HARD BLOCK



МОДЕЛЬ

HBE 505-T

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 ДИФФЕРЕНЦИАЛА 4

МОНТАЖ ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ 10

МОНТАЖ БЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ 15

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЛОКИРОВКИ 25

ПРОВЕРКА РАБОТЫ БЛОКИРОВКИ 27

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.

ВНИМАНИЕ

Для установки блокировки необходимо использовать подшипники типоразмера **6-7510A (50 x 90 x 24,75 мм)**. Аналог: "**Koyo 32210J**".

- *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*
- *Прокладка картера моста*
- *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
Все последующие операции выполняйте с использованием сервисного руководства по ремонту автомобиля.

1.1 Демонтируйте мост с автомобиля и извлеките его в сборе. Работы по снятию, отсоединению всех связанных с мостом элементов и его извлечению выполняйте в последовательности, предусмотренной руководством по ремонту соответствующей модели автомобиля.

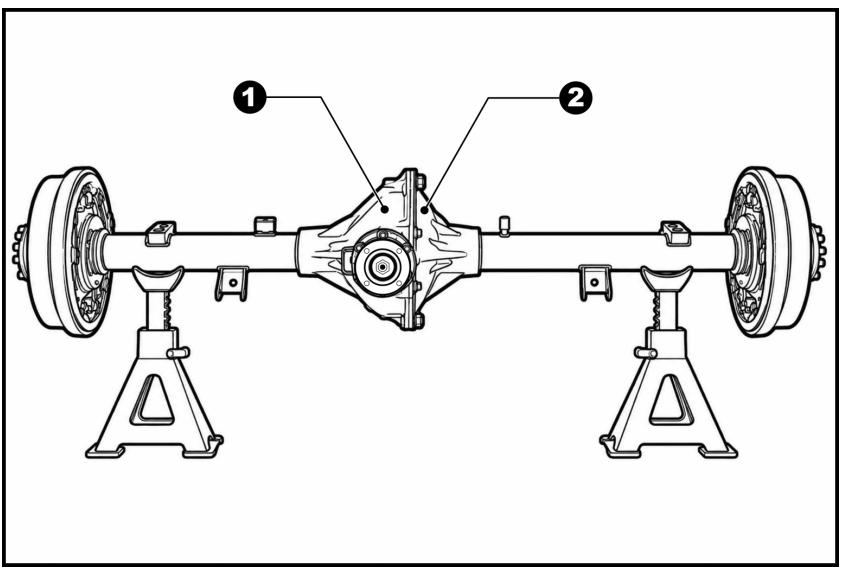


Рис. 1

1.2 Установите мост на устойчивый рабочий стенд или монтажные опоры, обеспечив свободный доступ к картеру моста. (**Рис. 1**)

ЗАМЕР БОКОВОГО ЗАЗОРА ГЛАВНОЙ ПАРЫ

Перед извлечением дифференциала измерьте боковой зазор главной пары. Полученное значение необходимо сохранить для последующей регулировки, в случае если ведущая и ведомая шестерни главной пары будут использоваться повторно и не будут заменяться новыми.

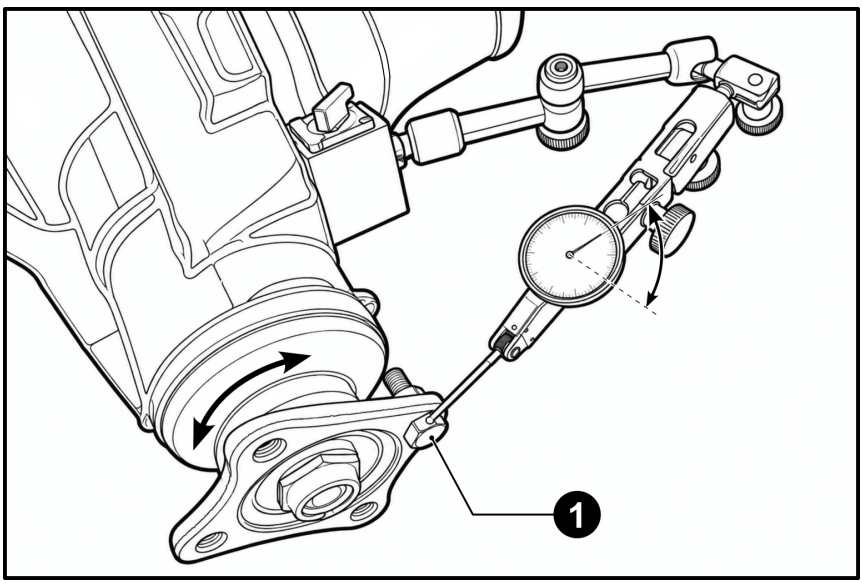


Рис. 2

1.3 Установите болт (**1**) в сквозное отверстие фланца ведущей шестерни и зафиксируйте его. Головка болта должна служить опорной поверхностью для наконечника индикатора часового типа. (**Рис. 2**)

