

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.С. Секацкий
«____» ____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 Стандартизация и метрология

«Совершенствование программы и методики испытаний мебельной и тарной
продукции на испытательном стенде И-064МБ для ФБУ «Красноярский
ЦСМ»

Руководитель _____ доц., канд. тех. наук Ю.А. Пикалов

подпись, дата

Выпускник _____ К.Е. Шестакова

подпись, дата

Нормоконтролёр _____ доц., канд. тех. наук Н.В. Мерзликина

подпись, дата

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование программы и методики испытаний мебельной и тарной продукции на испытательном стенде И-064МБ для испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ» содержит 86 страниц текстового документа, 6 рисунков, 9 таблиц, 12 приложений и 8 использованных источников.

ИСПЫТАНИЯ, МЕБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ, ТАРНАЯ ПРОДУКЦИЯ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ, ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ, ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД, ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР.

Объект работы – физико-техническая лаборатория испытательного центра Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае».

Цель работы – расширение функциональных возможностей универсального испытательного стенда И-064МБ для продукции в испытательном центре ФБУ «Красноярский ЦСМ»

Задачи работы:

1. Изучить нормативную документацию по методикам испытаний мебельной, тарной и другой продукции;
2. Разработать и внедрить приспособления, позволяющие выполнить стандартные методики испытаний;
3. Заменить имеющиеся средства измерений на более удобные в использование, наиболее точные и современные.

В результате данной работы цель и задачи были выполнены.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Общая характеристика ФБУ «Красноярский ЦСМ»	8
1.1 Деятельность предприятия	8
1.2 Испытательный центр ФБУ «Красноярский ЦСМ»	13
1.3 Оснащённость испытательным оборудованием испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ».....	15
1.4 Оснащённость средствами измерений испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ».....	19
2 Основные положения испытательной лаборатории	23
2.1 Классификация испытаний	23
2.2 Испытательные стенды	24
2.3 Аттестация испытательного оборудования	25
2.3.1 Первичная аттестация испытательного оборудования	25
2.3.2 Периодическая аттестация испытательного оборудования	28
2.4 Программа и методика аттестации	29
2.4.1 Требования к программе и методике аттестации универсального стенда для испытаний И-064МБ	31
2.4.2 Программа и методика аттестации универсального стенда И-064МБ.....	33
2.5 Программа и методика испытаний	41
2.5.1 Требования к программе и методике испытаний	41
2.5.2 Методика испытаний гофроящиков на прочность по ГОСТ 18211-72 на испытательном стенде И-064МБ	42
3 Универсальный стенд И-064МБ	45
3.1 Общий вид стенда И-064МБ и его составляющие	46
3.2 Технические характеристики универсального испытательного	

стенда И-064МБ	49
3.3 Работа испытательного стенда	52
3.4 Состав и работа испытательных приспособлений стенда	54
3.4.1 Приспособление для испытания стульев и табуретов	54
3.4.2 Приспособление для испытания прочности настенных изделий корпусной мебели	56
3.4.3 Приспособление для испытания подсадных ножек	58
3.4.4 Приспособление для испытания угловых разъёмных соединений	58
3.4.5 Приспособление для испытания столов ученических деревянных	59
3.4.6 Приспособление для испытания крепления подвесок	59
3.4.7 Приспособление для испытания крепления дверей	60
3.4.8 Приспособление для испытания образцов мягких элементов мебели и блоков двухконусных пружин	62
3.4.9 Приспособление для испытания плит	62
3.5 Перечень нормативно-технической документации, используемой при испытаниях на универсальном испытательном стенде И-064МБ	63
3.6 Совершенствование стенда	64
3.6.1 Электронно-цифровые динамометры	65
3.6.2 Приспособления для испытания тарной продукции	66
3.6.3 Перечень нормативно-технической документации, используемой при испытаниях на модернизированном универсальном испытательном стенде И-064МБ	69
Заключение	71
Список использованных источников	72
Приложение А Форма протокола первичной аттестации	74
Приложение Б Форма протокола периодической аттестации	75

Приложение В Протокол испытания	76
Приложение Г Приспособление для испытания стульев и табуретов	78
Приложение Д Приспособление для испытания прочности настенных изделий корпусной мебели	79
Приложение Е Приспособление для испытания подсадных ножек	80
Приложение Ж Приспособление для испытания угловых разъёмных соединений.....	81
Приложение И Приспособление для испытания столов ученических деревянных	82
Приложение К Приспособление для испытания крепления подвесок	83
Приложение Л Приспособление для испытания крепления дверей	84
Приложение М Приспособление для испытания образцов мягких элементов мебели и блоков двухконусных пружин.....	85
Приложение Н Приспособление для испытания плит	86

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире всё зависит от качества продукции, поэтому важен контроль качества на всех стадиях жизненного цикла.

Контроль качества – комплекс мероприятий и нормативных документов, направленных на поддержание качества продукции на заданном уровне. Контроль качества продукции является составной частью производственного процесса и направлен на выявление дефектов, брака в готовой продукции и на проверку надежности в процессе ее изготовления. Для контроля качества, продукция должна проходить испытания.

Испытание – это экспериментальное определение качественных и количественных характеристик свойств объекта путем использования измерений, оценивания и контроля.

Объектом испытаний является продукция или процессы ее производства и функционирования. В зависимости от вида продукции и программы испытаний объектом может быть как единичное изделие, так и их партия. Объектом испытания может также быть макет или модель изделия.

Важнейшими признаками любых испытаний являются:

- принятие на основе их результатов определенных решений по объекту испытаний, например о его годности или забраковке, о возможности предъявления на следующие испытания и т.д.;
- задание требуемых реальных или моделируемых условий испытаний.

Одной главной особенностью контроля качества является проведение стендовых испытаний продукции.

Испытательный стенд предназначен для экспериментального исследования количественных или качественных характеристик свойств объекта испытаний при результате воздействия на него. Определение включает оценивание и контроль как параметров, так и изменения качественных и количественных свойств самого объекта.

При стендовых испытаниях продукция подвергается воздействию нагрузок, приближенных или превышающих нагрузки в реальной жизни.

Преимуществом стендовых испытаний является то, что можно оценить реакцию на определённый тип и величину нагрузки, позволяя выявить скрытые конструктивные недостатки.

При прохождении практики в испытательном центре Федерального бюджетного учреждения «Красноярский региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском Крае» было дано задание на совершенствование программы и методики испытаний испытательного стенда И-064МБ.

Актуальность темы обуславливается тем, что на рынке существует огромное количество разнообразных испытательных стендов и машин с аналогичными методиками, программами и характеристиками.

