

## **Инструкция по установке модернизированных шкворней и бронзовых вкладышей на автомобиле семейства УАЗ**

Во время эксплуатации автомобиля особое внимание обращайте на состояние затяжки шкворневых подшипников скольжения. Для контроля необходимо поддомкратить переднее колесо, взять руками за верх и низ колеса и пошатать его в осевом направлении. Если люфтов в шкворнях вашего автомобиля еще нет, будет не лишним полость шаровой опоры заполнить смазкой Литол 24, допускаются и лучшие аналоги смазки, например ШРУС-4М. Было бы неплохо установить на шкворень пресс-масленку для принудительной периодической подачи смазки в зону трения, но для качественного выполнения данной операции потребуется разобрать весь узел. Согласны, когда на спидометре всего 10 тыс. км. пробега, или немногим более, делать это не особенно приятно. Если вы все же решились выполнить эту операцию, не забудьте заглушить отверстие в полусферической опоре шкворня. При наличии люфтов в шкворнях ремонт неизбежен. Подтягивание шкворней дает лишь иллюзию того, что неисправность устранена и можно несколько тысяч километров в узел не заглядывать. Появившийся вновь люфт очень быстро прогрессирует и, как правило, приводит к выходу из строя достаточно дорогих сопрягаемых деталей, а именно: шаровой опоры, цапфы, иногда ШРУСа. Поэтому это как раз тот случай, когда лучше предупредить болезнь, нежели лечить ее.

Для осуществления ремонта Вам понадобится: шкворневой ключ, медный молоток или оправка из мягкого металла, штангенциркуль, метчик М 36\*2, маслonaгнетательный шприц, комплект ключей, динамометрический ключ с диапазоном до 30 кгс\*м.

До начала ремонта необходимо изготовить запасные части – модернизированные шкворни, вкладыши шкворней из оловянистой бронзы. Заводской шкворень можно просверлить, отполировать полусферическую опорную поверхность и установить пресс-масленку в любой токарной мастерской за вполне умеренную цену. С вкладышем дело обстоит несколько сложнее. Здесь нужен токарь высокой квалификации и желательно токарный станок с ЧПУ. Цена вопроса может колебаться широко. Размеры вкладыша соответствуют заводскому. В качестве материала мы используем оловянистую деформируемую бронзу БрОЦС 5-5-5 или сходную с ней по физико-механическим свойствам. Отверстие в донышке вкладыша сверлить не надо. Если Вас затрудняет этот этап подготовки, мы можем, получив от Вас заказ, изготовить необходимые запасные части и выслать наложенным платежом.

**ВНИМАНИЕ!** На некоторых автомобилях правый верхний шкворень может быть с более длинной резьбовой частью. Для определения необходимо посмотреть наличие углубления в рычаге поворотного кулака под гайку шкворня (Позиция 31. Рисунок 0). При наличии углубления шкворень стандартный, при его отсутствии Вам потребуется длинный шкворень.