1.4 Установите индикатор, закрепив штатив на корпусе редуктора. Наконечник индикатора установите на шляпку болта (**1**). (**Рис. 2**)

1.5 Осторожно поворачивайте фланец ведущей шестерни попеременно в обоих направлениях в пределах свободного хода - бокового зазора в зацеплении главной пары, не допуская проворачивания всего дифференциала и ведомой шестерни.

1.6 Определите по индикатору величину перемещения фланца между двумя крайними положениями и запишите в таблицу ниже.

ЗАПИШИТЕ ЗНАЧЕНИЯ БОКОВОГО ЗАЗОРА ЗДЕСЬ	
Значение	

1.7 Проведите дальнейший демонтаж компонентов моста чтобы разъеденить две его половины - картер (**1**) и крышку картера (**2**). (**Рис. 1**)

1.8 Извлеките из картера моста диференциал с ведомой шестерней в сборе.

1.9 Очистите картер моста и крышку от остатков масла и загрязнений.

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, значения выполненого ранее замера не понадобятся. Боковой зазор в данном случае устанавливается в соответствии с руководством производителя шестерён.*
- *Если штатные шестерни не заменяются новыми и устанавливаются повторно, сохраните значение замера. При установке блокировки полученное значение зазора должно быть точно восстановлено.*

ВНИМАНИЕ

В случае повторного использования шестерён главной пары не устанавливайте зазор по значениям из руководства производителя автомобиля. Эти значения указаны для НОВЫХ шестерён, не прошедших обкатку. В процессе эксплуатации:

- формируется пятно контакта,
- увеличивается рабочий зазор между шестернями.

Неправильная регулировка зазора 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.

ДЕМОНТАЖ ПОДШИПНИКОВ

ВНИМАНИЕ

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

Если предполагается использовать подшипники повторно, не выпрессовывайте наружные обоймы подшипников из картера и крышки моста. Оставьте их на своих исходных местах до тех пор, пока блокировка в сборе с подшипниками и ведомой шестернёй не будет установлена. Даже если подшипники не будут использоваться повторно и будут заменены новыми, внутренние обоймы подшипников всё равно необходимо снять с штатного дифференциала чтобы извлечь регулировочные шайбы.

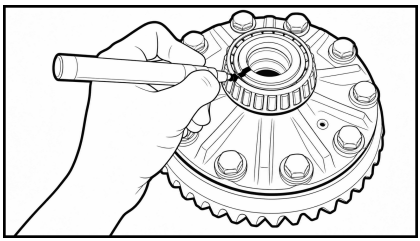


Рис. 3

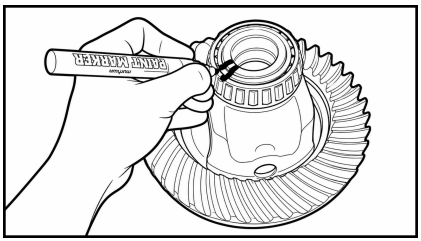


Рис. 4

1.10 Промаркируйте внутренние обоймы подшипников, которые будут использоваться повторно: одна метка — со стороны ведомой шестерни, две метки - с противоположной стороны. Это необходимо для того, чтобы каждая повторно используемая внутренняя обойма подшипника была установлена с той же стороны, что и соответствующая ей наружняя обойма, оставшаяся в картере и крышке моста. (**Рис. 3**, **Рис. 4**)