Совершенствование программы и методики испытаний на испытательном стенде И-064МБ позволит нам:

- избежать приобретения аналогичных испытательных машин;
- расширить функциональность;
- продлить срок эксплуатации;
- сэкономить пространство, поскольку территория испытательного центра ограничена.

Главной целью является расширение функциональных возможностей испытательного стенда И-064МБ.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели:

- изучить нормативную документацию по методикам испытаний мебельной, тарной и другой продукции;
- разработать и внедрить приспособления, позволяющие внедрить стандартные методики испытаний;
- заменить средства измерений на более удобные и современные.

1 Общая характеристика ФБУ «Красноярский ЦСМ»

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае» (ФБУ «Красноярский ЦСМ») осуществляет свою деятельность начиная с 1926 года.

Является подведомственной организацией Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) и осуществляет полномочия Федерального агентства на территории Красноярского края в сфере технического регулирования, стандартизации, обеспечения единства измерений, оценки соответствия продукции установленным требованиям.

ФБУ «Красноярский ЦСМ» является одним из крупнейших территориальных органов Росстандарта. В состав ФБУ «Красноярский ЦСМ» входят: Таймырский филиал (г. Норильск), межрайонные отделы, расположенные в городах Лесосибирск, Канск, Ачинск, Минусинск; 5 отделов поверки (калибровки) средств измерений, центр испытаний и экспертиз и технический центр; в Железногорске работает сектор поверки СИ, а в Зеленогорске – отдел поверки СИ.

1.1 Деятельность предприятия

В соответствии с Федеральными законами «Об обеспечении единства измерений», « О техническом регулировании» и другими регулирующими нормативно-правовыми документами, а также на основании Устава, имеющихся аттестатов аккредитации и лицензии, ФБУ «Красноярский ЦСМ» оказывает следующие основные услуги:

а) Экспертиза:

- 1) экспертиза оборудования детских игровых площадок;
- 2) экспертиза непродовольственных товаров;
- 3) строительно-техническая экспертиза;
- 4)автомобильная экспертиза;

- 5) почековедческая экспертиза и технико-криминалистическая экспертиза документов;
 - 6) исследование физических и химических факторов окружающей среды в условиях проживания;
 - 7) экспертиза медицинских изделий и оборудования;
 - 8) помочь при приёмке квартир в новостройках;
 - 9) экспертиза продовольственных товаров;
 - 10) иные виды экспертиз.
- б) Испытания и исследования:
- 1) анализ воды;
 - 2) испытания средств измерений в целях утверждения типа;
 - 3) испытание пищевой продукции и сырья;
 - 4) исследование (испытание) непродовольственных товаров;
 - 5) исследование (испытание) объектов окружающей среды;
 - 6) исследование (испытание) топлива для автомобилей;
 - 7) исследование (испытание) отходов;
 - 8) санитарно-микробиологический контроль производства;
 - 9) испытание средств защиты, до и выше 1000В;
 - 10) испытание качества электроэнергии;
 - 11) электротехнические измерения и испытания;
 - 12) испытание электронной аппаратуры и электрооборудования, средств вычислительной техники и комплексов для целей подтверждения соответствия;
 - 13) измерение (испытание) физических и химических факторов;
 - 14) контроль (испытания) эксплуатационных параметров медицинского оборудования.
- в) Проверка, калибровка и испытания геометрических средств измерений:
- 1) вертикальные и горизонтальные резервуары;
 - 2) геодезическое оборудование;

3) средства измерений деформаций инженерных и гидротехнических сооружений;

4) средства измерений для испытаний качества дорог;

г) Проверка, калибровка и испытания теплотехнических средств измерений:

1) счётчики воды;

2) теплосчёты (тепловычислители) преобразователей расхода;

3) средства измерения объёмного расхода газа;

4) средства измерений скорости воздушного потока;

5) пиromетры и тепловизоры;

6) средства измерений давления.

д) Аттестация:

1) аттестация испытательного оборудования (физико-механические средства измерений);

2) аттестация испытательного оборудования (теплотехнические средства измерений);

3) аттестация испытательного электрооборудования;

4) аттестация испытательного оборудования: аппараты и приборы, используемые для испытания строительных материалов.

е) Ремонт и техническое обслуживание:

1) ремонт и техническое обслуживание радиотехнических и радиоэлектронных приборов;

2) техническое обслуживание и ремонт физико-механических средств измерений;

3) ремонт и техническое обслуживание геодезического оборудования, средств неразрушающего контроля, измерительного инструмента;

4) техническое обслуживание узлов учёта тепловой энергии;

5) техническое обслуживание индивидуального теплового пункта;

6) техническое обслуживание медицинского оборудования;

- 7) ремонт средств измерений массы и силы
 - 8) ремонт, техническое обслуживание, поверка и испытания медицинских средств измерений.
- ж) Проверка, калибровка и испытания механических средств измерений:
- 1) испытания средств индивидуальной защиты;
 - 2) поверка и калибровка средств измерений массы;
 - 3) поверка и калибровка средств измерений силы и крутящего момента силы;
 - 4) поверка и калибровка средств измерения твёрдости;
 - 5) поверка и калибровка средств измерений параметров движения;
 - 6) поверка средств измерений топливно-энергетического комплекса;
 - 7) испытания домкратов, техническое свидетельствование.
- з) Проверка, калибровка и испытания электротехнических средств измерений:
- 1) поверка и калибровка измерительных трансформаторов тока и напряжения, в том числе и по месту эксплуатации;
 - 2) поверка и калибровка счётчиков электрической энергии, в том числе и на месте эксплуатации;
 - 3) поверка и калибровка измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов;
 - 4) поверка и калибровка средств измерений электротехнических величин, таких как измерители сопротивления заземления, мегаомметры, тестеры, мультиметры, токоизмерительные клещи, высоковольтные аппараты и установки, приборы учёта электроэнергии;
 - 5) разработка методик калибровки измерительно-вычислительных комплексов систем сбора и передачи данных и калибровка их на месте эксплуатации.
- и) Сертификация:
- 1) обязательная сертификация продукции;
 - 2) декларирование продукции;

3) сертификация в национальной системе сертификации;

4) сертификация услуг общественного питания;

5) сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств;

6) сертификация услуг по ремонту и техническому обслуживанию бытовой радиоэлектронной аппаратуры электробытовых машин и приборов.

