

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И РЕСУРСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ ГАЗЕЛЬ

Варданян Генрик Варданович

аспирант Национального аграрного университета Армении, Ереван

АННОТАЦИЯ

Статья обобщает результаты эксплуатационных испытаний тормозного механизма микроавтобуса семейства ГАЗель в условиях внутригородских пассажироперевозок. Выведены статистические данные замены тормозных колодок, определен закон распределения значения ресурса колодок. Даны рекомендации по нормативным значениям принудительной замены колодок.

ABSTRACT

The article generalize the results of operational tests of the brake mechanism of minibus of the GAZel family in conditions of intra-urban passenger transportation. The statistical data of the replacement of the brake pads is derived, the law of the distribution of the resource of the pad is determined. Recommendations on the normative values of forced replacement of pads are given.

Ключевые слова: гамма-процентный ресурс, закон распределения случайных величин, колодка, накладка.

Keywords: gamma-percentage resource, random values distribution law, pad, lining.

Проведенные исследования и обобщение опыта эксплуатации тормозной системы автомобиля семейства ГАЗель показывают, что по мере увеличения общего пробега автомобиля показатели долговечности, особенно гамма-процентный и средний ресурс, ухудшаются.

Известно, что начальные показатели надежности деталей и механизмов тормозной системы формируются состоянием промышленности в соответствии с развитием научно-технического прогресса, требованиями эксплуатации и производственных возможностей.

Уровень начальных показателей качества тормозной системы автомобиля непосредственно влияет на уровень реализуемых показателей безотказности и долговечности.

Интенсивность изменения показателей безотказности и долговечности в равной степени зависит от организации технической эксплуатации через

систему нормативной базы и режимов технического обслуживания и текущего ремонта, квалификации ремонтных рабочих и др. [3].

По мере увеличения общего пробега автомобиля увеличивается номенклатура замены запасных частей, тормозной системы. Если на начальном этапе эксплуатации (0÷50,0 тыс. км) требуются небольшие расходы на замену в основном тормозных колодок, то после пробега до 50,0 тыс. км необходима замена других, более сложных и дорогих деталей, таких, как тормозной диск (дет. 3302-3501078), суппорт (дет. 3105-3501190 (191)), пальцы (дет. 3105-3501216) и т.д. [2].

При этом одновременно снижается уровень технической готовности, увеличиваются трудозатраты, номенклатура запчастей, простой под ремонт и обслуживание и т.д. На рис. 1 показаны изменения некоторых показателей эксплуатации тормозной системы автомобиля семейства ГАЗель в условиях внутригородских пассажироперевозок Еревана.

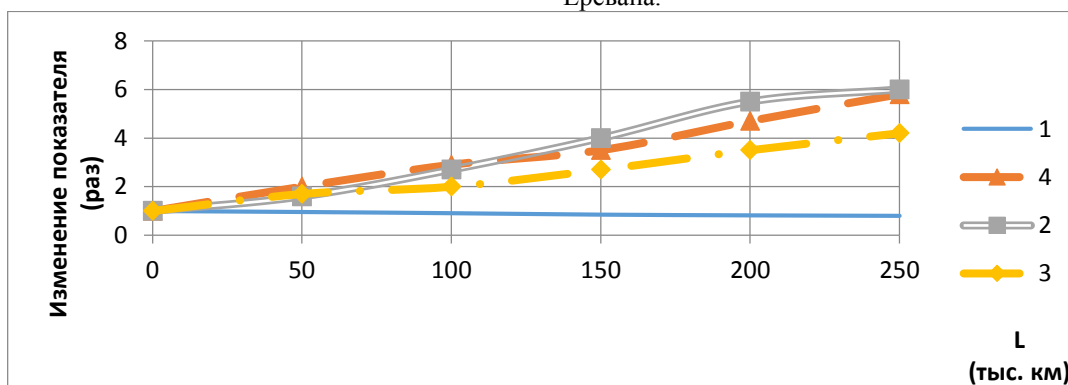


Рис. 1. Изменение коэффициента технической готовности (1), удельных трудозатрат (2), номенклатуры запчастей (3), простой под ТО и ТР (4) тормозной системы автомобиля ГАЗель в условиях эксплуатации в Ереване.

Как уже было сказано, по мере увеличения общего пробега автомобиля снижаются показатели долговечности. Ресурсные показатели тормозных колодок переднего дискового тормозного механизма и заднего барабанного механизма имеют разные значения [4].

Для определения регламентированной периодичности принудительной замены колодок переднего и заднего тормозного механизма были проведены эксплуатационные испытания 20 единиц микроавтобусов семейства ГАЗель на разных маршрутах внутригородских пассажироперевозок Еревана. Наблюдения проводились три года, в течение которых индивидуальный пробег автобусов достиг от 240,0 тыс. км до 270,0 тыс. км. Общий пробег группы автобусов достиг 5 млн 350 тыс. км. Анализ результатов эксплуатационных испытаний показал, что среднее значение ресурса передних и задних тормозных колодок имеет форму случайных чисел с разной степенью вариации. Среднее значение ресурса передних колодок группировалось в пределах ограничения вариации $v=0,2 \div 0,25$. По

Таблица 1

Показатели распределения ресурса передних тормозных колодок

Предел пробега автомобиля / Показатель	\bar{x} тыс. км	v	σ тыс. км	Массив оперируемых данных (ед.)	Закон распределения
до 50,0 тыс. км	13,5	0,23	3,1	74	норм.
от 50,0 тыс. км до 270,0 тыс. км	9,8	0,28	2,74	443	норм.

