

**АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ
ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ В ТЕЧЕНИИ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

КАЛИНИН А. В.

**(АНО ОВО «Донецкая академия транспорта»;
г. Донецк, Донецкая народная республика, Российская Федерация)**

В статье описаны особенности и результаты анализа повреждений универсальных контейнеров в течение их жизненного цикла. Определены основные виды повреждений и узлы, на которых они сосредоточены. Разработана классификация повреждений, возникающих в конструкциях контейнеров на всех этапах их жизненного цикла, которая позволяет прогнозировать повреждения в процессе эксплуатации и систематизировать вероятностные причины их возникновения.

Ключевые слова: *контейнер, жизненный цикл, повреждение, производство, эксплуатация, конструкция.*

Согласно прогнозам специалистов транспортной отрасли объёмов грузовых перевозок, будут постепенно расти. Это связано и с увеличением транзитных перевозок, и с повышением объёмов транспортной работы в различных отраслях экономики. В транспортной сфере наблюдается постоянный рост объёмов перевозок, значительно возросла потребность в таре, которая сможет обеспечить повышенную надёжность, производительность и снижению себестоимости перевозок.

На сегодняшний день самым массовым и востребованным способом транспортировки и хранения грузов является использование универсальных контейнеров. В условиях эксплуатации (отсутствие защиты от атмосферных осадков, специфика погрузочно-разгрузочных работ, постоянная смена вида транспорта, географии перевозок и т. п.) контейнеры подвергаются значительным повреждениям [1–6]. Например, усталостные трещины в сварных соединениях элементов кузова возникают уже через 2-3 года эксплуатации. В связи с этим, создание новых контейнеров и (или) модернизация существующих, является важной и актуальной задачей. Реализация этого направления требует проведения комплексных работ по исследованию эксплуатационных, ремонтных и других повреждений, возникающих за время жизненного цикла контейнеров (рисунок 1).

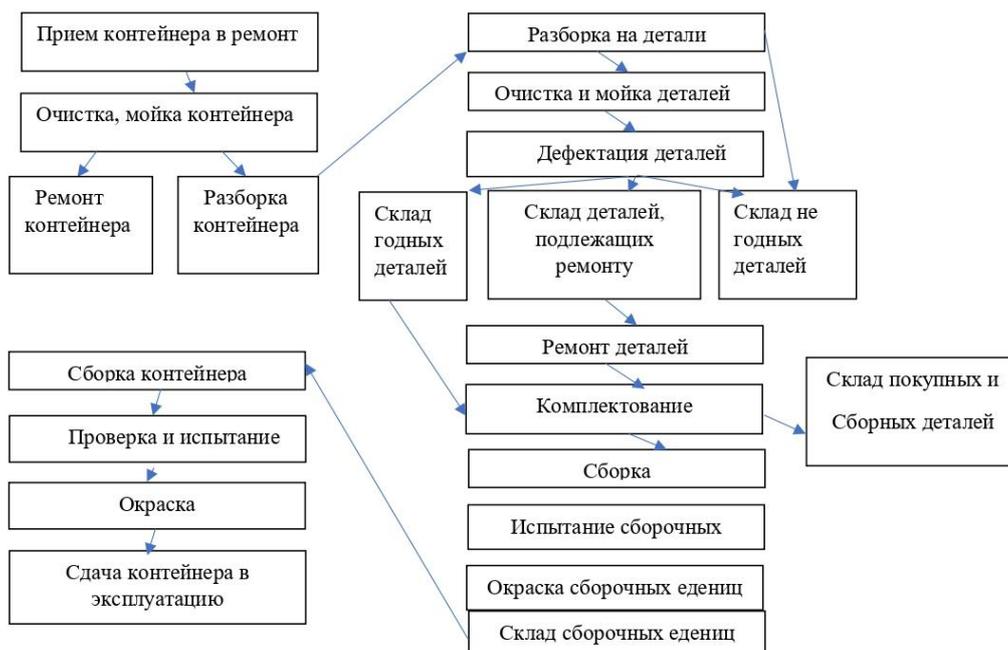


Рисунок 1. – Жизненный цикл контейнера

Линейный ряд базовых конструкций контейнеров насчитывает более 20 моделей, но все они обладают рядом недостатков [1–6]. Это подтверждается тем, что контейнеры в отдельных местах получают значительные повреждения в эксплуатации, в частности трещины по сварным швам угловых фитингов, в местах соединения подкладки и нижней обвязки, а также трещины в боковых стенках в нижней зоне. Эти повреждения обусловлены значительными напряжениями, которые возникают во время эксплуатации.

