

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.С. Секацкий
подпись инициалы, фамилия
« ____ » ____ 2019г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 - Стандартизация и метрология

Разработка нормативной документации для внедрения методик испытаний
мебельной продукции в ИЦ ФБУ «Красноярский ЦСМ»

Руководитель	_____	<u>доц., канд. техн. наук</u> должность, ученая степень	<u>Ю.А. Пикалов</u> ициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>И.Н. Вишталюк</u>
Нормоконтролер	_____	<u>доц., канд. техн. наук</u> должность, ученая степень	<u>Н.В. Мерзликина</u> ициалы, фамилия

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: Разработка нормативной документации для внедрения методик испытаний мебельной продукции в ИЦ ФБУ «Красноярский ЦСМ» содержит 78 страниц текстового документа, 4 приложения, 11 использованных источников, презентационного материала в количестве 19 слайдов.

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ,
ДЕКЛАРАЦИЯ, МЕБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ, ИСПЫТАНИЕ СТОЛОВ**

Цель бакалаврской работы: разработка методик испытаний мебельной продукции и внедрение их в область деятельности ИЦ ФБУ «Красноярский ЦСМ», в частности испытания столов различных видов.

Задачи бакалаврской работы:

- анализ нормативной документации на показатели безопасности и качества мебельной продукции;
- анализ нормативной документации на методы испытания столов;
- разработать НД по внедрению их в ИЛ;
- разработка проектов на акты внедрения МИ.

В соответствии с поставленной целью в дипломном работе были разработаны проекты на акты внедрения методик испытаний мебельной продукции, проведен анализ показателей безопасности и были приведены методы на испытания столов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обоснование темы дипломной работы	5
1.1 Цели и задачи.....	6
2 Об организации.....	6
2.1 Область деятельности испытательного центра ЦСМ.....	7
3 Сертификация и декларирование мебельной продукции.....	8
4 Оснащенность испытательной лаборатории.....	10
4.1 Стенд И-195.....	11
4.2 Стенд 645МБ.....	18
4.3 Стенд «Ударное тело»	24
5 Анализ нормативной документации на показатели безопасности (качества) и на методы испытания мебельной продукции.....	28
5.1 Анализ нормативной документации на методы испытания различных видов столов.....	30
5.1.1 Испытания столов в соответствии ГОСТ 23380-83 «Столы ученические и для учителя. Методы испытаний».....	30
5.1.2 Испытания столов в соответствии ГОСТ EN 527-3-2016 Мебель офисная. Столы рабочие и письменные.....	32
5.1.3 Испытания столов в соответствии ГОСТ EN 1730- 2013 Мебель бытовая. Столы.	38
5.1.4 Испытания столов в соответствии ГОСТ 30099 Столы обеденные, туалетные, детские.	43
5.1.5 Испытания столов в соответствии ГОСТ 30212 (ГОСТ Р 50204) Столы журнальные и письменные.	49
6 Оформление результатов испытаний.....	55
Заключение.....	57
Список использованных источников.....	58
Приложение А Оснащенность испытательным оборудованием ИЦ сектора мебели.....	59
Приложение Б Оснащенность средствами измерения ИЦ сектора мебели.....	64
Приложение В Протокол испытания.....	70
Приложение Г Акт внедрения.....	73

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение методик испытаний является подтверждением компетентности испытательного центра на аккредитацию своей деятельности в области испытания продукции, а документом подтверждающим это внедрение является «Акт внедрения»

С 1 июля 2014 года вступил в действие технический регламент Таможенного Союза "О безопасности мебельной продукции (ТР ТС 025/2012). С этой даты на бытовую и офисную мебель оформляются декларации о соответствии Таможенного Союза. На детскую мебель должны оформляться сертификаты Таможенного Союза.

Сертификация мебели — это процедура подтверждения соответствия мебельных изделий требованиям технического регламента Таможенного Союза "О безопасности мебельной продукции". Процедура сертификации включает оформление сертификата соответствия или декларации о соответствии, которые выдаются только на основании протоколов испытаний.

Технический регламент ТР ТС 025/2012 предлагает классификацию продукции по условиям использования и функциональному назначению. Первый принцип классификации предусматривает всего два типа – мебель бытового пользования и мебель для общественных мест. В свою очередь, продукцию и того и другого типа имеет функциональное назначение. Совокупность этих факторов определяют, какие требования будут предъявляться к продукции и какова будет процедура сертификации мебели.

Форма оценки соответствия устанавливается достаточно просто, сертификат оформляется на продукцию, предназначенную для детей, мебель для школ и дошкольных учреждений. Все что не попадает в эту категорию проходит оценку соответствия в форме декларирования.

Для получения декларации Таможенного союза на мебель необходимо будет доказать пожарную, механическую, химическую, санитарно-гигиеническую и электрическую безопасность продукции.

В качестве доказательств признаются:

- документы, подтверждающие наличие у вашего предприятия сертифицированной системы менеджмента качества;
- протоколы испытаний образцов продукции;
- документы, подтверждающие наличие производственного контроля.

1 Обоснование темы дипломной работы

Сертификаты и декларации – это документы на соответствие техническим регламентам таможенного союза, которые выдаются только на основании протоколов испытаний. На настоящий момент это не редко нарушается. Сертификационные центры выдают сертификаты на мебельную продукцию без проведения испытаний, которые по окончанию таких испытаний оформляются протоколом испытания. Поэтому, ответственный за закупку мебели должен запрашивать у производителей мебели не только сертификаты соответствия, но и протоколы испытаний. В этом случае будет возможность оценить перечень показателей, по которым испытывали продукцию, а также периодичность контроля по данным показателям.

Подлежащая сертификации или декларированию продукция должна быть в обязательном порядке испытана в специальном центре или лаборатории. Для этого заявитель должен предоставить образцы товаров. Результаты исследований, тестов и экспертиз вносятся в протокол, который служит основанием для выдачи сертификата или отказа в его оформлении.

Испытательный центр ФБУ "Красноярский ЦСМ" в настоящий момент является единственным в крае испытательным центром, где выполняются такие испытания мебели. Это позволит предприятиям мебельной отрасли получать настоящие протоколы испытаний для декларирования или сертификации своей продукции с меньшими общими затратами, так как образцы не придется отправлять на исследования в европейскую часть страны.

Испытательный центр прошел процедуру аккредитации на испытания мебельной продукции. Для подтверждения компетенции испытательного центра на проведение различных видов испытания мебельной продукции необходимо было проанализировать как нормативные показатели, так и методики их определения.

Нужно понимать способно ли оборудование воспроизводить эти методики испытаний.

В настоящее время существует многообразие испытательного оборудования для мебельной продукции как отечественного, так и импортного и любая аккредитованная лаборатория обладающим этим оборудованием должна оценить их технические возможности на проведение стандартных методов испытаний. Это необходимо было провести и для оборудования ИЦ в ЦСМ. Современные стенды позволяют выполнять различные виды испытания мебельных образцов на одном стенде, что делает процесс испытания весьма производительным и комфортным для исполнителя.

Процедуру внедрения стандартных МИ рассмотрим на примере различных видов столов.

1.1 Цели и задачи

Основной целью бакалаврской работы является разработка методик испытаний мебельной продукции и внедрение их в область деятельности ИЦ ФБУ «Красноярский ЦСМ», в частности испытания столов различных видов.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ нормативной документации на показатели безопасности и качества мебельной продукции;
- анализ нормативной документации на методы испытания столов;
- разработать НД по внедрению их в ИЛ;
- разработка проектов на акты внедрения МИ.

