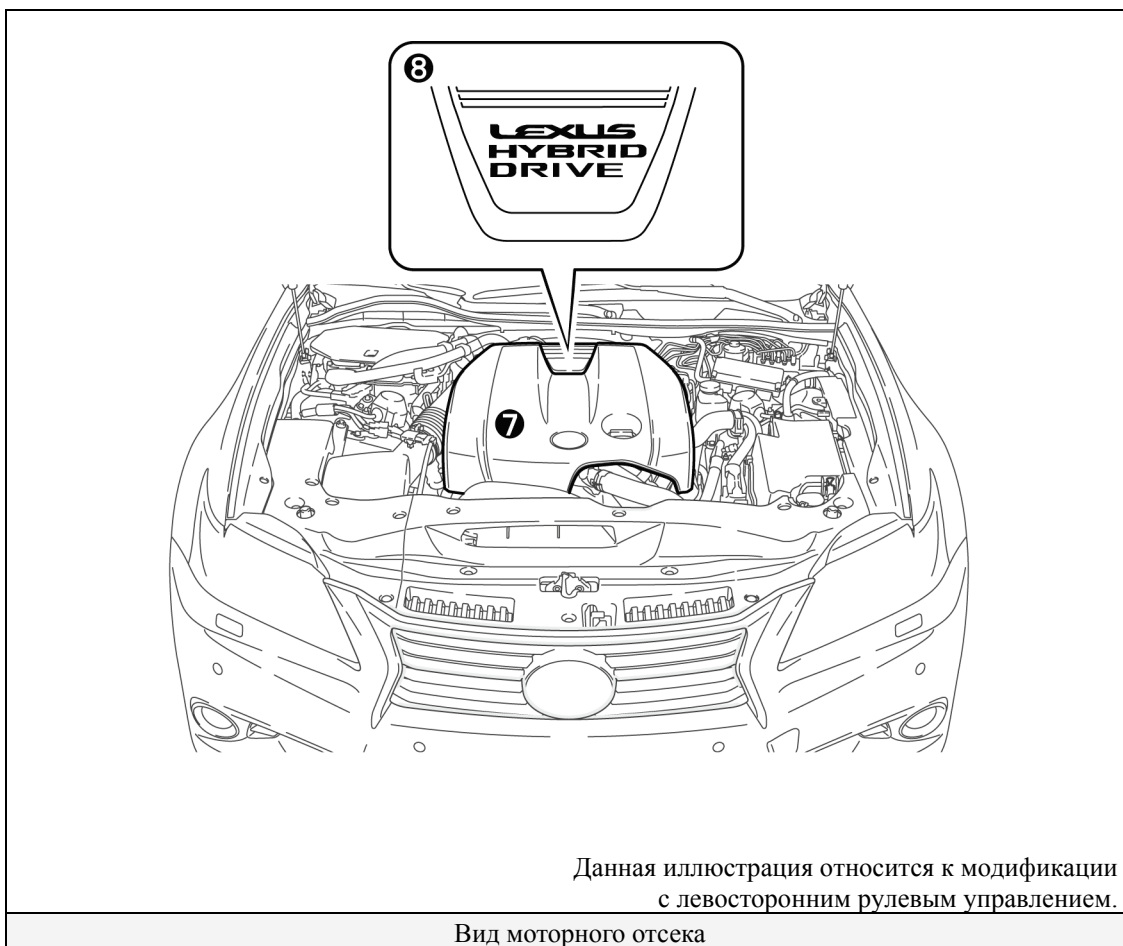
Вид щитка приборов



## Идентификация GS 450h (продолжение)

### Моторный отсек

- ⑦ Бензиновый двигатель из алюминиевого сплава объемом 3,5 л.
- ⑧ Логотип на пластиковой крышке двигателя.
- ⑨ Кабели питания высокого напряжения оранжевого цвета.



## Расположение и описание компонентов гибридной системы

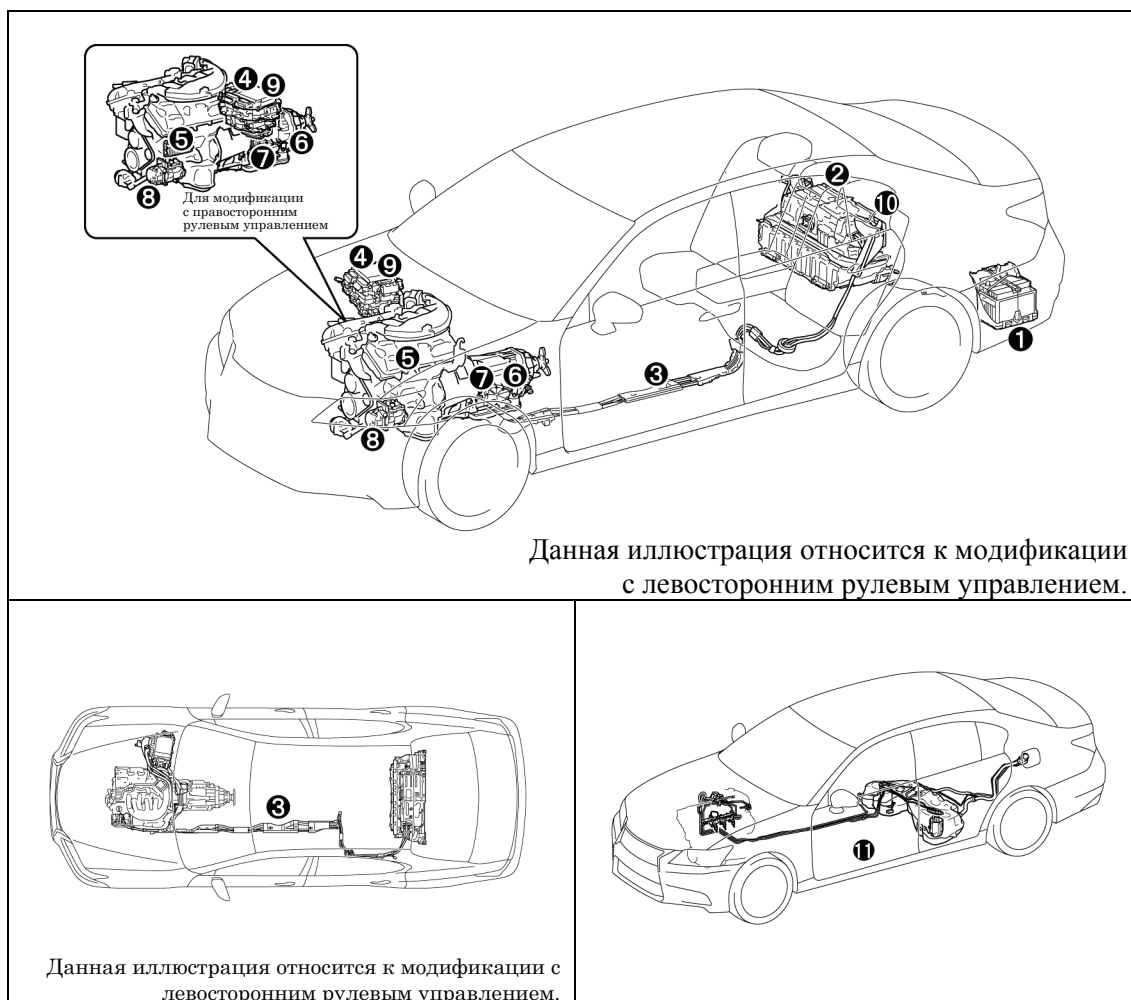
Компонент	Расположение	Описание
Вспомогательная АКБ 12 В ❶	Левая сторона багажного отсека	Свинцово-кислотная АКБ, подающая питание устройствам-потребителям низкого напряжения.
Блок АКБ для гибридных автомобилей (HV) ❷	Багажное отделение, крепление за задним сиденьем	Блок никель-металлгидридной аккумуляторной батареи (NiMH) (288 В) состоит из 40 модулей низкого напряжения (7,2 В), подключенных последовательно.
Кабели питания ❸	Ходовая часть и моторный отсек	Оранжевые кабели питания обеспечивают подачу постоянного тока (DC) высокого напряжения в цепь между блоком высоковольтной АКБ, преобразователем-инвертором и компрессором системы кондиционирования. Эти кабели также обеспечивают подачу 3-фазного переменного тока (AC) в цепь между преобразователем-инвертором, электродвигателем и генератором.
Преобразователь-инвертор ❹	Моторный отсек	Усиливает и преобразовывает ток высокого напряжения, подаваемого с блока высоковольтной АКБ, в 3-фазное напряжение переменного тока, которое обеспечивает работу электродвигателей. Преобразователь-инвертор также преобразовывает напряжение переменного тока из электрического генератора и электродвигателя (рекуперативное торможение) в постоянный ток, который заряжает блок высоковольтной АКБ.
Бензиновый двигатель ❺	Моторный отсек	Выполняет две следующие функции. 1) Обеспечивает привод автомобиля. 2) Обеспечивает привод генератора для перезарядки блока высоковольтной АКБ. Управление запуском и остановкой двигателя осуществляется при помощи бортового компьютера.
Электро-двигатель ❻	Трансмиссия	3-фазный высоковольтный электродвигатель переменного тока с постоянным электромагнитом расположен в зоне трансмиссии. Он обеспечивает привод задних колес через карданный вал.
Электрический генератор ❼	Трансмиссия	3-фазный высоковольтный генератор переменного тока высокого напряжения расположен в зоне трансмиссии и обеспечивает зарядку блока высоковольтной АКБ.
Компрессор системы кондиционирования (с инвертором) ❸	Моторный отсек	Компрессор с приводом от 3-фазного высоковольтного электродвигателя переменного тока.
Преобразователь постоянного тока ❾ для вспомогательной АКБ 12 В	Моторный отсек	Преобразует напряжение 288 В с блока высоковольтной АКБ в 12 В для низковольтных цепей питания автомобиля.
Преобразователь постоянного тока ❿ для EPS	На блоке высоковольтной АКБ	Преобразует напряжение 288 В, подаваемого с блока высоковольтной АКБ, в 46 В для цепи питания EPS. Магровая желтая оболочка обозначает провода подачи напряжения 46 В, которые проложены под кузовом автомобиля для обеспечения питания EPS.
Топливный бак и топливо-провод ❶	Днище, левая и центральная часть	Из топливного бака бензин поступает в двигатель через топливопровод. Топливопровод проложен вдоль левой стороны и центрального тоннеля под днищем кузова.

\*Номера в столбце компонентов относятся к иллюстрациям на следующей странице.

