

Анализ повреждаемости пружин и рессор показывает, что все дефекты можно разделить на две группы: 1) усталостного происхождения и проседания; 2) вызванные потерей упругих свойств.

Следует отметить, что около 37 % отцепок грузовых вагонов по технологическим неисправностям в межремонтный период приходится на грузовые тележки вагонов, из них 39 % приходится на излом пружин. При этом анализ статистических данных об изломах пружин в рессорном подвешивании тележек грузовых вагонов показал, что процент изломов внутренних пружин существенно выше, чем наружных (80 и 20 % соответственно).

Анализируя состояние пружин при разборке рессорных комплектов, поступающих на позиции ремонта, следует отметить, что наиболее часто встречаются следующие повреждения: вмятины или потертости, образующиеся чаще в зоне нажатия конца первого витка на второй виток пружины. Причиной возникновения данных неисправностей являются нарушения при погрузке и разгрузке грузов, а также связанные с нарушением скоростного режима при движении в кривых.

Вмятины являются концентраторами напряжений, могут привести к образованию трещин и излому пружин; просадке пружин по высоте; иногда встречаются коррозионные повреждения.

Таблица 2 – Отцепки грузовых вагонов по излому пружин

Излом пружин (код 214)	2018 год												2019 год					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Всего	425	368	599	730	454	553	484	359	295	322	320	328	392	415	427	364	411	451
из них гарантийные	24	18	29	27	10	19	13	7	8	6	13	14	16	8	8	8	11	14

На сегодня в плановые виды ремонта поступают около 22 % пружин с отсутствием маркировки или бирки завода-изготовителя. Отсутствие маркировки или бирки предприятия-изготовителя позволяет производить замену оригинальных пружин на контрафактные или на продукцию, не соответствующую установленным нормам, что ставит под угрозу безопасность движения.

Поскольку условия эксплуатации изменить невозможно, то для сохранения вагонного парка необходимо изменять подходы к ремонту. В условиях вагоноремонтного производства ремонт и восстановление вагонов до конструкционных размеров следует вести в двух направлениях: совершенствование технологии ремонта и усиление конструкции вагона в ходе ремонта.

УДК 656.136 : 621.182.3

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РАСХОД ТОПЛИВА АВТОПОЕЗДА РЕФРИЖЕРАТОРА

О. К. КАСИМОВ, А. А. АНВАРЖОНОВ

*Ташкентский институт по проектированию, строительству
и эксплуатации автомобильных дорог, Республика Узбекистан*

Скорость, с которой груз прогревается, сильно зависит от температуры наружного воздуха. Поэтому вполне вероятно, что внешние температуры влияют на потребление энергии и, следовательно, на стоимость перевозки в холодильнике. Компания Shurepower участвует в той же сфере деятельности, что и NomadPower. Shurepower исследовала ситуации, которые могут возникнуть при перевозке скоропортящихся грузов. В течение одного года были проанализированы несколько прицепов-рефрижераторов, и было зафиксировано их потребление дизельного топлива и электроэнергии (рисунок 1) [1]. Все эти рефрижераторы были оснащены холодильным агрегатом Vector, который производится компанией Carrier Corporation, одним из ранее упомянутых производителей охлаждающих холодильных агрегатов с регулируемой температурой. Данные о потреблении сырого дизельного топлива были собраны обслуживающим персоналом на месте и переданы команде Shurepower для анализа.

Обслуживающий персонал собирал данные, подключая охлаждающее устройство к системе базы данных топлива и загружая ежемесячный набор данных о топливе. Shurepower использовала контрольный и испытательный парки для анализа воздействия внешних температур. Ежемесячно средний расход топлива выражался в галлонах в час. После расчета значения сравнивались с данными других тестовых и контрольных трейлеров за этот месяц. После того, как все данные были собраны и проанализированы для выбросов, средний расход топлива был нанесен на график по нескольким различным переменным, таким как наружная температура.

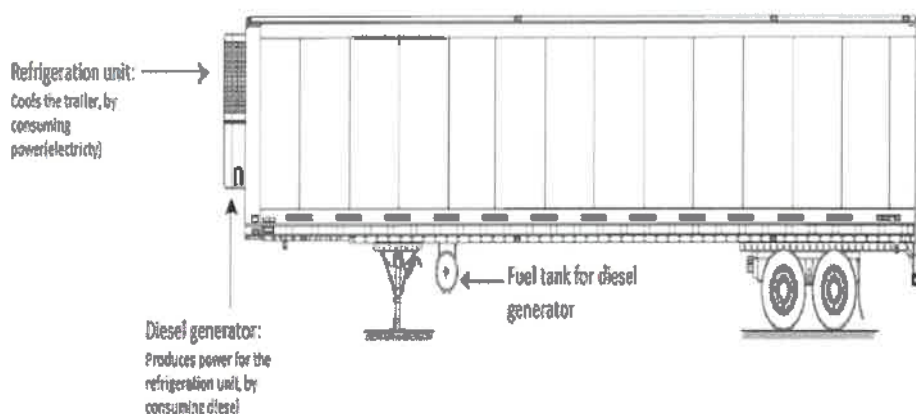


Рисунок 1 – Технический чертеж рефрижератора с дизельным двигателем

Общий коэффициент теплопередачи (коэффициент K) специальных транспортных средств определяется следующим уравнением [3]:

$$K = \frac{W}{S \Delta T},$$

где W – в соответствующем случае либо тепловая мощность, либо холодопроизводительность, необходимая для поддержания при постоянном режиме абсолютной разности ΔT между средней внутренней температурой T_i и средней наружной температурой T_e , когда средняя наружная температура T_e является постоянной, для кузова, средняя поверхность которого равна S .

