

А.Е. Тойлыбаев^{1,a}, Н.Ж. Қосан^{1,b}

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан,
^aasylbek.toylybaev@mail.ru, ^bKosanov.95@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА МЕХАНИЗМОВ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ

Аннотация. При общем диагностировании трансмиссии определяют механические потери на прокручивание ведущих колес стендом тяговых качеств, оценивают плавность включения передач, шумы и стуки при работе элементов трансмиссии, величину их нагрева.

Аңдатпа. Жалпы алғанда, механикалық беріліс жоғалту диагностикалау, тартым қасиеттерді тұра тегіс ауыстырып бағалауға, шу және беру элементтері, олардың жылыту құнының жұмыс кезінде қағып дөңгелектер қозғаушы сарп қыл- бойынша анықталады.

Abstract. With the general diagnosis of the transmission, the mechanical losses in the scrolling of the drive wheels by the traction traction force are determined, the smoothness of the gears switching, the noises and knocking during the operation of the transmission elements, the amount of their heating are assessed.

Ключевые слова: эксплуатации автомобилей, техническое состояние, износ, диагностирование, трансмиссия

Түйінді сөздер: автокөліктерді пайдалану, техникалық жай-күйі, тозуы, диагностикалау, трансмиссия

Keywords: exploitations of cars, technical state, wear, diagnosticating, transmission

В данное время определение технического состояния автомобиля (агрегатов) особенно необходимо, когда узел или агрегат отказал. По отдельным практически установленным признакам можно найти сопряжение или узел, где нарушена работоспособность. Желательно момент наступления отказа предвидеть заранее с тем, чтобы его исключить.

Поэтому необходимо расширение и совершенствование практических условий. Узел (агрегат) ремонтируют, детали заменяют на основе имеющегося опыта эксплуатации автомобилей в заданных условиях, пробег до ремонта оценивают по статистическим данным с большой погрешностью. Повышение точности оценки технического состояния агрегата позволяет уменьшить затраты на ремонт неисправного агрегата за счет прогнозирования пробега автомобиля до наступления предельного изменения технического состояния, если известны предельная величина, закономерность изменения критерия в процессе эксплуатации и состояние узла (агрегата) за предыдущий пробег.

Таким образом, изменением технического состояния узла является износ. В настоящее время определяют непосредственно по износу только техническое состояние шин, коробки передач, заднего моста, рулевого управления - по изменению высоты протектора, по зазорам в зубчатых передачах, в шарнирах и других сопряжениях. Величину неисправности узлов, агрегатов оценивают по изменению эксплуатационных показателей: расходу масла, прорыву газов в картер двигателя, шумам, температуре нагрева и др.

При поэлементном диагностировании определяют техническое состояние автомобилей (агрегат)[1].

Суммарные угловые люфты по передачам определяются с помощью динамометра-люфтомера (рисунок 1). С помощью зажима 1 он крепится к фланцу крестовины карданной передачи, связанному с вторичным валом КП. Нажимают на рукоятку 9 с

усилием 15...25 Н·м, фиксируемому по шкале 8 динамометра и замечают положение пузырька жидкостного уровня 4 по угловой шкале 5. Затем нажимают на рукоятку 9 с таким же усилием в противоположную сторону, чтобы выбрались зазоры и по жидкостному уровню и шкале 5 определяют суммарный угловой зазор. Проверку осуществляют при последовательном включении всех передач. Величина суммарного углового люфта на передачах не должна превышать 6...10°. Большие значения люфта говорят о наличии износов в зубчатых парах.