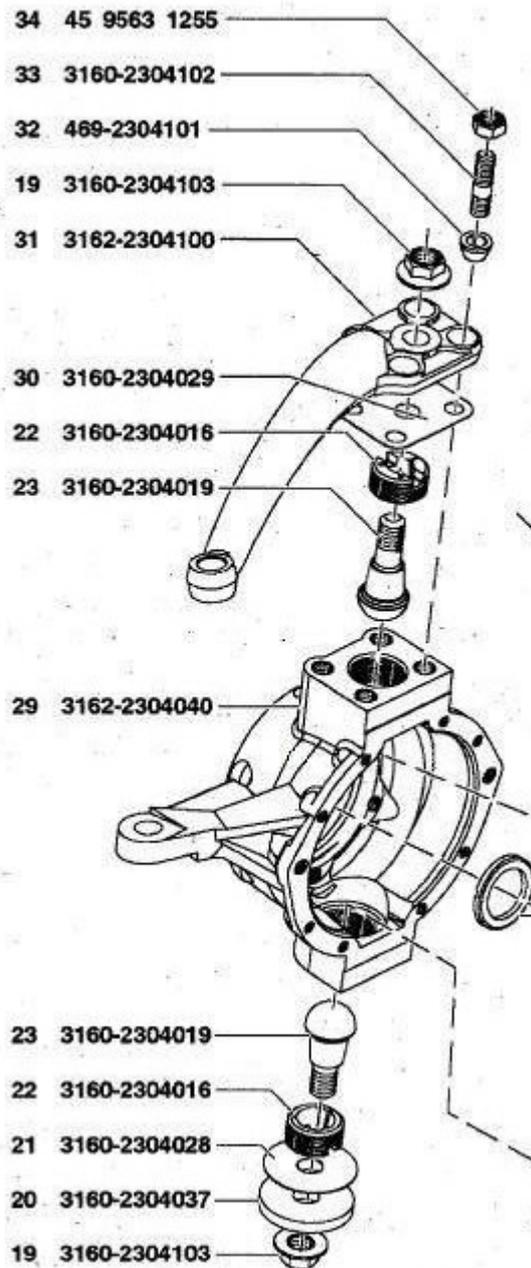
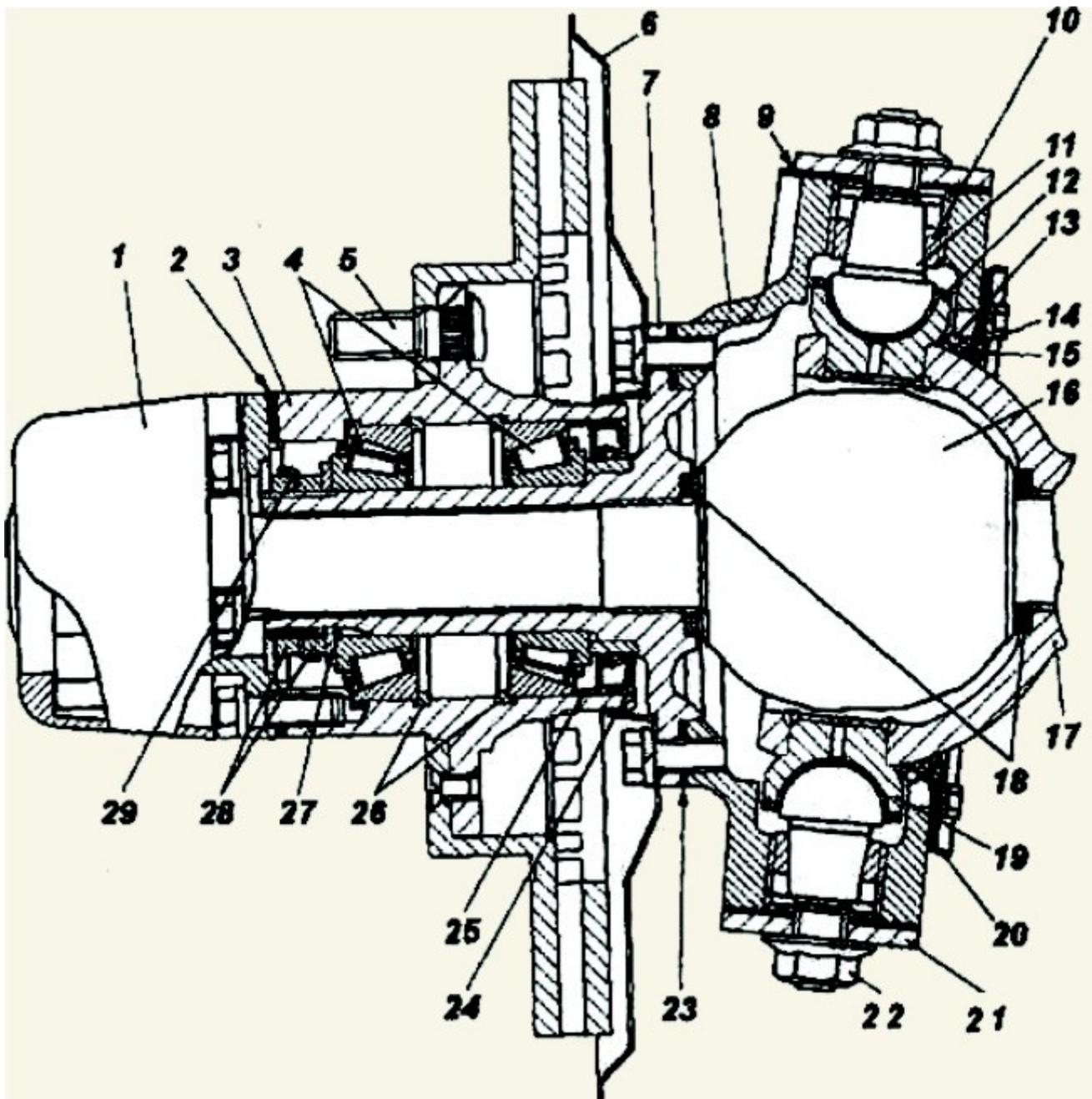