## Расположение и описание компонентов гибридной системы (продолжение)

### Технические характеристики

Бензиновый двигатель:	292 л. с. (215 кВт), двигатель объемом 3,5 л из алюминиевого сплава
Электродвигатели:	200 л. с. (147 кВт), электродвигатель с постоянным электромагнитом
Трансмиссия:	Только автоматическая
Высоковольтная АКБ:	Герметичная, 288 В, NiMH-АКБ
Снаряженная масса:	4012-4211 фунтов/1820-1910 кг
Топливный бак:	17,4 галлона/66,0 л
Материал рамы:	Стальной несущий кузов
Материал кузова:	Стальные панели кроме алюминиевого капота
Вместимость:	5 человек



## Расположение и описание компонентов гибридной системы (продолжение)

### Работа Lexus Hybrid Drive

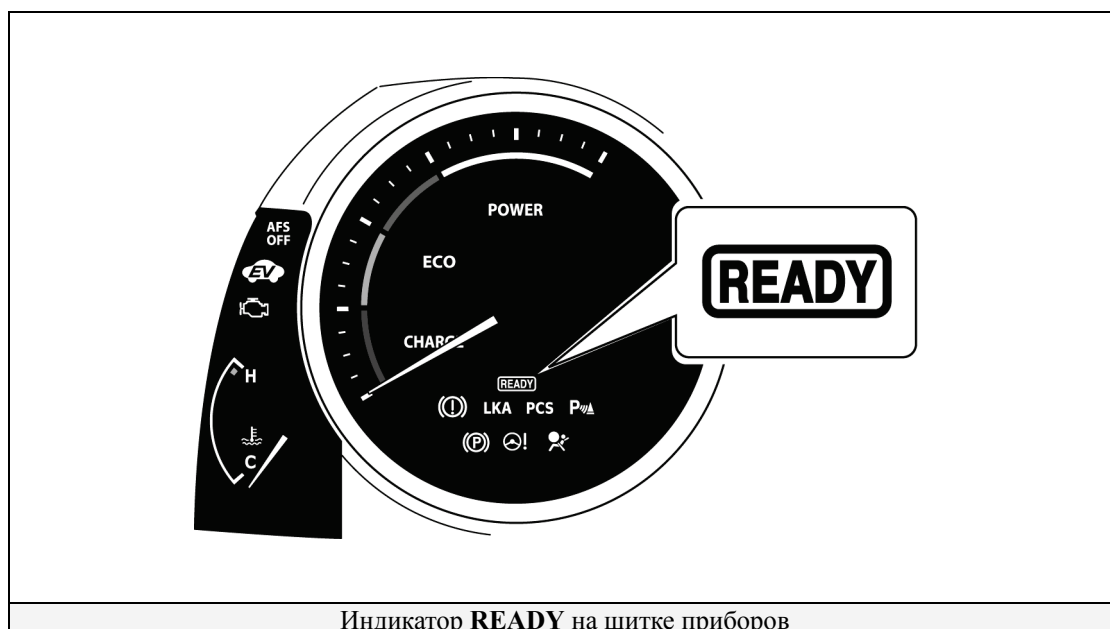
Как только индикатор **READY** включается на щитке приборов, это означает, что автомобиль готов к движению. Однако бензиновый двигатель не работает в режиме холостого хода, как на обычном автомобиле. Его запуск и остановка осуществляется в автоматическом режиме. Важно распознавать и понимать значение режимов индикатора **READY**, предусмотренного на щитке приборов. Его включение информирует водителя о том, что автомобиль готов к работе, даже если выключен бензиновый двигатель и отсутствует шум в моторном отсеке.

### Режимы работы автомобиля

- В автомобиле GS 450h бензиновый двигатель можно останавливать и запускать в любое время, пока включен индикатор **READY**.
- Не следует считать, что автомобиль не находится в рабочем состоянии, если отключен бензиновый двигатель. Всегда обращайтесь внимание на состояние индикатора **READY**. Автомобиль только тогда находится в нерабочем состоянии, когда индикатор **READY** выключен.

Привод автомобиля может осуществляться от следующих источников.

1. Только от электродвигателя.
2. Только от бензинового двигателя.
3. Одновременно от электродвигателя и бензинового двигателя.



## **Блок АКБ для гибридных автомобилей (HV) и вспомогательная АКБ**

На GS 450h установлен блок высоковольтной АКБ для гибридных автомобилей (HV), который включает в себя герметичные модули никель-металлгидридных батарей (NiMH).

### **Блок высоковольтной АКБ**

- Блок высоковольтной АКБ помещен в металлический корпус и жестко закреплен в багажном отсеке за задним сиденьем. Металлический корпус изолирован от высокого напряжения и скрыт в багажном отсеке под тканевым покрытием.
- Блок высоковольтной АКБ состоит из 40 модулей никель-металлгидридных батарей (NiMH; 7,2 В), подключенных последовательно, что позволяет обеспечить напряжение порядка 288 В. Каждый модуль батареи NiMH выполнен герметичным и помещен в металлический корпус.
- Электролит, используемый в модуле батареи NiMH, является щелочной смесью калия и гидроксида натрия. Электролит поглощается сетчатыми пластинами батареи, поэтому даже при ударе обеспечивается отсутствие утечек.

Блок высоковольтной АКБ	
Напряжение блока АКБ	288 В
Количество модулей АКБ NiMH в блоке	40
Напряжение модулей АКБ NiMH	7,2 В
Размеры модулей батареи NiMH	10,9 x 0,8 x 4,2 дюйма (276 x 20 x 106 мм)
Вес модуля NiMH	2,3 фунта (1,0 кг)
Габаритные размеры блока АКБ NiMH	37 x 14,5 x 15,3 дюйма (940 x 370 x 390 мм)
Вес блока АКБ NiMH	140 фунтов (63 кг)

### **Компоненты, питание которых обеспечивается блоком высоковольтной АКБ**

- Электродвигатель
- Кабели питания
- Электрический генератор
- Преобразователь постоянного тока для EPS
- Преобразователь-инвертор
- Компрессор системы кондиционирования
- Преобразователь постоянного тока для EPS
- Преобразователь постоянного тока для вспомогательной АКБ 12 В

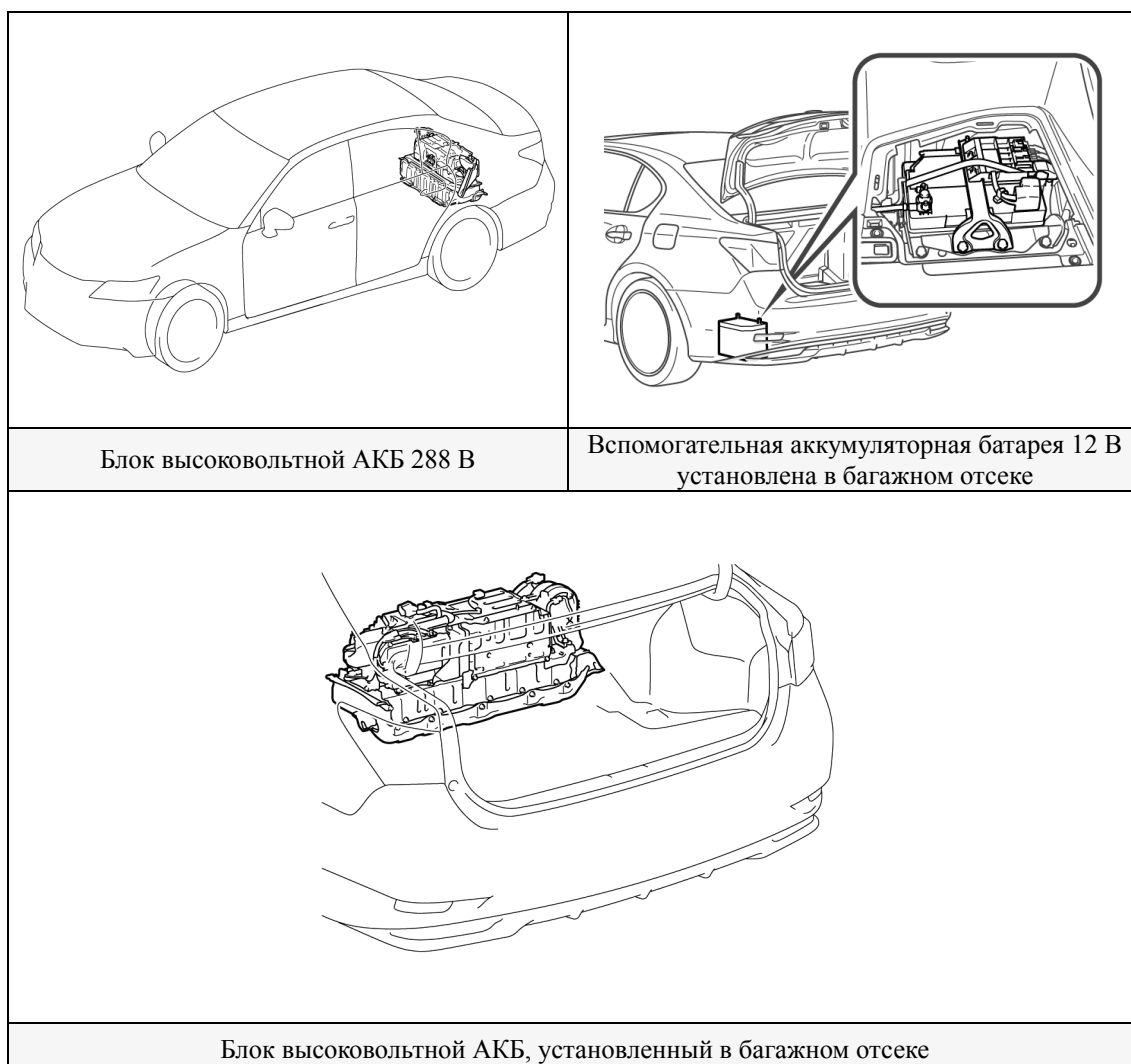
## Блок АКБ для гибридных автомобилей (HV) и вспомогательная АКБ (продолжение)

### Утилизация блока высоковольтной АКБ

- Блок высоковольтной АКБ подлежит утилизации. Свяжитесь с дистрибьютором Lexus, указанным на этикетке с предостережением на высоковольтной АКБ (см. стр. 30), или с ближайшим дилером Lexus.