2 Об организации

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае» осуществляет свою деятельность на благо жителей Красноярского края с 1926 года.

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

На ФБУ «Красноярский ЦСМ» также возложена ответственность за обеспечение в Красноярском крае государственного метрологического контроля, целью которого является защита интересов граждан от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений. ФБУ «Красноярский ЦСМ» – это один из крупнейших территориальных органов Росстандарта, насчитывающий в своём штате более 350 сотрудников. 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.

Испытательный центр оказывает услуги: проведение микробиологических, физико-химических, физико-механических испытаний, испытаний по показателям безопасности, согласно требованиям нормативных документов и регламентов Таможенного союза, осуществляет отбор образцов.

Для проведения исследований и измерений Центр оснащен необходимым современным оборудованием и располагает высококвалифицированным персоналом.

В Испытательном центре ФБУ «Красноярский ЦСМ» открылась единственная в Красноярском крае лаборатория по испытаниям мебели. Это

позволит предприятиям мебельной отрасли получать настоящие протоколы испытаний для декларирования или сертификации своей продукции.

Красноярская лаборатория позволяет проверять прочностные показатели корпусной мебели: прочность и деформируемость корпуса, прочность основания, жесткость, прочность и долговечность крепления дверей, усилие раздвигания дверей и выдвижения ящиков, прочность и долговечность ящиков, прогиб и долговечность штанг, прочность крепления подсадных ножек и подвесок у настенных изделий. При проведении испытаний мебели для сидения и лежания контролируются прочностные показатели: устойчивость изделий, статическая и ударная прочность сидений, спинок, боковин и подлокотников, ножек, прочность изделий при падении на пол, долговечность пружинных мягких элементов. Комплекс оборудования включает 10 специальных стендов и одну климатическую камеру для изучения токсичности мебели.

2.1 Область деятельности испытательного центра ЦСМ

Испытательный центр – уникальная лаборатория с широкой областью аккредитации, позволяющая проводить испытания, как на технические регламенты Таможенного Союза, Российской Федерации, так и на отдельные ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТБ, в том числе для целей сертификации.

Испытательный центр включен в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

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 (вода, воздух, почва, грунты, отходы, промышленные выбросы, биотестирование);

- испытание топлива (нефтепродукты, масла, жидкости охлаждающие);

- санитарно-микробиологический 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 и комплексов на основе ПВЭМ для целей подтверждения соответствия;

- измерение физических и химических факторов (измерение шума, вибрации, микроклимата, электромагнитных излучений, радиологическое обследование).

3 Сертификация и декларирование мебельной продукции

Испытания мебельной продукции позволяет посредством тестирования убедиться: является ли мебель, предназначенная для офисов, жилых помещений, образовательных учреждений, гостиниц и прочих организаций, качественной, не вредной для жизни и здоровья пользователей.

Постановлением Правительства РФ № 775 от 17 декабря 2006 г. почти все изделия бытовой мебели были исключены из перечня изделий, подлежащих обязательной сертификации. Теперь они входят в перечень продукции, подлежащей декларированию соответствия.

Изготовители мебели по условиям проведения сертификации обязаны:

- реализовать продукцию при наличии сертификата или декларации о соответствии (принятой в установленном порядке);
- обеспечить соответствие реализуемой продукции требованиям нормативной документации, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркирование ее знаком соответствия;
- приостанавливать или прекращать реализацию продукции, если она не отвечает требованиям нормативной документации; после истечения срока действия сертификата; в случае приостановки его действия или отмены решением органов, которые осуществляют испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдают протоколы для целей сертификации;
- извещать органы по сертификации о тех изменениях, которые влияют на характеристики, проверяемые при сертификации.

Аккредитованные испытательные лаборатории при проведении сертификации мебели проводят испытания следующих показателей. По ГОСТ 16371-93 (подп. 2.2.29) контролируют прочностные показатели корпусной мебели: прочность и деформируемость корпуса, прочность основания, жесткость, прочность и долговечность крепления дверей, усилие раздвигания дверей и выдвигания ящиков, прочность и долговечность ящиков, прогиб и долговечность штанг, прочность крепления подсадных ножек и подвесок у настенных изделий.

При проведении испытаний мебели для сидения и лежания по ГОСТ 19917-93 (подп. 2.2.15) контролируются прочностные показатели: устойчивость изделий, статическая и ударная прочность сидений, спинок, боковин и подлокотников, ножек, прочность изделий при падении на пол, долговечность пружинных мягких элементов и т.п.

Технический регламент (ТР) 025/2012 «О безопасности мебельной продукции» принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 года за № 32, а вошел в действие с 1 июля 2014 г.

Законом предусматриваются два обязательных механизма подтверждения соответствия — сертификат соответствия показателям безопасности ТР и декларация изготовителя о гарантii соответствия тем же показателям регламента. По мнению специалистов, сертификат соответствия — более строгий документ, чем декларация изготовителя. Он менее доступен фальсификации и в большей степени, защищен от несоблюдения требований технического регламента.

Доказательной базой соответствия продукции требованиям регламента в обоих случаях являются результаты ее испытаний в специальных аккредитованных лабораториях.

В соответствии с ТР подлежат декларированию по эксплуатационному назначению следующие виды мебели, в том числе изготовленной по индивидуальным заказам:

- мебель лабораторная, за исключением мебели медицинской лабораторной;
- мебель для предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания;
- мебель для гостиниц, здравниц и общежитий;
- мебель для театрально-зрелищных предприятий и учреждений культуры;
- мебель для административных помещений;
- мебель для вокзалов, финансовых учреждений и предприятий связи;
- мебель для книготорговых помещений (стеллажи, полки, шкафы, столы);
- мебель для судовых помещений кают, кают компаний, ходового мостика,
- центрального поста управления, помещений для отдыха, столовой, лаборатории);

Мебель бытовая и для общественных помещений, в том числе:

- столы (обеденные, письменные, туалетные, журнальные, компьютерные, столы для теле-, радио-, видео аппаратуры, для телефонов, для террас и прихожих и другие изделия);
- стулья, кресла, банкетки, табуреты, скамьи, пуфы;
- диваны, кушетки, тахты, кресла-кровати, диваны-кровати, кровати;
- матрацы;
- шкафы, тумбы, стеллажи, секретеры, комоды, трюмо, трельяжи и прочие изделия (сундуки, этажерки, ширмы, подставки, вешалки, ящики, полки и другие изделия).

Обязательная сертификация мебели распространяется на мебель для учебных учреждений и заведений, а также на детскую бытовую и дошкольную

мебель. На все остальные виды мебельной продукции оформляется декларация о соответствии на мебель.

4 Оснащенность испытательной лаборатории

Испытательная лаборатория оснащена различным оборудованием для проведения испытаний мебели.

Оборудование:

- *Стенд И-195* - испытуемые группы объектов: столы (обеденные, детские, лабораторные, письменные, ученические, журнальные); кровати (одинарные, двойные, детские, двухярусные); диваны, диван-кровати, кресла для отдыха, парты школьные. Определяемые характеристики:

- а) прочность;
- б) жесткость;
- в) долговечность;
- г) устойчивости.