На основе проведенных расчетов в условиях эксплуатации Республики Узбекистан показали следующие результаты.

При средней наружной температуре 40 °C и средней внутренней температуре 10 °C, средней поверхности кузова 24-фунтового прицепа, равной 150 м², и холодопроизводительности рефрижератора автономной установки 3250 Вт, мы получим следующее значение.

$$K = \frac{W}{S \Delta T} = \frac{3250}{150 \cdot 25} = 0,86.$$

Это показывает, что необходима дополнительная энергия для поддержания заданной температуры. В свою очередь это влечет за собой увеличение расхода топлива и выбросов выхлопных газов.

Ниже приведен график, позволяющий выявить любые основные тенденции, которые могут существовать в данных (рисунок 2). При построении графиков температуры наружного воздуха и уровней потребления можно наблюдать корреляцию между двумя переменными. Другие факторы могут способствовать расходу топлива рефрижераторного прицепа.

Например, усиление солнечного излучения и вследствие этого пропорциональное повышение температуры также может способствовать прогреву прицепа. Однако исследователи Shurepower сочли этот и другие подобные факторы слишком сложными для количественной оценки; они предположили, что наружная температура является адекватным показателем воздействия на окружающую среду и может быть использована для выявления этих воздействий на расход топлива прицепа-рефрижератора. Рисунок 2 иллюстрирует прямую корреляцию между средним месячным

расходом топлива прицепов и средней температурой месяца. Галлоны и Фаренгейты, которые использовались Shurepower, были преобразованы в литры и градусы Цельсия, чтобы сделать данные доступными для европейского рынка и текущего набора проблем.

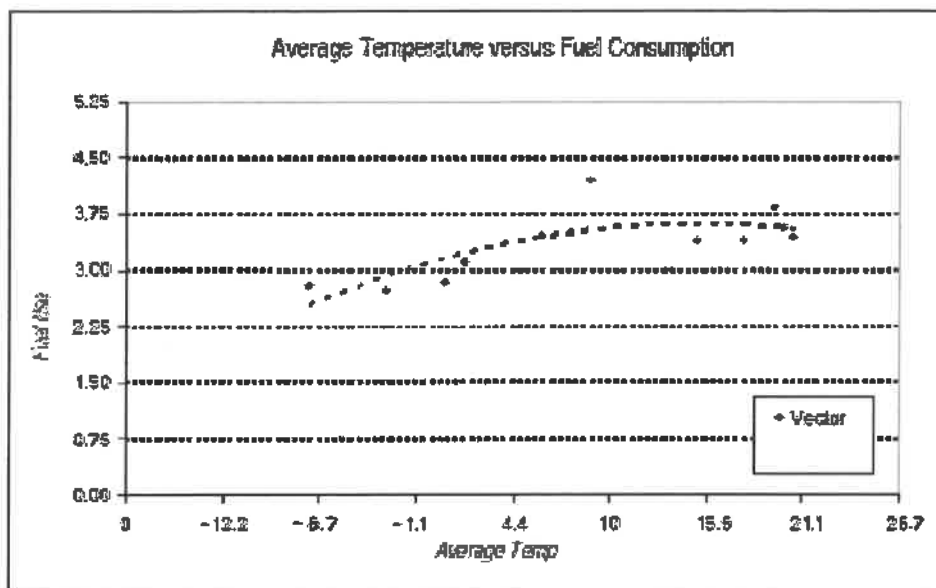


Рисунок 2 – Средняя температура наружного воздуха в зависимости от расхода топлива

Вышеприведенные параметры, влияют не только на расход топлива, но и непосредственно на экологическую безопасность транспортного средства. Анализ показал, что при поддержании определенной температуры внутри камеры хранения при высоких температурах окружающей среды увеличивается не только расход топлива, но и объем отработанных газов из рефрижераторной установки.

Список литературы

- 1 **Vaartmans, J.** Refrigerated trailer: electricity or diesel / J. Vaartmans // Bachelor thesis. – 2015. – P. 15–16.
- 2 **Tario, J.** Shurepower. Electric-powered trailer refrigeration unit / J. Tario. – 2007.
- 3 Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок / Европейская экономическая комиссия; Организация Объединенных наций, 2013. – С. 19–20.

УДК 006.015.8: 625.1

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

А. А. КЕБИКОВ, В. С. ЗАЙЧИК, Е. В. ШКРАБОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (далее – ТР ТС 003/2011) распространяется на инфраструктуру железнодорожного транспорта, которая включает в себя следующие подсистемы: железнодорожный путь; железнодорожное электроснабжение; железнодорожная автоматика и телемеханика; железнодорожная электросвязь; станционные здания, сооружения и устройства.

Железнодорожное электроснабжение – комплекс технических сооружений и устройств, обеспечивающих электрической энергией железнодорожный электроподвижной состав и нетяговых железнодорожных потребителей. Составные части железнодорожного электроснабжения и их элементы, а также формы их обязательного подтверждения соответствия требованиям безопасности ТР ТС 003/2011 представлены в таблице 1.