### Вспомогательная аккумуляторная батарея

- Автомобили GS 450h оснащаются герметичными свинцово-кислотными батареями 12 В. Эта вспомогательная аккумуляторная батарея 12 В обеспечивает питание электрической системы автомобиля аналогично негибридным автомобилям. Как и на обычных негибридных автомобилях, отрицательная клемма вспомогательной аккумуляторной батареи заземлена на металлическое шасси автомобиля.
- Вспомогательная аккумуляторная батарея размещена в багажном отсеке. Она скрыта под тканевым покрытием в углублении панели задней боковой части кузова слева.



## Правила безопасности при работе с высоким напряжением

Блок высоковольтной АКБ обеспечивает питание высоковольтной электрической системы постоянным током. Положительный и отрицательный кабели питания высокого напряжения оранжевого цвета проложены от блока АКБ под днищем кузова, вдоль карданного вала и туннель для карданного вала к преобразователю-инвертору. Преобразователь-инвертор включает цепь, которая повышает напряжение высоковольтной АКБ с 288 до 650 В постоянного тока. Преобразователь-инвертор генерирует 3-фазный переменный ток для питания электродвигателя. Кабели питания проложены от преобразователя-инвертора к каждому высоковольтному электродвигателю (электродвигатель, генератор и компрессор системы кондиционирования). Следующие системы предназначены для защиты водителя и пассажиров автомобиля, а также сотрудников аварийно-спасательных подразделений от высокого напряжения.


### Система безопасности системы высокого напряжения

- Предохранитель ❶\* высокого напряжения обеспечивает защиту от коротких замыканий в блоке высоковольтной АКБ.
- Положительные и отрицательные кабели питания высокого напряжения ❷\* подключаются к блоку высоковольтной АКБ и управляются 12 В реле с нормально разомкнутыми контактами ❸\*. Когда автомобиль не находится в рабочем состоянии, реле прекращают подачу тока с блока высоковольтной АКБ.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Система высокого напряжения может оставаться под напряжением в течение до 10 минут после перевода автомобиля в нерабочее состояние. Для предотвращения серьезных травм и смертельного исхода от тяжелых ожогов или поражения электрическим током, необходимо не допускать касания, перерезания или вскрытия оранжевых кабелей питания высокого напряжения или других компонентов высокого напряжения.

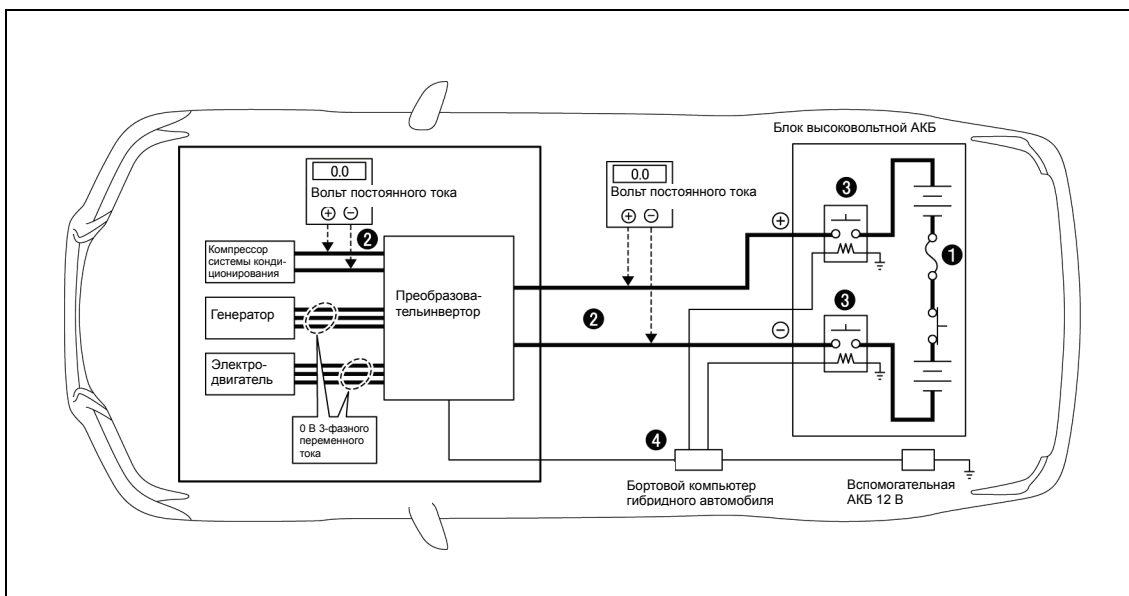
- Положительные и отрицательные кабели питания ❷\* изолированы от металлического шасси, поэтому возможность поражения электрическим током при касании металлического шасси исключена.
- Устройство контроля короткого замыкания на массу ❹\* непрерывно контролирует утечки высокого напряжения на металлическое шасси, когда автомобиль находится в рабочем состоянии. При возникновении неисправностей бортовой компьютер гибридного автомобиля ❹\* подает команду на включение главной предупреждающей лампы аварийного состояния  на щитке приборов, а также отображение сообщения “CHECK HYBRID SYSTEM” на мультимедийном дисплее.
- Контакты реле блока высоковольтной АКБ автоматически размыкаются для прерывания подачи электрического тока при столкновении, достаточном для активации системы SRS.

\*Цифры относятся к иллюстрации на следующей странице.

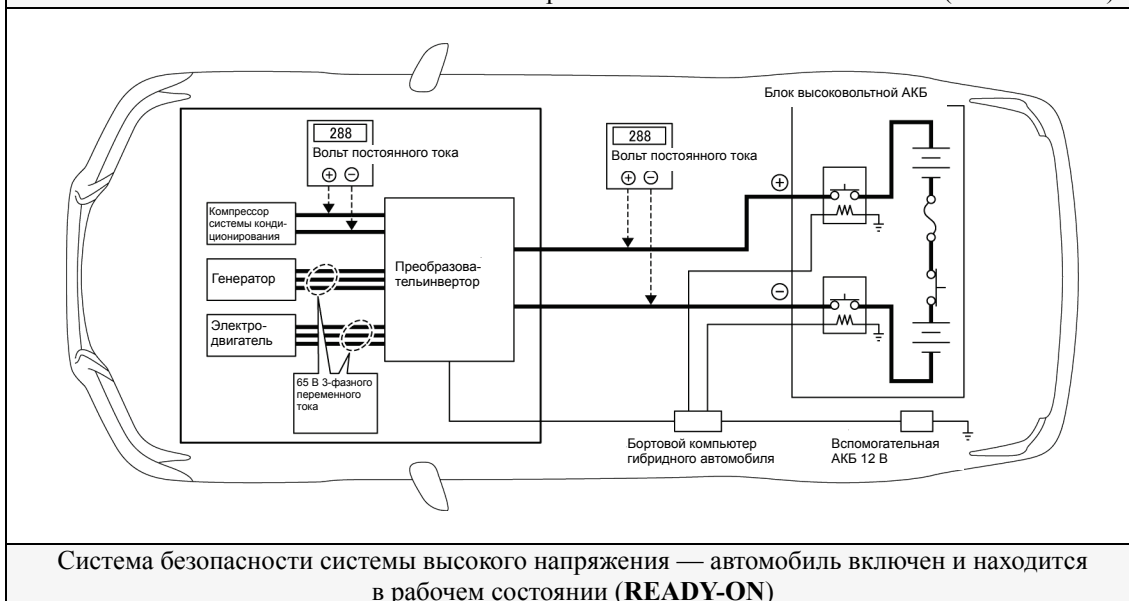
## Правила безопасности при работе с высоким напряжением (продолжение)

### Фиксатор сервисного размыкателя цепи

- Цепь высокого напряжения отключается путем снятия фиксатора сервисного размыкателя цепи (см. стр. 15).



Система безопасности системы высокого напряжения — автомобиль выключен (READY-OFF)



Система безопасности системы высокого напряжения — автомобиль включен и находится в рабочем состоянии (READY-ON)



## Меры предосторожности, которые следует соблюдать при разборке автомобиля



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Система высокого напряжения может оставаться под напряжением в течение до 10 минут после перевода автомобиля в нерабочее состояние. Для предотвращения серьезных травм и смертельного исхода от тяжелых ожогов или поражения электрическим током, необходимо не допускать касания, перерезания или вскрытия оранжевых кабелей питания высокого напряжения или других компонентов высокого напряжения.

### **Необходимые предметы**

- Защитная одежда, такая как электроизолирующие перчатки, резиновые перчатки, защитные очки и защитная обувь.
- Изоляционная лента, например, электроизолирующая лента с подходящим уровнем электроизоляции.
- Перед тем, как надеть изолирующие перчатки, удостоверьтесь, что они не имеют трещин, разрывов и любых других повреждений. Не надевайте влажные изолирующие перчатки.
- Электрический тестер с возможностью измерения напряжения постоянного тока 750 В и больше.

## Разливы

В GS 450h используются те же технические жидкости, что и в негибридных автомобилях Lexus, за исключением электролита NiMH, используемого в блоке высоковольтной АКБ. Электролит батареи NiMH является едкой щелочью (рН 13,5), представляющей опасность для тканей человеческого тела. Электролит поглощается сетчатыми пластинами, что обычно предотвращает разливы или утечки даже при наличии трещин на металлическом модуле батареи. Повреждение металлического корпуса блока батареи и металлического модуля батареи в результате серьезной аварии является маловероятным.

Едкая щелочь находится на противоположном конце шкалы уровня рН по сравнению с сильными кислотами. Безопасное (нейтральное) вещество находится приблизительно в середине этой шкалы. Добавление слабой кислотной смеси, такой как разбавленный раствор борной кислоты или уксус, к едкому щелочному электролиту приведет к нейтрализации электролита. Данный процесс аналогичен и в то же время является полной противоположностью использованию питьевой соды для нейтрализации пролитого электролита свинцово-кислотной АКБ.

Бюллетени по безопасному обращению с материалами (PSDS) для автомобилей Lexus прилагаются к данному документу.

- При обращении с пролитым электролитом NiMH необходимо использовать следующие средства индивидуальной защиты (PPE).
  - Брызгозащитный щиток или защитные очки. Откидная маска для защиты лица не пригодна при обращении с пролитой кислотой или электролитом.
  - Резиновые, латексные или нитриловые перчатки.
  - Подходящий фартук для работы со щелочью.
  - Резиновые ботинки.
- Нейтрализация электролита NiMH
  - Используйте раствор борной кислоты или уксус.
  - Раствор борной кислоты: 800 грамм борной кислоты на 20 литров воды или 5,5 унций борной кислоты на 1 галлон воды.