к) Проверка (калибровка) и испытания радиотехнических средств измерений, кроме того:

- 1) поверка (калибровка) средств измерений электрических и магнитных полей;
- 2) поверка (калибровка) и испытания вибраакустических средств измерений;
- 3) поверка (калибровка) и испытания средств измерений времени и частоты;
- 4) поверка (калибровка) средств измерений характеристик ионизирующих излучений и ядерных констант;
- 5) поверка (калибровка) средств измерений волоконно-оптической связи.

л) Проверка, калибровка и испытания физико-химических средств измерений:

- 1) поверка и калибровка средств измерений медицинского назначения;
- 2) поверка и калибровка средств измерения оптических и оптико-физических средств измерений;
- 3) поверка и калибровка средств измерения физико-химического состава и свойств веществ;
- 4) производство государственных стандартных образцов – поверочных газовых смесей.

м) Оформление, разработка и ведение фонда нормативной документации;

- н) Услуги по коммерциализации и сопровождению новых разработок;
- о) Услуги по аттестации методик измерений и метрологической экспертизе;
- п) Оценка состояния измерений в испытательных и измерительных лабораториях.

1.2 Испытательный центр ФБУ «Красноярский ЦСМ»

Основной целью работы испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ» является проведение испытаний продукции в рамках своей области аккредитации с учетом требований заказчика и реализация системы мероприятий, направленных на обеспечение поддержания системы менеджмента качества, гарантирующие получение достоверных результатов выполняемых испытаний.

Испытательный центр - уникальная лаборатория с широкой областью аккредитации, позволяющая проводить испытания, как на технические регламенты Таможенного Союза, Российской Федерации, так и на отдельные ГОСТ, ТУ, СТБ, в том числе для целей сертификации. Испытательный центр проводит испытания в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2017 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», соблюдает требования критериев аккредитации, утверждённых Приказом Министерства экономического развития России от 30 мая 2014 г. №326. Испытательный центр укомплектован всем необходимым современным оборудованием для проведения испытаний и отбора образцов, а также высококвалифицированным персоналом, имеющим необходимый уровень образования, профессиональные знания и навыки и постоянно проводится модернизация материально-технической базы.

Уверенность заказчиков в достоверности и объективности результатов анализов - главная забота. Точность анализов обеспечивается за счет строго регламентированной системы отбора проб, внутренней системы обеспечения

качества, эффективной организации работ, применения современного оборудования, высокой квалификации персонала, постоянного совершенствования методик анализа.

Испытательный центр регулярно подтверждает свою компетентность путем участия в межлабораторных сравнительных испытаниях. Испытательный центр аккредитован Федеральной службой по аккредитации.

Для более четкого представления о работе испытательного центра рассмотрим его организационную структуру. Руководство деятельность испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ» осуществляют назначенное лицо – начальник испытательного центра.

Организационная структура включает в себя:

- начальник испытательного центра;
- заместитель начальника испытательного центра;
- ответственное лицо за систему менеджмента качества испытаний;
- сектор приёмки образцов, выдачи протоколов и хранения документов;
- ответственное лицо за финансовую деятельность;
- ответственное лицо за состояние охраны труда при проведении испытаний и проведение инструктажа на рабочем месте;
- ответственное лицо за ремонт и техническое обслуживание испытательного оборудования и средств измерений;
- ответственное лицо за формирование и актуализацию фонда нормативных документов;
- ответственное лицо за метрологическое обеспечение испытаний;
- ответственное лицо за делопроизводство;
- ответственное лицо за архив;
- ответственное лицо за организацию хранения образцов, поступающих на испытания.

По структуре ИЦ подразделяется на две самостоятельные лаборатории:

- аналитическая;

- физико-техническая.

Виды деятельности аналитической лаборатории:

- испытание пищевой продукции и сырья (молочная продукция, мясо и мясопродукты, яйцо, субпродукты, продукты растительного и животного происхождения, плодовоовощная и соковая продукция, рыба и морепродукты, хлеб и хлебобулочные изделия, кондитерская продукция, алкогольная и винодельческая продукция);
- испытание объектов окружающей среды;
- испытание топлива (нефтепродукты, масла, жидкости охлаждающие);
- санитарно-биологический контроль производства.

Виды деятельности физико-технической:

- испытание непродовольственных товаров (продукция легкой промышленности, упаковка, игрушки, мебель, древесина, продукция целлюлозно-бумажной промышленности, изделия из пластмассы, посуда, средства индивидуальной защиты);
- испытание средств защиты (до и выше 1000В);
- испытание качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013;
- электротехнические измерения и испытания;
- испытание электронной аппаратуры и электрооборудования, средств вычислительной техники;
- измерение физических и химических факторов (измерение шума, вибрации, микроклимата, электромагнитных излучений).

1.3 Оснащённость испытательным оборудованием испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ»

Для разных видов испытаний требуется различное испытательное оборудование, оснащённость этим оборудованием в испытательном центре ФБУ «Красноярский ЦСМ» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Оснащённость испытательным оборудованием
(изъято, представлен сокращённый вариант)

**1.4 Оснащённость средствами измерений испытательного центра
ФБУ «Красноярский ЦСМ»**

Для разных видов испытаний так же требуются различные средства измерений, оснащённость этими средствами измерений в испытательном центре ФБУ « Красноярский ЦСМ» представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Оснащённость средствами измерений
(изъято, представлен сокращённый вариант)

2 Основные положения испытательной лаборатории

В последние годы представители разных отраслей производства и торговли ощутили тенденцию по ужесточению государственного регулирования и контроля в области сертификации. А так как сертификация, в большинстве случаев, начинается с испытаний, особо актуальным становится вопрос оборудования и его качества. И это не только требование закона, но и условия безопасности миллионов потребителей.

Испытание – это экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционирование, при моделировании объекта и (или) воздействий.

Основная цель испытаний – получение объективных и достоверных результатов о параметрах и характеристиках продукции. При проведении испытаний (в зависимости от видов) решаются задачи по:

- определению уровней действующих факторов;
- выбору и подготовке к проведению испытаний испытательного, измерительного и (или) вспомогательного оборудования;
- обеспечению необходимых условий испытаний;
- определению критериев оценки результатов испытаний и обработке результатов.

Для того чтобы правильно получить результаты о характеристиках продукции, необходимо понимать какие испытания существуют.

2.1 Классификация испытаний

Испытания характеризуются различными видами и систематизируются по широкому кругу классификационных признаков:

- назначение и цель проведения: исследовательские, контрольные, сравнительные и определительные;

- продолжительность испытаний: нормальные, ускоренные, сокращённые;
- уровень проведения: государственные, межведомственные, ведомственные;
- определяемые характеристики продукции: функциональные, на надёжность, граничные, технологические;
- вид воздействия: механические, климатические, термические, радиационные, электромагнитные, электрические, магнитные, химические, биологические;
- результат воздействия: неразрушающие, разрушающие, на прочность, на устойчивость;
- условия и место проведения: лабораторные, стендовые, полигонные, натурные, эксплуатационные.