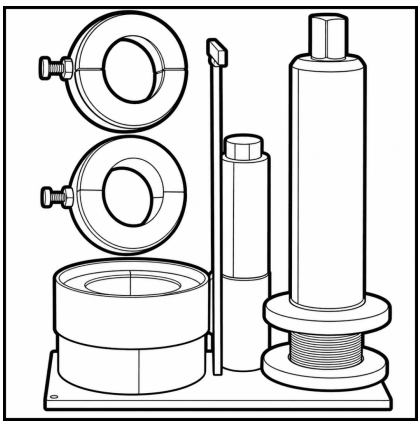


Рис. 5

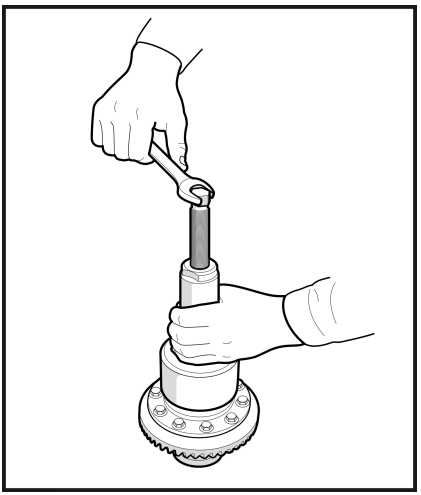


Рис. 6

ВНИМАНИЕ

Рекомендуется спрессовывать внутренние обоймы подшипников с помощью съёмника с захватом из двух полуколец (сепараторный съёмник подшипников), который полностью охватывает подшипник и равномерно распределяет усилие. (**Рис. 5**) Съёмник, прикладывающий усилие только в нескольких точках может деформировать подшипник и сделать его непригодным для повторного использования.

1.11 Снимите внутренние обоймы подшипников и регулировочные шайбы с корпуса штатного дифференциала. (**Рис. 6**)

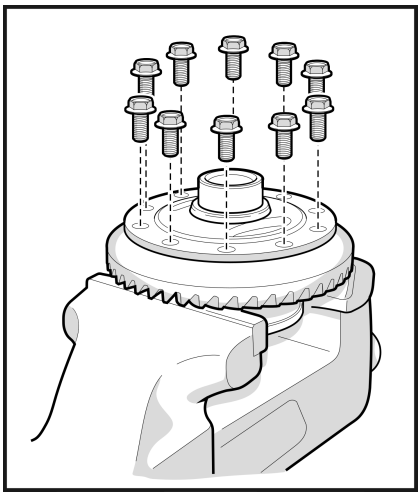


Рис. 7

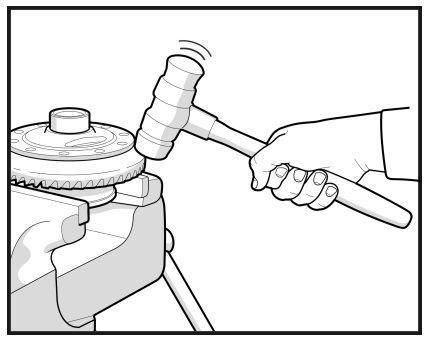


Рис. 8

2.1 Закрепите штатный дифференциал в тисках с губками из мягкого металла, и открутите болты крепления ведомой шестерни. (**Рис. 7**)

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. 8**)

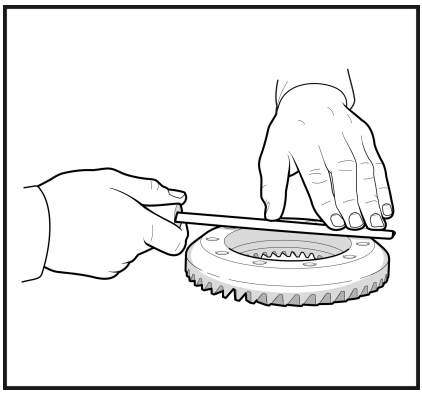


Рис. 9

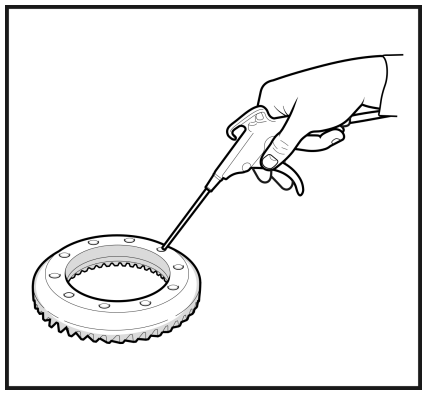


Рис. 10

2.3 Обработайте с помощью напильника посадочную поверхность ведомой шестерни и корпуса блокировки, чтобы удалить выступы и забоины вокруг отверстий и резьбы. (**Рис. 9**)

2.4 Продуйте сжатым воздухом посадочную поверхность, а также резьбовые отверстия ведомой шестерни. (**Рис. 10**)

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

2.6 Для облегчения установки шестерни на корпус блокировки 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.

