

## **ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ АКПП ПО СВЕТОПРОНИЦАЕМОСТИ**

**Латкин П.С.**

**научный руководитель канд. техн. наук Мальчиков С.В.  
Сибирский Федеральный Университет**

Современный автомобиль - это сложный технический объект, включающий в себя множество систем. По этой причине определение и локализация неисправностей, да и просто определение их причины давно вылилось в отдельную отрасль - диагностику. Большинство видов диагностирования направлены на устранение уже имеющиеся неисправностей, но в данной статье рассматривается метод диагностики АКПП в режиме текущего времени. При использовании этого метода, возможно определение текущего технического состояния АКПП без остановки автомобиля, без разборки агрегатов и механизмов и больших затрат труда, путем изучения светопропускания рабочей жидкости АКПП.

В процессе разработки данного метода, был проведен эксперимент на предмет изучения светопропускной способности рабочей жидкости АКПП автобусов МАЗ-103 в зависимости от пробега. Эксперимент производился на базе МП КП АТП №5 г. Красноярска. Сбор образцов происходил следующим образом: у случайно выбранного на предприятии автобуса бралась проба масла из автоматической коробки переключения передач в размере 75мл. Так же несколько образцов было взято при прохождении автобусом ТО-2 с заменой масла, так называемое, отработавшее масло (слитое с автобуса, после прохождения им 120 тыс. км.). В результате были получены образцы с 30 автобусов, с разными пробегами до ТО-2 и с разными общими пробегами, на основе исследования которых производился эксперимент. Исследование образцов выполнялось с помощью прибора изготовленного на основе прибора для измерения дымности отработавших газов дизельных двигателей «Енисей».

Измерительный датчик прибора представляет собой металлическую трубку(2), на которой расположена кювета(3) с образцом масла(1), на одном из концов трубки установлена лампочка(4), служащая источником света, на другом фотодиод(5), принимающий данные по силе света проходящий через исследуемый образец. Сигнал от фотодиода передается к измерительному блоку(6), где он обрабатывается, преобразовывается и выдается на стрелочный прибор(7) в визуальном виде. Прибор имеет разметку на шкале от нуля до ста процентов.

