

Студент гр.304813 Варакса Д.В.
Научный руководитель – Снарский А.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Вопросы максимально объективной диагностики различных металлических конструкций были и остаются весьма актуальными. Основными задачами диагностики являются: определение фактического состояния конструкции и установление необходимости вывода ее из эксплуатации и ее ремонта. Одним из видов ответственных металлических конструкций являются автомобильные цистерны. Указанные объекты относятся к сосудам, работающим под давлением, и на них распространяются Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Указанный документ является обязательным для исполнения в Республики Беларусь независимо от форм собственности владельцев сосудов, в нашем случае цистерн.

Согласно Правил цистерна это передвижной сосуд, постоянно установленный на раме железнодорожного вагона, на шасси автомобиля (прицепа) или на других средствах передвижения, предназначенный для транспортирования и хранения газообразных, жидких и других веществ. По форме сечения существует три типа цистерн: круглые, эллиптические и чемоданные (квадратные и прямоугольные). В отличие от стационарных сосудов автомобильные цистерны эксплуатируются в различных дорожных условиях под воздействием вибрационных и ударных нагрузок, поэтому резко возрастает вероятность повреждений и преждевременному выходу их из строя.

Последовательность проведения технического диагностирования цистерн проста и логична:

- анализ эксплуатационной и технической документации на диагностируемую цистерну;
- подготовительные работы;
- наружный и внутренний осмотры;
- контроль геометрических размеров;
- ультразвуковой контроль толщины стенок основных элементов цистерны;
- капиллярная цветная дефектоскопия; гидравлические испытания;
- анализ результатов диагностирования и оценка остаточного ресурса.

Хотелось бы акцентировать внимание на то, что основным методом неразрушающего контроля фактического состояния сосудов (цистерн в рассматриваемом случае) и соответственно их диагностики является визуальный контроль, который заключается в подробном и внимательном внешнем осмотре объекта. При осмотре цистерн, в первую очередь, необходимо уделять внимание сварным соединениям и их целостности (наличие подтеканий продукта свидетельствует о нарушении их герметичности, что недопустимо). Также следует уделять повышенное внимание наличию и виду вмятин, коррозионных повреждений и царапин на поверхности цистерны.

При этом остается открытым вопрос нахождения максимально эффективного метода выявления наиболее слабых критических мест цистерны с учетом повышенной вероятности начала разрушения именно в этих местах. На данном этапе идут работы по использованию магнитного метода контроля фактического напряженно-деформированного состояния металла по уровню коэрцитивной силы (с учетом установленной взаимосвязи между уровнем напряжений в металле и значениями замеренной коэрцитивной силы).

Применение указанного метода позволит более объективно определять фактические критические участки диагностируемой цистерны (с уровнем напряжений выше предела текучести) с принятием мер по выводу потенциально опасных объектов из эксплуатации для последующего ремонта.