

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 П. С. Серенков

(подпись)

«11» 06 2025 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОЦИЛИНДРОВ В ОАО
«АМКОДОР»- УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА

Специальность 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)


Направление специальности 1-54 01 01-01 Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)

Студент группы 11305121

 02.06.25 В. Д. Голод

(подпись, дата)


Руководитель

 02.06.25 Ю. Б. Спесивцева

(подпись, дата)


Консультанты:

по основной части

 Ю. Б. Спесивцева


(подпись, дата)

по экономической части

 Ф. Ф. Кашлей


(подпись, дата)

по охране труда

 07.05 2025 Г. Л. Автушко

(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

 02.06.25 О. В. Токар

(подпись, дата)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка 103 страниц;

графическая часть 10 листов;

магнитные (цифровые) носители 1 единиц.

Минск 2025

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 103 с. машинописного текста с 14 илл., 24 табл., 34 источника, 2 приложения на 21 с. и 10 листов графической части формата А4.

Гидроцилиндры, методика аттестации, методика испытаний, метрологическая экспертиза, нормативно-методическое и метрологическое обеспечение, разработка методик, стенд для испытаний гидроцилиндров

Объектом исследования в дипломном проекте являются гидроцилиндры.

Целью дипломного проектирования является внесение изменений в методику аттестации стенда для испытаний гидроцилиндров и разработка методики испытаний гидроцилиндров.

В рамках дипломного проекта был изучен объект стандартизации, его области применения, основные технические характеристики; осуществлен подбор нормативных документов и технических нормативных правовых актов, устанавливающих требования к гидроцилиндрам и методикам, сформирована нормативная база.

В процессе работы над дипломным проектом была актуализирована методика аттестации стенда для испытаний гидроцилиндров и разработана методика испытаний гидроцилиндров.

ABSTRACT

The degree project contains 103 pages of the typewritten text with 14 plates, 24 tab., 34 sources, 2 applications 21 pages and 10 sheets of the graphical part of A4.

Hydraulic cylinders, certification methods, testing methods, metrological expertise, normative-methodological and metrological support, development of methods, test bench for hydraulic cylinders

Object of research in the degree project is hydraulic cylinders.

The purpose of the degree design is to introduce changes to the methodology for certifying a test stand for testing hydraulic cylinders and to develop a methodology for testing hydraulic cylinders.

Within the degree project the object of standardization, its areas of application, main technical characteristics have been studied; selection of regulations and technical regulations establishing requirements for hydraulic cylinders and methods, formed the regulatory framework.

During the work on the diploma project, the methodology for certifying a test stand for testing hydraulic cylinders was updated and a methodology for testing hydraulic cylinders was developed.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Кожахметова, А. Н. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ/ В. С. Вершинина, Е. Ю Тарасова//Современные тенденции в науке. – 2018. – с. 43-45
- 2 Сариго, Н. В. Метрологическое обеспечение технологического процесса изготовления продукции/Н. В. Сариго [и др.] //Агропромышленный комплекс: контуры будущего. – 2018. – с. 285-287
- 3 Гидроцилиндры. Типы и схемы. Устройство и принцип работы[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://goo.su/Zz8w/>. – Дата доступа: 06.03.2025
- 4 Understanding Hydraulic Cylinders: The Power Behind Your Machinery [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cylindersinc.com/blog/what-is-a-hydraulic-cylinder>. – Дата доступа: 06.03.2025
- 5 Гидроцилиндры: устройство, разновидности, сфера использования[Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://inlnk.ru/PmjBGL/>. – Дата доступа: 06.03.2025
- 6 Материалы для изготовления гидроцилиндров[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hydrocylinders.ru/blogs/materialy-dlya-izgotovleniya-gidrocilindrov>. – Дата доступа: 06.03.2025
- 7 ОАО «Амкодор»-управляющая компания холдинга[Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://amkodor.by/catalog/buldozer/amkodor-dc2011gp/>. – Дата доступа: 06.03.2025
- 8 СТБ 8015-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Испытательное оборудование. Общие требования к аттестации»
- 9 ГОСТ 2.610-2006 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»
- 10 ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»
- 11 СТБ 1308-2002 «Строительство. Методики испытаний продукции. Порядок разработки и введения в обращение»

- 12 Постановление Министерства труда и социальной защиты от 15 ноября 2024 г. № 92 «Об установлении расчетной нормы рабочего времени на 2025 год»
- 13 Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работах с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28 июня 2013 № 59
- 14 СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
- 15 Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011г. № 115
- 16 Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 г. № 132
- 17 СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение»
- 18 ТКП 339-2022 Правила устройства и защитные меры электробезопасности
- 19 СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 20 Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 33

21 Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов приборостроительного факультета, Кафедра «Охрана труда»; сост: А.М.Лазаренков, А.М.Науменко, Г.Л.Автушко – Минск: БНТУ, 2010

22 Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Контроль и испытания продукции» для направления специальности 1 – 54 01 01-01 «Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)» / Белорусский национальный технический университет, кафедра «Стандартизация, метрология и информационные системы»; сост. Е. Н. Савкова. – Минск: БНТУ, 2016

23 ГОСТ 16504-81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные требования и определения»

24 ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

25 ГОСТ 12.2.086-83 «Система стандартов безопасности труда. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации»

26 СТБ 8056-2015 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Манометры, вакууметры, мановакууметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие»

27 ТКП 391-2016 «Аттестация испытательного оборудования»

28 ГОСТ 9833-73 «Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры»

29 ГОСТ 14896-84 «Манжеты уплотнительные резиновые для гидравлических устройств. Технические условия»

30 ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики»

31 ГОСТ 18464-96 «Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний»

- 32 ГОСТ 17411-91 «Гидроприводы объемные. Общие технические требования»
- 33 ГОСТ 29015-91 «Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний»
- 34 ГОСТ 16514-96 «Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры. Общие технические требования»