

ных предприятий. Под наблюдением находилось несколько автотранспортных предприятий: грузовые, пассажирские и смешанные. Из этого числа были выделены два одинаковых по структуре и расположенных примерно на средней полосе Белоруссии. Выбор пал на Могилевскую автобазу № 4 и автоколонну № 2419 г. Барановичи. Предполагалось, что при дальнейшем исследовании полученные результаты будут сопоставляться с результатами для средней полосы республики.

Исходные данные для исследования были взяты из различных форм технической документации и отчетных данных автотранспортных предприятий. Наиболее ясную и полную картину работы автомобилей и его систем и агрегатов можно получить, используя данные формы № 3. В данной форме учитывается количество ремонтов по агрегатам, системам и узлам автомобилей за каждый день работы предприятия.

В результате обработки указанных материалов были получены ряды цифр, характеризующих надежность работы механизмов и систем автомобилей за каждый день в течение полутора лет. Материалы наносились на перфоленту, и дальнейшая их обработка производилась на ЭВМ.

Началом обработки служило определение закона распределения числа случаев возникновения неисправностей и отказов. Степень соответствия тому или иному закону распределения устанавливалась с помощью критериев согласия Колмогорова и Пирсона. Выборочно также проводилась оценка соответствия закону распределения методом доверительных интервалов. Преимущественно все случаи возникновения неисправностей и отказов соответствовали законам распределения Пуассона и Вейбулла.

При расчетах по тому или иному закону распределения одновременно определяли значения параметров рассчитываемых величин, находили средние значения величин и их средние квадратические отклонения, начальные моменты распределения и центральные моменты, асимметрию и эксцесс, коэффициент вариации, теоретические и эмпирические частоты распределения.

Для выравнивания эмпирического распределения использовался метод моментов, согласно которому параметры теоретического распределения выбираются с таким расчетом, чтобы ряд важнейших числовых характеристик (моментов) теоретического распределения был равен соответствующим характеристикам эмпирического распределения.

При обработке статистические материалы группировались по различным периодам года: за полтора года, год, полгода, по кварталам и сезонам. Необходимость последних двух группировок вызывалась желанием определить степень влияния технического осмотра подвижного состава в весенний период на число случаев ремонта.

После получения указанных результатов производился их анализ, строились графические зависимости изменения числа случаев ремонта по временам года.

Результаты исследования. Для анализа полученных результатов использовались средние значения числа ремонта по сезонам, кварталам и годам.

В результате анализа кривых зависимости числа случаев ремонта по сезонам года было выяснено, что характер этих кривых практически одинаков по обоим автотранспортным предприятиям. Поэтому в дальнейшем будут приводиться только кривые, полученные по материалам автоколонны № 2419.

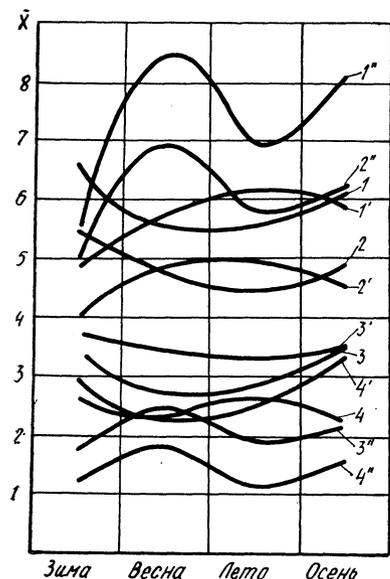


Рис. 1. Кривые изменения числа случаев ремонта систем, узлов и агрегатов в зависимости от сезонности:

1 — двигатель; 2 — система электрооборудования; 3 — система охлаждения; 4 — система питания;
 1' — подвеска; 2' — задний мост; 3' — сцепление; 4' — коробка передач; 1'' — тормозная система; 2'' — кузов; 3'' — рулевое управление; 4'' — передний мост

Несколько отличный характер имеет кривая изменения случаев ремонта у системы питания, увеличивая свое значение в зимний и летний периоды, что объясняется условиями работы этой системы.

Подвеска автомобиля и задний мост имеют повышенное число отказов в весенне-летний период эксплуатации в сравнении с осенне-зимним, что связано с повышенной нагрузкой на указанные механизмы и более «жесткими» дорожными условиями в летний период. Из рис. 1 также видно, что сцепление и коробка передач менее склонны к ремонту весной и летом, когда условия их работы

Графики строились в координатах, где по оси ординат откладывалось среднее значение числа случаев ремонта за день x , а по оси абсцисс — времена года: зима, весна, лето, осень. На графиках отложены абсолютные значения случаев ремонта.