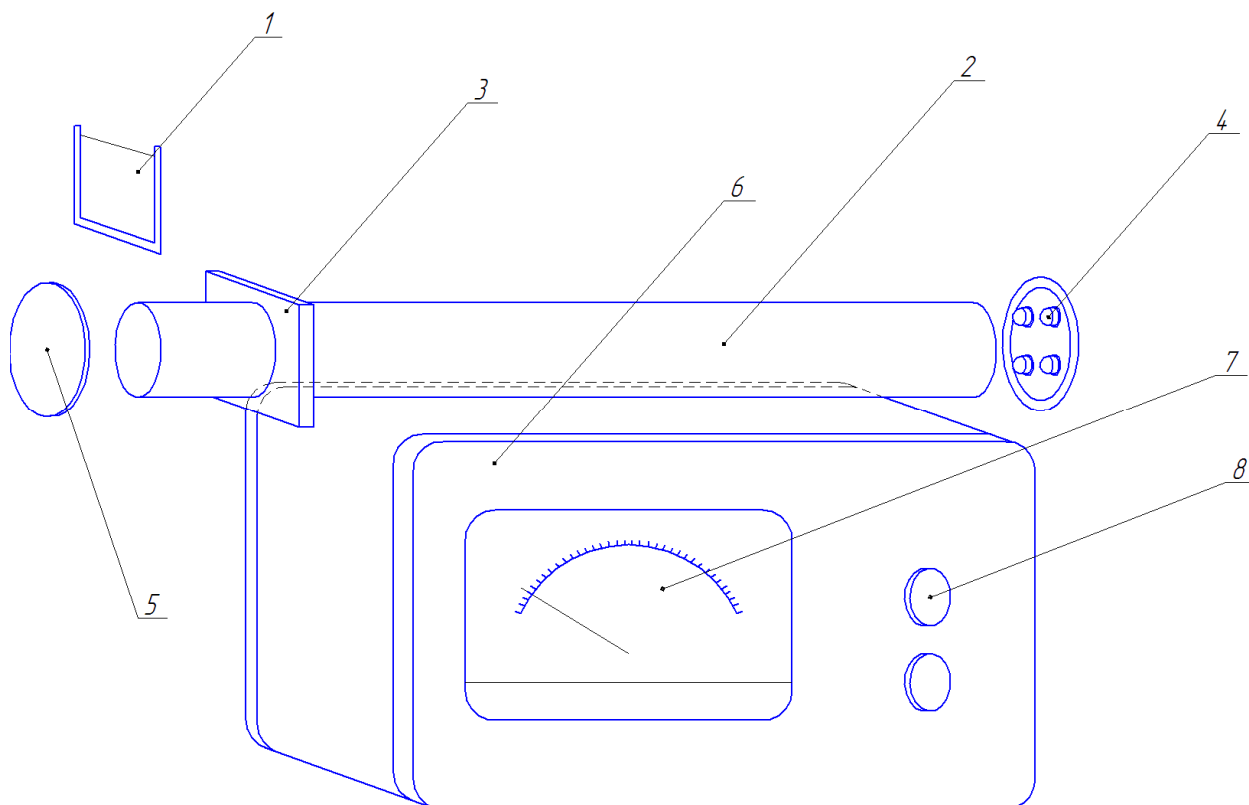


Рис.1 Прибор для определения светопропускания жидкости

1 – емкость с образцом; 2 – металлическая трубка; 3 – кювета для образца; 4 – источник света; 5 – приемник света; 6 – измерительный блок; 7 – измерительная панель со шкалой; 8 – ручки регулировки чувствительности.

После сбора и обработки образцов был получен процент светопропускания для каждого из них. На предприятии ведется строгий учет наработки транспортных средств и технических воздействий на них. Имея доступ к базам данных, удалось составить таблицу, в которой каждой светопропускной способности масла соответствует определенный пробег конкретного автобуса (Таб.1).

Таблица 1 – Результаты измерений

Порядковый номер	Номер автобуса	Пробег	Тыс. после ТО2	Светопропуск
1	С 617 ЕР	71 000	21	25
2"	ЕЕ 070	298 800	120	92
3"	ЕЕ 090	312 300	13	57
4"	ЕЕ 091	285 600	103	86
5	С 567 ЕР	56 300	6,2	28
6	ЕК 356 (ЛиАЗ)	229 000	40,8	33
7	С 551 ЕР	74 650	20,5	36
8	ЕЕ 285	316 900	7,3	28
9"	ЕЕ 259	294 300	120	38
10"	ЕЕ 083	286 900	106	98
11	ЕЕ 069	302 000	84	60
12	ЕЕ 098	302 900	128	63
13	С 622 ЕР	115 000	63,7	50
14	ЕЕ 256	330 000	10	17

Продолжение таблицы				
15	EE 073	313 000	24	30
16	EE 258	263 700	101	75
17	EE 092	356 000	63	49
18	EE 273	293 300	130,6	76
19"	EE 076	298 600	4,5	74
20	EE 251a	305 500	7	29
21	EE 280	309 500	11,7	21
22"	EE 100	333 000	70,5	30
23	EE 286	313 800	18,8	35
24	EE 094	267 500	52	59
25	C 643 EP	128 800	23,5	26
26	C 620 EP	107 300	54	42
27	EE 266	306 200	132	65
28	EE 093	341 500	30	42
29	EE 272	350 700	40	38
30	EE 293	300 000	127	62

При обработке данных таблицы 1, построен график зависимости светопропускной способности от пробега после ТО-2 с заменой масла в АКПП.

