HARD BLOCK



МОДЕЛЬ

HBE 117

ДИФФЕРЕНЦИАЛ С СИСТЕМОЙ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ БЛОКИРОВКИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Спасибо, что выбрали HardBlock!

Мы ценим ваше доверие и постоянно совершенствуем наши технические решения для автомобилей. Присоединяйтесь к нашему сообществу в социальных сетях — будем рады видеть Вас среди наших подписчиков.

VK Видео

MAX

Вконтакте

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 1

ДЕМОНТАЖ ШТАТНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА 4

МОНТАЖ ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ 13

МОНТАЖ БЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ 19

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЛОКИРОВКИ 27

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОБЛОКИРОВКИ 29

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ

Установка блокировки должна выполняться в соответствии с настоящей инструкцией. При возникновении любых затруднений или сомнений прекратите монтаж и обратитесь в службу технической поддержки на сайте hardblock.co. Наши специалисты помогут найти правильное решение. Отступление от установленной технологии или попытка самостоятельного устранения затруднений могут привести к выходу из строя элементов блокировки и/или элементов автомобиля.

ВНИМАНИЕ

Не разбирайте блокировку. Для обеспечения сохранности внутренних компонентов и целостности сборки узел поставляется в собранном виде и не требует разборки при установке. Если вы хотите ознакомиться с внутренним устройством и принципом работы блокировки, посмотрите подробное видео на VK Видео.

- *Рекомендуется выполнять установку блокировки в специализированном сервисном центре (СТО).*
- *При самостоятельной установке убедитесь в наличии необходимых инструментов и материалов, указанных в настоящей инструкции. Также необходимо иметь руководство по ремонту и техническому обслуживанию соответствующего автомобиля.*
- *Перед началом установки проверьте комплектность поставки блокировки. В случае выявления некомплектности обратитесь в службу поддержки на сайте **hardblock.co** или к продавцу по месту приобретения изделия.*
- *Использование дифференциала в заблокированном состоянии на дорогах общего пользования небезопасно.*

- *Допустимо включение и выключение блокировки в движении на скорости. Это не приводит к её поломке. Однако включение блокировки в момент пробуксовки одного из колёс может вызвать ударные нагрузки в трансмиссии и привести к выходу из строя её узлов. Кроме того, включение блокировки на скорости может привести к потере управления транспортным средством.*

НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

- *Стандартный набор слесарного инструмента*
- *Съёмник подшипников*
- *Динамометрический ключ (моменты затяжки болтов приведены в руководстве по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля)*
- *Индикатор часового типа с магнитной стойкой для проверки зазора (люфта) ведущей и ведомой шестерни.*
- *Пресс и комплект оправок для установки подшипников дифференциала*
- *Ёмкость для слива масла*
- *Керн*
- *Маркер-краска для разметки*
- *Молоток с пластиковым, резиновым или медным бойком*
- *Слесарные тиски с губками из мягкого металла либо с накладками из дерева или пластика*
- *Электрическая печь или нагревательная плита (для нагрева ведомой шестерни до **80-110 °C**)*
- *Лазерный термометр (для контроля нагрева ведомой шестерни)*
- *Дрель/шуруповёрт, сверло **7 мм**, метчик **M8 x 1 мм***

НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- *Сервисное руководство по ремонту автомобиля*
- *Силиконовый герметик типа RTV (Room Temperature Vulcanizing)*
- *Масло трансмиссионное класса API GL-5, вязкость SAE 75W-90*
- *Очиститель от грязи и масла*
- *Фиксатор резьбы*
- *Набор регулировочных шайб дифференциала*

ВНИМАНИЕ

Следующие операции выполняйте в соответствии с сервисным руководством по ремонту автомобиля.

1.1 Надёжно закрепите и поднимите автомобиль на подъёмнике. Рекомендуется использовать стоечные подъёмники, чтобы обеспечить удобный доступ к зоне дифференциала, а также оставить колёса и оси свободными для вращения и демонтажа.

1.2 Слейте масло из картера моста.

1.3 Снимите полуоси и отсоедините карданный вал от фланца ведущей шестерни.

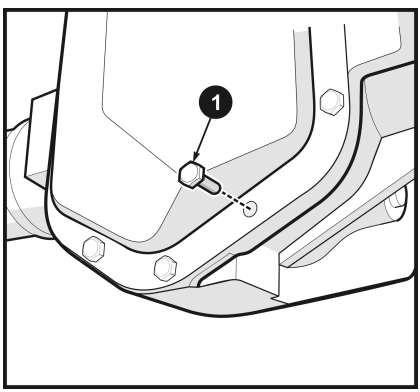


Рис. 1

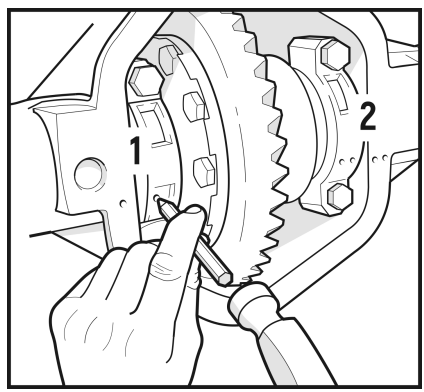


Рис. 2

1.4 Открутите болты (**1**) и снимите крышку картера. (**Рис. 1**)

1.5 Очистите картер моста от остатков масла и загрязнений.