Таблица 2

Показатели распределения ресурса задних тормозных колодок

Предел пробега автомобиля / Показатель	\bar{x} тыс. км	v	σ тыс. км	Массив оперируемых данных (ед.)	Закон распределения
до 90,0 тыс. км	38,2	0,19	7,26	47	норм.
от 90,0 тыс. км до 270,0 тыс. км	34,1	0,31	10,57	106	лог норм.

Анализ полученных значений среднего ресурса указывает на то, что по мере увеличения общего пробега микроавтобусов средний ресурс тормозных колодок значительно снижается, причем для передних колодок снижение составляет порядка 27,4%, для задних колодок – 10,7%. Данный факт указывает на то, что конструкция переднего рабочего тормозного механизма, ее составляющие детали, узлы, сопряжения не обеспечивают необходимого уровня значений функциональных параметров, в частности из-за нарушения размеров деталей нарушаются зазоры в сопряжениях, герметичность гидросистемы и т.д.

В связи с этим трудозатраты на поддержание исправного технического состояния увеличива-

ются в несколько раз (рис. 1). В частности, на пробеге 150 тыс. км удельные трудозатраты увеличиваются в 5,8 раза, номенклатура запчастей – в 3,5 раза, простой под ТО и ТР – в 4,3 раза. При этом коэффициент технической готовности снижается до уровня 0,82. Очевидно, что ухудшение технического состояния механизмов и сопряжений рабочего тормозного механизма приводит к снижению среднего и гамма-процентного ресурса фрикционной пары, в частности колодки тормозного механизма. На рис. 2 показан характер износа накладки в продольном и поперечном направлениях, что является следствием изменения нормативных значений размеров деталей и нарушения зазоров в сопряжениях переднего дискового рабочего тормозного механизма.

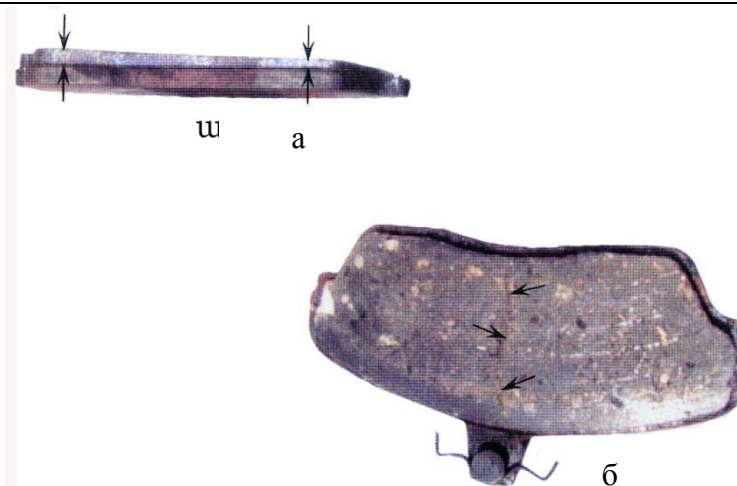


Рис 2. Неравномерный износ накладки тормозного механизма в поперечном (а) и продольном (б) направлениях.

Проведенные исследования и анализ полученных результатов могут служить основой для назначения гамма 90%-ного ресурса и среднего ресурса тормозных накладок микроавтобуса семейства ГАЗель в условиях эксплуатации внутригородских пассажироперевозок Еревана.

По итогам исследований нормативные значения пробега для замены колодок тормозного механизма рекомендуются: на пробеге до 50,0 тыс. км передние колодки 12,0 тыс. км, после 50,0 тыс. км – 9,0 тыс. км; для задних тормозных механизмов на пробеге до 90,0 тыс. км – 35,0 тыс. км, после пробега 90,0 тыс. км – 30,0 тыс. км.

Список литературы

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Изд. 4-е, стереотипное. – М.: Наука, 1969. – 576 с.
2. ГОСТ 13377-75 Надежность в технике. Термины и определения. – М.: Госкомстандарт, 1975. – 22 с.
3. Кузнецов Е.С. Техническое обеспечение транспортного процесса – задача комплексная // Автомобильная промышленность. – М., N8, 1981. – С. 24-26.
4. Мосикян К.А. Особенности эксплуатации автомобилей в условиях Еревана // Материалы международной научной конференции. – Ереван, 2000. – С. 119-120.

УДК 624.04

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

Тускаева З.Р., Гергаулова Р.Б.

Тускаева З.Р., кандидат экономических наук, Гергаулова Р.Б., магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «СКГМИ(ГТУ)», г. Владикавказ, Российская Федерация.

АННОТАЦИЯ: В данной статье рассматриваются особенности и проблемы связанные с зеленым строительством, а также эффективная форма строительства – «пассивный дом».

Ключевые слова: зеленое строительство, зеленые здания, пассивный дом.

Экологическая проблема сегодня стала актуальной во всех сферах жизни человека. Человечество начало беспокоиться сохранением природных ресурсов и проблемами окружающей среды. Существует потребность поиска новых путей решения этих проблем. Только озеленение территорий недостаточно для этого, важным является развитие архитектуры с использованием современных тенденций проектирования "зеленой архитектуры". Архитектура должна учитывать экологическую реальность нашего времени и одновременно уметь поддерживать свое развитие. Одним из способов решения ряда экологических проблем может стать "зеленое строительство".

Зеленое строительство - это практика создания структур и использования процессов, которые яв-

ляются экологически ответственными и ресурсоэффективными на протяжении всего жизненного цикла здания от размещения до проектирования, строительства, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и деконструкции. Эта практика расширяет и дополняет классические проблемы проектирования зданий, экономики, полезности, долговечности и комфорта. Зеленое строительство также известно как устойчивое или высокопроизводительное строительство.

Отличительной чертой «зеленого» строительства является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора земельного участка, проектирования и строительства до эксплуатации, ремонта и ликвидации. То есть та-