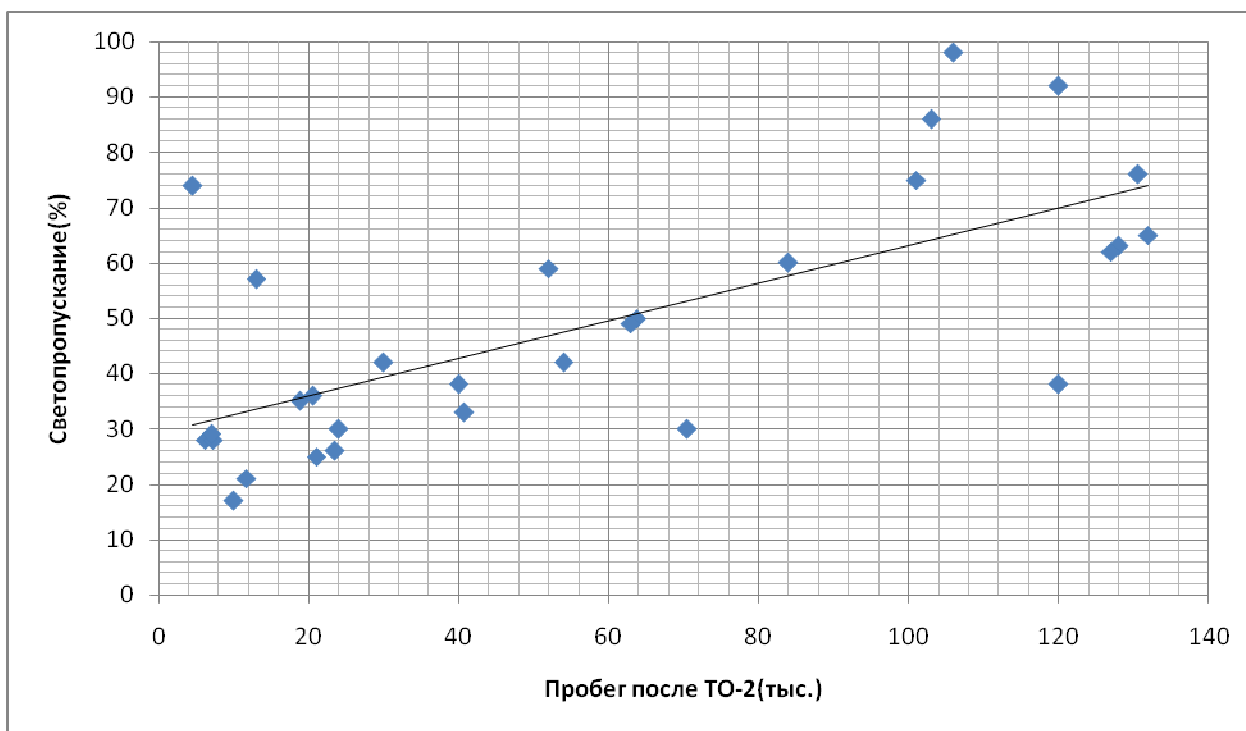


Рис.2 График зависимости процента светопропускания рабочей жидкости АКПП от пробега после ТО-2

Как мы видим, зависимость практически линейная. Значит можно утверждать, что при штатной, без отклонений работе АКПП светопропускная способность масла должна изменяться по определенной линейной функции.

На представленном графике видно, что выделяются несколько точек, не удовлетворяющих желаемому расположению на графике, такие показания прибора, а как следствие расположение точек, можно объяснить неправильной работой АКПП в

исследуемых автобусах или непрофессионализмом водителя в управлении транспортным средством, выражающимся в неправильном выборе режимов движения.

Далее была разработана схема портативного датчика с простейшим принципом действия и недорогими комплектующими, который может быть установлен на каждом транспортном средстве (Рис.3). Предполагается, что в качестве отслеживающей системы выступит ГЛОНАСС, информация от которой будет поступать на отдельный сервер, где она будет обрабатываться и в дальнейшем анализироваться специалистами предприятия.

Принципиальная схема способа измерения представлена на Рис. 3

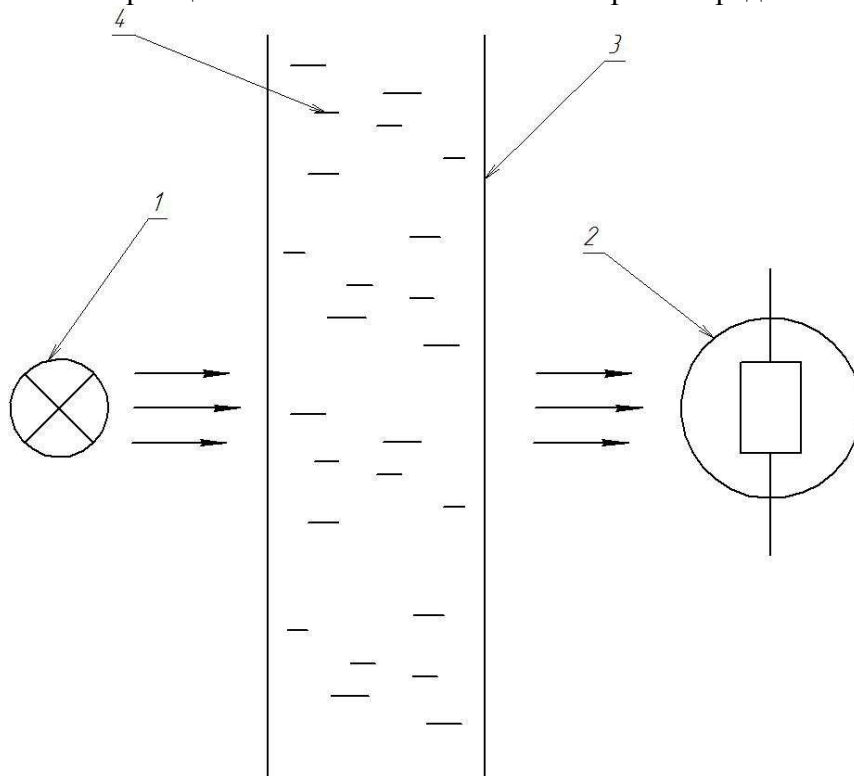


Рис. 3 Схема прибора для измерения прозрачности рабочей жидкости АКПП.

1 – источник света; 2 – приемник света; 3 – прозрачная трубка; 4 – поток рабочей жидкости.

Данная работа направлена на своевременное обнаружение неисправности автоматической коробки переключения передач на транспортном средстве. Своевременное вмешательство в виде определенного технического воздействия.

#### Список источников

1. Ткаченко Н.Н. Автоматическая коробка передач. /Серия «Техномир». Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 160 с.
2. Мирошников, Л.В. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях / Л.В. Мирошников, А.П. Болдин, В.И. Пал. — М.: Транспорт, 1977. –263 с
3. Харазов А.М. 'Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей' - Москва: Высшая школа, 1990 - с.208