- *Стенд И-247 «пневматика»* – испытуемые группы объектов: испытания мебели для сидения-лежания (диваны, диван-кровати, тахты, кушетки, кресла для отдыха, скамьи, банкетки, столы различного функционального назначения). Определяемые характеристики:

- а) прочность;
- б) долговечность;

- *Стенд И-259* – испытуемые группы объектов: испытание дверей (с вертикальной и горизонтальной осями вращения, раздвижные двери), штанг (выдвижных) шкафов мебельных. Определяемые характеристики:

- а) жесткость;
- б) прочность;
- в) долговечность;

- *Стенд И-263* – испытуемые группы объектов: испытание навесных мебельных изделий. Определяемой характеристикой является прочность изделий от действия длительной статической нагрузки;

- *Стенд И-064М* – испытуемые группы объектов. Испытание изделий корпусной мебели (наборы, гарнитуры). Определяемые характеристики:

- а) прочность;
- б) устойчивость и деформируемость корпуса;
- в) прочность основания;
- г) прогиб полок;
- д) прочность полкодержателей;
- е) прочность верхних и нижних щитов;

- *Стенд И-645МБ* – испытуемые группы объектов: испытания стульев на металлическом каркасе, детские, ученические, табуретов, кресел для зрительных залов, скамьи, банкеток, столов, опор кресел и мягких элементов. Определяемые характеристики:

- а) прочность;

б) долговечность;

- Стенд И-511МА – испытуемые группы объектов: Ножки, сидения, спинки стульев, кресел. Определяемые характеристики:

а) прочность;

б) долговечность;

- Стенд И-536М – испытуемые группы объектов: мягкие элементы мебели для сидения-лежания (кроватей, диванов, диванов-кроватей, тахт, кушеток). Определяемые характеристики:

а) прочность;

б) долговечность;

- Камера климатическая КТВ-40 – испытуемые группы объектов: Испытание мебельной продукции, паркетных изделий, плиты ДСП, ОСП, МДФ, фанера, древесина слоистая kleenая (ДСК). Определяемыми характеристиками является определение выделений формальдегида, фенола, аммиака и других вредных летучих веществ в воздух при эксплуатации мебели;

- Стенд И-257 – испытуемые группы объектов: испытания выдвижных ящиков, опор стульев и кресел. Определяемая характеристика – долговечность;

- Стенд И-УТ «ударное тело» – испытуемые группы объектов: испытание на прочность элементов сидения, столы, кровати и прочее. Определяемая характеристика – определение прочности элементов мебели ударной нагрузкой;

- Машина испытательная универсальная электромеханическая *Tinius Olsen 10ST* – испытуемые группы объектов: испытание мебельной продукции, паркетных изделий, плиты ДСП, ОСП, МДФ, фанера, древесина слоистая kleenая (ДСК). Определяемая характеристика – определение прочности элементов мебели.

В приложении А, указана полная информация об стендах находящихся в испытательной лаборатории. В приложении Б указаны средства измерения.

Для испытания столов потребуются следующие оборудование: Стенд И-195, Стенд И-645МБ, Стенд И-УТ «ударное тело».

4.1 Стенд И-195

Стенд предназначен для испытаний:

- столов обеденных на прогиб крышки, устойчивость, жесткость, долговечность;

- столов ученических деревянных на жесткость и долговечность;

- столов письменных на жесткость;

- кресел для отдыха на жесткость и долговечность;

- детских кроватей типа 1 на долговечность;

- детских кроватей типа 2 на долговечность;

- детских столов на жесткость и долговечность.

Испытания проводятся со следующими документами:

- ГОСТ 30099-93 «Столы. Методы испытаний»;

- ГОСТ 28105-89 «Мебель корпусная и столы. Методы испытаний выдвижных ящиков и полуящиков»;

- ГОСТ 19120-93 «Мебель для сидения и лежания. Диваны-кровати, диваны, кресла-кровати, кресла для отдыха, кушетки, тахты, скамьи, банкетки. Методы испытаний.»;

- ГОСТ 23380-83 «Столы ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность»;

- ГОСТ 17340-87 «Мебель для сидения и лежания. Методы испытаний на прочность и долговечность кроватей»;

- ГОСТ Р 50053-92 «Мебель. Методы испытаний двухъярусных кроватей»;

- ГОСТ 30210-94 «Мебель. Методы испытаний двухъярусных кроватей»;

- ГОСТ 28777-90 «Мебель. Методы испытаний детских кроватей».

Изображение стенда И-195 приведены на рисунках 1,2,3,4.



Рисунок 1 – Стенд И-195 для испытаний изделий мебели на долговечность и устойчивость



Рисунок 2 –Устройство для измерения деформации стола от действия горизонтальной циклической нагрузки



Рисунок 3 – Подвески грузов для создания воздействующей силы



Рисунок 4 – Тросовая передача привода для создания горизонтальной циклической нагрузки на крышку стола

Перечень составных частей стенда приведен в таблице 1.

Таблица 1 - составные части стенда

Обозначение позиций	Наименование
1	Каркас
2	Устройство для приложения нагрузки
3	Привод
4	Механизм вертикального нагружения
5	Площадка для установки изделий
6	Подвеска для грузов
6а	Захват
7	Подвеска
8	Струбцины
9	Скат
10	Пульт управления
11	Панель с электрооборудованием
12	Реле времени
13	Счетчик импульсов
14	Светильник местного освещения

Общий вид и расположение составных частей показаны на рисунках 5,6.