1.6 Используя небольшой заострённый кернер, обозначьте стороны крышек подшипников. Засечки должны быть выполнены на поверхности крышек подшипников и прилегающей поверхности картера. Для одной стороны

нанесите одну засечку (**1**), для другой — две (**2**), как показано на рисунке (**Рис. 2**)

ЗАМЕР ЛЮФТА ГЛАВНОЙ ПАРЫ

Необходимо убедиться, что штатные шестерни главной пары находятся в исправном состоянии и не требуют замены. В зависимости от конкретного случая руководствуйтесь следующими указаниями:

- *Если штатные шестерни главной пары заменяются новыми, предварительный замер люфта не требуется. Люфт в данном случае устанавливается в соответствии с руководством производителя шестерён (пропустите шаги **1.7 - 1.10**).*
- *Если штатные шестерни не заменяются и устанавливаются повторно, перед разборкой необходимо измерить текущий люфт главной пары. При установке блокировки ранее измеренное значение люфта должно быть точно восстановлено.*

ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте люфт по значениям из руководства производителя автомобиля. Эти значения указаны для новых шестерён, не прошедших обкатку. В процессе эксплуатации:

- формируется пятно контакта,
- увеличивается рабочий люфт шестерён.

Неправильная регулировка люфта может привести к неправильной работе моста и его поломке.

ВНИМАНИЕ
Не устанавливайте бывшие в употреблении шестерни главной пары от другого автомобиля или из другого комплекта. Такие шестерни имеют индивидуально сформированное пятно контакта и могут вызвать неправильную работу моста или его поломку.

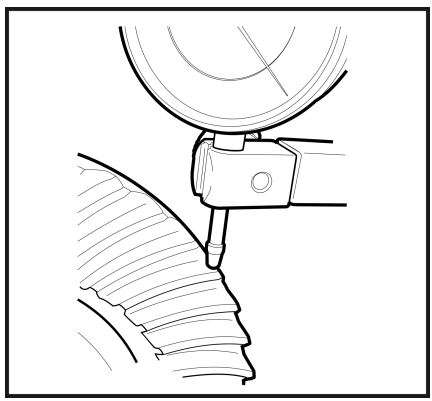


Рис. 3

1.7 Установите индикатор часового типа, закрепив штатив на корпусе редуктора. Наконечник индикатора установите под прямым углом к зубу ведомой шестерни. (**Рис. 3**)

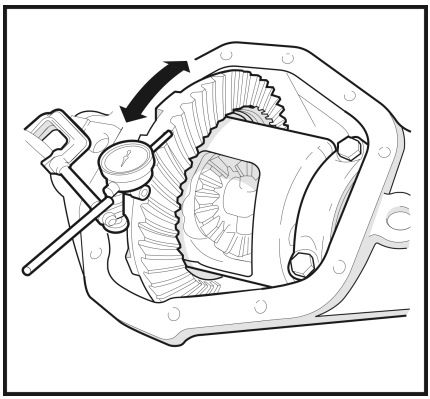


Рис. 4

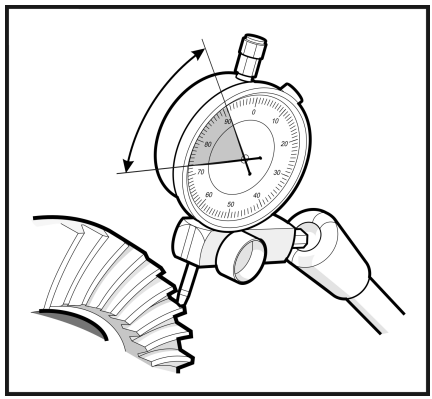


Рис. 5

1.8 Удерживая фланец ведущей шестерни, покачайте ведомую шестерню вперёд-назад до упора и запишите показание индикатора в таблицу (**Значение 1**). (**Рис. 4**, **Рис. 5**)

1.9 Повторите замер ещё два раза, каждый раз проворачивая дифференциал на **120°**. Перед каждым проворачиванием отмечайте цифрой замеряемый зуб. Это позволит выполнить контрольный замер при сборке в тех же положениях.

1.10 Запишите результаты (**Значения 2, 3**) и вычислите среднее арифметическое.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание повреждения измерительного инструмента отводите наконечник индикатора от зубьев перед проворачиванием дифференциала.

ЗАПИШИТЕ ЗНАЧЕНИЯ ЛЮФТА ЗДЕСЬ	
Значение 1	
Значение 2	
Значение 3	
Среднее значение	

РАЗЖАТИЕ КАРТЕРА МОСТА

Разжатие картера моста с помощью специального расширителя является обязательной операцией при регулировке преднатяга подшипников в чугунных картерах. В случае если нет возможности использовать расширитель, дифференциал можно извлечь с помощью гаечного ключа. Ниже описаны оба способа.

ВНИМАНИЕ
Неправильный преднатяг вызывает повышенный износ подшипников, шум при работе и в конечном итоге повреждение главной пары.

Если возможно использовать расширитель.

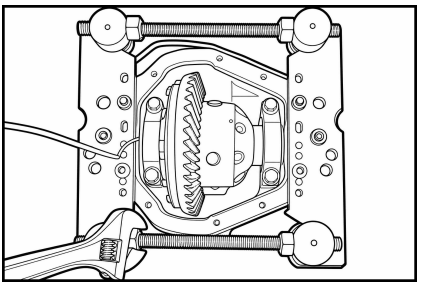


Рис. 6

1.11 Осторожно разожмите картер моста настолько, чтобы извлечь дифференциал, используя сервисное руководство по ремонту вашего автомобиля. (**Рис. 6**) . После того, как картер будет достаточно разжат, открутите болты (**1**), снимите крышки подшипников (**2**) и осторожно извлеките дифференциал в сборе с подшипниками. (**Рис.7**) Придерживайте внешние обоймы подшипников, чтобы не уронить, и не перепутать их положение при обратной сборке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не разжимайте картер больше чем на 0,5 мм, это может привести к его деформации. Используйте индикатор на магнитной стойке для контроля разжима. Сразу после извлечения дифференциала обязательно ослабьте натяжение разжимного инструмента.