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

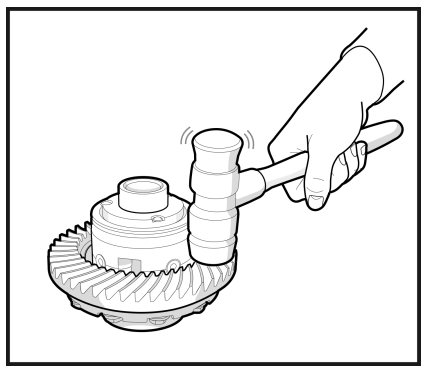


Рис. 11

2.8 Установите ведомую шестерню на корпус блокировки, совместив её резьбовые отверстия с отверстиями корпуса. Если это необходимо, используйте молоток с резиновым, пластиковым или медным бойком. (**Рис. 11**)

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.

МОНТАЖ ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ

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.

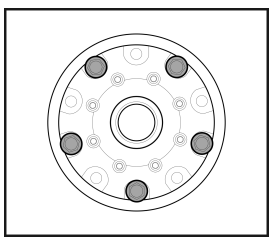


Рис. 12

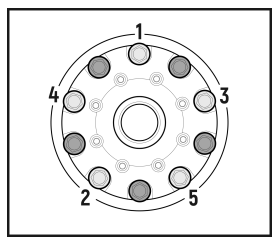


Рис. 13

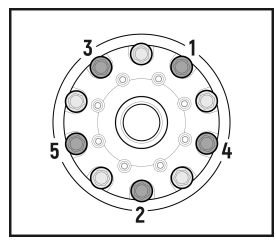


Рис. 14

- *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. 12**)*
- *Нанесите фиксатор резьбы в оставшиеся **пять** резьбовых отверстий шестерни и на резьбу болтов. (**Рис. 15**) Вкрутите эти **пять** болтов и затяните их динамометрическим ключом моментом затяжки, указанным в руководстве по ремонту автомобиля. (**Рис. 13**)*
- *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. 14**)*

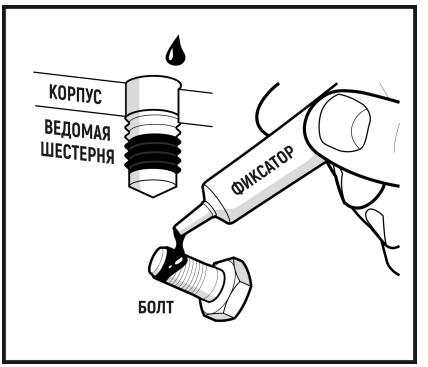


Рис. 15

2.9 Нанесите резьбовой фиксатор на резьбу каждого болта и на резьбовые отверстия шестерни. (**Рис. 15**)

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.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЯ В КАРТЕРЕ

*Для установки блокировки необходимо просверлить отверстие в корпусе редуктора и вывести через него кабель. На **Рис. 16** и **17** показано рекомендуемое расположение отверстия*