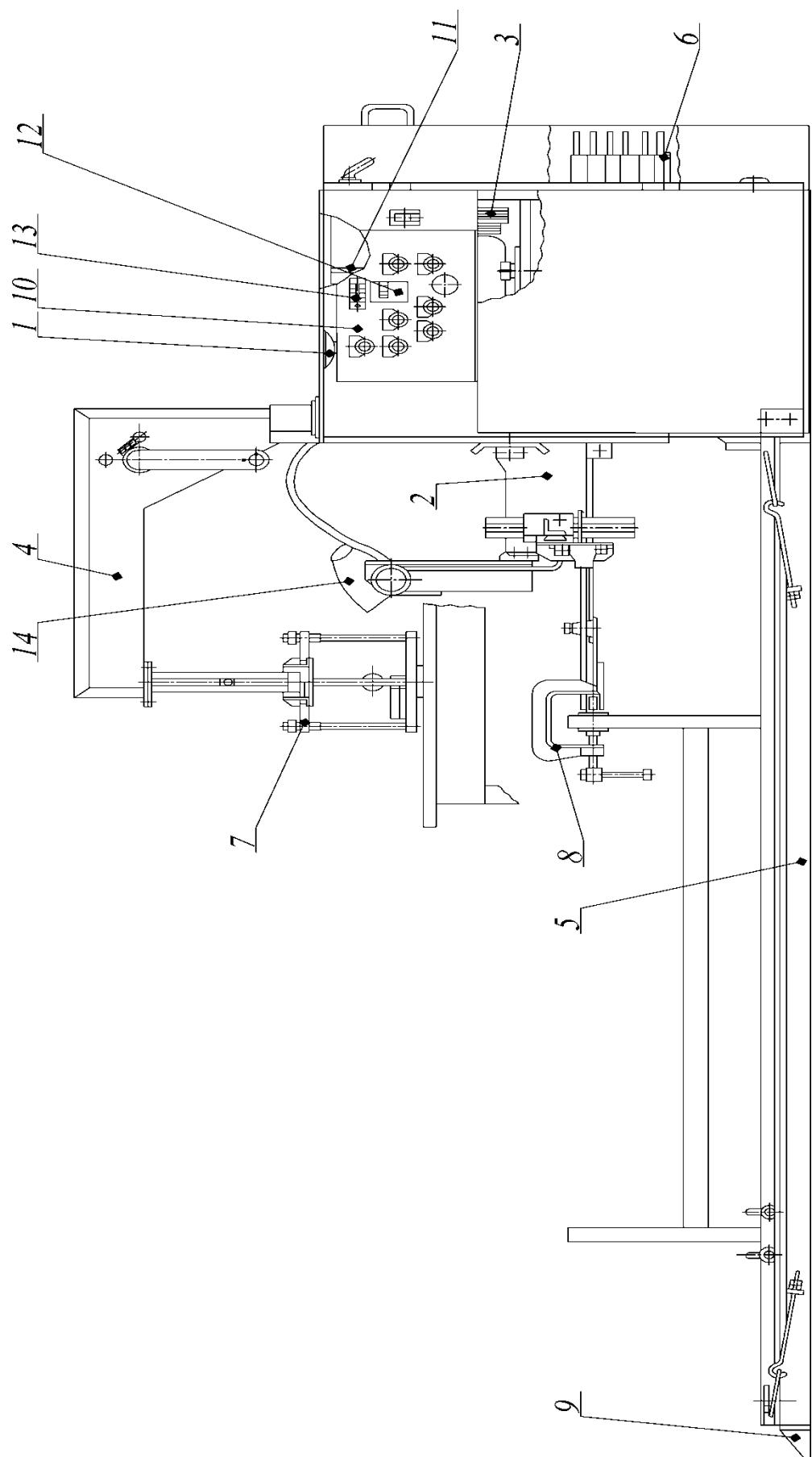


Рисунок 5 – Общий вид и элементы стенда И195

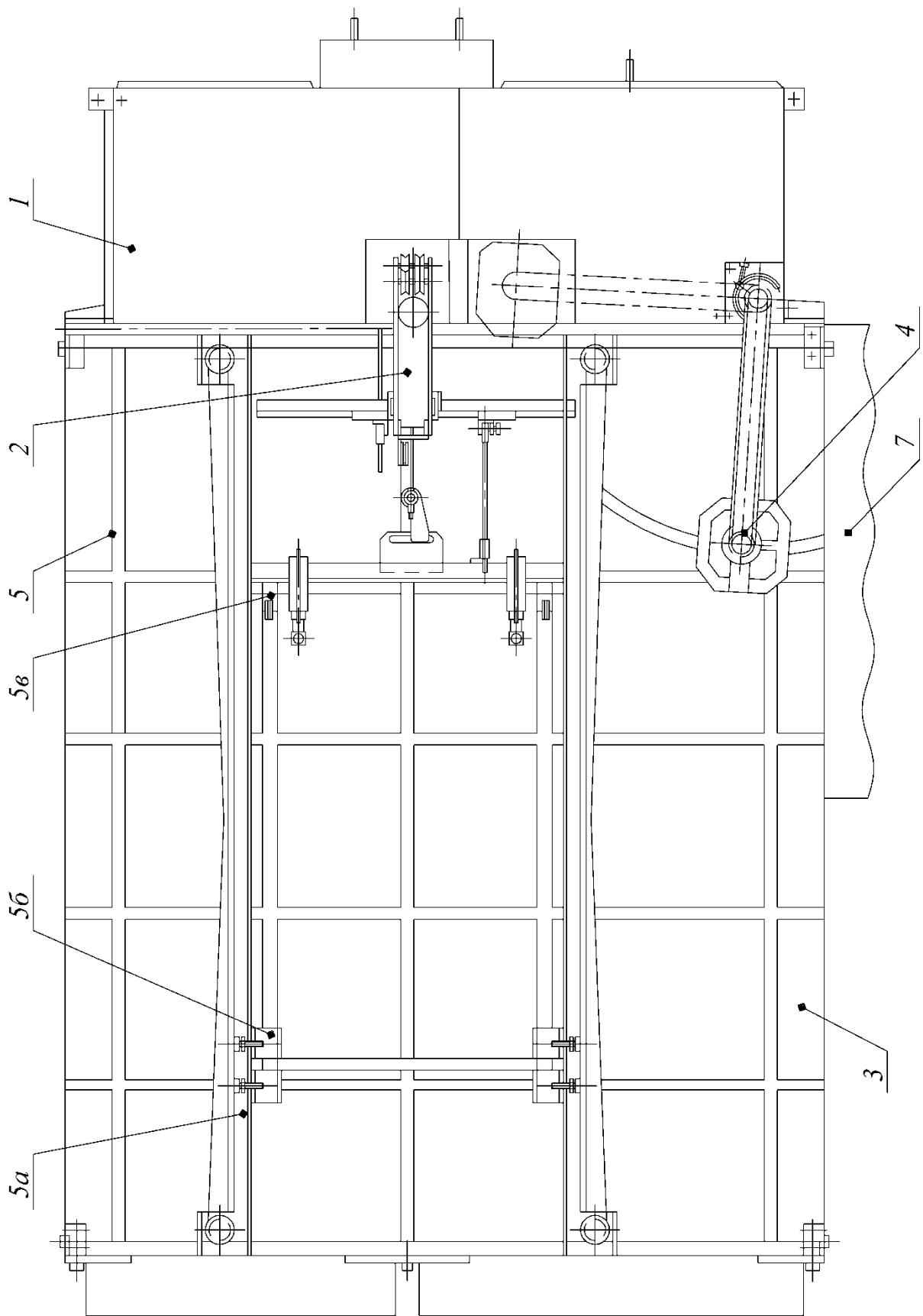


Рисунок 6 – Расположение составных частей стенда

Работа стенда осуществляется следующим образом:

Испытание изделий мебели проводится на определение жесткости и долговечности.

Перед началом испытаний автоматическим включателем подается напряжение на панель с электрооборудованием, а кнопкой «Общий пуск» – на цепи управления.

Испытания на стенде проводятся в двух режимах – наладочном и автоматическом.

При наладочном режиме ручку переключателя рода работ ставят в положение «Наладка».

Толчковой кнопкой «Траверса вверх» траверсу устанавливают в верхнее положение на испытываемым изделием. Изделие устанавливают на площадке стенда на специальные опоры так, чтобы линия действия силы проходила в направлении продольной оси симметрии изделия за исключением детской кровати типа 1 и кресла.

На испытываемое изделие крепят струбцину и ставят изделие под траверсу так, чтобы зажим канатов оказался над местом крепления со струбциной.

Толчковой кнопкой «Траверса вниз» подводят зажим канатов к струбцине, затем устанавливают в ее паз, после чего производят натяжку и крепление концов канатов. От зажима канаты перекинуты через систему блоков и выведены к подвескам грузов, в которых они закреплены при помощи шпонки и винтов, а концы этих канатов перекинуты через блоки и закреплены в шарнирах планшайб.

На подвесках устанавливают требуемый для испытания груз.

При нажатии на кнопку «Пуск» включается привод устройства для приложения нагрузки.

При вращении вала с планшайбами один подъемный канат поднимает подвеску с грузами, другой опускает. При опускании груза на изделие действует усилие, равное массе груза и направленное то влево, то вправо, подвергающее узлы изделия деформации.