В результате выполненного исследования установлено, что основная часть неисправностей возникает в кузове и элементах системы крепления кузова с несущей конструкцией рамы (рисунок 2).

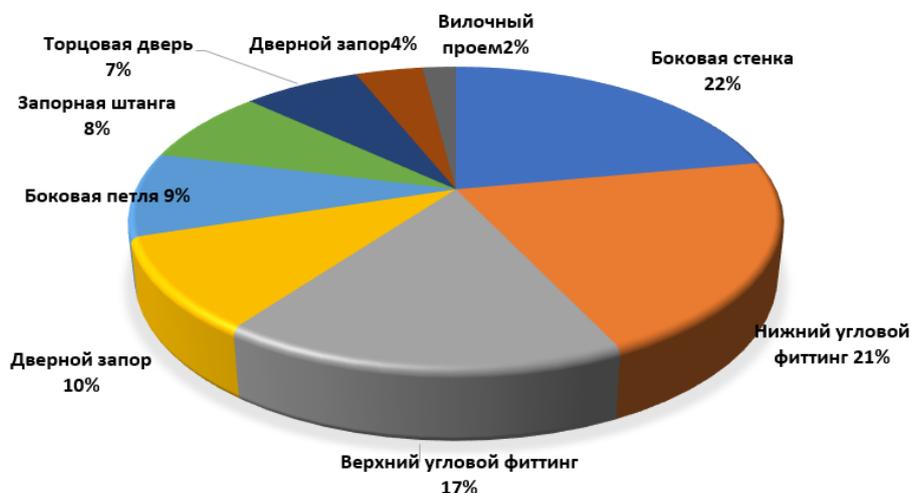


Рисунок 2. – Анализ дефектов и неисправностей элементов конструкции контейнера

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее изнашиваемыми элементами являются: деформация боковых стенок, нижний и верхний угловые фитинги, деформации элементов кузова (изгибы, вмятины, разрывы и тому подобное). Причинами возникновения таких неисправностей является механическое воздействие применяемых погрузочно-разгрузочных механизмов. Трещины, пробоины, изломы являются следствием нарушения действующих правил эксплуатации во время транспортировки и складирования. Самыми повреждаемыми элементами кузова является обшивка боковой стенки.

На основании анализа повреждений и зон их локализации сформировали основные функциональные блоки: 1) этапы жизненного цикла; 2) причины возникновения повреждений; 3) повреждения (рисунок 3).



В результате проведённого комплекса работ установлено, что основная часть повреждений и дефектов возникает в результате сочетания не менее двух групп причин на всех этапах жизненного цикла. Основная доля повреждений приходится на этап эксплуатации, причём, самые значительные из них – коррозионные. Кроме этого, наблюдаются значительные повреждения основного металла кузова в районе боковых стенок кузова по сварным швам. На основе представленной информации предложены технические решения, внедрение которых на предприятиях ДНР позволит достичь существенного экономического эффекта.

Вывод. Разработанная классификация повреждений и анализ дефектов, возникающих в конструкциях контейнеров, на всех этапах их жизненного цикла, позволит прогнозировать повреждения в эксплуатации и систематизировать вероятностные причины их возникновения. Полученные результаты целесообразно использовать для совершенствования конструкции контейнеров с целью улучшения показателей их надёжности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гаранин С. Н. Мультимодальные перевозки : учебное пособие / С. Н. Гаранин. – Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. – 108 с.
2. Савич Е. Л. Устройство и эксплуатация автомобилей для международных перевозок : учебное пособие / Е. Л. Савич, В. П. Ложечник, А. С. Гурский ; под редакцией Е. Л. Савич. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 412 с.
3. Волков Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения : учеб. пособие для вузов / Г.М. Волков – М. : Инфра-М, 2018. – 317 с. : ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Библиогр.: с. 308.
4. Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 564 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.
5. Рахимянов Х. М. Технология сборки и монтажа : учеб. пособие для вузов / Х. М. Рахимянов Б. А. Красильников Э. З. Мартынов. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 241 с. – Серия : Университеты России.
6. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 52202-99 «Контейнеры грузовые. Термины и определения» (Принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 19 января 2004 г. № 18-ст).