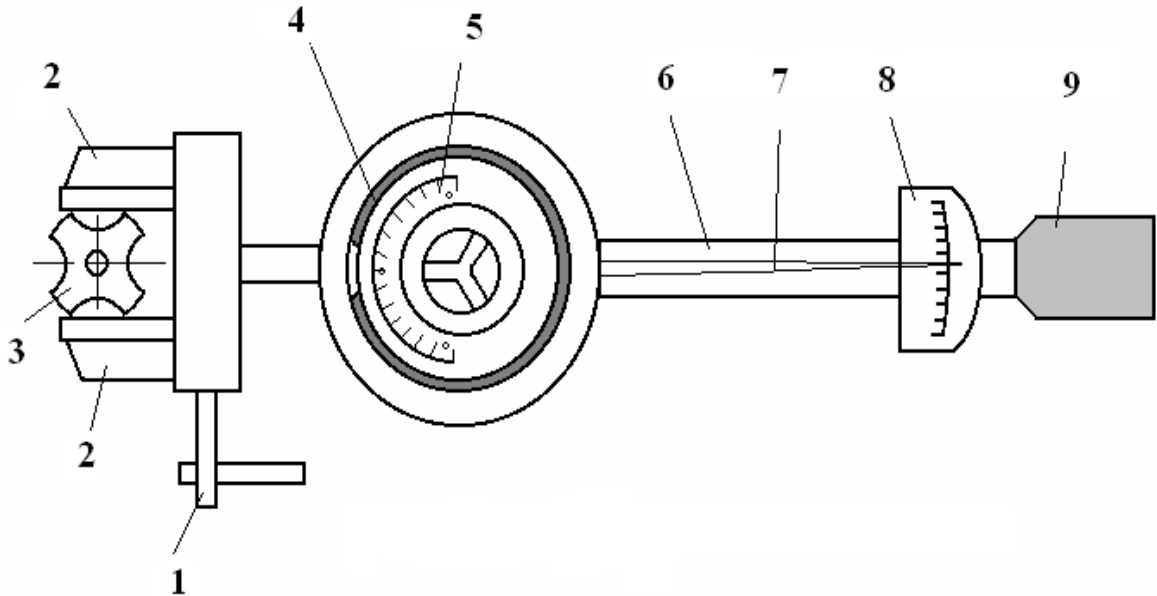


Рисунок 1 – Схема динамометра-люфтомера:
1 – винтовой зажим; 2 – подвижные губки; 3 – фланец крестовины;
4 – жидкостный уровень; 5 – угловой лимб; 6 – рессора;
7 – стрелка динамометра; 8 – шкала динамометра; 9 – рукоятка

Карданная передача диагностируется по радиальному биению. При этом, вывешивается одно ведущее колесо и с помощью прибора определяют радиальное биение (рисунок 2).

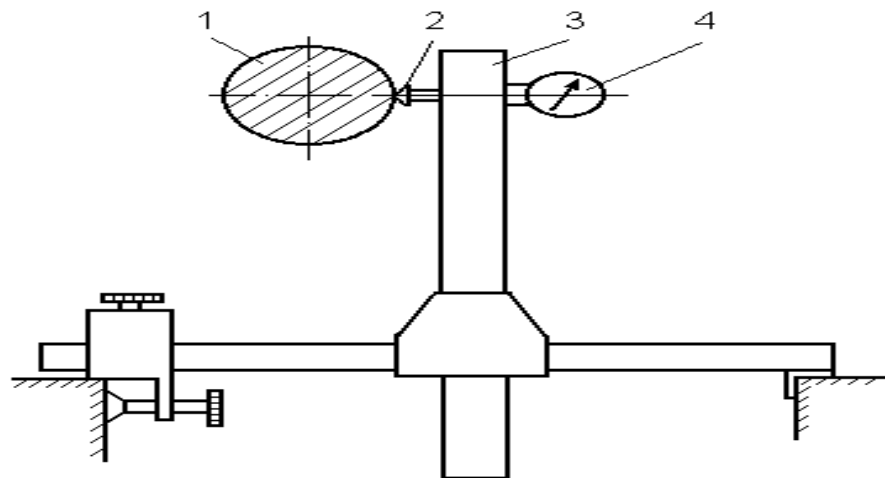


Рисунок 2 – Схема прибора для проверки биения карданного вала:
1 – карданный вал; 2 – наконечник индикатора; 3 – штатив с упорами;

4 – индикатор линейных перемещений

Оно равно разности максимального и минимального значений показаний индикатора перемещений при повороте карданного вала на 360° (для этого вручную прокручивают вывешенное колесо). Допустимое значение биения для грузовых автомобилей составляет $0,9 \dots 1,1$ мм, для легковых – $0,4 \dots 0,6$ мм. Износы в шарнирах и шлицевых соединениях оцениваются визуально по их относительному перемещению при поворачивании карданного вала в обе стороны вручную. Не должно быть ощутимого люфта и стука. Суммарный угловой люфт может быть также замерен с помощью динамометра-люфтомера. При этом один конец карданной передачи должен быть заземлен (для автомобилей типа ГАЗ, ЗиЛ используется стояночный тормоз). Его величина не должна превышать $2 \dots 4^\circ$.

