

УДК 621.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ТЕКУЩЕГО ОБСЛУЖИ ВАНИЯ И РЕМОНТА ГОРОДСКИХ АВТОБУСОВ

**Часть 2. Распределение отказов
и неисправностей узлов и агрегатов
(часть 1 опубликовано в "Изобретатель" №9)
Д.А. Иваницкий, В.С. Ивашко, И.М. Флерко**

Реферат. Проанализированы отказы и неисправности систем и агрегатов автобусов, устраняемые на участках производственного корпуса.

1. Агрегатный участок

На основании распределения количества заявок по неисправностям систем и агрегатов автобусов на трансмиссию приходится 10,9% неисправностей от автомобиля.

Распределение времени простоев при устранении неисправностей агрегатов трансмиссии, распределяется соответственно 32,3% сцепление, 8,1% карданная передача, 19,4% мосты, 16,1% ГМП и 24,2% коробка передач.

На рис. 1 распределение неисправностей агрегатов трансмиссии, где на сцепление приходится 40,4% неисправностей, коробку передач 22,5%, ГМП - 3,3%, карданную передачу - 7,0% и 26,8% - на мосты.



Рисунок 1. Распределение количество неисправностей агрегатов трансмиссии

2. Участок по ремонту топливной аппаратуры

На основании распределения количества заявок по неисправностям систем и агрегатов автобусов на систему питания приходится 3,7% неисправностей от автомобиля.

На рис. 2 приведены распределение неисправностей элементов системы питания (а) и времени простоев при устранении неисправностей приборов системы питания (б), где видно, что на топливную систему приходится 73,6% неисправностей и 84,8% времени простоя, на систему подачи воздуха 26,4% и 15,2% соответственно.

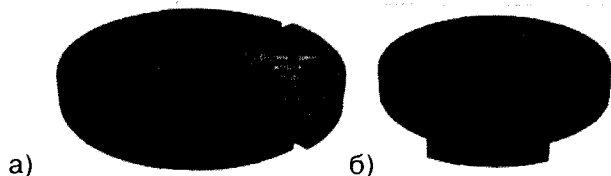


Рисунок 2. Распределение количества заявок (а) и времени простоев при восстановлении (б) элементов системы питания

В табл. 1 представлено распределение заявок на ремонт и удельное время простоя по элементам системы питания.

Таблица 1. Распределение заявок на ремонт и удельного времени простоя по элементам системы питания

Содержание заявки	Количество	Удельный время простоя, ч
Фильтр грубой очистки топлива	135	2,5
Фильтр тонкой очистки топлива	816	3,2
Фильтр-отстойник	34	1,1
Насос-форсунка	935	13,8

Топливо-подкачивающий насос	209	3,5
Ручной топливный насос	61	1,4
Топливный бак	298	5,4
Трубопроводы	678	3,6
Педаль газа	789	6,2
Регулировка	775	4,2
Заявка не обоснована	146	1,4
Ремонт	1098	11,6
ИТОГО	5974	57,9

Из таблицы видно, что преобладают такие неисправности как: неисправность фильтра тонкой очистки топлива, неисправность фильтра грубой очистки топлива, неисправность фильтра-отстойника, неисправность насос-форсунки, неисправность топливо-подкачивающего насоса, неисправность ручного топливного насоса, неисправность топливного бака, неисправность педали газа, регулировка, ремонт системы.

На рис. 3 приведена гистограмма средних интервалов до отказа приборов системы питания.

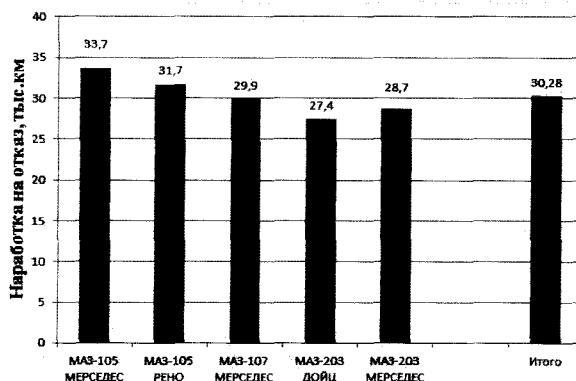


Рисунок 3 – Средняя наработка на отказ топливной системы

Из гистограммы средних интервалов между неисправностями видно, что наиболее надежными являются системы питания с насос-форсунками, устанавливаемые на двигателях «Дойц».