2.2 Испытательные стенды

Поскольку тема диплома тесно связана с испытательным стендом, то нам необходимо, в первую очередь, понимать и знать, что из себя представляют непосредственно сами стендовые испытания.

Стендовые испытания – это испытания, проводимые на испытательном оборудовании.

Испытательное оборудование – это комплекс аппаратуры, обеспечивающий установленные состав и уровень внешних воздействий на испытываемое изделие, а так же фиксацию его определяющих параметров и параметров внешней среды, в которой он находится.

Наиболее распространённым видом испытательного оборудования являются испытательные стенды.

К общим требованиям по проведению испытаний относится требование к аттестации испытательного оборудования и дополнительных приспособлений. Каждая испытательная лаборатория (центр) проводит

обязательную процедуру аттестации, как испытательного оборудования, так и дополнительных приспособлений, используемых в процессе испытаний.

2.3 Аттестация испытательного оборудования

Аттестация испытательного оборудования – определение нормированных и точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствие требованиям нормативных документов и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

Цель аттестации – подтвердить, воспроизводятся ли условия испытаний, и установить, пригодно ли испытательное оборудование к эксплуатации в соответствии с его назначением.

Аттестацию испытательного оборудования проводят по специально разработанным программам и методикам аттестации.

Разрабатывается:

- производителем оборудования;
- владельцем оборудования;
- специалистами.

При вводе испытательного оборудования в эксплуатацию проводится его первичная аттестация. В процессе эксплуатации оборудование подвергают периодической аттестации через интервалы, установленные при его первичной аттестации.

Повторная аттестация проводится после ремонта или модернизации оборудования в порядке, установленном для первичной аттестации испытательного оборудования.

2.3.1 Первичная аттестация испытательного оборудования

Первичная аттестация испытательного оборудования заключается в экспертизе эксплуатационной и проектной документации (при наличии

последней), на основании которой выполнена установка испытательного оборудования, экспериментальном определении его технических характеристик и подтверждении пригодности использования испытательного оборудования.

Первичную аттестацию испытательного оборудования проводят в соответствии с действующими нормативными документами на методики аттестации определенного вида испытательного оборудования и (или) по программам и методикам аттестации конкретного оборудования.

Объектами первичной аттестации является конкретное испытательное оборудование с нормированными техническими характеристиками воспроизведений условий испытаний и при наличии информационное обеспечение (например, компьютерное, программное обеспечение и (или) обеспечение алгоритмами функционирования).

Технические характеристики испытательного оборудования, подлежащие определению или контролю при первичной аттестации, выбирают из числа нормированных технических характеристик, установленных в технической документации и определяющих возможность воспроизведения условий испытаний в заданных диапазонах с допускаемыми отклонениями в течение установленного интервала времени.

Первичную аттестацию испытательного оборудования проводит комиссия, назначаемая руководителем предприятия (организации) по согласованию с государственным научным метрологическим центром и (или) органом государственной метрологической службы, если их представители должны участвовать в работе комиссии. В состав комиссии включают представителей:

- подразделения предприятия (организации), проводящего испытания на данном испытательном оборудовании;
- метрологической службы предприятия (организации), подразделение которого проводит испытания продукции;

- государственных научных метрологических центров и (или) органов государственной метрологической службы при использовании испытательного оборудования для испытаний продукции с целью ее обязательной сертификации или испытаний на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов или при производстве продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд;

- заказчика на предприятии в случае использования испытательного оборудования для испытаний продукции, поставляемой по контрактам для нужд сферы обороны и безопасности.

Испытательные подразделения представляют испытательное оборудование на первичную аттестацию с технической документацией и техническими средствами, необходимыми для его нормального функционирования и для проведения первичной аттестации. В состав представляемой технической документации должны входить:

- эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601, включая формуляр при его наличии (для импортного оборудования - эксплуатационные документы фирмы-изготовителя, переведенные на русский язык);

- программа и методика первичной аттестации испытательного оборудования;

- методика периодической аттестации испытательного оборудования в процессе эксплуатации, если она не изложена в эксплуатационных документах.

Программа и методика первичной аттестации испытательного оборудования могут быть разработаны подразделением, проводящим испытания.

В процессе первичной аттестации устанавливают:

- возможность воспроизведения внешних воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта испытаний, установленных в документах на методики испытаний продукции конкретных видов;

- отклонения характеристик условий испытаний от нормированных значений;
- обеспечение безопасности персонала и отсутствие вредного воздействия на окружающую среду;
- перечень характеристик испытательного оборудования, которые проверяют при периодической аттестации оборудования, методы, средства и периодичность ее проведения.

Результаты первичной аттестации оформляют протоколом. Протокол подписывают председатель и члены комиссии, проводившие первичную аттестацию.

При положительных результатах первичной аттестации на основании протокола первичной аттестации оформляют аттестат. Аттестат подписывает руководитель предприятия (организации), в подразделении которого проводилась первичная аттестация испытательного оборудования.

Отрицательные результаты первичной аттестации указывают в протоколе.

Сведения о выданном аттестате (номер и дата выдачи), полученные значения характеристик испытательного оборудования, а также срок последующей периодической аттестации испытательного оборудования и периодичность ее проведения в процессе эксплуатации вносят в формуляр или специально заведенный журнал.

2.3.2 Периодическая аттестация испытательного оборудования

Периодическую аттестацию испытательного оборудования в процессе его эксплуатации проводят в объеме, необходимом для подтверждения соответствия характеристик испытательного оборудования требованиям нормативных документов на методики испытаний и эксплуатационных документов на оборудование и пригодности его к дальнейшему использованию.

Номенклатуру проверяемых характеристик испытательного оборудования и объем операций при его периодической аттестации устанавливают при первичной аттестации оборудования, исходя из нормированных технических характеристик оборудования и тех характеристик конкретной продукции, которые определяют при испытаниях.

Периодическую аттестацию испытательного оборудования в процессе его эксплуатации проводят сотрудники подразделения, в котором установлено оборудование, уполномоченные руководителем подразделения для выполнения этой работы, и представители метрологической службы предприятия.

Результаты периодической аттестации испытательного оборудования оформляют протоколом. Протокол с результатами периодической аттестации подписывают лица, проводившие ее. Утверждает протокол руководитель предприятия (организации).