## Разборка автомобиля

Следующие 2 страницы содержат общие инструкции по работе с автомобилями GS 450h. Ознакомьтесь с данными инструкциями перед тем, как перейти к инструкциям по снятию высоковольтной АКБ на стр. 19.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Система высокого напряжения может оставаться под напряжением в течение до 10 минут после перевода автомобиля в нерабочее состояние. Для предотвращения серьезных травм и смертельного исхода от тяжелых ожогов или поражения электрическим током, необходимо не допускать касания, перерезания или вскрытия оранжевых кабелей питания высокого напряжения или других компонентов высокого напряжения.

#### 1. Выключите зажигание (индикатор **READY** выключен).

Затем отсоедините кабель от отрицательной (-) клеммы вспомогательной аккумуляторной батареи.

- (1) Снимите напольный коврик багажного отсека.
- (2) Снимите боковую накладку внутренней отделки багажного отсека с левой стороны.
- (3) Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

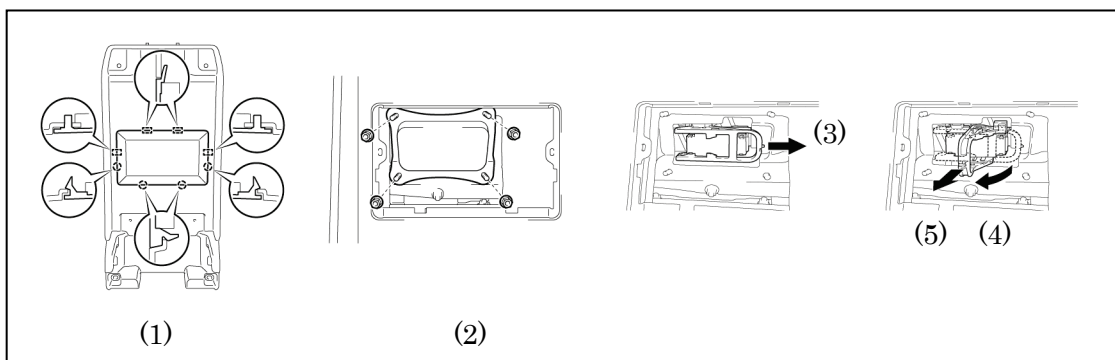
#### 2. Снимите фиксатор сервисного размыкателя цепи.

- (1) Снимите колпачок подлокотника сиденья № 1.
- (2) Отверните 4 гайки и снимите нижнюю панель крышки аккумуляторной батареи гибридного автомобиля.

#### **Внимание!**

**Для выполнения следующих трех шагов необходимо надеть электроизолирующие перчатки.**

- (3) Переведите ручку фиксатора сервисного размыкателя цепи вправо.
- (4) Приподнимите фиксатор сервисного размыкателя цепи.
- (5) Снимите фиксатор сервисного размыкателя цепи.
- (6) Нанесите изоляционную ленту на гнездо фиксатора сервисного размыкателя цепи, чтобы изолировать его.

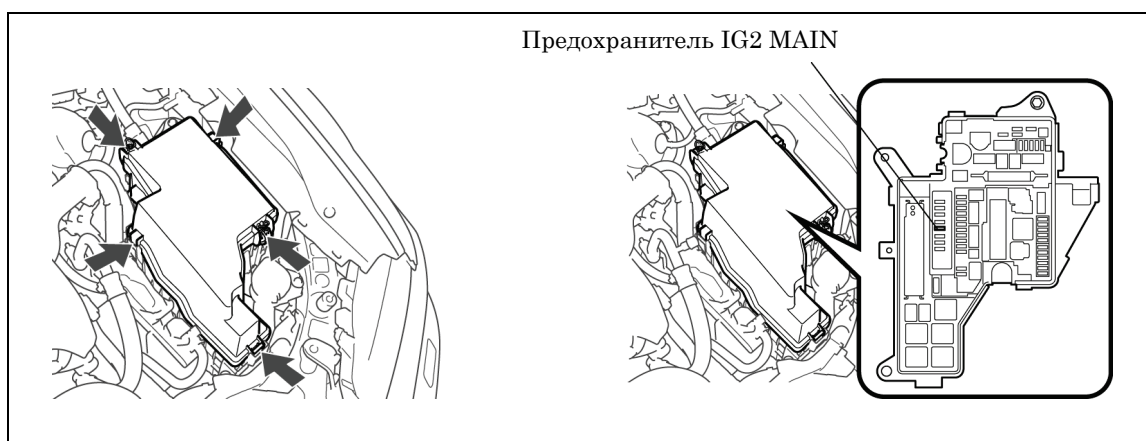


3. Носите снятый фиксатор сервисного размыкателя цепи у себя в кармане, чтобы другие механики не смогли случайно установить его во время выполнения разборки автомобиля.
4. Доведите до сведения других механиков тот факт, что в настоящий момент выполняется разборка системы высокого напряжения при помощи знака «ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! НЕ ПРИКАСАТЬСЯ!» (см. стр. 18).
5. Если не удастся снять фиксатор сервисного размыкателя цепи из-за повреждения автомобиля, снимите предохранитель **IG2 MAIN** (20 A).

**Внимание!**

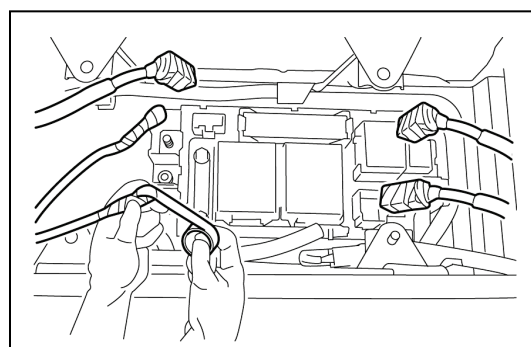
**Это действие приводит к отключению системы высокого напряжения.**

**Обязательно наденьте электроизолирующие перчатки, поскольку внутри высоковольтной АКБ все еще имеется высокое напряжение. Если возможно снять фиксатор сервисного размыкателя цепи, снимите его и продолжайте выполнение процедуры.**



6. После отсоединения или оголения разъема или клеммы цепи высокого напряжения немедленно изолируйте его с помощью изоляционной ленты. Перед отсоединением или касанием оголенной клеммы высокого напряжения наденьте изолирующие перчатки.

7. Проверьте высоковольтную АКБ и прилегающую зону на наличие утечек. Обнаруженная жидкость может быть сильным щелочным электролитом. Наденьте резиновые перчатки или очки при нейтрализации жидкости при помощи концентрированного раствора борной кислоты или уксуса. Затем вытрите жидкость при помощи ветоши и т. п.



8. При попадании электролита на кожу немедленно промойте ее с помощью насыщенного раствора борной кислоты или большого количества воды. Если электролит попал на одежду, немедленно снимите ее.
9. Если электролит попал в глаза, громко попросите о помощи. Не трите глаза. Вместо этого промойте глаза разбавленным раствором борной кислоты или большим количеством воды, и обратитесь за медицинской помощью.
10. За исключением высоковольтной АКБ, снятие других деталей должно выполняться в соответствии с процедурами, которые идентичны процедурам для негибридных автомобилей Lexus. Процедура снятия высоковольтной АКБ приведена на следующих страницах.

Ответственное лицо:

**НЕ ПРИКАСАТЬСЯ!**  
**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**  
**ВНИМАНИЕ!**

**ВНИМАНИЕ!**  
**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**  
**НЕ ПРИКАСАТЬСЯ!**

Ответственное лицо:

При выполнении работ на высоковольтной системе  
сложите этот знак и установите на крыше автомобиля.

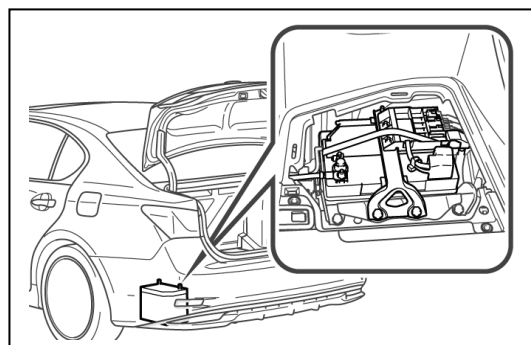
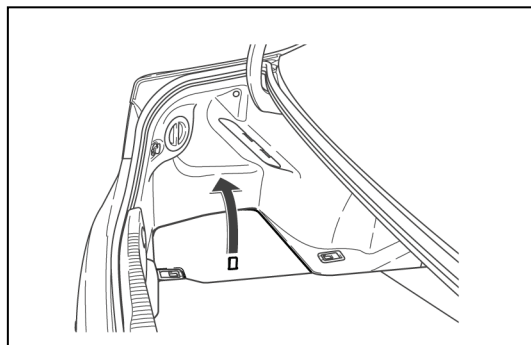
## Снятие высоковольтной АКБ



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- *Обязательно наденьте изолирующие перчатки при работе с деталями под высоким напряжением.*
- *Даже если автомобиль и реле отключены, обязательно снимите фиксатор сервисного размыкателя цепи перед выполнением дальнейших работ.*
- *Высоковольтная электрическая система остается под напряжением в течение 10 минут даже после отключения блока высоковольтной АКБ, поскольку в цепи предусмотрен конденсатор, в котором сохраняется заряд.*
- *Перед касанием незащищенных клемм высокого напряжения обязательно убедитесь в том, что тестер показывает напряжение 0 В.*
- *Цепь SRS может оставаться под напряжением в течение до 90 секунд после перевода автомобиля в нерабочее состояние. Для предотвращения серьезных травм и смертельного исхода от непреднамеренной активации SRS не допускайте перерезания компонентов SRS.*

1. ВЫКЛЮЧИТЕ ЗАЖИГАНИЕ (индикатор **READY** выключен).
2. СНИМИТЕ НАПОЛЬНЫЙ КОВРИК БАГАЖНОГО ОТСЕКА.
3. СНИМИТЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНУЮ АКБ 12 В.
  - (1) Снимите накладку внутренней отделки багажного отсека с левой стороны.
  - (2) Отсоедините кабель от отрицательной (-) клеммы вспомогательной аккумуляторной батареи. Отсоедините кабель от положительной (+) клеммы вспомогательной аккумуляторной батареи.
  - (3) Снимите вспомогательную АКБ 12 В.