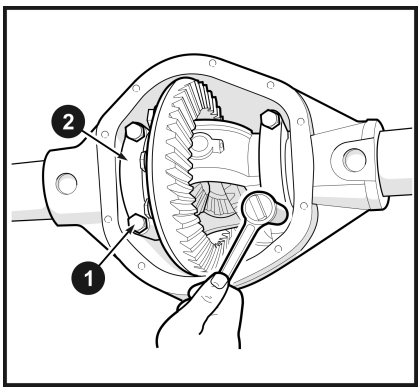


Рис. 7

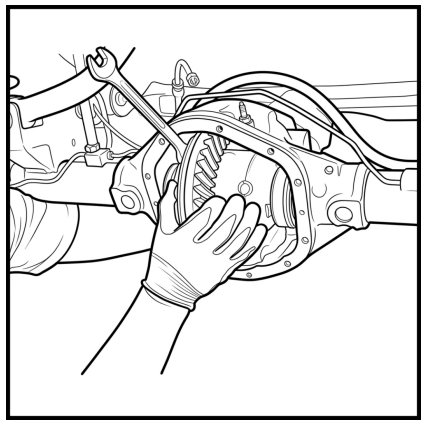


Рис. 8

В случае если нет возможности использовать расширитель.

1.12 Открутите болты **(1)** и снимите крышки подшипников **(2)**. (**Рис. 7**)

1.13 Наденьте ключ на один из болтов ведомой шестерни и используйте его как рычаг. Поворачивая фланец карданного вала, уприте рукоятку ключа в край картера. При дальнейшем вращении фланца дифференциал начнёт постепенно выходить из посадочных мест. (**Рис. 8**)

ПРИМЕЧАНИЕ: Дифференциал тяжёлый и скользкий от масла — будьте осторожны при извлечении.

ДЕМОНТАЖ ПОДШИПНИКОВ

ВНИМАНИЕ
Убедитесь, что подшипники в исправном состоянии. Если подшипники повреждены, они должны быть заменены на новые.

Если подшипники повреждены и будут заменены на новые, то не нужно снимать их со штатного дифференциала. Если подшипники находятся в хорошем состоянии и предполагается их повторное использование, выполните следующие шаги.

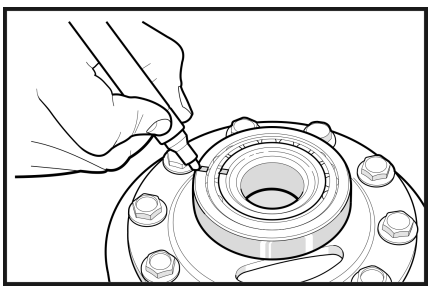


Рис. 9

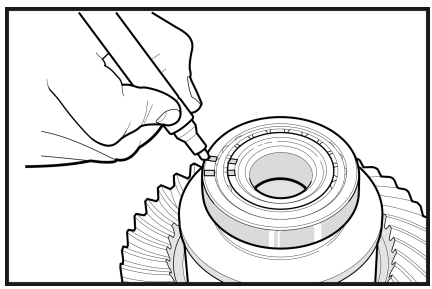


Рис. 10

1.14 Промаркируйте наружные и внутренние обоймы подшипников: одна метка с одной стороны, две — с другой. (**Рис. 9**, **Рис. 10**)

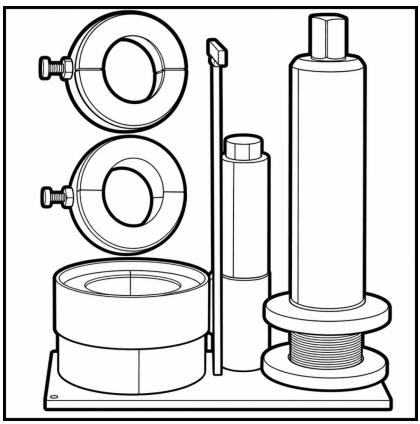


Fig. 11

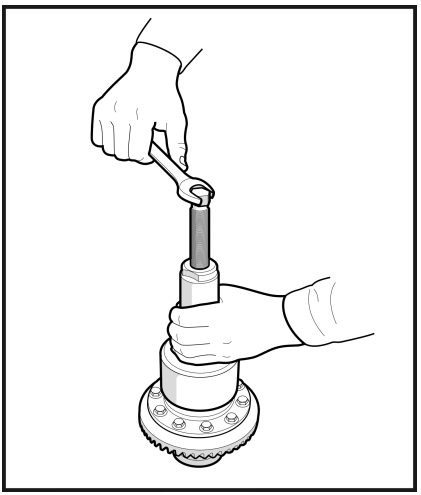


Рис. 12

ВНИМАНИЕ

Снимайте внутренние обоймы подшипников только с помощью съёмника с захватом из двух полуколец (сепараторный съёмник подшипников), который полностью охватывает подшипник и равномерно распределяет усилие. (**Рис. 11**) Не используйте съёмник, прикладывающий усилие только в нескольких точках. Точечная нагрузка может деформировать подшипник и сделать его непригодным для повторного использования.