Рисунок 0.

Итак, подготовительный этап пройден и можно приступать непосредственно к ремонту. Технология установки вкладыша из бронзы и модернизированных шкворней практически не отличается от изложенного в "Руководстве по ремонту и эксплуатации автомобилей УАЗ Хантер и его модификации" (далее РЭ), поэтому ниже приводим лишь некоторые пояснения.



1 - муфта отключения колеса; 2, 9, 23 - прокладки; 3 - ступица с тормозным диском; 4 - подшипники ступицы; 5 - болт крепления колеса; 6 - щиток тормозного диска; 7 - цапфа; 8 - корпус поворотного кулака; 10 - втулка зажимная; 11 - шкворень; 12 - вкладыш шкворня; 13 - пружина; 14 - наружное уплотнительное кольцо; 15 - внутреннее уплотнительное кольцо; 16 - шарнир; 17 - шаровая опора; 18, 25 - упорные шайбы; 19 - опора шкворня; 20 - наружная обойма сальника; 21 - накладка; 22 - гайка; 24 - манжета; 26 - стопорные кольца; 27 - стопорная шайба; 28 - гайки; 29 - замочная шайба

Рисунок 1- Поворотный кулак и ступица.

1. РЭ, раздел «Разборка поворотного кулака» п.6: «Специальным ключом выверните зажимные втулки 5 (момент начала вращения втулки 25-30 кгс\*м)». Перед началом операции необходимо нанести сильный удар медным молотком по шкворню вдоль его оси. Внимательно следите за гарантированным зацеплением шипов специального ключа с вырезами зажимной втулки (поз.10 рис.1). Не повредите зажимную втулку и резьбу в корпусе кулака поворотного.
2. РЭ, раздел «Передний мост, техническое обслуживание».

- a. п.1. «Коническую поверхность и резьбу зажимной втулки, трущиеся поверхности шкворня и вкладыша смажьте смазкой Литол 24». Предпочтительней смазка ШРУС-4М.
  - b. п.3 «Поочередно наращивая крутящий момент на 2-3 кгс\*м затяните зажимные втулки окончательным крутящим моментом 20-25 кгс\*м». При последовательном наращивании крутящего момента зажимной втулки каждый раз через мягкую оправку наносите удар вдоль оси шкворней с обеих сторон.
  - c. п.4. «Заполните полости над зажимными втулками смазкой ЛИТОЛ 24». Предпочтительней смазка ШРУС-4М.
  - d. п.5. «Установите накладки 21 (см. рис 1) с прокладками 9 и затяните гайки 22 с крутящим моментом 8-10 кгс\*м». Затяжка этой гайки позволяет отрегулировать крутящий момент поворота шаровой опоры. Предварительно затяните эти гайки моментом 5 кгс\*м. Крутящий момент поворота шаровой опоры в любую сторону относительно общей оси шкворней должен быть в пределах 1,0-1,5 кгс\*м. Т.е. взявшись руками за корпус поворотного кулака Вы должны свободно его проворачивать вокруг оси. Если этого не происходит, дотягивайте гайки 22 с обеих сторон до достижения необходимого результата. Максимальное усилие затяжки 15 кгс\*м. Как правило, если все вышеперечисленные операции выполнены правильно, необходимый результат достигается с первого раза.
3. РЭ, раздел «Сборка переднего моста».
- a. п.3: «При установке шарнира на внутреннюю полость шаровой опоры нанесите тонкий слой смазки Литол 24 (от коррозии)». При выполнении этой операции мы закладываем около 500 грамм той же смазки. Излишки смазки принудительно выдавливаются. Шариковый шарнир при этом предварительно смазывается смазкой ШРУС – 4М. После пробега 1000 - 1500 км. необходимо проверить предварительный натяг шкворней, добавить небольшое количество смазки в пресс-масленки, достаточно 2-3 гарантированных качков шприцем, при необходимости произвести регулировку предварительного натяга. Периодичность обслуживания узла составляет 10 тыс. км.