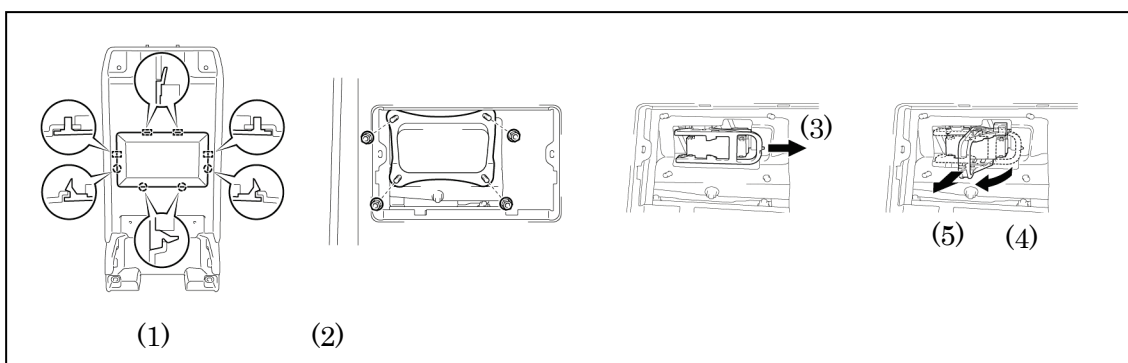
#### 4. СНЯТИЕ ФИКСАТОРА СЕРВИСНОГО РАЗМЫКАТЕЛЯ ЦЕПИ

- (1) Снимите колпачок подлокотника сиденья № 1.
- (2) Отверните 4 гайки и снимите нижнюю панель крышки аккумуляторной батареи гибридного автомобиля.

#### **Внимание!**

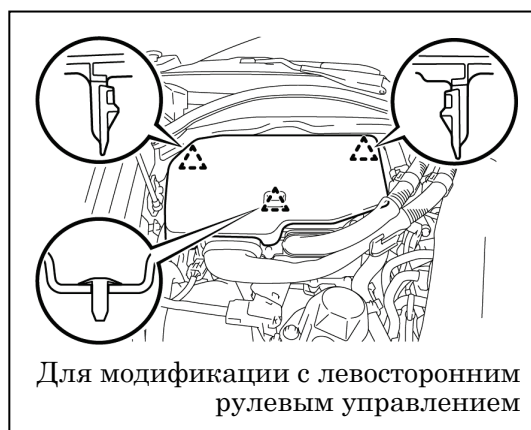
**Для выполнения следующих трех шагов необходимо надеть электроизолирующие перчатки.**

- (3) Переведите ручку фиксатора сервисного размыкателя цепи вправо.
- (4) Приподнимите фиксатор сервисного размыкателя цепи.
- (5) Снимите фиксатор сервисного размыкателя цепи.
- (6) Нанесите изоляционную ленту на гнездо фиксатора сервисного размыкателя цепи, чтобы изолировать его.



#### 5. СНИМИТЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ-ИНВЕРТОР.

Снимите 3 фиксатора и крышку инвертора.





## 6. СНИМИТЕ КРЫШКУ РАЗЪЕМА В СБОРЕ

Отверните 2 болта и снимите крышку разъема в сборе.

**Внимание!**

**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

**Примечание.**

Не прикасайтесь к разъемам или клеммам высокого напряжения в течение 10 мин после снятия фиксатора сервисного размыкателя цепи.



## 7. ПРОВЕРЬТЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ

Проверьте напряжение на клеммах в контрольной точке блока управления электропитанием.

**Внимание!**

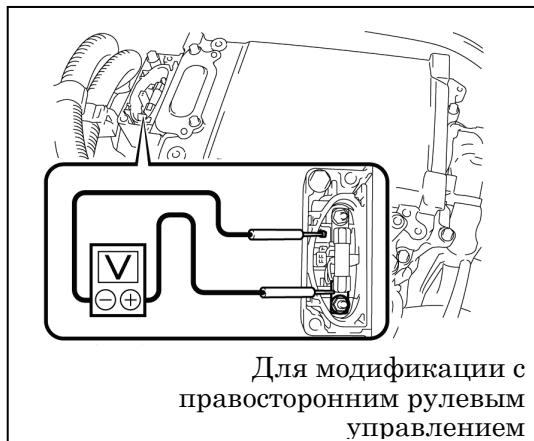
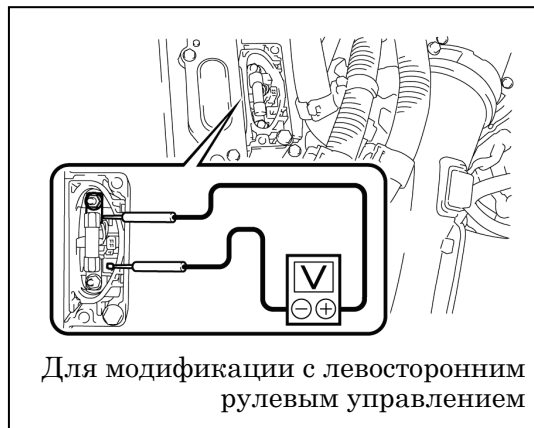
**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

**Во избежание серьезных травм или смертельного исхода не выполняйте разборку системы высокого напряжения, пока напряжение на клеммах в контрольной точке не станет равным 0 В.**

**Номинальное напряжение: 0 В**

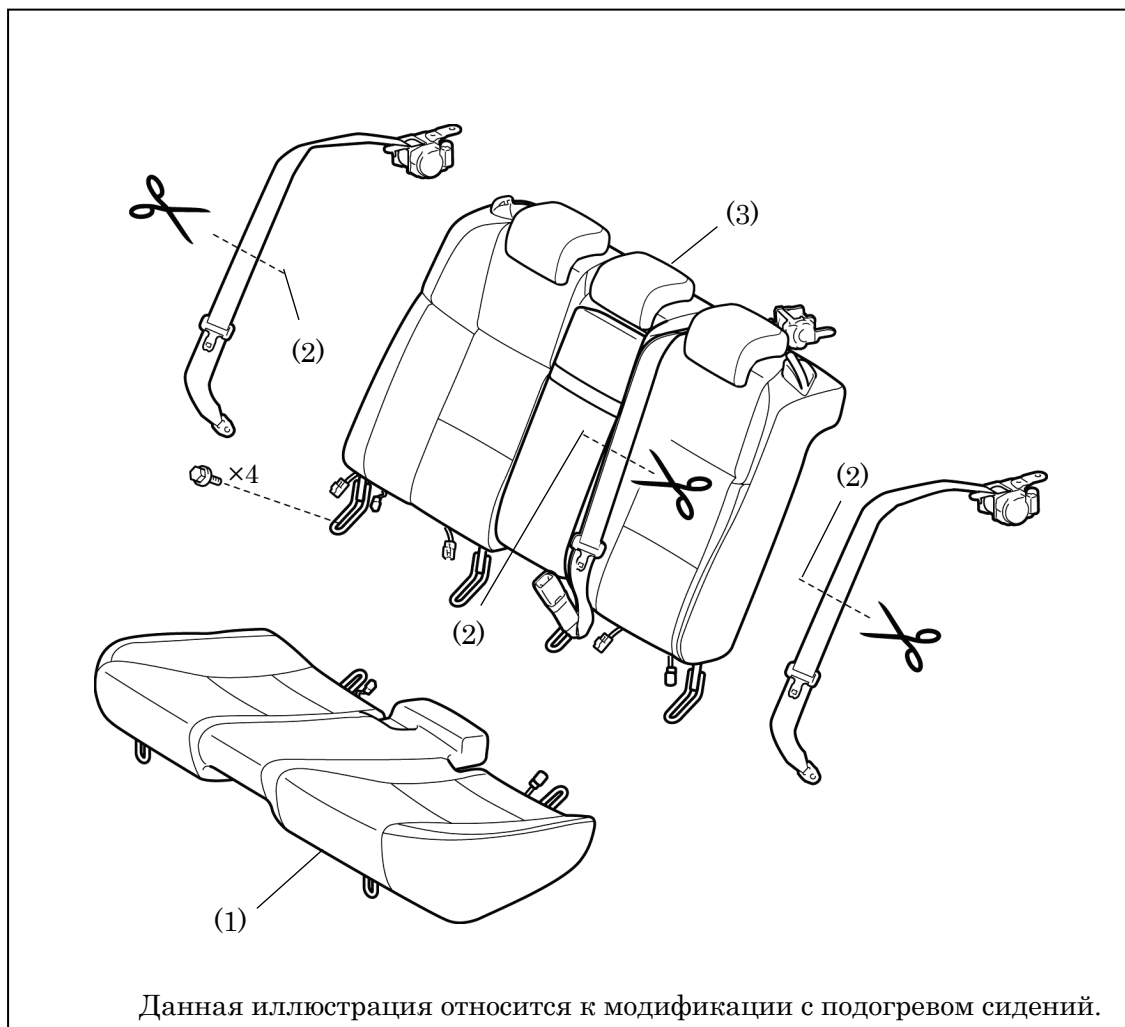
**Рекомендация.**

Для измерения напряжения установите диапазон тестера 750 В постоянного тока. Данная проверка выполняется для того, чтобы определить, безопасна ли высоковольтная АКБ для снятия.



## 8. СНИМИТЕ ЗАДНЕЕ СИДЕНЬЕ В СБОРЕ

- (1) Снимите подушку заднего сиденья в сборе.
- (2) Обрежьте центральный, левый и правый ремни безопасности.
- (3) Снимите спинку заднего сиденья в сборе.