1.15 Спрессуйте подшипники с корпуса дифференциала с помощью съёмника подшипников. (**Рис. 12**)

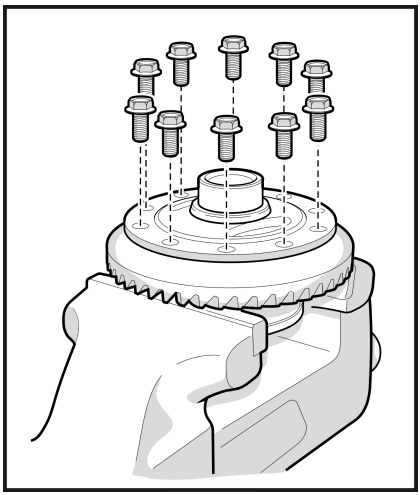


Рис. 13

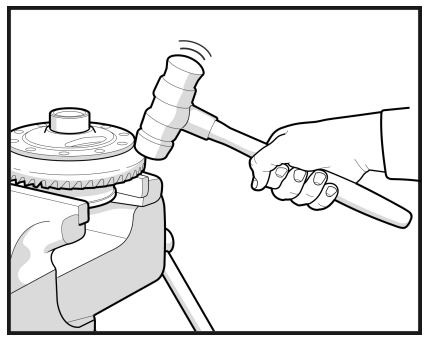


Рис. 14

2.1 Закрепите дифференциал в тисках с губками из мягкого металла, и открутите болты крепления ведомой шестерни. (**Рис. 13**)

ВНИМАНИЕ
Подстелите ветошь под главную пару, чтобы исключить её повреждение при возможном падении в момент сбивания. Не используйте молотки со стальным бойком.

2.2 Сбейте ведомую шестерню с корпуса дифференциала, используя молоток с пластиковым, резиновым или медным бойком. Во избежание заклинивания сбивайте шестерню равномерно по окружности. (**Рис. 14**)

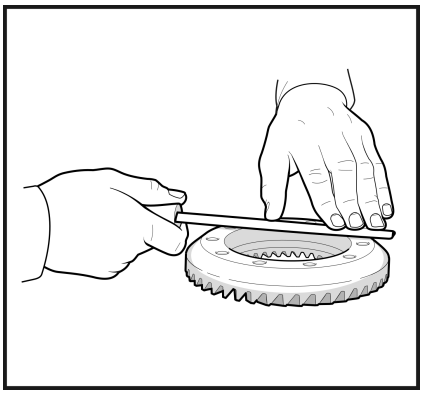


Рис. 15

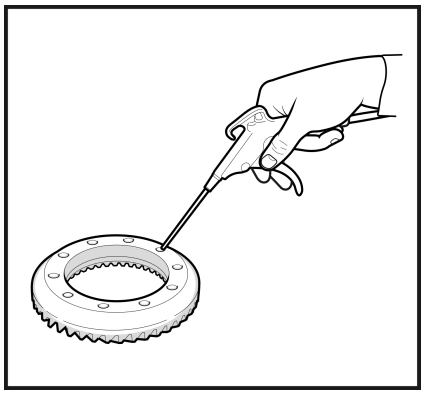


Рис. 16

2.3 Обработайте с помощью напильника посадочную поверхность ведомой шестерни и корпуса блокировки, чтобы удалить выступы и забоины вокруг отверстий и резьбы. (**Рис. 15**)

2.4 Продуйте сжатым воздухом посадочную поверхность, а также резьбовые отверстия ведомой шестерни. (**Рис. 16**)

2.5 Обезжирьте отверстия под болты и сами болты ведомой шестерни с помощью подходящего очистителя.

2.6 Для облегчения сборки нагрейте ведомую шестерню до **80–110 °C** в горячей воде, на плоской электрической плитке или в печи.

ВНИМАНИЕ
Не нагревайте шестерню открытым пламенем. Это может повредить закалённый поверхностный слой и привести к преждевременному износу или выходу шестерни из строя.

2.7 При наличии влаги просушите шестерню и отверстия под болты сжатым воздухом.

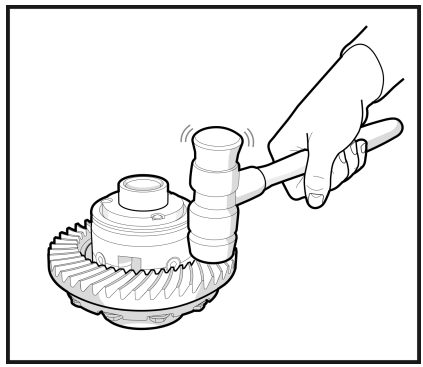


Рис. 17

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что сопрягаемые поверхности ведомой шестерни и блокировки сухие, чистые и не имеют заусенцев и следов масла.

2.8 Установите ведомую шестерню на корпус блокировки, совместив её резьбовые отверстия с отверстиями корпуса. (**Рис. 17**)

ВНИМАНИЕ
Не используйте болты крепления в качестве средства напрессовки ведомой шестерни. Это может привести к деформации корпуса блокировки или повреждению резьбы шестерни. В случае необходимости используйте молоток с резиновым, пластиковым или медным бойком.

ЗАТЯЖКА БОЛТОВ ГЛАВНОЙ ПАРЫ

Для крепления ведомой шестерни используйте фиксатор резьбы. Перед его нанесением, плотно совместите шестерню с корпусом блокировки, чтобы исключить их перекос в результате попадания фиксатора между посадочными поверхностями.