3. Электротехнический участок

На основании распределения количества заявок по неисправностям систем и агрегатов автобусов на электрооборудование приходится 15,89% неисправностей от электрооборудования автомобиля. В свою очередь на систему энергоснабжения приходится 5,6% неисправностей электрооборудования.

На рис. 4 приведены распределения количества заявок по неисправностям (а) и времени простоев при устранении неисправностей (б) элементов системы энергоснабжения. На основании этих данных видно, что на электрооборудование приходится 14, 8% из них 5,6% (0,83% от систем и агрегатов автобуса) приходится на систему энергоснабжения. В свою

очередь по системе энергоснабжения на генератор приходится 73% неисправностей и 40% времени простоя, на АКБ 27% и 60% соответственно.

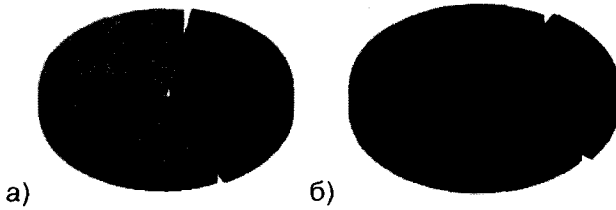


Рисунок 4. Распределение количества заявок (а) и времени простоев при устранении неисправностей (б) элементов системы энергоснабжения

В табл. 2 приведены распределения заявок и времени простоев при устранении неисправностей аккумуляторных батарей, где можно выделить две основные преобладающие неисправности: зарядка АКБ и замена АКБ. На устранение этих неисправностей приходится 79% времени простоев.

Таблица 2. Распределение заявок на ремонт

Содержание заявки	Количество	Время простоя, ч
Неисправность включателя, зажимов, клемм АКБ	39	221,7
Доливка электролита	25	285,6
Замена АКБ	63	570,5
Зарядка АКБ	107	1932,3
Ремонт корпуса и выводов АКБ	33	158,3
ИТОГО	267	3174,0

На рис. 5 представлена гистограмма наработки АКБ. Из графиков видно, что аккумуляторные батареи АКТЕХ и ТЮМЕНЬ производства РФ не удовлетворяют нормативным требованиям.

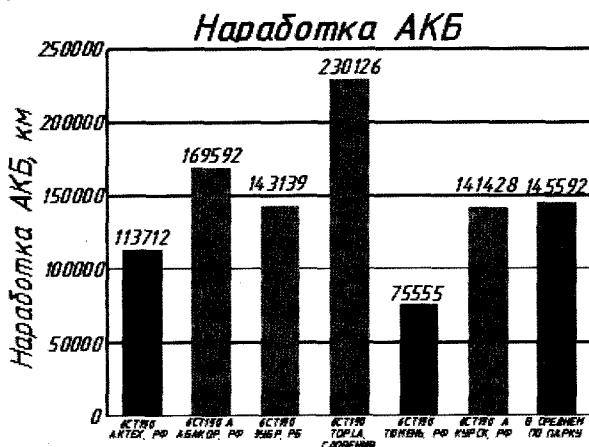


Рисунок 5. Нарботки на отказ аккумуляторных батарей (АКБ)

В табл. 3 приведены распределения заявок и времени простоев при устранении неисправ-

ностей генераторной установки, где можно выделить три основные преобладающие неисправности: неисправность привода генератора, неисправность регулятора напряжения, ремонт генератора. На устранение этих неисправностей приходится 64% времени простоев.

Таблица 3. Распределение заявок на ремонт генераторной установки

Содержание заявки	Количество	Время простоя, ч
Неисправность привода генератора	347	2925
Неисправность регулятора напряжения	115	355,2
Ремонт генератора	123	689,4
Замена генератора	87	522,3
Заявка не обоснована	50	229,8
ИТОГО	722	2089,2

Из средних интервалов между неисправностями электрооборудования следует, что наиболее надежными являются генераторные установки BOSH, устанавливаемые с двигателем «Мерседес».