При технических обслуживаниях приводов передних колес ограничиваются их осмотром и прослушиванием шумов и стуков в ШРУСах при прокручивании колес. При обнаружении неисправности негодные элементы (резиновые чехлы, ШРУСы) заменяют. При замене ШРУСа в него закладывают смазку ШРУС-4 (УЛи 4/12-д2), которая не пополняется до следующей его замены.

Работы по восстановлению агрегатов трансмиссии выполняют в агрегатном участке после их демонтажа с автомобиля[2].

При ремонте КП из нее сливают масло. Затем КП снимают с автомобиля, подвергают наружной очистке и мойке и доставляют в агрегатный участок. Первоначально снимают крышку коробки передач с механизмом переключения передач. Чтобы выпрессовать первичный вал, используют специальное приспособление (рисунок 3).

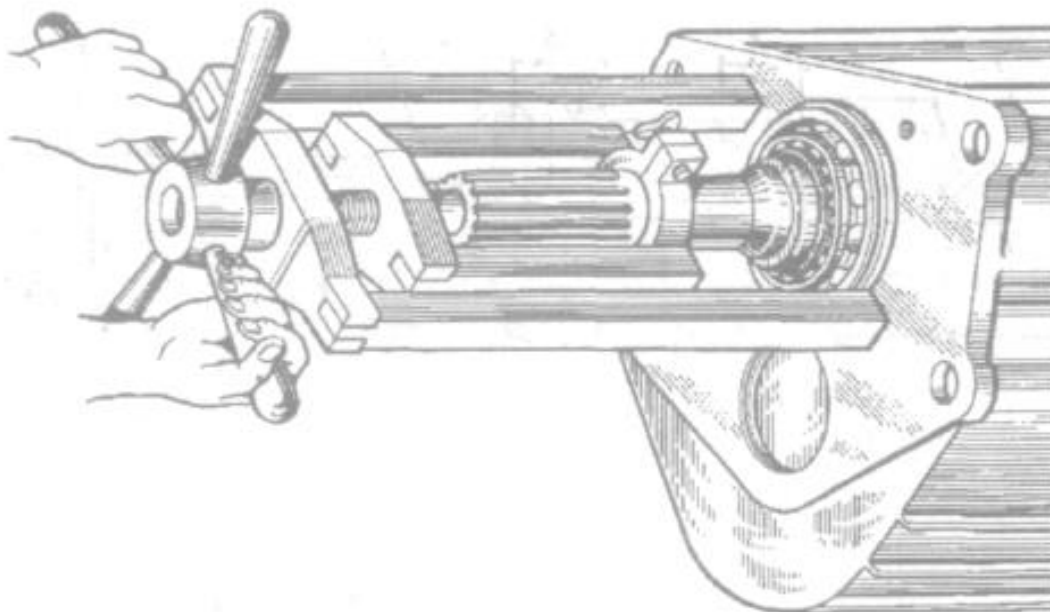




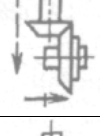

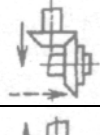




Рисунок 3 – Приспособление для выпрессовки подшипника первичного вала

По положению пятна контакта оценивают характер зацепления (таблица 1).

Регулировку пятна контакта проводят путем осевого перемещения ведомой и ведущей шестерен, для чего в конструкции главной передачи предусматривается установка регулировочных прокладок. Степень затяжки подшипников ведущего вала шестерни проверяется с помощью динамометра (рисунок 6).