ВНИМАНИЕ

Если болты крепления главной пары в хорошем состоянии, они могут быть использованы повторно, однако производители рекомендуют заменять болты на новые при каждом демонтаже.

Для обеспечения наиболее плотного прилегания поверхностей шестерни главной пары и корпуса блокировки мы рекомендуем следующий алгоритм.

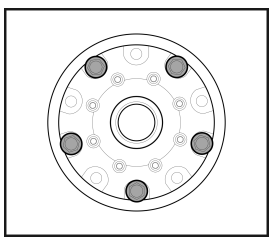


Рис. 18

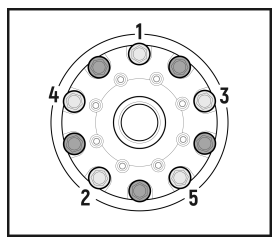


Рис. 19

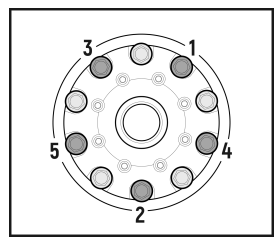


Рис. 20

- *Предварительно вкрутите **пять** болтов и затяните их до плотного прилегания шестерни к корпусу, без фиксатора резьбы и без достижения окончательного момента затяжки. Отметьте маркером каждый предварительно вкрученный болт. На следующем шаге эти болты потребуется выкрутить. (**Рис. 18**)*
- *Нанесите фиксатор резьбы в оставшиеся **пять** резьбовых отверстий шестерни и на резьбу болтов. (**Рис. 21**) Вкрутите эти **пять** болтов и затяните их динамометрическим ключом моментом затяжки, указанным в руководстве по ремонту автомобиля. (**Рис. 19**)*
- *Выкрутите предварительно установленные **пять** болтов. Нанесите фиксатор резьбы в резьбовые отверстия и на резьбу болтов, затем вкрутите и затяните их динамометрическим ключом моментом, указанным в руководстве по ремонту автомобиля. (**Рис. 20**)*

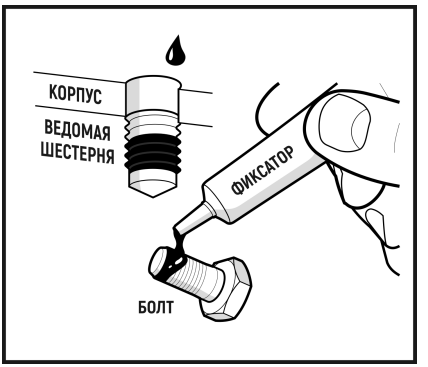


Рис. 21

2.9 Нанесите резьбовой фиксатор на резьбу каждого болта и на резьбовые отверстия шестерни. (**Рис. 21**)

2.10 Вкрутите и затяните болты ведомой шестерни динамометрическим ключом в соответствии с моментом затяжки, указанным производителем автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Затягивайте болты крест-накрест для обеспечения равномерной посадки шестерни.

ВНИМАНИЕ
Убедитесь, что подшипники находятся в исправном состоянии. При обнаружении неисправностей подшипники подлежат замене.

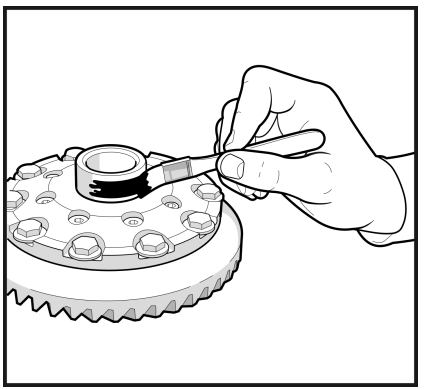


Рис. 22

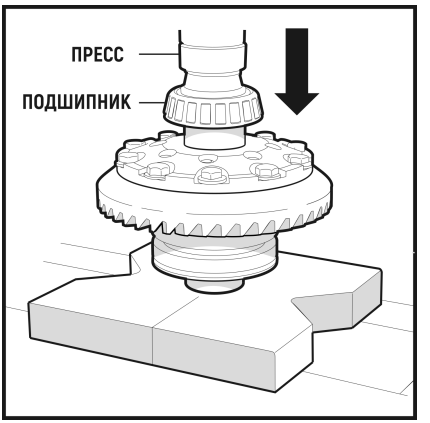


Рис. 23

2.11 Нанесите консистентную смазку на поверхность шейки под подшипники. (**Рис. 22**)

2.12 Напрессуйте подшипники и установите наружные кольца с учётом ранее нанесённой маркировки. (**Рис. 23**)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ В КАРТЕРЕ

Для установки блокировки необходимо просверлить отверстие в картере моста и вывести через него кабель. На ***Рис. 24*** *показано рекомендуемое расположение отверстия в картере моста. Ориентируясь на иллюстрацию, определите место расположения будущего отверстия.*