При положительных результатах периодической аттестации в паспорте (формуляре) делают соответствующую отметку, а на испытательное оборудование прикрепляют бирку с указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации.

При отрицательных результатах периодической аттестации в протоколе указывают мероприятия, необходимые для доведения технических характеристик испытательного оборудования до требуемых значений.

2.4 Программа и методика аттестации

Программу аттестации испытательного оборудования разрабатывают для конкретного испытательного оборудования на основе конструкторской и эксплуатационной документации.

Программа аттестации содержит следующие разделы:

- объект аттестации;
- цель аттестации;

- общие положения;
- объём аттестации;
- условия и порядок проведения аттестации;
- требования к квалификации персонала и безопасности;
- информация о методике аттестации;
- материально-техническое и метрологическое обеспечение;
- требования к отчётности;
- приложения.

В зависимости от вида испытательного оборудования допускается объединять и (или) исключать отдельные разделы (при условии их изложения в других разделах), а также включать дополнительные разделы в программу и методику аттестации испытательного оборудования.

Кроме того, программа аттестации должна содержать критерии, по которым определяется готовность испытательного оборудования к проведению аттестации, а также порядок и условия перехода к последующему этапу аттестации. Программа аттестации должна быть оформлена в виде единого документа.

Методика аттестации разрабатывается на основе эксплуатационной и проектной документации, допускается методику аттестации оформлять как приложение к программе аттестации или использовать как единый документ (программа и методика аттестации).

Перед утверждением программа и методика аттестации должны пройти метрологическую экспертизу. После устранения недостатков, выявленных при проведении метрологической экспертизы или при отсутствии замечаний, программа и методика аттестации предоставляется на утверждение.

После проведения первичной аттестации программа и методика вместе с аттестатом и протоколами хранятся в течении всего срока эксплуатации.

Соответственно, на аттестованном испытательном стенде можно получать точные и достоверные результаты. Однако, не стоит забывать, что для достижения таких результатов важное значение имеет не только

аттестованное оборудование, но и порядок испытаний. Для правильного проведения испытаний, необходима программа и методика испытаний.

2.4.1 Требования к программе и методике аттестации универсального стенда для испытаний И-064МБ

Стенд универсальный предназначен для испытания на прочность и жесткость узлов, деталей и изделий, тарной продукции (бутылки, ящики и т.д), а также для определения мягких элементов мебели в соответствии с ГОСТами.

Программа и методика аттестации разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

Первичную и периодическую аттестации проводит комиссия, назначенная распоряжением начальника испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ», состоящая из сотрудников испытательного центра при вводе машины в эксплуатацию.

При проведении аттестации выполняют следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- проверка условий аттестации и подготовка к ней;
- проверка возможностей стенда обеспечить заданное усилие;
- проверка скорости движения траверсы стенда;
- аттестация измерителя деформации;
- аттестация грузов, площадки, опоры и приспособлений входящих в комплект стенда;
- аттестация измерителя скорости движения траверсы стенда;
- проверка условий аттестации.

Так же, аттестация должна проводиться в помещении с температурой воздуха от 15 до 40 °С, перед аттестацией должны быть проведены подготовительные работы, такие как:

- государственная поверка грузов, входящих в комплект стенда;
- проверка наличия заземления стенда;
- обеспечивают совпадение осей приспособления и силоизмерителя в вертикальной плоскости;
- проверяют наличие действующих документов и клейм, удостоверяющих пригодность средств измерений к эксплуатации.

К выполнению аттестационных испытаний и обработке их результатов допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004, годных по состоянию здоровья и ознакомленных с настоящей программой и методикой аттестации. Выполняя аттестационные испытания, должны:

- соблюдать требования по охране труда, промышленной и экологической безопасности и правила пожарной безопасности;
- выполнять испытания в специальной одежде и обуви;
- изучить комплект документации на применяемые средства измерений;
- иметь допуск к самостоятельной работе.

2.4.2 Программа и методика аттестации универсального стенда И-064МБ

(изъято, представлен сокращённый вариант)

2.5 Программа и методика испытаний

Программа и методика испытаний – это документ, входящий в комплект конструкторской документации, составляемой на автоматизированную систему или программу на стадии разработки.

Программа методики испытаний призвана установить технические данные, которые подлежат проверке во время испытаний всей системы в целом или ее отдельных компонентов. Этим документом устанавливается порядок опытов и способы контроля их результатов.

2.5.1 Требования к программе и методике испытаний

Требования, которые предъявляются к методике испытаний, устанавливает ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы». Этот стандарт определяет формы и правила выполнения программы и методики испытаний.

Программа и методика испытаний может разрабатываться как на изделие в целом, так и на его составные части.

Программа и методика испытаний должна содержать следующие разделы:

- объект испытаний;
- цель испытаний;
- требования к программе;
- требования к документации;
- средства и порядок проведения испытания;
- методы испытаний.

В зависимости от особенностей, как испытательного оборудования, так и продукции допускается вводить дополнительные разделы.

Содержание программы и методики аттестации обеспечивает объективную оценку качества изделия.

Для более ясного представления рассмотрим одну из методик испытаний, выполняемую на универсальном стенде И-645МБ по ГОСТ 18211-72 (ИСО 12048-94) «Тара транспортная. Метод испытания на сжатие».

2.5.2 Методика испытаний гофроящиков на прочность по ГОСТ 18211-72 на испытательном стенде И-064МБ

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3 Универсальный стенд И-064МБ

В современном мире изготавливается разная мебельная продукция. К таким товарам относятся гарнитуры бытового использования и предметы, предназначенные для общественного применения, а также изделия, созданные по персональным проектам. Для всей такой мебели установлены требования безопасности, которые еще распространяются на процессы ее эксплуатации.

Метод испытания мебельного изделия определяется условиями эксплуатации изделия. Все испытания мебели регламентированы нормативными документами. Так, изделия корпусной мебели испытывают на прочность, устойчивость и деформируемость. Столы обеденные — на устойчивость, прогиб крышки, жесткость, долговечность; стулья деревянные — на долговечность и статическую прочность.

Мягкие элементы изделий мебели для лежания на пружинных блоках — на мягкость и долговечность; мягкие элементы без пружин — на мягкость и остаточную деформацию.

При данных испытаниях объекты подвергаются действию нагрузок, сопоставимых или превышающих нагрузки в реальных условиях.

Преимуществом испытаний на стенде перед испытаниями в реальных условиях является возможность оценки реакции изделия на определённый тип и величину нагрузки при фиксированных параметрах, что позволяет выявить скрытые конструктивные недостатки.