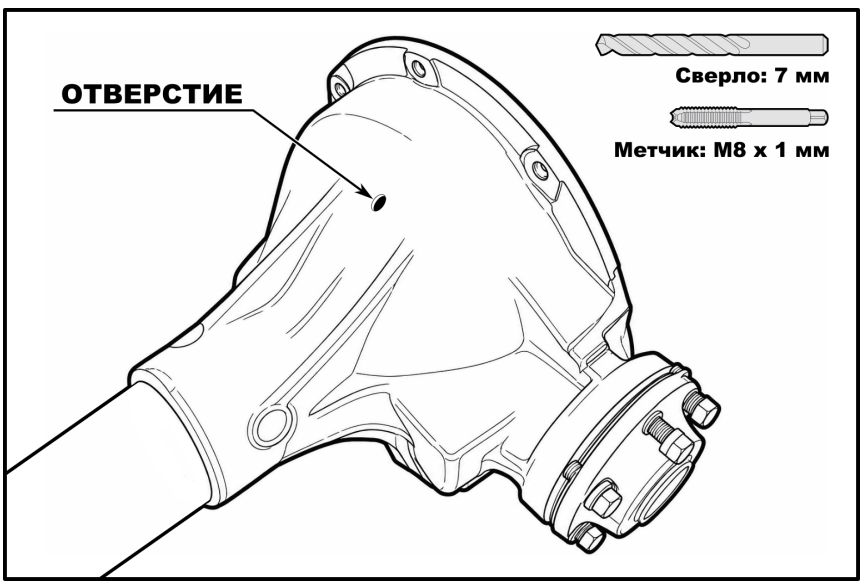


Рис. 16

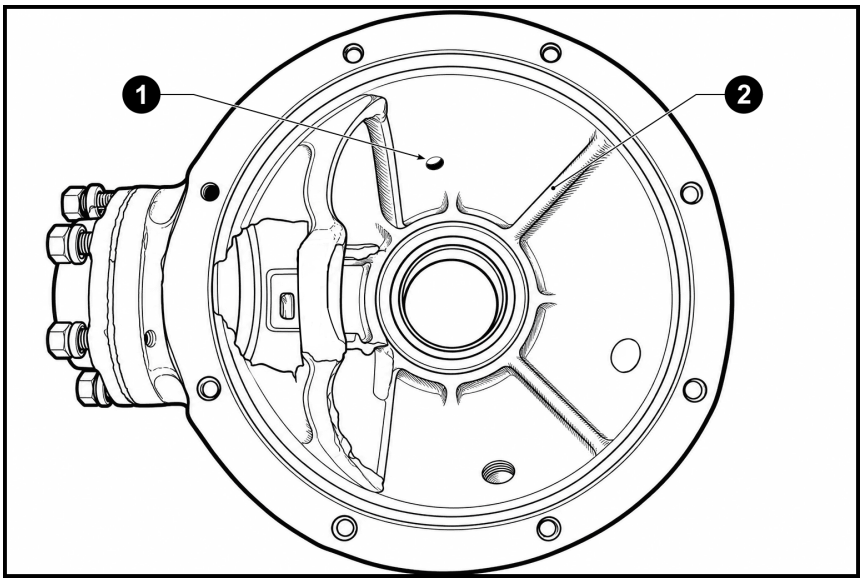


Рис. 17

*При выборе места для сверления важно учесть расположение будущего отверстия (**1**) относительно внутреннего ребра жёсткости (**2**) отмеченного на рисунке **17**. Данное ребро жёсткости будет использоваться в дальнейшем для монтажа блокировки. Ориентируясь на иллюстрации, определите место расположения будущего отверстия.*

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 Закрепите корпус редуктора в слесарных тисках с губками из мягкого металла либо с накладками из дерева или пластика.

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

3.4 Просверлите отверстие диаметром **7 мм**.

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

3.6 Нарежьте резьбу в отверстии с внешней стороны картера с помощью метчика **M 8 × 1 мм**.

3.7 Уберите ветошь из области ведущей шестерни. Очистите картер моста и убедитесь в отсутствии загрязнений.

3.8 Осмотрите внутреннюю поверхность картера моста, а также ведущую шестерню с использованием дополнительного освещения, чтобы убедиться в отсутствии металлических стружек.

УСТАНОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ И БОКОВОГО ЗАЗОРА ГЛАВНОЙ ПАРЫ

Регулировка преднатяга подшипников и бокового зазора главной пары требует многократной установки и снятия подшипников на блокировку и примерки всей сборки в картере моста. Корпус блокировки оснащён технологическими выборками, предназначенными для установки захватов

съёмника для демонтажа подшипников. Но доступ к выборкам на верхней части корпуса ограничен стопорным кольцом. Поэтому сотпорное кольцо вместе с магнитом понадобится снять и на их место установить специальную пластиковую защитную заглушку, для защиты верхней поверхности муфты от повреждений и сохранности целостности конструкции блокировки. Заглушка поставляется в комплекте с блокировкой. Ниже описан порядок действий по её установке.