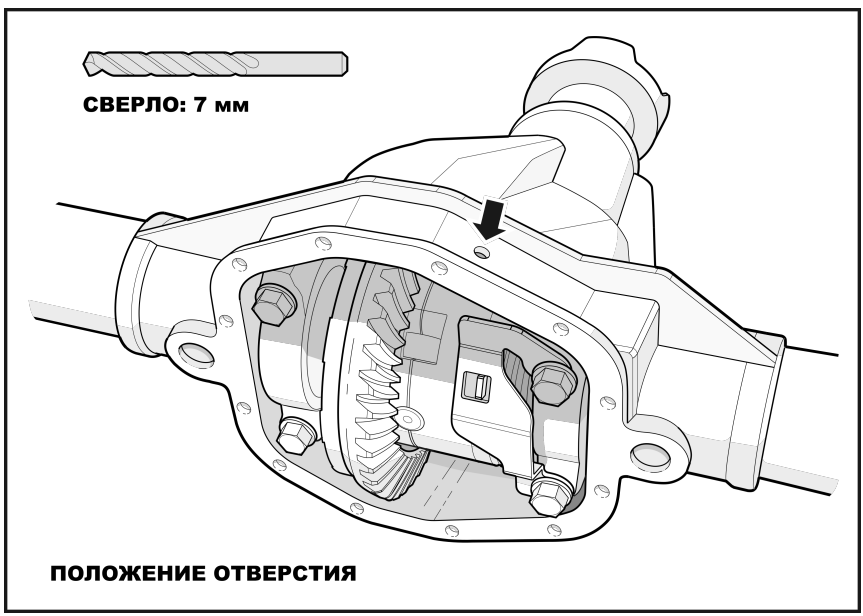


Рис. 24

Ниже перечислены обязательные требования к положению будущего отверстия:

- *Отверстие должно располагаться на верхней стороне корпуса редуктора, обращённой к днищу автомобиля.*
- *Отверстие должно располагаться в таком месте, где рельеф*

поверхности не будет мешать установке и затяжке кабельного фитинга магнита.

- *Отверстие не должно находиться в области утолщения стенки картера.*
- *Если на внешней поверхности корпуса редуктора невозможно найти подходящее место, обеспечивающее правильную установку кабельного фитинга магнита, небольшую часть рельефа поверхности корпуса можно аккуратно сточить с помощью фрезерного инструмента до тех пор, пока фитинг не будет установлен правильно.*

3.1 Отметьте точку сверления с помощью маркера или кернера.

3.2 Перед началом сверления накройте область ведущей шестерни ветошью, чтобы предотвратить попадание металлических стружек.

3.3 Просверлите отверстие диаметром **7 мм**.

3.4 Напильником удалите острые кромки, образовавшиеся вокруг отверстия, во избежание попадания металлических частиц в картер моста.

3.5 Нарежьте резьбу в отверстии с внешней стороны картера с помощью метчика **M8 × 1 мм**.

3.6 Уберите ветошь из области ведущей шестерни.

3.7 Очистите картер моста и убедитесь в отсутствии загрязнений. Осмотрите внутреннюю поверхность картера моста, а также ведущую шестерню с использованием дополнительного освещения, чтобы убедиться в отсутствии металлических стружек.

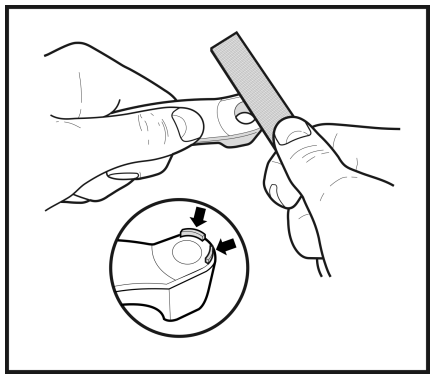


Рис. 25 :

3.8 Осмотрите привалочные поверхности под головки болтов на правой крышке подшипника. При обнаружении заусенцев выровняйте поверхность напильником для обеспечения плотного прилегания кронштейна. (**Рис. 25**)

ВНИМАНИЕ
Следите за кабелем магнита на последующих этапах установки. Не допускайте его повреждения.

УСТАНОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ

На данном этапе точно определите необходимую толщину пакета регулировочных шайб в соответствии с руководством по ремонту автомобиля. Используйте специальный расширитель, но не превышайте допустимое значение расширения в 0,5 мм. Если нет возможности использовать расширитель, для установки электроблокировки используйте молоток с пластиковым, резиновым или медным бойком.

ВНИМАНИЕ

Неправильно установленный преднатяг приводит к повышенному износу подшипников, шуму и повреждению шестерён главной пары.

3.9 Установите блокировку в сборе с подшипниками в картер моста. Обратите внимание на соответствие меток на внутренних и внешних обоймах подшипников.

3.10 Отрегулируйте преднатяг подшипников в соответствии с руководством по ремонту автомобиля.

3.11 Установите крышки подшипников. Маркировка на крышках подшипников должна совпадать с маркировкой на прилегающей поверхности картера.

3.12 Используя динамометрический ключ, затяните болты крышек подшипников с моментом, указанным производителем автомобиля.

УСТАНОВКА БОКОВОГО ЗАЗОРА ГЛАВНОЙ ПАРЫ

Для сохранения установленного преднатяга подшипников регулировку выполняйте перераспределением шайб между сторонами блокировки, сохраняя суммарную толщину комплекта шайб.

- *если люфт больше требуемого, перераспределите шайбы так, чтобы ведомая шестерня приблизилась к ведущей*
- *если люфт меньше требуемого, перераспределите так чтобы она отодвинулась*

ВНИМАНИЕ

При замене штатных шестерен на новые, значение люфта устанавливается в соответствии с руководством по ремонту автомобиля.