Испытания мебели на универсальном стенде И-064МБ дают многостороннюю оценку конструкции изделия. С его помощью, возможно,

определить прочностные свойства и тем самым обеспечить надежность и долговечность его в процессе эксплуатации. Различные виды испытаний, как мебели, так и тарной продукции помогают устраниТЬ возможное ослабление прочности. Чтобы узнать все особенности стенда, необходимо узнать его конструкцию и принцип его работы.

3.1 Общий вид стенда И-064МБ и его составляющие

Конструкция стенда с его составными частями, представлена на рисунке 2.

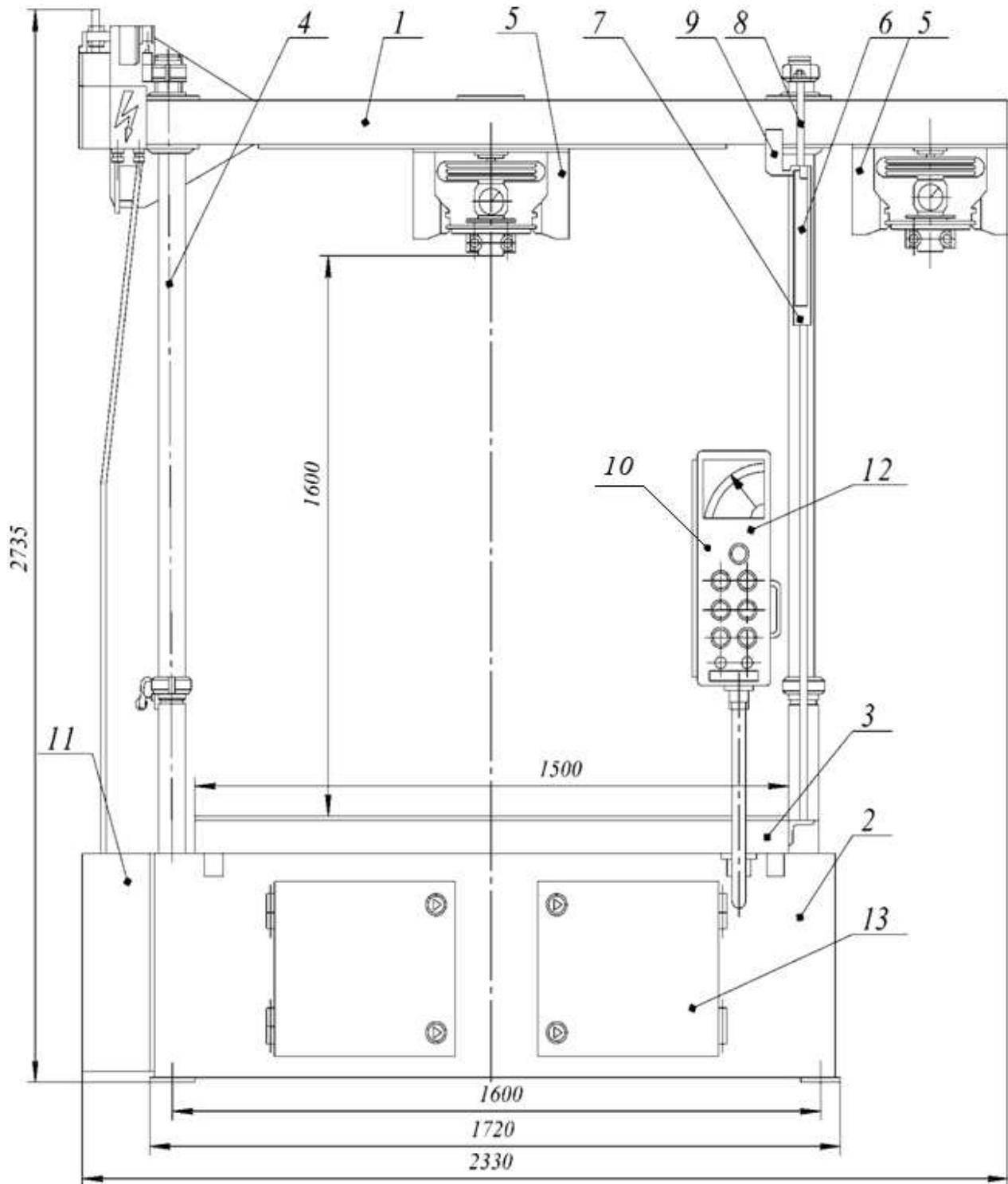


Рисунок 2 – Общий вид и составные части стенда И-064МБ

Перечень составных частей с обозначениями представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень составных частей

Позиция	Наименование
1	Траверса
2	Станина
3	Стол
4	Колонна
5	Механизм для измерения усилий
6	Измеритель деформации
7	Ползун
8	Направляющая
9	Стрелка
10	Короб
11	Дверка
12	Пульт управления
13	Электрошкаф

(изъято, представлен сокращённый вариант)

Для точного и бесперебойного функционирования испытательного стенда И-064МБ необходимо знать безопасный режим его работы.

Критерии и пределы безопасного состояния и режима работы представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Критерии и пределы окружающей среды

Критерий	Предел
Температура окружающего воздуха, °С	+10...+40
Относительная влажность при температуре 25 °С	До 85%
Атмосферное давление, кПа	84...106,7

3.2 Технические характеристики универсального испытательного стенда И-064МБ

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.3 Работа испытательного стенда

Перед началом испытаний автоматом подается напряжение в электрошкаф панели с электрооборудованием. Одновременно загораются

лампочки «Напряжение», которые находятся на пульте управления и на стенке шкафа над автоматом.

На стол стенд устанавливается приспособление, необходимое для закрепления испытываемого изделия. Сверху, через опору, с помощью винта или тросика, к механизму измерения усилия крепится приспособление, придающее нагрузку испытываемому изделию. При испытании мягких элементов, некоторых видов стульев и столов ученических, диски и опоры не крепятся к механизму измерения усилий. В этих случаях траверса, опускаясь вниз, нажимает на соответствующее приспособление, передавая усилие через динамометр.

Испытания изделий проводятся на различных скоростях нагружения 10,50 и 120 мм/мин.

Поворотом ручек резисторов, находящихся на пульте управления, устанавливается необходимая скорость перемещения траверсы. Контроль скорости осуществляется посредством вольтметра с нанесенными на шкале тремя секторами, в зоне которых стрелка показывает скорости нагружения, соответствующие 10, 50 или 120 мм/мин.

Переключатель режимов нагружения устанавливается в верхнее положение при скоростях 10 и 50 мм/мин, и в нижнее – при скорости 120 мм/мин.