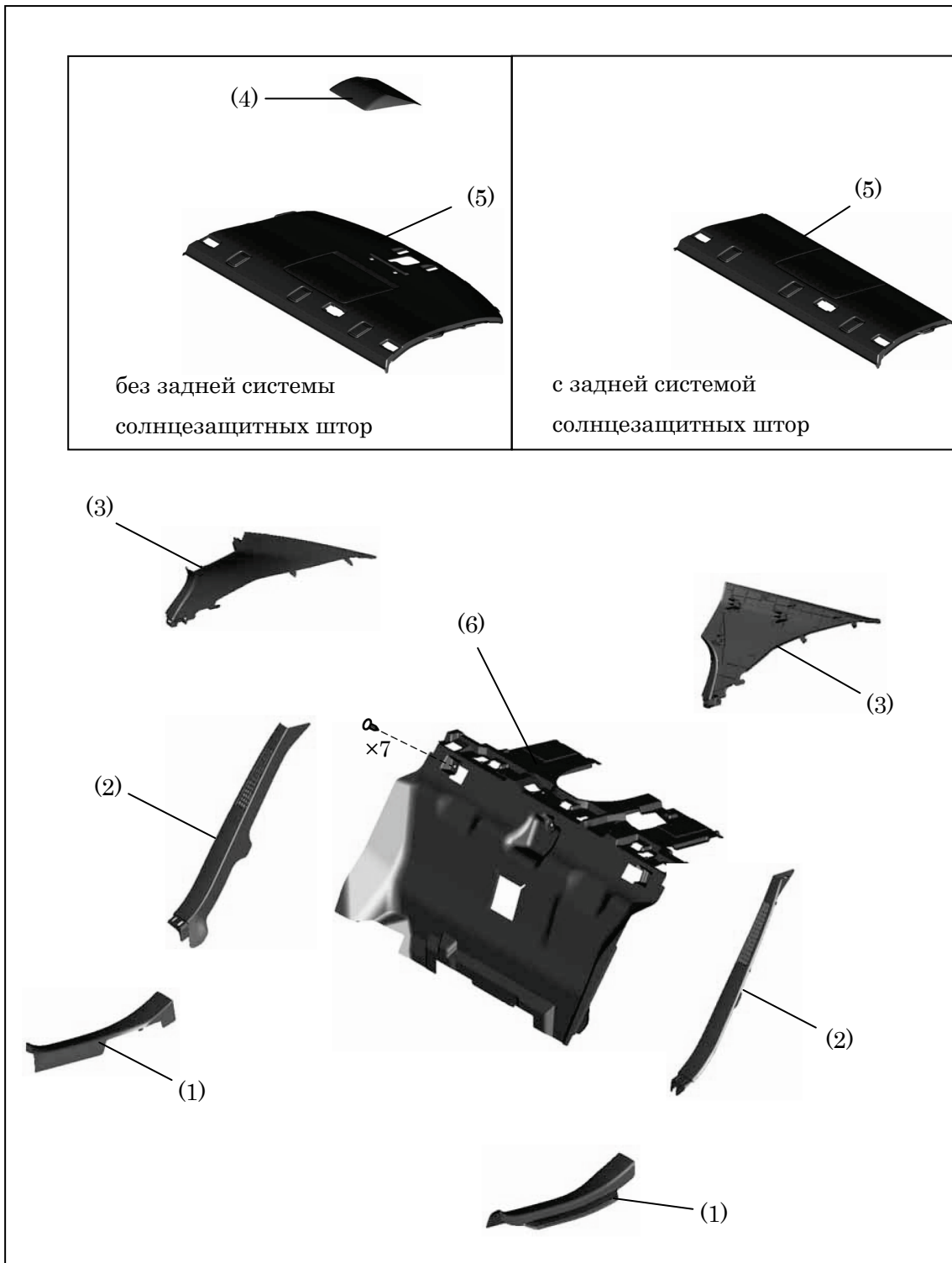
### **Внимание!**

**Не обрезайте проводку или жгуты проводов при снятии компонентов автомобиля.**

**Обязательно отсоединяйте компоненты за разъем.**

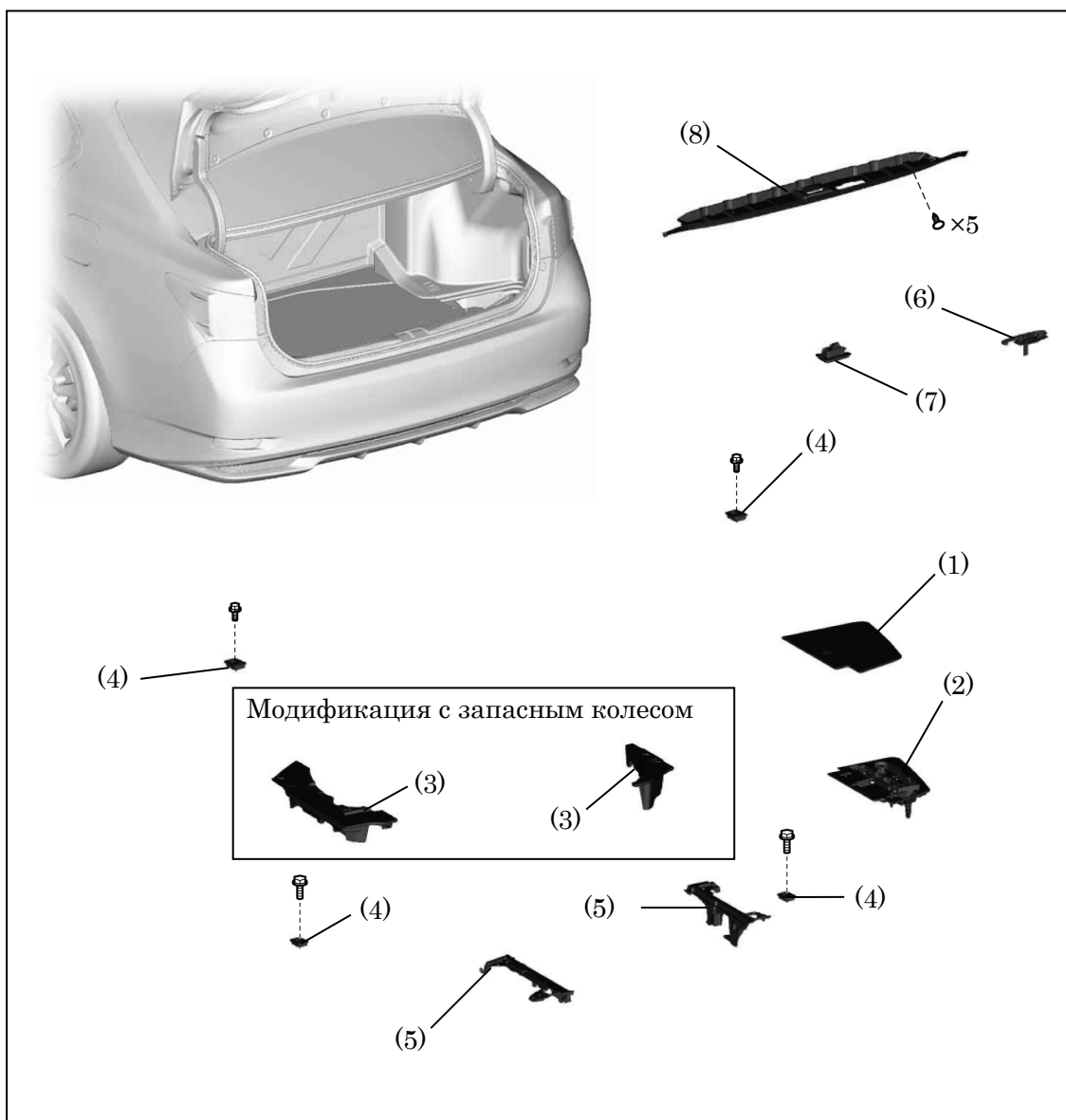
## 9. СНИМИТЕ НАКЛАДКУ ПЕРЕГОРОДКИ САЛОНА № 1

- (1) Снимите левую и правую накладки на ступеньки задних дверей.
- (2) Снимите левую и правую боковые накладки заднего сиденья.
- (3) Снимите внутренние боковые декоративные накладки крыши, левую и правую.
- (4) Снимите крышку центрального фонаря стоп-сигнала (без задней системы солнцезащитных штор).
- (4) Снимите облицовку отделения для мелких вещей в сборе.
- (5) Снимите накладку перегородки салона № 1.



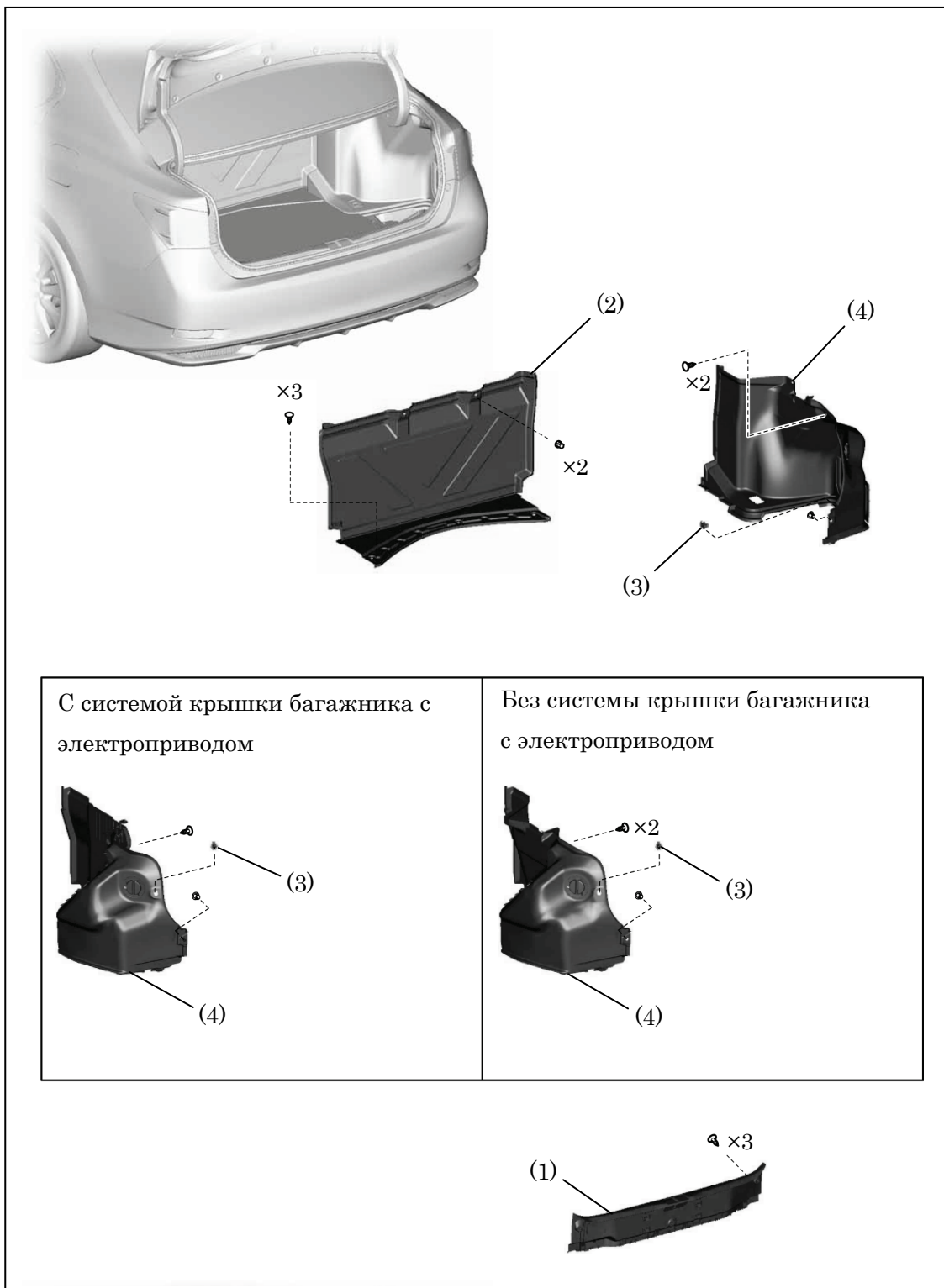
## 10. СНИМИТЕ ПЕРЕДНЮЮ НАКЛАДКУ ВНУТРЕННЕЙ ОТДЕЛКИ БАГАЖНОГО ОТСЕКА.