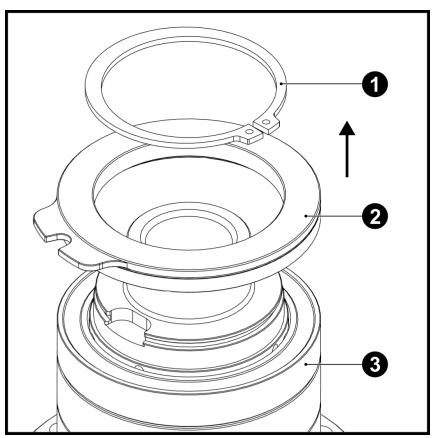


Рис. 18

3.9 Установите блокировку в вертикальное положение, так чтобы зубья ведомой шестерни были направленны вверх. Это предотвратит выход блокирующей муфты (**3**) из направляющих отверстий корпуса. (**Рис. 18**)

3.10 Снимите стопорное кольцо (**1**) удерживающее магнит и сам магнит (**2**) и отложите их в сторону до момента окончания регулировки натяга подшипников и зазора главной пары. Блокирующая муфта (**3**) должна остаться на своём месте. (**Рис. 18**)

ВНИМАНИЕ
Не допускайте выхода блокирующей муфты из направляющих отверстий.

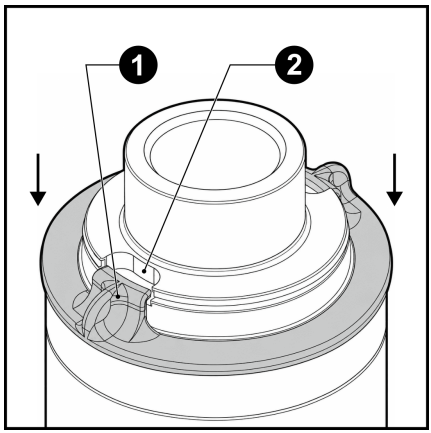


Рис. 19

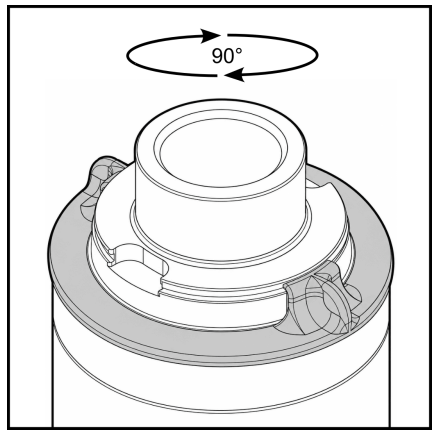


Рис. 20

3.11 Установите пластиковую заглушку на блокирующую муфту, так чтобы технологические выступы заглушки (**1**) совместились с выборками для захватов съёмника подшипников (**2**). (**Рис. 19**)

3.12 Проверните заглушку на **90°** так чтобы технологический выступ заглушки вошёл в зацепление с канавкой для стопорного кольца. (**Рис. 20**)

3.13 Установите подшипники и отрегулируйте преднатяг подшипников согласно процедурам описанным в руководстве по ремонту вашего автомобиля.

3.14 Отрегулируйте боковой зазор главной пары согласно процедурам описанным в руководстве по ремонту вашего автомобиля. Значение зазора устанавливайте исходя из следующих условий:

- *Если штатные шестерни главной пары заменяются новыми, боковой зазор главной пары устанавливается в соответствии с руководством производителя шестерён.*
- *Если штатные шестерни не заменяются новыми и устанавливаются повторно, используйте значение замера записанное в таблицу на шаге*

***1.6**, а контроль размера зазора выполняйте с помощью индикатора на магнитной стойке, точно так же как делали это на шагах **1.3 - 1.5**. Это важно, чтобы точно восстановить изначальный зазор.*

После того как регулировка преднатяга подшипников и зазора главной пары была успешно выполнена, и подобран пакет шайб нужной толщины, необходимо снять подшипник с той стороны корпуса на которой установлена заглушка ещё раз, чтобы установить магнит обратно.

3.14 Установите блокировку в вертикальное положение и снимите пластиковую заглушку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сохраните пластиковую заглушку на случай регулировки натяга подшипников и зазора главной пары в будущем.

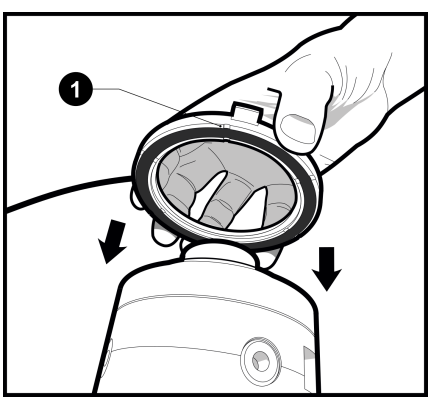


Рис. 21

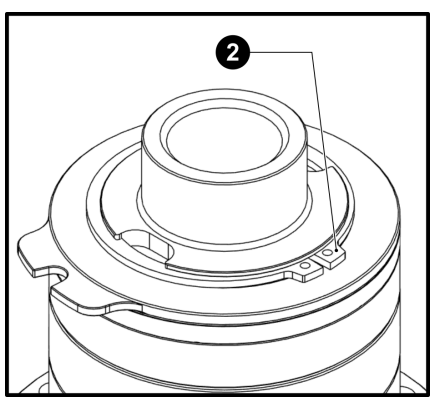


Рис. 22

3.15 На рабочей стороне магнита находится система масляных каналов. Установите магнит этой стороной к муфте. (**Рис. 21**)