Нажатием кнопки «Траверса вниз», прикладываем необходимую нагрузку на испытываемое изделие. С помощью измерительных приборов фиксируется показания деформации. После окончания испытания изделие поворотом ручки резистора устанавливается скорость перемещения траверсы на 120 мм/мин. Затем нажатием кнопки «Траверса вверх» траверса возвращается в нужное положение.

Стенд снабжен девятью комплектами приспособлений для закрепления испытываемого узла или изделия. Приспособление для закрепления изделий устанавливается на столе стенд, кроме приспособления для испытания крепления дверей с вертикальной осью вращения, которое устанавливается

на полу рядом со стендом. Приспособление для передачи усилий на динамометр устанавливается или закрепляется под механизмом для измерения усилий.

3.4 Состав и работа испытательных приспособлений стенда

Стенд универсальный И-064МБ предназначен для испытания на прочность и жесткость узлов, деталей и изделий, а также для определения мягких элементов мебели в соответствии с ГОСТами с помощью различных приспособлений. Перечень приспособлений, с помощью которых проводятся испытания, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень приспособлений для испытаний

№ пп	Наименование	Примечание
1	Приспособление для испытания стульев и табуретов	Приложение Г
2	Приспособление для испытания прочности настенных изделий корпусной мебели	Приложение Д
3	Приспособление для испытания подсадных ножек	Приложение Е
4	Приспособление для испытания угловых разъемных соединений	Приложение Ж
5	Приспособление для испытания стульев ученических деревянных	Приложение И
6	Приспособление для испытания крепления подвесок	Приложение К
7	Приспособления для испытания крепления дверей	Приложение Л
8	Приспособление для испытания образцов мягких элементов мебели	Приложение М
9	Приспособление для испытания плит	Приложение Н
10	Нажимное устройство	Приложение Н
11	Приспособление «Ребро»	Рис. 5
12	Приспособление для сжатия тары	Рис. 6

3.4.1 Приспособление для испытания стульев и табуретов

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.2 Приспособление для испытания прочности настенных изделий корпусной мебели

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.3 Приспособление для испытания подсадных ножек
(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.4 Приспособление для испытания угловых разъемных соединений

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.5 Приспособление для испытания столов ученических деревянных

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.6 Приспособление для испытания крепления подвесок

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.7 Приспособления для испытания крепления дверей
(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.8 Приспособление для испытания образцов мягких элементов мебели и блоков двухконусных пружин

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.4.9 Приспособление для испытания плит

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.5 Перечень нормативно-технической документации, используемой при испытаниях на универсальном испытательном стенде И-064МБ

В соответствии с назначением стенда, применяются следующие ГОСТы:

- 1) ГОСТ 21640-91 «Мебель бытовая для сидения и лежания. Мягкие элементы. Метод определения мягкости»;
- 2) ГОСТ 19194-73 «Мебель бытовая. Метод определения прочности крепления подсадных ножек мебели»;
- 3) ГОСТ 19195-89 «Мебель бытовая. Метод определения жесткости и прочности крепления дверей с вертикальной осью вращения»;
- 4) ГОСТ 10635-88 «Плиты древесностружечные. Методы определения предела прочности и модуля упругости при изгибе»;
- 5) ГОСТ 12029-93 «Мебель бытовая для сидения и лежания. Стулья деревянные. Методы испытания на долговечность и статическую прочность»;
- 6) ГОСТ 23381-89 «Стулья ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность»;
- 7) ГОСТ 23380-83 «Столы ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность»;
- 8) ГОСТ 20998-75 «Стулья на металлическом каркасе. Метод определения устойчивости и жесткости»;
- 9) ГОСТ 19918.1-79 «Мебель для сидения и лежания. Метод испытания табуретов на прочность»;
- 10) ГОСТ 19918.2-79 «Мебель для сидения и лежания. Метод испытания на прочность соединения накладной спинки стула с каркасом»;
- 11) ГОСТ 28136-89 «Мебель корпусная настенная. Методы испытания на прочность»;
- 12) РТМ 13-319-629-79 «Мебель бытовая. Метод определения жесткости и прочности угловых разъемных соединений».

3.6 Совершенствование стенда

Испытательный стенд предназначен для экспериментального исследования количественных или качественных характеристик свойств объекта испытаний при результате воздействия на него. Определение включает оценивание и контроль, как параметров, так и изменения качественных и количественных свойств самого объекта.

При стендовых испытаниях продукция подвергается воздействию нагрузок, приближенных или превышающих нагрузки в реальной жизни. Преимуществом стендовых испытаний является то, что можно оценить реакцию на определённый тип и величину нагрузки, позволяя выявить скрытые конструктивные недостатки.

Поскольку территория испытательной лаборатории ограничена по площади было принято решение модернизировать испытательный стенд И-064МБ.

Решение совершенствования является целесообразным по следующим причинам:

- в ходе совершенствования расширяется функциональность;
- совершенствование испытательного оборудования в 2-4 раза дешевле приобретения испытательных машин аналогичного класса;
- совершенствование испытательного оборудования позволяет существенно продлить срок эксплуатации.

В ходе совершенствования:

- пружинно-индикаторные динамометры сменились на электронно-цифровые динамометры;
- расширилась область применения, поскольку были разработаны новые приспособления для испытания тарной продукции;
- расширился список нормативной документации для проведения испытаний как мебельной, так и тарной продукции.

3.6.1 Электронно-цифровые динамометры

Динамометр – это прибор для измерения силы или момента силы, состоит из силового звена и отсчётного устройства. В силовом звене измеряемое усилие вызывает деформацию, которая непосредственное сообщается отсчётному устройству.

До принятия решения о совершенствовании в универсальном испытательном стенде И-064МБ применялись пружинно-индикаторные динамометры. Принцип действия, которых заключается в том, что сила или момент силы передаётся пружине.

После модернизации стали применяться электронно-цифровые динамометры, представленные на рисунке 4. Принцип действия, состоит в том, что в электронно-цифровых динамометрах силовым звеном выступает специальный тензодатчик, при деформации которого происходит перевод аналогового сигнала силы в цифровой, и на дисплее мы видим результат.



Рисунок 4 – Вид электронно-цифрового динамометра

В испытательной лаборатории испытательного центра ФБУ «Красноярский ЦСМ» имеются несколько электронно-цифровых

динамометров с различными диапазонами измерений, которые применяются в зависимости от метода испытания, такие как:

- динамометр АЦД/1У-0,5/1И-2, диапазон измерений 50,0 – 500,0 Н;
- динамометр АЦД/1У-1/1И-2, диапазон измерений 0,1 – 1,0 кН;
- динамометр АЦД/1У-2/1И-2, диапазон измерений 0,25 – 2,0 кН;
- динамометр АЦД/1У-10/1И-2, диапазон измерений 0,1 – 10,0 кН.