Для большей наглядности следует заметить, что в автоколонне № 2419 подвижной парк состоял из 446 автомобилей, средняя грузоподъемность которых составляла 3,7 т, а средний возраст автомобиля порядка 5,9 года.

Характеризуя полученные результаты, можно заметить, что для двигателя и его систем (система электрооборудования, система охлаждения и система питания) форма кривой изменения числа случаев ремонта в зависимости от периода года примерно одинаковая.

Из рис. 1 видно, что двигатель, система электрооборудования и система охлаждения имеют явную тенденцию повышения числа случаев ремонта в зимний и осенний период и снижения их в

более благоприятные из-за уменьшения пробуксовывания, сокращения времени работы на пониженных передачах и т. д.

Несколько отличен характер кривых изменения числа случаев ремонта рулевого управления, переднего моста, тормозной системы и кузова.

Значительная склонность указанных систем и агрегатов автомобиля к ремонту в весенний период, как показывает рис. 1, объясняется подготовкой автотранспортных предприятий к техническому осмотру парка, при проведении которого этим механизмам уделяется особое внимание. Разумеется, что после того глубокого обслуживания и полного ремонта данные узлы в летнее время имеют значительно меньшее число отказов и неисправностей. Понижение надежности работы этих узлов осенью связано с ухудшением климатических условий.

Выводы

Результаты проведенного эксперимента полностью подтверждают предположение о влиянии климатических условий на надежность работы агрегатов, систем и узлов автомобиля.

Значительное ухудшение условий работы двигателя, электрооборудования, системы охлаждения при пониженных температурах вызывает больше случаев ремонта этих систем в зимний период. То же наблюдается при анализе надежности работы сцепления и коробки передач.

Затруднение запуска двигателя зимой и ухудшение процесса наполнения цилиндров двигателя летом приводит к увеличению числа случаев ремонта этой системы в указанные периоды года.

Некоторые повышения числа отказов и неисправностей заднего моста весной, осенью и летом в сравнении с зимним периодом связаны с более интенсивной нагрузкой на данный агрегат. Этому способствуют ухудшение дорожных условий (весной и осенью), а также то, что весной, летом и осенью коэффициент сцепления дороги с ведущими колесами значительно выше, чем зимой, поэтому зимой возможно проскальзывание ведущих колес и снижение степени нагруженности заднего моста.

Все вышеизложенное требует учета климатических условий при планировании технических воздействий с тем, чтобы повысить надежность работы систем, узлов и агрегатов автомобиля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИБЫТИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ЛИНИИ В ГАРАЖ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИХ КОНТРОЛЯ НА АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Контроль технического состояния подвижного состава — важное условие повышения технической готовности автопарка, обеспечения безопасности движения, а также снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт. Одной из основных форм надзора за техническим состоянием автопарка и в первую очередь за состоянием агрегатов, узлов и систем, влияющих на безопасность движения, является контроль при возвращении подвижного состава с линии в гараж в объеме, предусмотренном ежедневным обслуживанием [1].

Однако, как показали обследования автотранспортных предприятий, организация контроля технического состояния при возвращении подвижного состава с линии в гараж находится на низком уровне. Так, на большинстве автотранспортных предприятий из-за недостатка постов контроля и механиков-контролеров на контрольно-пропускных пунктах (КПП) образуются большие очереди в ожидании осмотров. В связи с этим велики простои подвижного состава, тратится впустую время и у водителей. При этом, как правило, КПП расположены вблизи проездов общего пользования, и скопление подвижного состава в очередях, естественно, мешает движению транспорта. К тому же на ряде автотранспортных предприятий КПП представляют собой открытые площадки или навесы, на которых в лучшем случае устроены осмотровые канавы. Условия труда технического персонала, особенно в холодное время года, на таких КПП крайне тяжелые, а применение контрольно-диагностического оборудования в этих условиях не дает желаемого результата.

Скопление большого количества подвижного состава у КПП и тяжелые условия труда вынуждают механиков-контролеров не производить осмотров, а ограничиться опросом водителей о техническом состоянии транспорта и заполнением необходимых данных в документации. Таким образом, качество контроля технического состояния подвижного состава весьма невысокое.