4. Пневмоотделение

На рис. 6 изображено распределение отказов элементов тормозной системы автобусов МАЗ. Из диаграммы видно, что 42,4% отказов приходится на переднюю и заднюю оси.

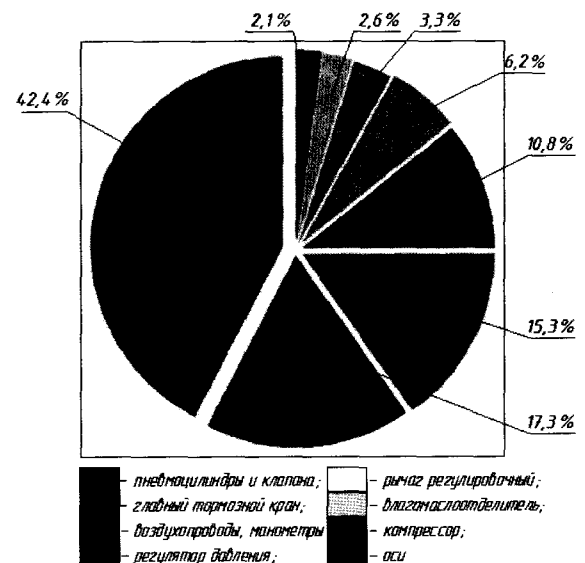


Рисунок 6. Распределение отказов тормозной системы

На рисунке 7 изображено соотношение неисправностей по осям, где видно, что наибольшее количество неисправностей приходится на заднюю ось автобуса.

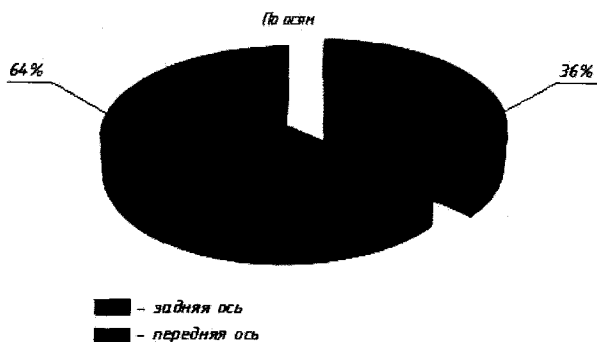


Рисунок 7. Распределение неисправностей по осям автобуса

На рисунке 8 изображены диаграммы разбития неисправностей элементов тормозной системы по осям, где на передней и задней оси наибольшее количество неисправностей приходится на тормозные камеры соответственно 63,0% и 56,5%.

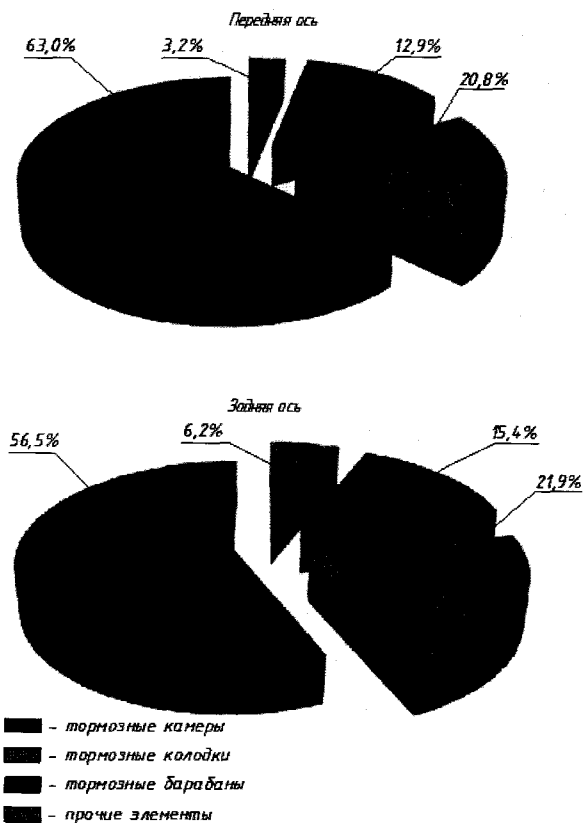


Рисунок 8. Распределение неисправностей тормозной системы по осям автобуса

На рис. 9 приведено распределение отказов тормозной системы по пробегу с начала эксплуатации.