Таблица 1 – Рекомендации по регулировке зацепления зубчатых колес

Положение пятна контакта на колесе		Способы достижения правильного зацепления зубчатых колес	Направление перемещения зубчатых колес
Передний ход	Задний ход		
		Правильный контакт	
		Придвинуть зубчатое колесо к шестерне. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть шестерню	
		Отодвинуть зубчатое колесо от шестерни. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть шестерню	
		Придвинуть шестерню к колесу. Если боковой зазор будет слишком мал, отодвинуть зубчатое колесо	
		Отодвинуть шестерню от колеса. Если боковой зазор будет слишком велик, придвинуть зубчатое колесо	

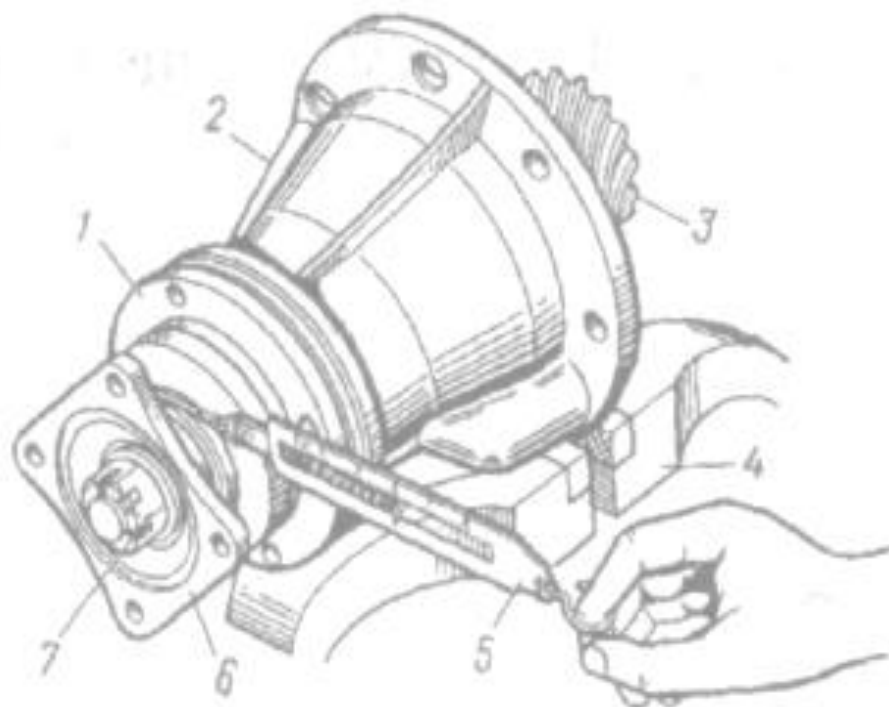


Рисунок 6 – Проверка затяжки подшипников вала ведущей шестерни
1 – крышка; 2 – картер подшипников; 3 – ведущая коническая шестерня; 4 – тиски;
5 – динамометр; 6 – фланец; 7 – гайка

Момент проворачивания вала ведущей шестерни должен быть не более 1,0...3,5 Н·м, при затяжке гайки крепления фланца 7 моментом 200...250 Н·м. Регулировку также осуществляют с помощью регулировочных прокладок, предусмотренных конструкцией главной передачи. После окончательной сборки главную передачу устанавливают на автомобиль и заливают в картер заднего моста трансмиссионное масло согласно карте смазки.

Таким образом, детали трансмиссии (корпуса, валы, оси, зубчатые колеса, крестовины кардана и т. п.) передают крутящие моменты, которые создают значительные удельные нагрузки в зубчатых, шлицевых и шпоночных сопряжениях, а также в подшипниках. Под действием этих нагрузок в подвижных сопряжениях разрушается поверхностный закаленный слой металла, а в неподвижных (посадочное место вала – наружное кольцо подшипника и т. п.) – уплотняется металл, в результате чего натяг переходит в зазор. В связи этим, применяется динамометр-люфтомер, прибор для проверки биения карданного вала, приспособление для выпрессовки подшипника первичного вала и проверки затяжки подшипников вала ведущей шестерни.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Техническая эксплуатация автомобилей / Аринин И. Н., Коновалов С. И., Баженов Ю. В. Учебное пособие для ВУЗов. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 210 с.

[2] Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для ССУЗов / Под ред. В.М. Власова. – М.: Академия, 2007. – 477с.