Ножки изделия (две или больше, в зависимости от конструкции испытываемого изделия) закрепляют неподвижно к направляющим уголкам площадки для установки изделий, остальные ножки стоят на подвижных опорах.

При испытании изделий с приложением нагрузки с одной стороны один из канатов с зажимом отсоединяется от изделия. Уголок с грузом отжимается вверх и фиксируется. В этом случае при вращении вала с планшайбами подъемный канат поднимает и опускает одну подвеску с грузами. При опускании груза на изделие действует усилие, равное массе груза и направленное вправо, подвергающее узлы изделия деформации. При подъеме груза изделие освобождается от нагрузки и возвращается в исходное положение под действием собственных упругих деформаций.

После одного цикла нагружения стенд автоматически отключается.

При работе в автоматическом режиме ручку переключателя рода работ ставят в положение «Авт».

Ремни привода устройства для приложения нагрузки должны быть установлены на шкивах, соответствующих требуемому режиму работы (24 или 40) цикл/мин.

На реле ВЛ59 устанавливают заданное число циклов нагружения.

При нажатии на кнопку «Пуск» включают привод устройства для приложения нагрузки. Каждый цикл нагружения фиксируется счетчиком импульсов.

По истечении заданного на реле ВЛ-59 количества циклов нагружения стенд автоматически отключается.

Испытания столов обеденных на прогиб крышки и устойчивость:

Испытания производят при помощи механизма вертикального нагружения в соответствии с ГОСТ 30099-93 «Столы. Методы испытаний», ГОСТ 28105-89 «Мебель корпусная и столы. Методы испытаний выдвижных ящиков и полуящиков», ГОСТ 23380-83 «Столы ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность», рис.12.

При испытании столов на устойчивость стол в раздвинутом состоянии устанавливают под нагружающее устройство. В зависимости от конструкции стола выбирают схему нагружения. Рукояткой опускают подвеску с грузами на крышку стола. Нагрузка должна быть равна норме, предусмотренной ГОСТ 16371-93 «Мебель. Общие технические условия».

При испытании столов на прогиб крышки стол в раздвинутом состоянии устанавливают под нагружающее устройство, измеритель деформации стоят на ноль. В зависимости от конструкции стола выбирают схему нагружения по ГОСТ 30099-93, ГОСТ 28105-89 или ГОСТ 23380-83.

Рукояткой опускают подвеску с грузами на крышку стола. Нагрузку, равную 10, 15, 20 кг, в зависимости от массы тела, выдерживают в течение 1 минуты, после чего фиксируют показания измерителя деформации (штангенглубиномера).

4.2 Стенд 645МБ

Назначение и область применения.

Стенд универсальный предназначен для испытания на прочность и жесткость узлов, деталей и изделий, а также для определения мягких элементов мебели в соответствии со следующими ГОСТами:

- ГОСТ 21640-91 «Мебель бытовая для сидения и лежания. Мягкие элементы. Метод определения мягкости»;

- ГОСТ 19194-73 «Мебель бытовая. Метод определения прочности крепления подсадных ножек мебели»;

- ГОСТ 19195-89 «Мебель бытовая. Метод определения жесткости и прочности крепления дверей с вертикальной осью вращения»;

- ГОСТ 12029-93 «Мебель бытовая для сидения и лежания. Стулья деревянные. Методы испытания на долговечность и статическую прочность»;

- ГОСТ 23381-89 «Стулья ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность»;

- ГОСТ 23380-83 «Столы ученические деревянные. Методы испытаний на устойчивость, прочность, жесткость и долговечность».

Изображение стенда 645МБ приведены на рисунках 7,8,9.



Рисунок 7 – Стенд универсальный И-645МБ для испытания изделий мебели

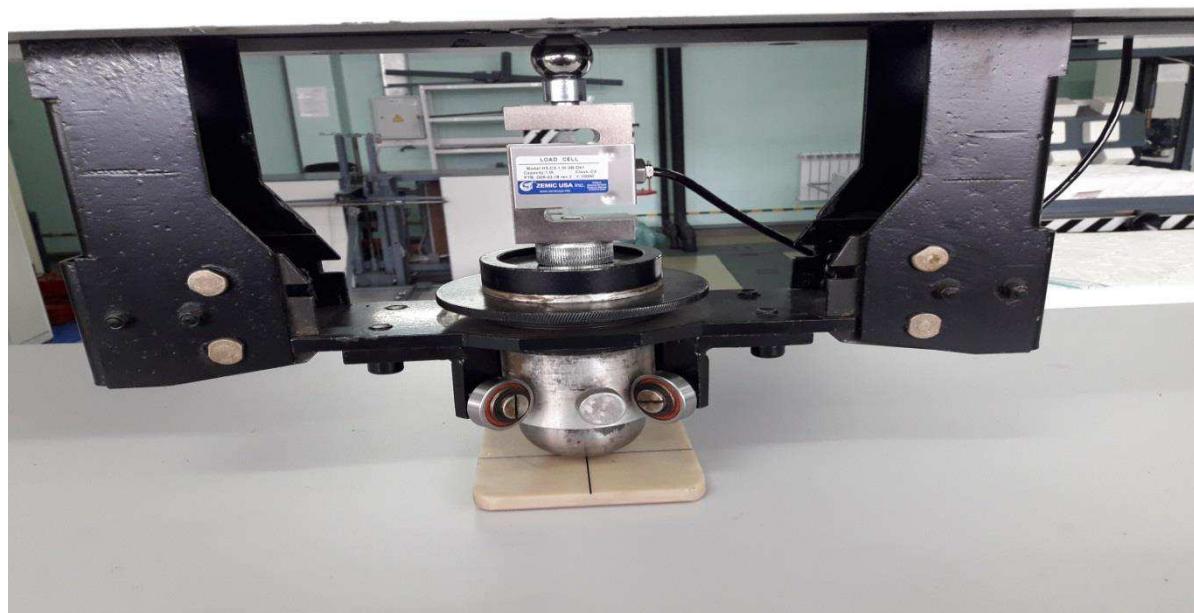


Рисунок 8 – Устройство силоизмерителя для испытания изделий мебели



Рисунок 9 – Пульт управления с динамометром АЦД/1У-10/1И-1 стенд И-645МБ для испытания изделий мебели

Общий вид и составные части стенда И645 представлены на рисунке 10.