3.16 Установите стопорное кольцо (**2**). (**Рис. 22**)

3.17 Установите ранее подобранный комплект регулировочных шайб и напрессуйте подшипник.

УСТАНОВКА БЛОКИРОВКИ

*На **Рис. 23** изображено какое внутреннее рёбро жёсткости (**2**) картера моста необходимо использовать для зацепления с технологическими выступами (**3**) на корпусе магнита.*

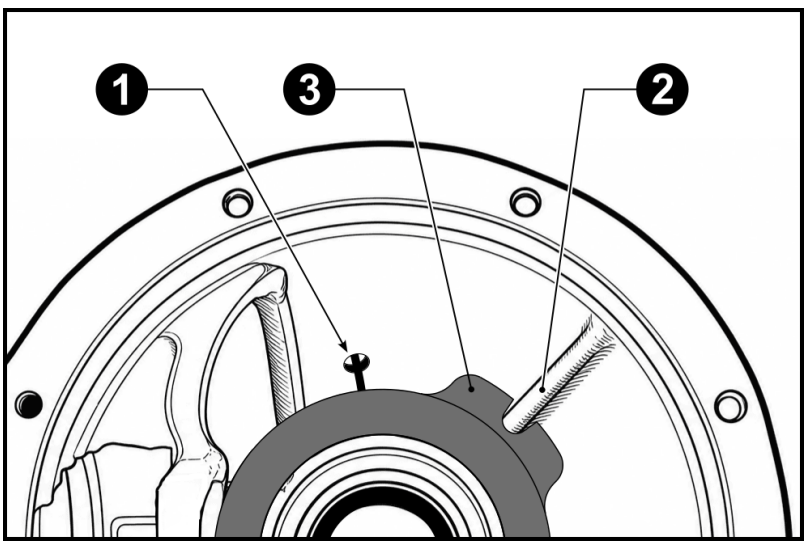


Рис. 23

*Для наглядности на рисунке **23** показано как позиционировать блокировку в картере моста - ребро жёсткости (**2**) картера моста должно оказаться между технологическими выступами (**3**) на корпусе магнита. Узел магнита должен сохранять небольшой вращательный люфт. Наличие люфта указывает на отсутствие закусывания и на наличие необходимого зазора. Люфт проверяется на следующих этапах.*

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

3.18 Проденьте кабель магнита (**1**) через просверленное отверстие в корпусе редуктора и вытяните кабель с наружной стороны. (**Рис. 23**)

3.19 Установите блокировку в корпус редуктора. При установке медленно проворачивайте фланец ведущей шестерни, чтобы её зубья правильно вошли в зацепление с ведомой шестерней. По мере посадки блокировки ребро картера моста (**2**) должно оказаться между выступами на корпусе магнита (**3**). (**Рис. 23**)

3.20 Проверьте люфт магнита: слегка перемещайте кабель (**1**) вперёд и назад. Должен ощущаться небольшой ход и лёгкие щелчки — это признак свободного поворота магнита. Если зацепления нет или блокировка не садится полностью, снимите её и повторите выравнивание. (**Рис. 23**)

ПРИМЕЧАНИЕ: В редких случаях магнит может устанавливаться на рёбра без заметного люфта. Чтобы определить, какое ребро мешает, нанесите разметочную краску или маркер на рёбра и повторно установите блокировку. По следам контакта определите проблемное ребро. При необходимости аккуратно снимите небольшой слой материала напильником или фрезерным инструментом, пока не появится небольшой свободный люфт.

