**Содержание**

[Введение 3](#_Toc106440733)

[1 Анализ современного уровня эксплуатации гидрофицированных машин на железнодорожном транспорте 5](#_Toc106440734)

[1.1 Особенности эксплуатации гидрофицированных машин на железнодорожном транспорте 5](#_Toc106440735)

[1.2 Гидроцилиндры](#_Toc106440736) 13

[1.3 Классификация отказов в гидроприводах мобильных машин 35](#_Toc106440737)

1.4 [Выводы 39](#_Toc106440739)

[2 Теоретические исследования методов расчета на устойчивость штоков цилиндров 40](#_Toc106440740)

[2.1 Обзор существующих методов расчета гидроцилиндров 40](#_Toc106440741)

[2.2 Приведение к аналитическому виду и анализ результата 48](#_Toc106440742)

2.3 [Выводы 78](#_Toc106440744)

[3 Сравнение полученных результатов с результатами современных расчетных программных комплексов 79](#_Toc106440745)

[3.1 Метод конечных элементов 79](#_Toc106440746)

[3.2 Сравнение результатов теоретических расчетов с результатами расчета в среде ANSYS 94](#_Toc106440747)

2.3 [Выводы 110](#_Toc106440749)

[Заключение 112](#_Toc106440750)

[Библиографический список 114](#_Toc106440751)

ПРИЛОЖЕНИЯ 116