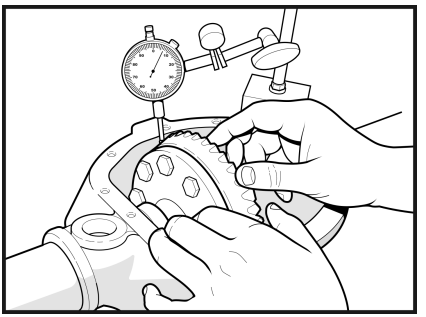


Рис. 26

3.13 Используя индикатор часового типа отрегулируйте люфт главной пары. Для контроля выполните три замера и сравните их среднее арифметическое со значением, записанным ранее. (**Рис. 26**)

УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА ДЛЯ ОГРАНИЧИТЕЛЯ МАГНИТА

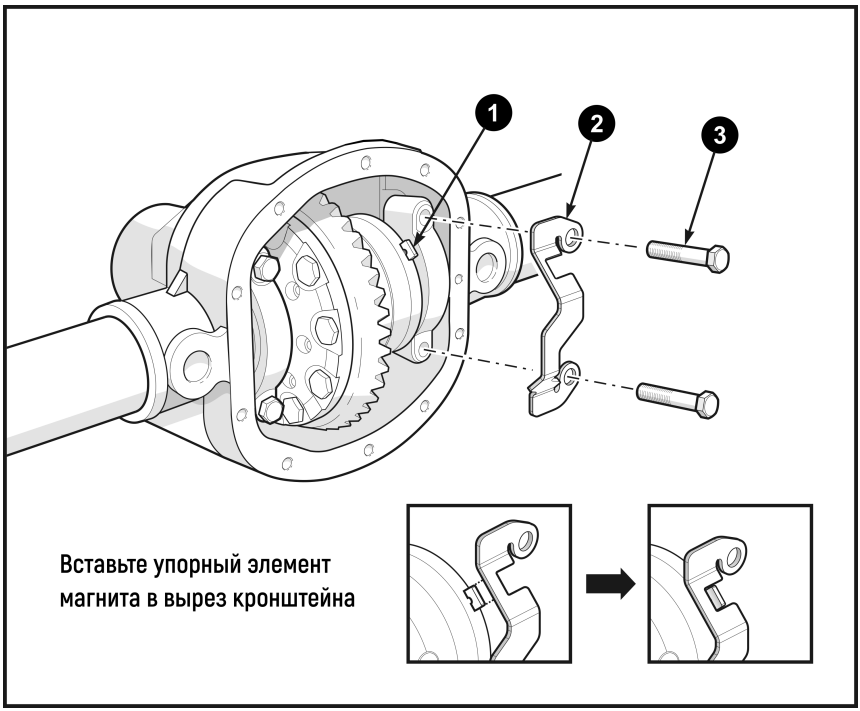


Рис. 27

3.14 После завершения настройки люфта открутите болты (**3**) правой крышки подшипника и установите на неё кронштейн (**2**). (**Рис. 27**)

3.15 Расположите магнит так, чтобы его упорный элемент (**1**) вошел в ответный паз кронштейна. Вставьте болты в отверстия кронштейна и вверните их в правую крышку подшипника. (**Рис. 27**).

3.16 Убедитесь, что ограничитель магнита имеет небольшой зазор в отверстии кронштейна. Вращайте магнит относительно своей оси — он

должен слегка перемещаться, при этом упорный элемент должен касаться верхней и нижней кромок паза кронштейна. Если зазора нет, немного сместите положение кронштейна относительно болтов и повторно проверьте.

3.17 После настройки люфта упорного элемента магнита затяните болты правой крышки подшипника динамометрическим ключом моментом, указанным в руководстве по ремонту автомобиля.

УСТАНОВКА КАБЕЛЬНОГО ФИТИНГА

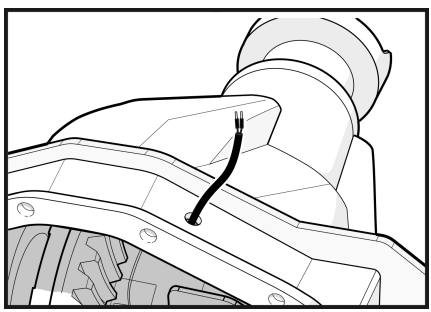


Рис. 28

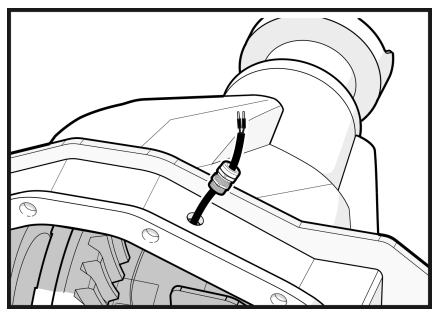


Рис. 29

3.18 Пропустите кабель магнита через отверстие в картере. (**Рис**. **28**)