3.21 После успешной установки блокировки в картер моста, наденьте прокладку и крышку картера на шпильки и затяните гайки согласно *сервисному руководству по ремонту автомобиля.*

УСТАНОВКА КАБЕЛЬНОГО ФИТИНГА

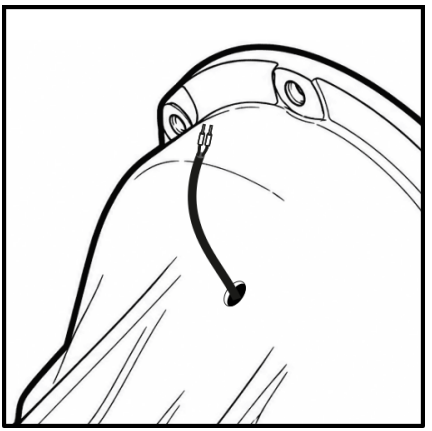


Рис. 24

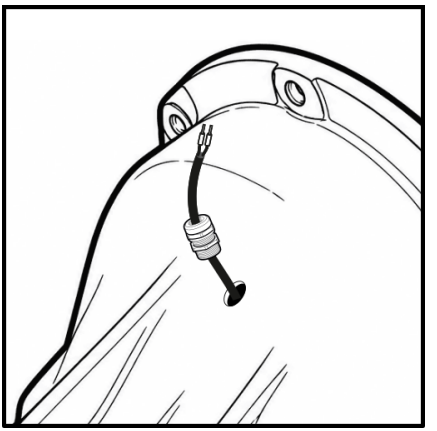


Рис. 25

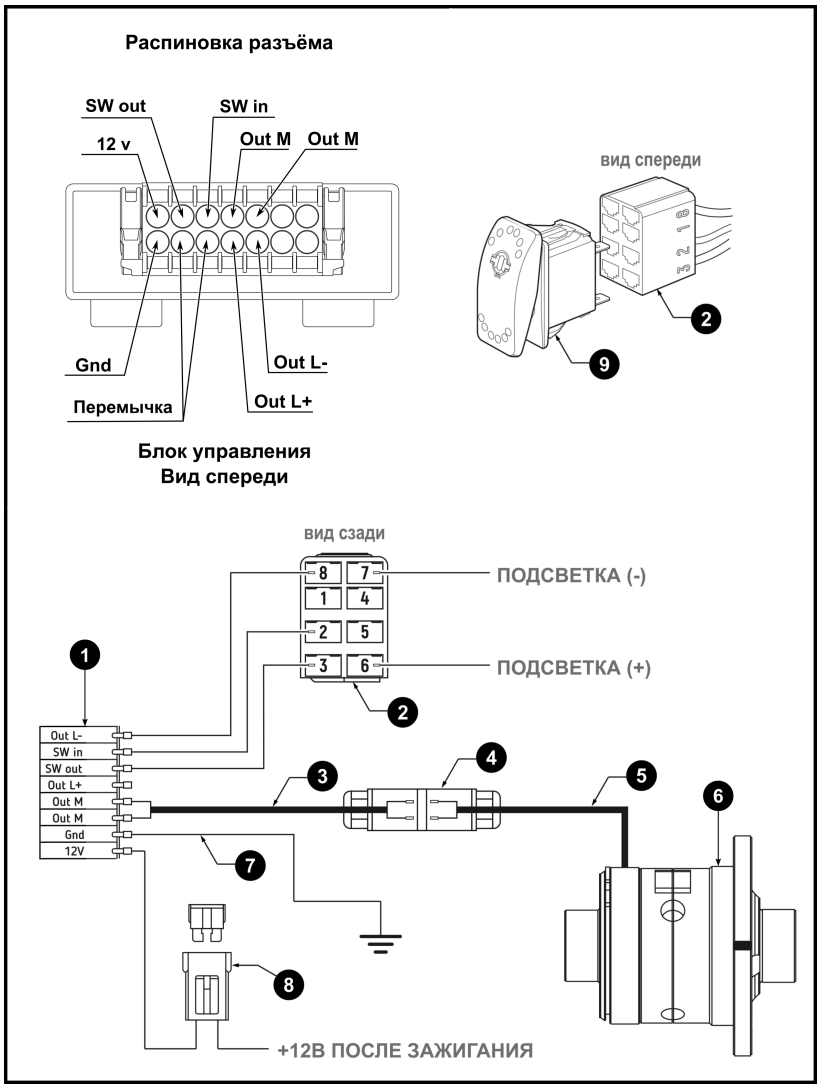
3.22 Установите кабельный фитинг на кабель магнита. (**Рис**. **24**) (**Рис**. **25**)

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

3.24 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