- (1) Снимите накладку внутренней отделки багажного отсека с правой стороны.
- (2) Снимите ящик в боковой внутренней отделке.
- (3) Снимите лоток в боковой внутренней отделке багажного отсека (модификации с запасным колесом).
- (4) Снимите крюк троса в сборе.
- (5) Снимите кронштейн заднего лотка багажного отсека, левый и правый.
- (6) Снимите крюк к отделке багажного отсека № 1.
- (7) Снимите лампу освещения багажного отсека № 1 в сборе.
- (8) Снимите заднюю накладку внутренней отделки багажного отсека.



## 11. СНИМИТЕ ВНУТРЕННЮЮ НАКЛАДКУ ОТДЕЛКИ БАГАЖНОГО ОТСЕКА

- (1) Снимите заднюю декоративную панель пола.
- (2) Снимите переднюю накладку внутренней отделки багажного отсека.
- (3) Снимите крюк троса.
- (4) Снимите внутреннюю накладку отделки багажного отсека, левую и правую.

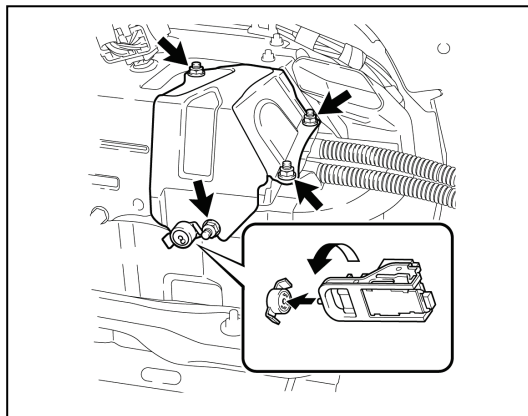


## 12. СНИМИТЕ ЭКРАН В СБОРЕ АКБ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ № 4

**Внимание!**

**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

- (1) С помощью фиксатора сервисного размыкателя цепи освободите защелку замка крышки аккумуляторной батареи.
- (2) Отверните 4 гайки и снимите экран АКБ для гибридных автомобилей № 4 в сборе.



## 13. ОТСОЕДИНИТЕ НАПОЛЬНЫЙ ПРОВОД № 4

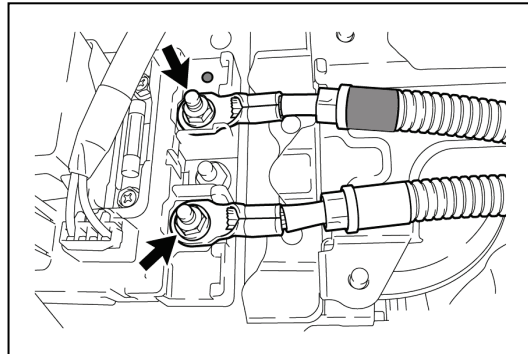
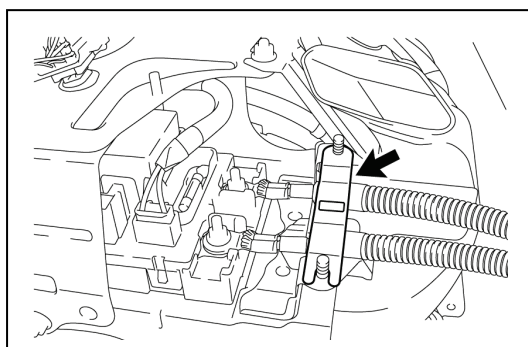
**Внимание!**

**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

- (1) Снимите контакт экрана аккумуляторной батареи.
- (2) Отверните 2 гайки и отсоедините 2 провода напольного провода № 4. (кабель высокого напряжения)

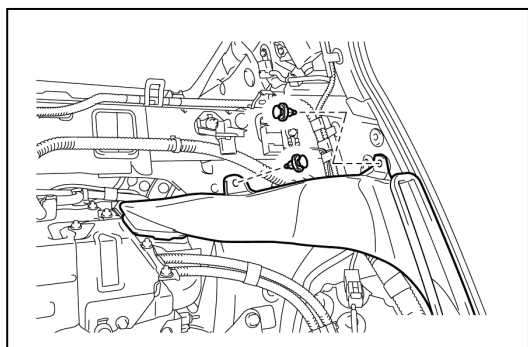
**Примечание.**

Изолируйте клеммы снятой электропроводки рамы изоляционной лентой.



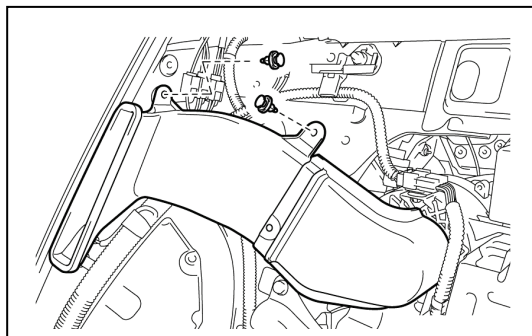
## 14. СНИМИТЕ ВПУСКНОЙ КАНАЛ АКБ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ № 1, ЛЕВЫЙ

Снимите 2 фиксатора и снимите впускной канал АКБ гибридного автомобиля № 1, левый.



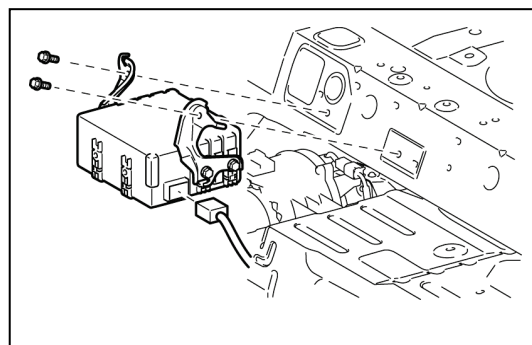
15. СНИМИТЕ ВПУСКНОЙ КАНАЛ АКБ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ № 1, ПРАВЫЙ

Снимите 2 фиксатора и снимите впускной канал АКБ гибридного автомобиля № 1, правый.



16. СНИМИТЕ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ В СБОРЕ

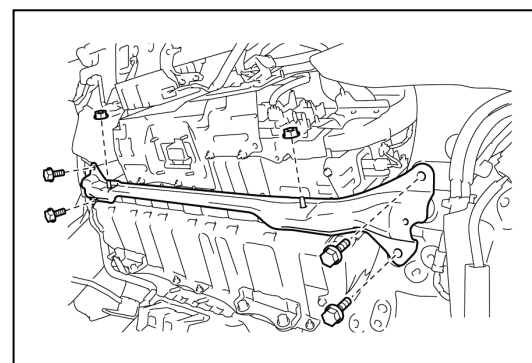
Выверните 2 болта и снимите цепь питания системы управления тормозной системы в сборе.



17. СНИМИТЕ КРОНШТЕЙН ПЛОЩАДКИ АКБ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ № 1

**Внимание!**  
**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

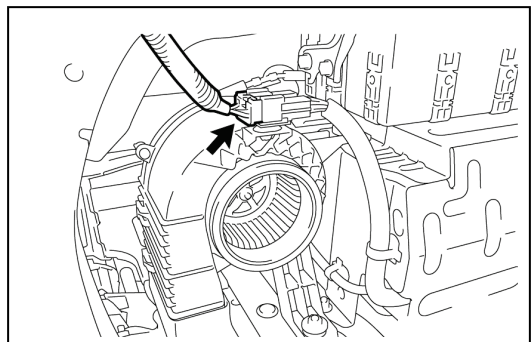
- (1) Снимите 2 гайки.
- (2) Выверните 4 болта и снимите кронштейн площадки АКБ гибридного автомобиля № 1.



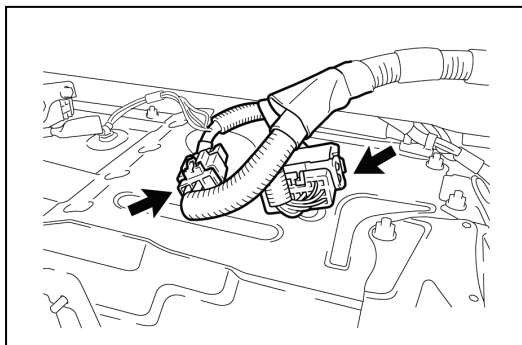
18. СНИМИТЕ АКБ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ

**Внимание!**  
**Работайте в электроизолирующих перчатках.**

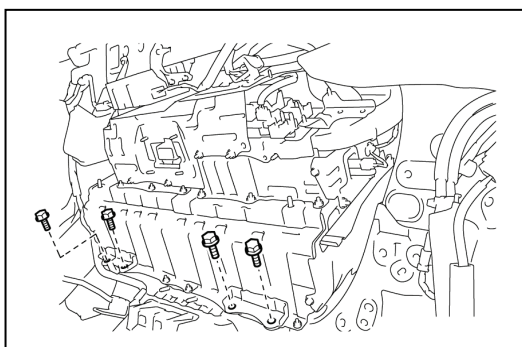
- (1) Отсоедините разъем от вентилятора системы охлаждения АКБ в сборе.



(2) Отсоедините 2 разъема.

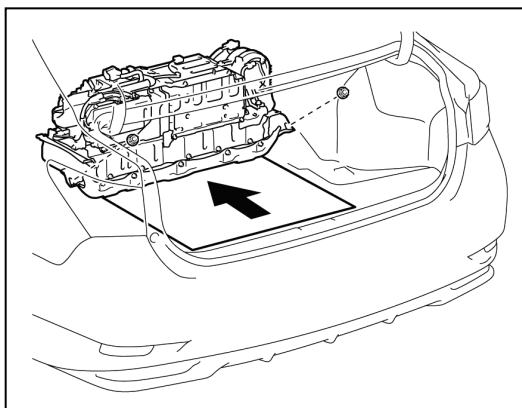


(3) Отверните 4 болта.