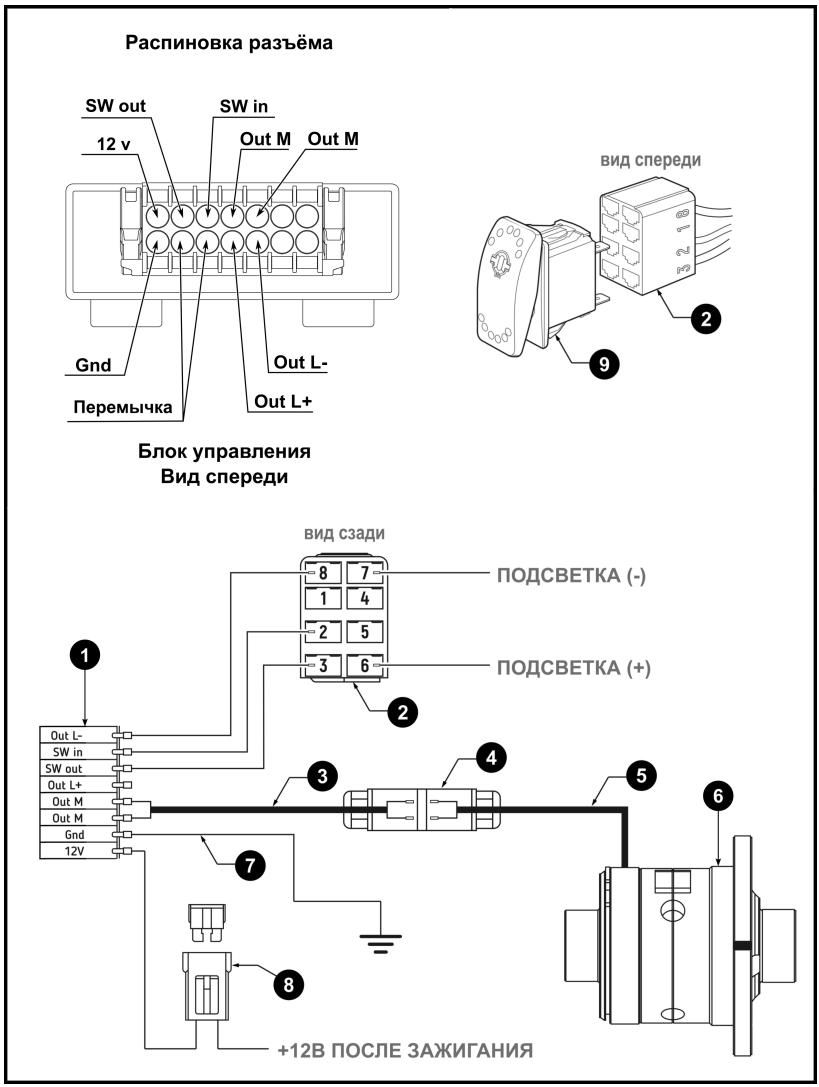
3.19 Установите кабельный фитинг на кабель магнита. (**Рис**. **29**)

3.20 Нанесите фиксатор резьбы на резьбу кабельного фитинга, вкрутите его в отверстие и затяните.

3.21 Отрегулируйте длину кабеля внутри картера: кабель не должен быть натянут и не должен касаться подвижных элементов. При необходимости втяните кабель внутрь или вытяните наружу. После регулировки затяните гайку фитинга.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что блокировка находится в разблокированном состоянии. Для этого вставьте полуось в полуосевую шестерню и вращайте её, удерживая фланец ведущей шестерни. При выполнении проверки удерживайте полуось ровно, соосно с шестерней, не допуская перекоса. Перекос полуоси может привести к повреждению внутренних компонентов блокировки. При корректной настройке полуось должна свободно вращаться относительно зафиксированного фланца ведущей шестерни.


Распиновка разъёма
SW out
SW in
12 v
Out M
Out M
Gnd
Out L-
Перемычка
Out L+
Блок управления
Вид спереди
вид спереди
2
9
вид сзади
8
7
1
4
2
5
3
6
ПОДСВЕТКА (-)
ПОДСВЕТКА (+)
1
2
Out L-
SW in
SW out
Out L+
Out M
Out M
Gnd
12V
3
4
5
6
7
8
+12В ПОСЛЕ ЗАЖИГАНИЯ

1 — Блок управления

2 — Разъем для кнопки

3 — Комплект проводки

4 — Соединительная муфта

5 — Кабель магнита

6 — Электроблокировка

7 — Провод минус (GND)

8 — Провод с предохранительным блоком

9 — Переключатель двухпозиционный с кнопкой

ПРИМЕЧАНИЕ: Полярность напряжения, подаваемого на электромагнит, не имеет значения.

ВНИМАНИЕ
Блок управления блокировкой не обладает высоким уровнем влагоустойчивости. Во избежание повреждений, рекомендуется устанавливать блок управления в салоне. Если планируется установка на внешней стороне кузова, используйте специциальный водонепроницаемый кейс.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА БЛОКИРОВКИ

После подключения электрических компонентов проверьте работоспособность блокировки. Проверку выполняйте только вращением фланца ведущей шестерни, а не полуосей относительно друг друга.

4.1 Вставьте одну из полуосей в блокировку.

4.2 Установите переключатель в положение «**Выкл**».

4.3 Удерживайте полуось и вращайте фланец карданного вала. Фланец карданного вала должен свободно вращаться независимо от зафиксированной полуоси.

4.4 Установите переключатель в положение «**Вкл**».

4.5 Удерживайте полуось и вращайте фланец карданного вала. При включённой блокировке фланец карданного вала и полуось должны вращаться как единое целое. Проворачивание фланца отдельно от полуоси не допускается.

4.6 Повторите процедуру включения и выключения несколько раз.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае нештатной работы механизма включения блокировки обратитесь в службу поддержки на сайте **hardblock.co**.

4.7 После успешной проверки работоспособности блокировки продолжите сборку моста в соответствии с руководством по ремонту автомобиля.

4.8 После окончательной сборки моста залейте масло и повторно проверьте работу блокировки, как описано выше.

ВНИМАНИЕ
Во время первой поездки автомобиля с установленной блокировкой выполните 5–10 циклов включения и выключения. Каждый цикл должен длиться несколько минут при движении на низкой скорости с небольшими поворотами без остановки. Блокировка должна срабатывать стабильно и своевременно.

RUS

WWW.HARDBLOCK.CO