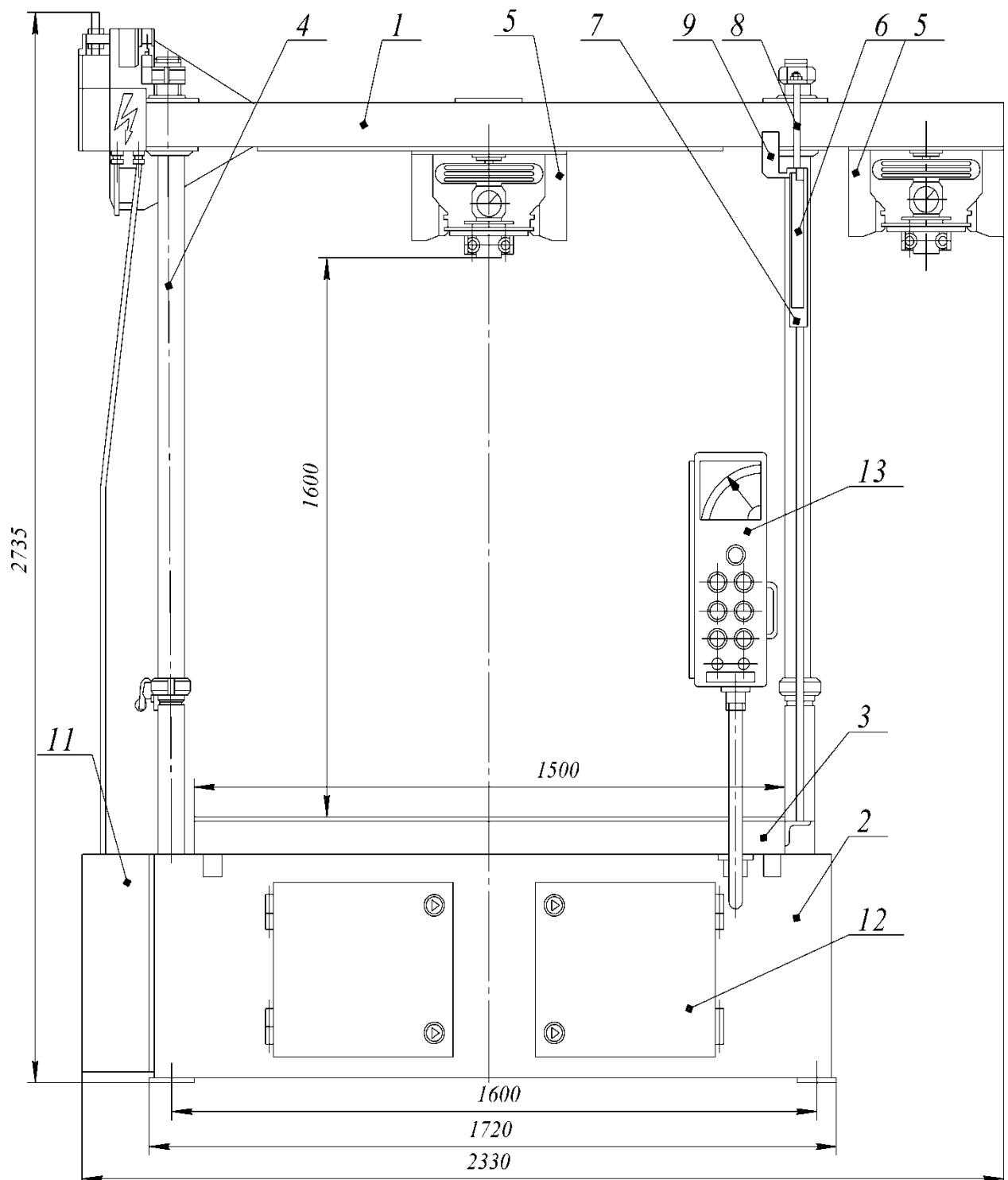


Рисунок 10 – Общий вид и составные части стенда И645, лист 1

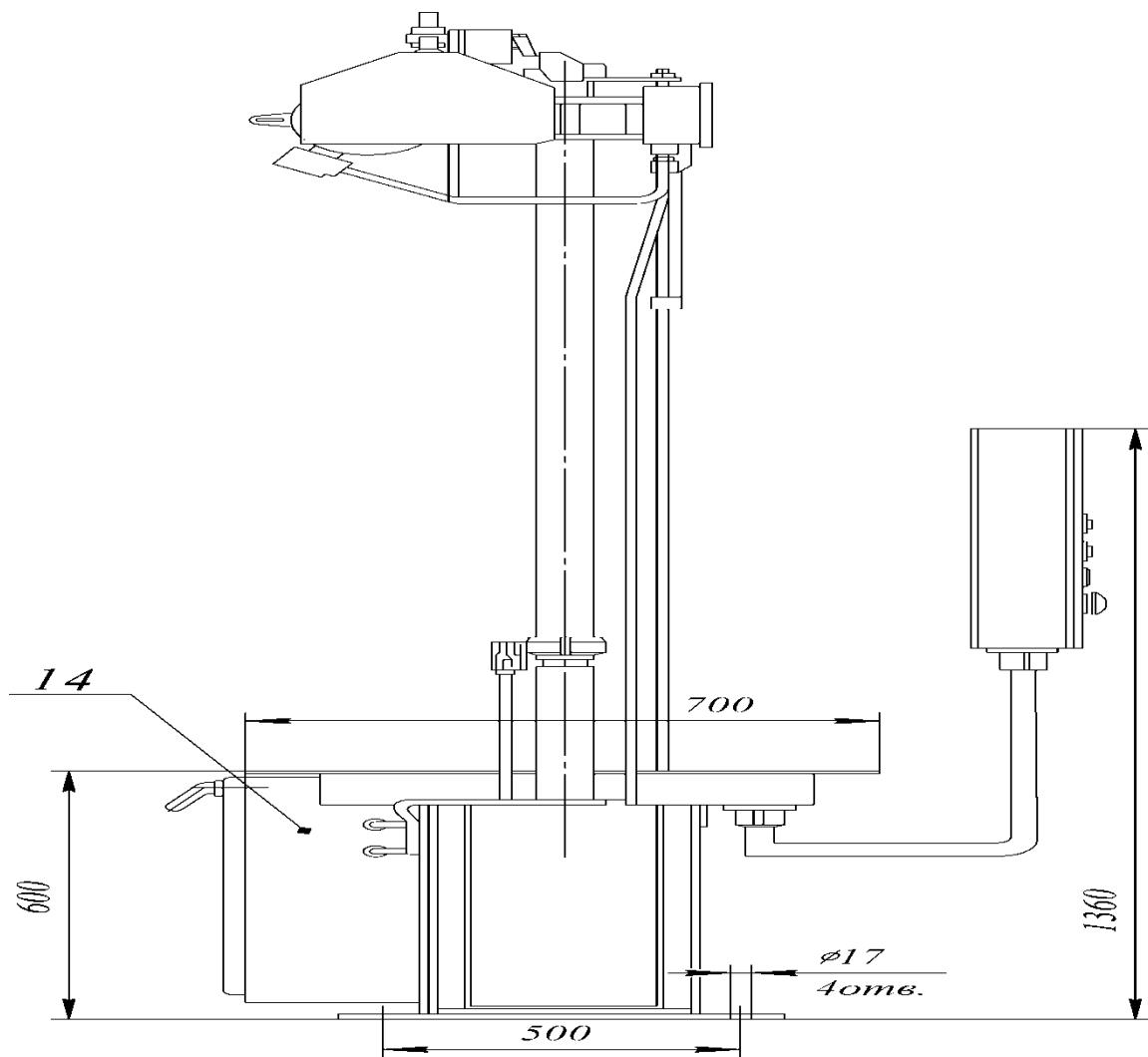


Рисунок 10 – Общий вид и составные части стенда И645, лист 2

Перечень составных частей стенда представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень составных частей стенда

Обозначение позиций	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

Общий вид приспособления для испытания столов ученических деревянных представлен на рисунке 11.

