

4. Капский, Д.В. Методология повышения безопасности дорожного движения в городских очагах аварийности / Минск. – 2013. – в 2-х томах. – Том 1 – 282 с.

5. Золотарева, О.А. Проблемы исследования дорожно-транспортных происшествий как объекта статистического исследования / О.А. Золотарева // Вестник МАДИ. –2011. – Вып. 1 (24). – С. 105-109.

6. И.Н. Пугачев. Организация и безопасность дорожного движения / И.Н. Пугачев, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – М.: Издательство Академия, 2009. – 272 с.

УДК 639.113

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ
ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ
ELIABILITY STUDY OF BRAKING SYSTEMS CARS**

Флерко И.М., доцент; **Поклад Л.Н.**, доцент
(Белорусский национальный технический университет, г. Минск)

Flerko I.M., Associate Professor; **Poklad L.N.**, Associate Professor
(Belarusian national technical university, Minsk)

Аннотация. *Статья посвящена вопросу исследований надежности тормозных систем легковых автомобилей в Республике Беларусь. Выполнен анализ диагностирования тормозной системы легковых автомобилей на станциях диагностики РУП «Белтехосмотр», а также УП «Легавтотрас».*

Abstract. *Article is devoted to research the reliability of brake system of cars in Belarus. The analysis of the diagnosis of the braking system of cars at stations diagnosis of Beltehosmotr and Legavtotras.*

Сбор данных о надежности автомобилей осуществлялся на станции диагностики УП «Легавтотранс» из диагностических карт и отчетов за месяц работы. Также была использована общая информация собранная на диагностических станциях, находящихся в ведении «Белтехосмотр».

Обработка статических данных осуществлялась следующим образом. На первом этапе производилось определение общего количества автомобилей, прошедших технический осмотр, и не прошедших, в том числе по причине неисправности тормозной системы. Затем была выполнена сортировка автомобилей по неисправностям тормозной системы и по маркам автомобилей. Заключительным этапом был расчет и анализ показателей надежности, тормозной системы автомобилей.

Количество годовых технических осмотров (ГТО) выполненных за 1-й квартал 2012 года на станции диагностики УП «Легавтотранс», в целом по Минску и РБ приведено на рисунке 1.

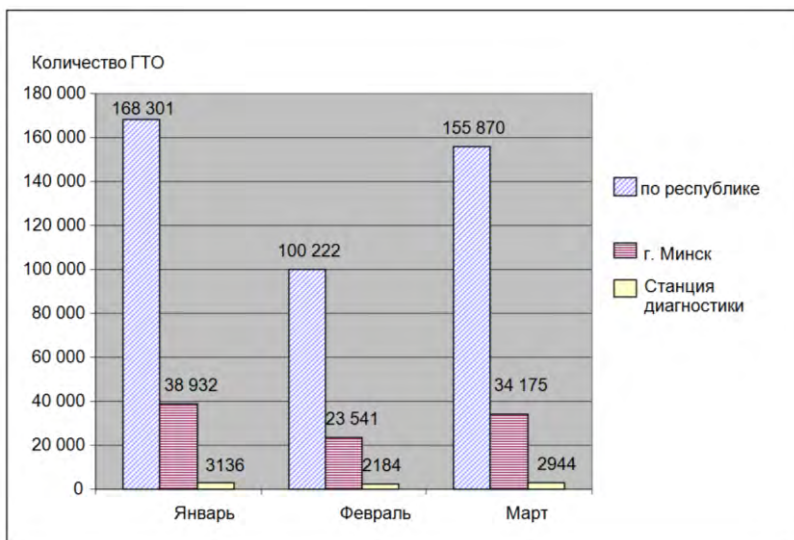


Рисунок 1 – Количество ГТО за 1-й квартал 2012 года

Результаты обработки информации о работе на станции диагностики УП «Легавтотранс» и «Белтехосмотр» за два месяца 2012 года приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные работы диагностической станции за февраль и март

| | Февраль | Март |
|--|---------|------|
| Всего автомобилей прошедших ГТО | 2184 | 2944 |
| Количество исправных | 1571 | 2067 |
| Количество неисправных | 613 | 877 |
| Количество исправных при первой проверке | 784 | 1063 |
| Количество неисправных при первой проверке | 1400 | 1881 |
| Неисправные по тормозной системе | 150 | 224 |
| ПО – Передняя ось | 10 | 16 |
| ЗО – Задняя ось | 49 | 84 |
| Стояночный | 91 | 124 |