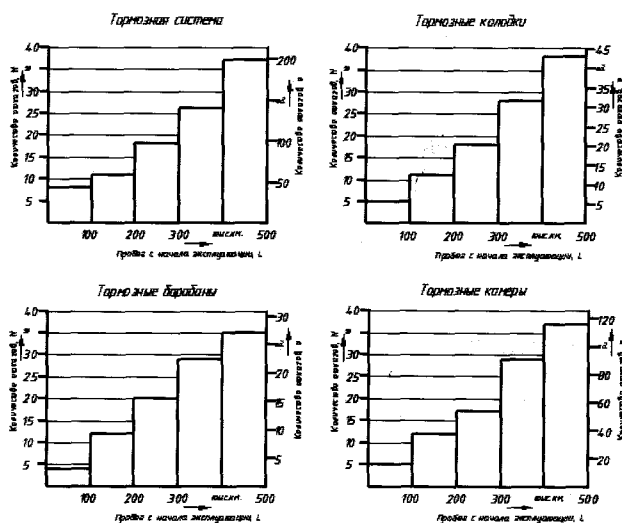


Рисунок 9. Распределение отказов механизмов системы по пробегу

5. Кузовное отделение.

Наибольшее количество отказов приходится на двери – 26%; сидения – 20%, тягово-сцепное устройство – 13%, обшивка – 12%.

С увеличением возраста и пробега с начала эксплуатации растет число ремонтов, практически в линейной зависимости. Если на первом году эксплуатации заявок на неисправность кузова на один автобус 2,3; то уже на третьем их число возрастает более чем в два раза (5,6), а на 5-й год эксплуатации составляет 7,2.

Число отказов кузова приходящихся на 1 автобус на пробеге

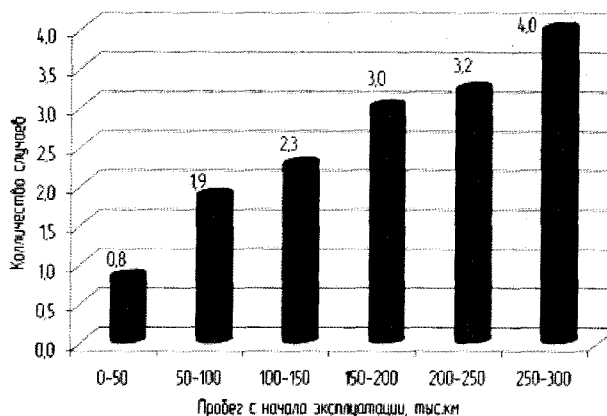


Рисунок 10. Число отказов кузова в зависимости от пробега приходящиеся на один автобус

Исходя из проведенного анализа отказов можно сделать вывод по рациональной эксплуатации узлов, систем, агрегатов и автобусов в целом. В период приработки необходим более тщательный надзор за каждым элементом и постоянный контроль за режимом работы. В период нормальной эксплуатации нельзя на-

рушать периодичность обслуживания систем, агрегатов и узлов подвижного состава, использовать GSM надлежащего качества, так как в противном случае это увеличит интенсивность отказов и преждевременно наступит период износа. Также необходимо постоянно проводить обновление парка подвижного состава.

Заключение. Проанализированы отказы и неисправности систем и агрегатов автобусов, устраняемые на участках производственного корпуса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ТКП 248, Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила поведения, Министерство транспорта и коммуникаций РБ, 2010 г. - 41 с.
2. Руководство по эксплуатации автобусов МАЗ -103, МАЗ – 105. Мн.: АМАЗ, 2007. – 181 с.