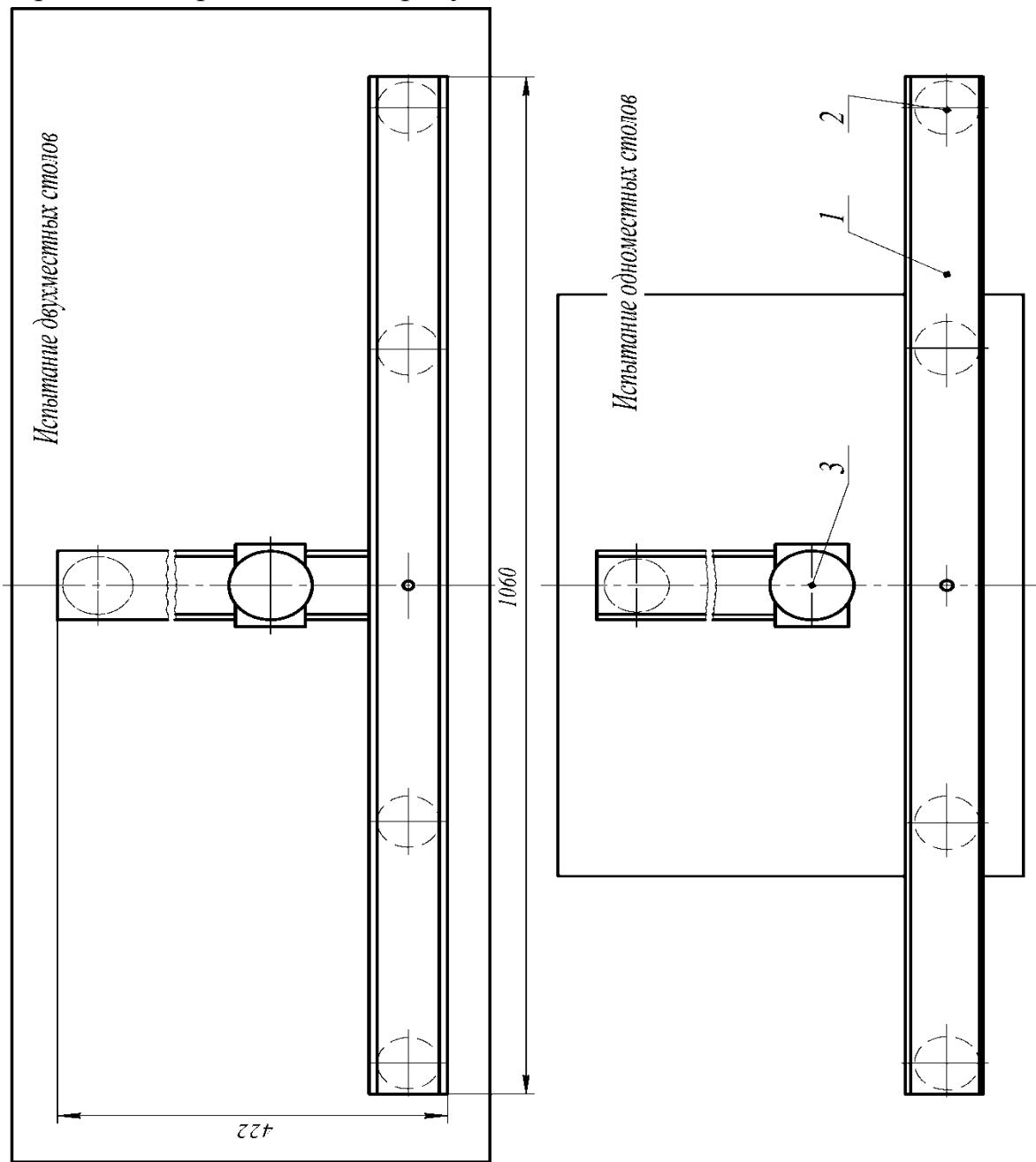


Рисунок 11 – Приспособление для испытания столов на статическую прочность

Проведение испытаний:

На стол стенда устанавливают испытываемый ученический стол. На испытываемый стол накладывают приспособление, состоящее из рамы (поз. 1), дисков (поз. 2), опирающихся на плоскость стола, и опоры (поз. 3), через которую передается нагрузка на стол, фиксирующаяся механизмом измерения усилий. Опорные диски, с приклеенными к ним резиновыми пластинами, имеют различную высоту. При испытании одноместных столов, приспособление опирается на диски, расположенные в середине рамы, а при

испытании двуместных столов – по краям. Установив приспособление, приступают к испытаниям по ГОСТ 23380.

4.3 Стенд «Ударное тело»

Общие сведения о стенде:

Стенд пневматический предназначен для испытания на прочность изделий под ударной нагрузкой по ГОСТ 19120-93 «Мебель для сидения и лежания» (диванов-кроватей, диванов, кресел, кушеток, скамеек, банкеток), в соответствии с ГОСТ 16371-93 и ГОСТ 19917-93 «Мебель для сидения и лежания. Общие технические условия», а также ГОСТ 30099-93 «Столы, методы испытаний», ГОСТ 30212-94 «Столы журнальные и письменные», ГОСТ 30210-94 «Кровати двухъярусные», ГОСТ 28777-90 «Детские кровати.

Общий вид стенда приведен на рис. 12,13,14.



Рисунок 12 – Общий вид стенда И-УТ для испытания изделий мебели на ударную прочность

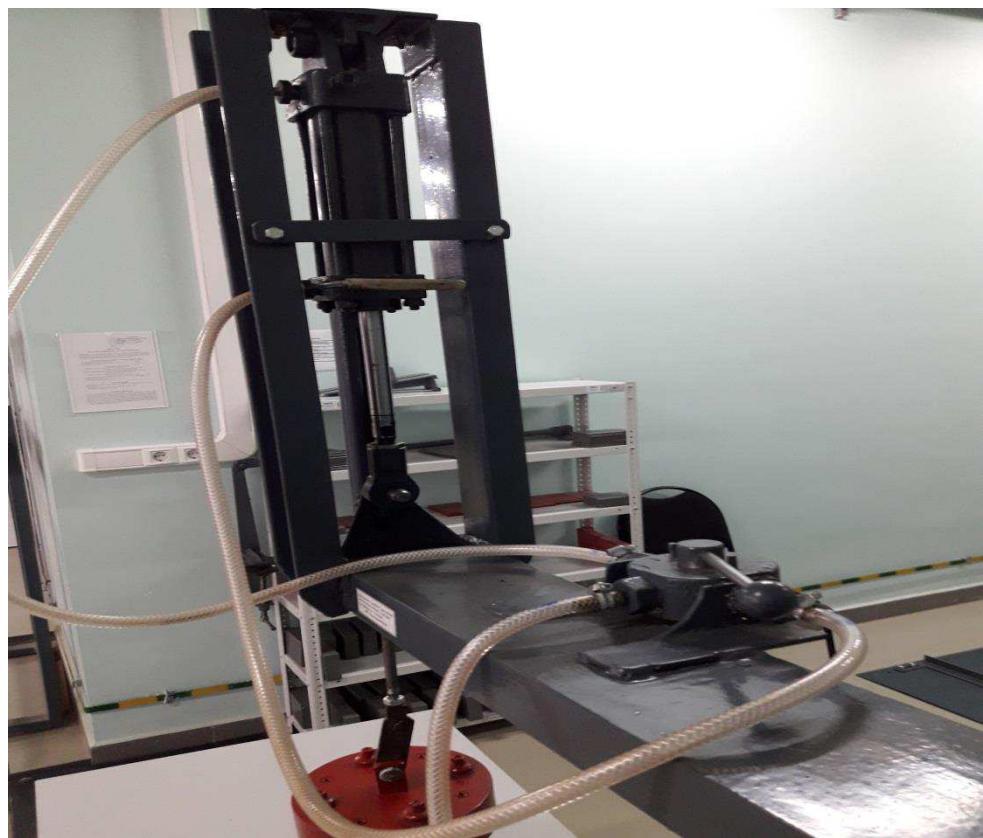


Рисунок 13 – Распределительный кран управления пневмоцилиндром



Рисунок 14 – Стенд для испытания изделий мебели на ударную прочность

Общий вид и обозначения составных частей стенда представлены на рис.15,16.