Количество автомобилей не прошедших ГТО по причине неисправности тормозной системы по маркам автомобилей предоставлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество автомобилей не прошедших ГТО по причине неисправности тормозной системы

| Модель | Февраль | Март |
|--------------------------|---------|------|
| Ниссан | 5 | 5 |
| Фольксваген | 23 | 29 |
| Опель | 10 | 27 |
| Мазда | 4 | 8 |
| Ауди | 11 | 15 |
| БМВ | 7 | 6 |
| Рено | 2 | 13 |
| Мерседес | 8 | 9 |
| Ситроен | 4 | 5 |
| Фиат | 7 | 11 |
| Форд | 7 | 16 |
| Пежо | 6 | 16 |
| Хонда | 1 | 8 |
| Сузуки | 4 | 2 |
| Российского производства | 36 | 35 |
| Прочие автомобили | 15 | 19 |
| ИТОГО | 150 | 224 |

Также было определено количество автомобилей проходящих ГТО с неисправной тормозной системой, разбитых по возрасту (таблица 3).

На станциях диагностирования также определяются параметры эффективности работы тормозной системы (тормозная система на передней и задней оси, при работе стояночного тормоза и суммарное значение). Был выполнен сравнительный анализ полученных результатов по маркам автомобилей. В таблицах 3 и 4 приведены значения суммарной тормозной силы на колесах для автомобилей российского производства и Фольксваген.

Результаты обработки данных, полученных на станциях диагностирования, позволяют утверждать, что по причине неисправности тормозной системы не проходят ГТО 25,5 % из всех не прошедших.

Это позволяет сделать вывод о необходимости более частого проведения диагностирования тормозных систем легковых автомобилей.

Таблица 3 – Значение суммарной тормозной силы на колёсах и автомобилей российского производства

| Итог по рабочим тормозам | | | | Итог по стояночному тормозу | | | |
|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Тормозная сила, кН. | | Удельная тормозная сила | | Тормозная сила, кН. | | Удельная тормозная сила | |
| <i>Интервал тормозных значений, кН</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал тормозных значений, кН</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал значений разности, %</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал значений разности, %</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> |
| 1,9 | 0 | 0,14 | 0 | 0,67 | 4 | 0,05 | 1 |
| 3,8 | 1 | 0,28 | 1 | 1,34 | 8 | 0,1 | 6 |
| 5,7 | 3 | 0,42 | 0 | 2,01 | 12 | 0,15 | 5 |
| 7,6 | 23 | 0,56 | 5 | 2,68 | 19 | 0,2 | 23 |
| 9,5 | 17 | 0,7 | 33 | 3,35 | 19 | 0,25 | 21 |
| 11,4 | 19 | 0,84 | 24 | 4,02 | 5 | 0,3 | 10 |
| 13,3 | 5 | 1,01 | 3 | 4,69 | 0 | 0,37 | 2 |

Таблица 4 – Значение суммарной тормозной силы на колёсах автомобилей Фольксваген

| Итог по рабочим тормозам | | | | Итог по стояночному тормозу | | | |
|--|--|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Тормозная сила, кН. | | Удельная тормозная сила | | Тормозная сила, кН. | | Удельная тормозная сила | |
| <i>Интервал тормозных значений, кН</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал тормозных значений, кН</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал значений разности, %</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> | <i>Интервал значений разности, %</i> | <i>Кол-во значений попавших в интервал</i> |
| 2,3 | 0 | 0,14 | 0 | 0,5 | 3 | 0,05 | 2 |
| 4,6 | 0 | 0,28 | 0 | 1 | 3 | 0,1 | 4 |
| 6,9 | 15 | 0,42 | 0 | 1,5 | 7 | 0,15 | 8 |
| 9,1 | 24 | 0,56 | 5 | 2 | 12 | 0,2 | 16 |
| 11,5 | 5 | 0,7 | 28 | 2,5 | 6 | 0,25 | 9 |
| 13,8 | 3 | 0,84 | 15 | 3 | 11 | 0,3 | 8 |
| 16,1 | 1 | 0,98 | 0 | 3,5 | 6 | 0,35 | 1 |