Параметр	Размер, мм
1. Диаметр шаровой части шкворня	32±0.15
2. Толщина вкладыша	1.5+0.3
3. Диаметр постели	35+0.5

Таблица 1 - Размеры сопряженных деталей шкворневого узла.

\* Выведено опытным путем

В случаях, когда диаметр постели вкладыша выходит за указанные в табл.1 пределы, есть возможность дальнейшей эксплуатации шаровой опоры. Для этого перед установкой бронзового вкладыша мы наносим тонкий слой "Быстрой стали" на полусферическую поверхность опоры шкворня как бы клеивая его. Полученные при этом результаты вполне удовлетворительны. Если измеренный диаметр постели вкладыша превышает 35,5 мм потребуется замена опор шкворней. Поставляемые нами опоры шкворней имеют припуск посадочных мест 1 мм и требуют индивидуальной подгонки на токарном станке. Подробно в "Инструкции в фото". Необходимость замены опор можно определить не разбирая шкворневого узла. Для этого необходимо вывесить колесо и взявшись рукой за верх и низ колеса, поболтать его в осевом направлении, если люфт измеренный на беговой дорожке протектора небольшой (не превышает 1-2 см), то с вероятностью 90% - замена опор Вам не понадобится. Если люфт 2-4 см, необходима замена только верхних опор шкворней, если люфт более 4 см, потребуется замена всех 4-х опор. Данные взяты из статистики ремонта.

**ВНИМАНИЕ!!!** Бронзовые вкладыши нашего производства имеют припуск по толщине стенки 0,3 мм. При установке в хоженую постель (диаметром до 35,5мм) это позволяет компенсировать появившийся износ. При установке в штатную опору шкворня с диаметром постели 35 мм, несколько увеличится период приработки полусферической поверхности шкворня к рабочей поверхности вкладыша - до 10 000км. В течении этого пробега необходимо 2-3 раза проконтролировать наличие люфта в шкворневом узле, при необходимости дотянуть конусные втулки и восстановить центрацию корпуса поворотного кулака относительно шаровой опоры. Выпускать вкладыши ремонтных размеров (аналогично вкладышам коленчатого вала) пока не видим возможности, из-за причин организационного характера. Надеемся со временем эти причины будут преодолены.

Таблица 2 – Механические и физические свойства БрОЦС 5-5-5

Параметр	Значение
1. Коэффициент трения со смазкой	0.016
2. Коэффициент трения без смазки	0.26
3. Удлинение при разрыве, %	8
4. Твердость, НВ	60
5. Предел прочности, кг/кв.мм	не менее 15

Сравнительный анализ прочности шкворня в результате выполнения в нем масляного канала диаметром 5 мм в условиях сложного нагружения показал потерю прочности 4,34%. Расчет выполнен на кафедре «Автоматические роторные линии» Бийского Технологического института доцентом, к.т.н. Верещагиным П.В.