3.6.2 Приспособления для испытаний тарной продукции

(изъято, представлен сокращённый вариант)

3.6.3 Перечень нормативно-технической документации, используемой при испытаниях на модернизированном универсальном испытательном стенде И-064МБ

Стенд универсальный И-064МБ, после модернизации предназначен для испытания на прочность и жесткость узлов, деталей и изделий мебельной продукции и тарной продукции (бутылки, ящики и т.д).

Можно заметить, что после внедрения изменений, значительно расширилась область применения и соответственно расширилась нормативно-техническая документация в соответствии, с которой проводятся испытания:

- 1) ГОСТ 30212-94 (ГОСТ Р 50204-92) «Столы журнальные и письменные. Методы испытаний».
- 2) ГОСТ 30099-93 «Столы. Методы испытаний».
- 3) ГОСТ 19120-93 «Мебель для сидения и лежания. Диваны-кровати, диваны, кресла-кровати, кресла для отдыха, кушетки, тахты, скамьи, банкетки. Методы испытаний».
- 4) ГОСТ 23381-2016 «Стулья ученические и детские. Методы испытаний».

- 5) ГОСТ 10637-2010 «Плиты древесностружечные. Метод определения удельного сопротивления выдергиванию гвоздей и шурупов».
- 6) ГОСТ 9625-2013 «Древесина слоистая kleеная. Методы определения предела прочности и модуля упругости при статическом изгибе».
- 7) ГОСТ 16137-2014 «Мебель. Общие технические условия».
- 8) ГОСТ 4648-2014 «Пластмассы. Метод определения на статический изгиб».
- 9) ГОСТ 32686-2014 «Бутылки из полиэтилентерефталата для пищевых жидкостей. Общие технические условия».
- 10) ГОСТ 9142-2014 «Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия».
- 11) ГОСТ 18211-72 «Тара транспортная. Метод испытания на сжатие».
- 12) ГОСТ 34033-2016 «Упаковка из картона и комбинированных материалов для пищевой продукции. Технические условия».
- 13) ГОСТ 33746-2016 «Ящики полимерные, многооборотные. Общие технические условия».
- 14) ГОСТ 25014-81 «Тара транспортная. Методы испытания прочности при штабелировании».
- 15) ГОСТ ИСО 2234-2014 «Упаковка. Тара транспортная наполненная и единичные грузы. Методы испытаний на штабелирование при статической нагрузке».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совершенствование программы и методики испытаний испытательного стенда И-064МБ заключалось в расширении его функциональных возможностей. За счёт расширения области применения совершенствуется программа и методика испытаний.

Во время выполнения работы была полностью изучена нормативная, техническая и эксплуатационная документация на универсальный испытательный стенд И-064МБ.

При выполнении работы, мы рассматривали возможность внедрения разработанных приспособлений по стандартным методикам испытаний, так же рассматривалась возможность замены средств измерений.

Для поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- изучение, расширение и актуализация нормативной документации по методикам испытаний мебельной, тарной и другой продукции;
- разработаны и внедрены в использовании приспособления, позволяющие проводить испытания по стандартным методикам испытаний;
- произведена замена пружинно-индикаторных динамометров на электронно-цифровые, для удобной работы и получения более точных результатов.

Модернизация универсального стенда является актуальной, поскольку это повышает срок эксплуатации и является экономически целесообразной, ведь приобретение машин аналогичного класса в 2-4 раза дороже.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ 1.5 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению» [Текст]. – Введ. 09.01.2002.-М. Стандартинформ, 2010.- 70 с.

2 Официальный сайт Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае» - Режим доступа: <https://krascsm.ru>.

3 ГОСТ 16504-81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения» [Текст]. – Введ. 01.01.1982.-М. Стандартинформ, 2011.- 22 с.

4 ГОСТ Р 8.568-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения» [Текст]. – Введ. 01.08.2018.-М. Стандартинформ, 2018.- 12 с.

5 ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы» [Текст]. – Введ. 30.06.1997.-М. Стандартинформ, 2007.- 30 с.

6 ГОСТ 18211-72 «Тара транспортная. Метод испытания на сжатие» [Текст]. – Введ. 01.01.1974.-М. Стандартинформ, 2008.- 5 с.

8 ГОСТ 12029-93 «Мебель. Стулья и табуреты. Определение прочности и долговечности» [Текст]. – Введ. 01.01.1995.-М. Издательство стандартов, 1994.- 34 с.

7 Технический регламент таможенного союза «О безопасности мебельной продукции» № ТР ТС 025/2012: сайт Евразийской экономической комиссии. – 2012 [Электронный ресурс]. Дата обновления 15.06.2012. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/Lists/EECDocs/RS_P_32.pdf.

8 Технический регламент таможенного союза «О безопасности упаковки» № ТР ТС 005/2011: сайт Евразийской экономической комиссии. –

2011 [Электронный ресурс]. Дата обновления 09.12.2011. URL:
http://www.eurasiancommission.org/ru/Lists/EECDocs/P_895_2.pdf.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма протокола первичной аттестации

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма протокола периодической аттестации

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Протокол испытания

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Приспособление для испытания стульев и табуретов

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Приспособление для испытания настенных изделий корпусной мебели

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Приспособление для испытания подсадных ножек

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Приспособление для испытания угловых разъемных соединений

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Приспособление для испытания столов ученических деревянных

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Приспособление для испытания крепления подвесок

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Приспособление для испытания крепления дверей

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Приспособление для испытания образцов мягких элементов мебели

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Приспособление для испытания плит

(изъято, представлен сокращённый вариант)

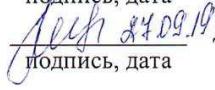
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 B.C. Секацкий
«27» 06 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 Стандартизация и метрология

«Совершенствование программы и методики испытаний мебельной и тарной
продукции на испытательном стенде И-064МБ для ФБУ «Красноярский
ЦСМ»

Руководитель	 подпись, дата <u>26.08.19</u>	доц., канд. тех. наук	Ю.А. Пикалов
Выпускник	 подпись, дата <u>26.09.19</u>		К.Е. Шестакова
Нормоконтролёр	 подпись, дата <u>24.09.19</u>	доц., канд. тех. наук	Н.В. Мерзликина

Красноярск 2019