(4) Снимите 2 гайки.

(5) Переверните напольный коврик багажного отсека обратной стороной.

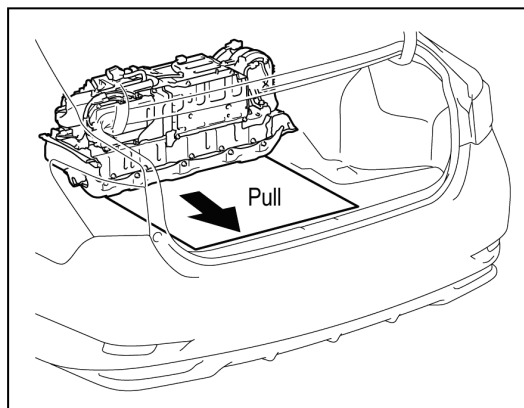




(6) Выдвиньте высоковольтную АКБ на напольный коврик багажного отсека.

**Примечание.**

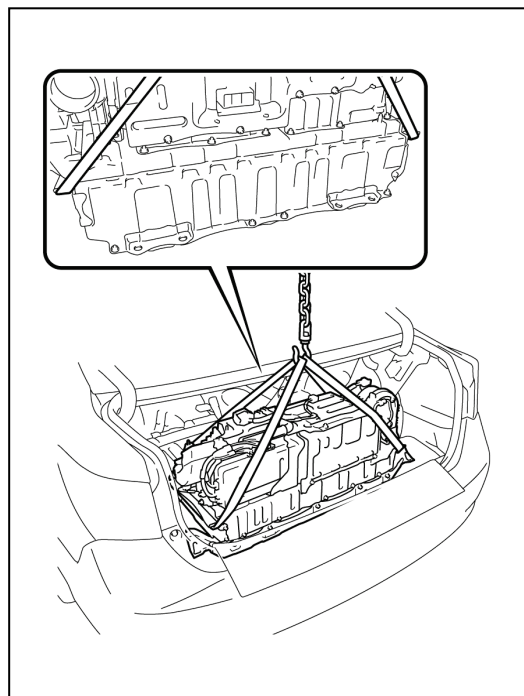
Для выдвигания высоковольтной АКБ требуются 2 человека. Один должен располагаться со стороны багажного отсека, а другой – со стороны кабины. Выдвигая высоковольтную АКБ, следите за тем, чтобы жгуты проводов и корпус высоковольтной АКБ не соприкасались с кузовом автомобиля.



(7) С помощью подходящего приспособления, например, каната, снимите высоковольтную АКБ, одновременно наклоняя ее.

**Примечание.**

Для защиты высоковольтной АКБ и кузова автомобиля от повреждений следует использовать картон или аналогичный материал.



19. Блок высоковольтной АКБ подлежит утилизации. Свяжитесь с дистрибьютором Lexus (если таковой указан на этикетке с предостережением на высоковольтной АКБ) или с ближайшим дилером Lexus (примеры этикеток с предостережением на высоковольтной АКБ см. на следующих двух страницах).

**Внимание!**

**После снятия высоковольтной АКБ не устанавливайте повторно фиксатор сервисного размыкателя цепи на высоковольтную АКБ.**

# Этикетка с предостережением на высоковольтной АКБ

## 1. Для США

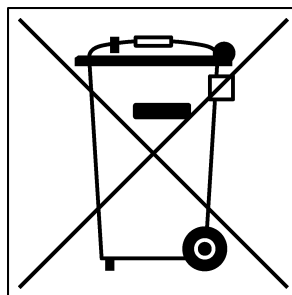
<b>DANGER</b> High Voltage Inside/Alkaline Electrolyte Ni-MH	<b>To the Qualified EV Technicians:</b> Be sure to read the Repair Manual when servicing or replacing the battery.
	<b>HV Battery Recycling Information</b> ● Please transport this battery in accordance with all applicable laws. ● Be sure to consult your dealer or the following address for replacing and disposing of this battery.
To avoid injuries, burns or electric shocks: ● Never disassemble this battery unit or remove its covers. -Service by Qualified Technician.- ● Avoid contact alkaline electrolyte with eyes, skin or clothes. In event of accident, flush with water and get medical help immediately. ● Keep children away from this unit. ● Do not puncture or impact on this unit when operating forklift, or expose to open flame or incinerate, or expose to liquids when storing this unit, as excessive heat may generate fire and electrolyte may leak out.	Residents in U.S.A. ♦ TOYOTA MOTOR SALES U.S.A. INC. TORRANCE, CAL 90501 Phone: 1-800-331-4331 ♦ SERVCO PACIFIC INC. HONOLULU, HAWAII 96813 Phone: 808-839-2273
	Residents in PUERTO RICO ♦ TOYOTA DE PUERTO RICO HATO REY, PUERTO RICO Phone: 787-751-1000

## 2. Для Канады

<b>DANGER</b> High Voltage Inside / Alkaline Electrolyte Ni-MH	<b>High Voltage Inside / Alkaline Electrolyte</b> To avoid injuries, burns or electric shocks: ● Never disassemble this battery unit or remove its covers. -Service by Qualified Technician.- ● Avoid contact alkaline electrolyte with eyes, skin or clothes. In event of accident, flush with water and get medical help immediately. ● Keep children away from this unit. ● Do not puncture or impact on this unit when operating forklift, or expose to open flame or incinerate, or expose to liquids when storing this unit, as excessive heat may generate fire and electrolyte may leak out.
	<b>To the Qualified EV Technicians:</b> Be sure to read the Repair Manual when servicing or replacing the battery.
	<b>Haute tension à l'intérieur / Electrolyte alcalin</b> Afin d'éviter des blessures et brûlures et tout choc électrique: ● Ne jamais démonter cet ensemble batterie ni enlever ses couvercles. -Confier l'entretien à un technicien qualifié.- ● Éviter tout contact de l'électrolyte alcalin avec les yeux, la peau ou les vêtements. En cas d'accident, rincer à l'eau et contacter un médecin immédiatement. ● Garder cet ensemble hors de portée des enfants. ● Ne pas percer cet ensemble et ne pas lui faire subir d'impact lors de l'utilisation du chariot élévateur. Ne pas l'exposer à une flamme vive ni l'incinérer. Ne pas l'exposer à un liquide lors du stockage. Une chaleur excessive pourrait provoquer un incendie et l'électrolyte pourrait fuir.
	<b>A l'attention des techniciens spécialistes en véhicules électriques:</b> Veiller à lire le manuel de réparation lors de l'entretien ou du remplacement de la batterie.
	<b>Information sur le recyclage de batterie de véhicule hybride</b> ● Prière de transporter cette batterie conformément à toutes les lois applicables. ● Pour le remplacement et la mise au rebut de cette batterie, veiller à consulter un votre concessionnaire ou se renseigner à l'adresse suivante.

## 3. Для Европы

<b>DANGER</b> High Voltage Inside / Alkaline Electrolyte Ni-MH	<b>High Voltage Inside / Alkaline Electrolyte</b> To avoid injuries, burns or electric shocks: ● Never disassemble this battery unit or remove its covers. -Service by Qualified Technician.- ● Avoid contact alkaline electrolyte with eyes, skin or clothes. In event of accident, flush with water and get medical help immediately. ● Keep children away from this unit. ● Do not puncture or impact on this unit when operating forklift, or expose to open flame or incinerate, or expose to liquids when storing this unit, as excessive heat may generate fire and electrolyte may leak out.
	<b>To the Qualified EV Technicians:</b> Be sure to read the Repair Manual when servicing or replacing the battery.
	<b>Haute tension à l'intérieur / Electrolyte alcalin</b> Afin d'éviter des blessures et brûlures et tout choc électrique: ● Ne jamais démonter cet ensemble batterie ni enlever ses couvercles. -Confier l'entretien à un technicien qualifié.- ● Éviter tout contact de l'électrolyte alcalin avec les yeux, la peau ou les vêtements. En cas d'accident, rincer à l'eau et contacter un médecin immédiatement. ● Garder cet ensemble hors de portée des enfants. ● Ne pas percer cet ensemble et ne pas lui faire subir d'impact lors de l'utilisation du chariot élévateur. Ne pas l'exposer à une flamme vive ni l'incinérer. Ne pas l'exposer à un liquide lors du stockage. Une chaleur excessive pourrait provoquer un incendie et l'électrolyte pourrait fuir.
	<b>A l'attention des techniciens spécialistes en véhicules électriques:</b> Veiller à lire le manuel de réparation lors de l'entretien ou du remplacement de la batterie.
	<b>Information sur le recyclage de batterie de véhicule hybride</b> ● Prière de transporter cette batterie conformément à toutes les lois applicables. ● Pour le remplacement et la disposition de cette batterie, se rassurer de consulter un votre concessionnaire ou distributeur national comme mentionnées dans le guide des concessionnaires.



#### 4. Для России

 <p><b>ОПАСНО</b></p> <p><b>Ni-MH</b></p>	<p><b>Высокое напряжение/щелочной электролит</b></p> <p>Во избежание травм, ожогов и поражения электрическим током:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>никогда не разбирайте аккумуляторную батарею и не снимайте с нее крышку.</li> <li>— Осуществляйте обслуживание аккумуляторной батареи у специалиста надлежащей квалификации —</li> <li>избегайте попадания щелочного электролита в глаза, на кожу или на одежду. В случае попадания электролита следует промыть пораженный участок водой и немедленно обратиться за медицинской помощью.</li> <li>не подпускайте детей к аккумуляторной батарее.</li> <li>избегайте прокола аккумуляторной батареи или удара по ней при работе с вилочным погрузчиком.</li> <li>не оставляйте аккумуляторную батарею вблизи открытого огня и не сжигайте ее, а также не подвергайте воздействию хлоридов во время хранения. Излишнее нагревание может вызвать пожар или утечку электролита.</li> </ul>
	<p><b>Информация для сертифицированных автоэлектриков:</b></p> <p>перед обслуживанием или заменой аккумуляторной батареи ознакомьтесь с руководством по ремонту.</p> <p><b>Информация об утилизации аккумуляторной батареи гибридного автомобиля</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Транспортировка аккумуляторной батареи должна осуществляться в соответствии со всеми применимыми законами.</li> <li>Относительно замены и способов утилизации аккумуляторной батареи проконсультируйтесь с дилером или дистрибьютором в вашей стране указанным в Руководстве по гарантийному обслуживанию.</li> </ul>