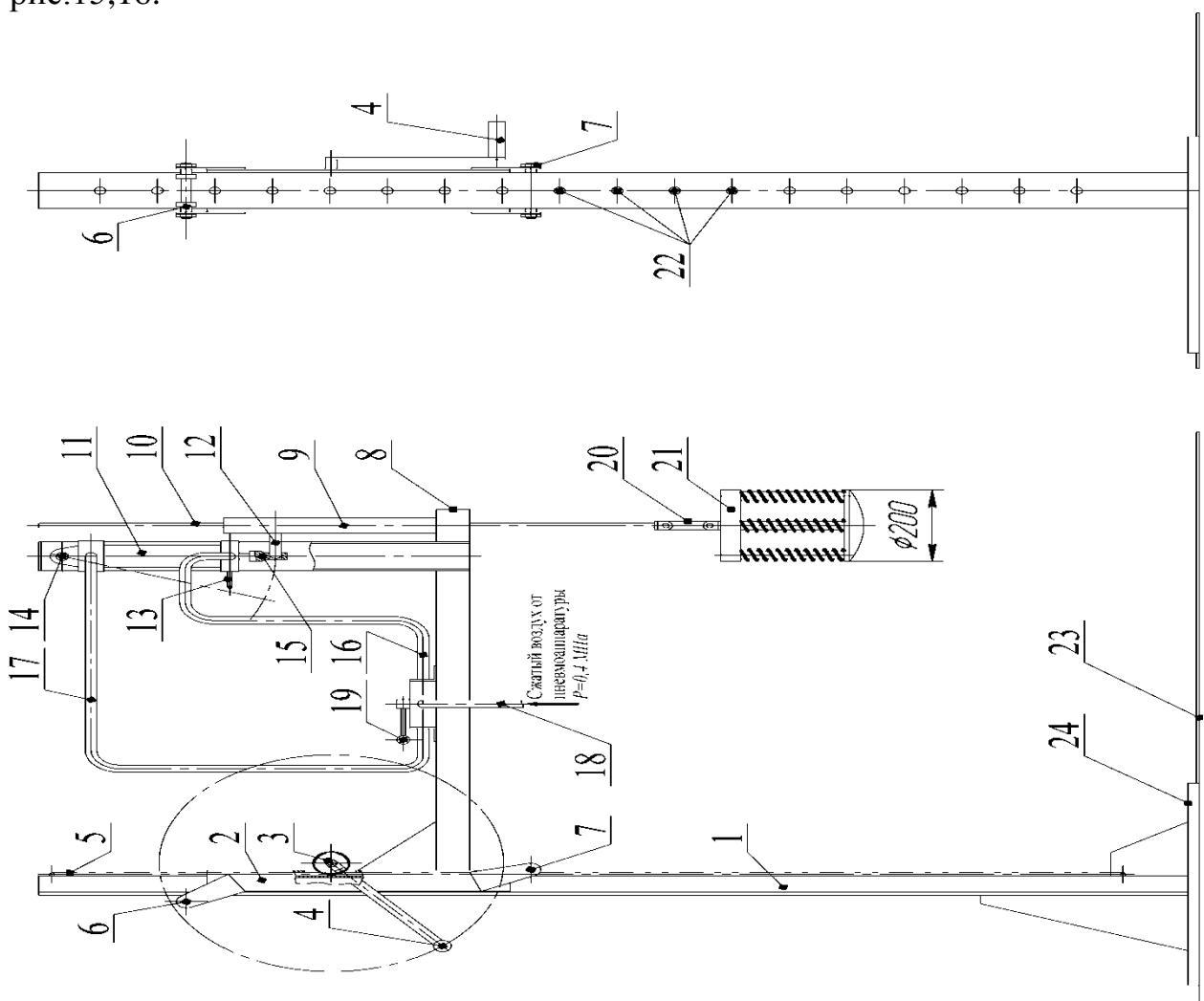


Рисунок 15 – Составные элементы стенда И-УТ «Ударное тело»

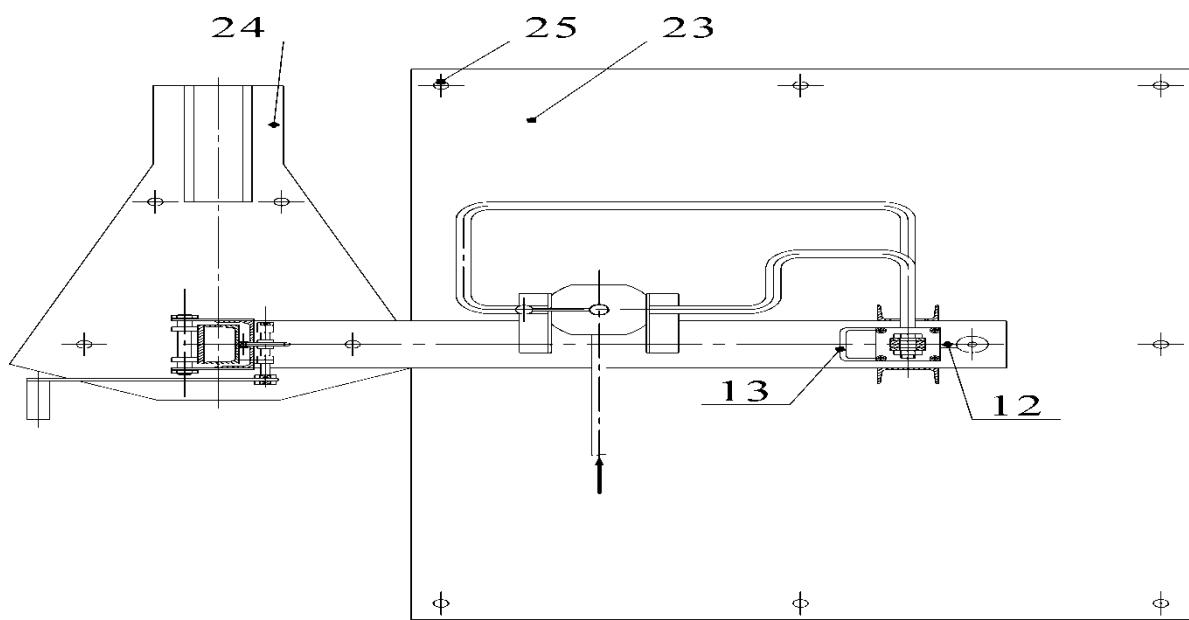


Рисунок 16 – Составные элементы стенда И-УТ «Ударное тело»

Перечень составных частей стенда представлены в таблице 3.

Таблица 3 - составные части стенда

Обозначение позиций	Наименование
Поз.1	Вертикальная стойка
Поз.2	Каретка
Поз.3	Звездочка цепной передачи
Поз.4	Рукоятка для подъема каретки с траверсой
Поз.5	Цепь ПВ-9,525-1200
Поз.6	Роликовая опора верхняя
Поз.7	Роликовая опора нижняя
Поз.8	Траверса
Поз.9	Направляющая тяги ударного тела
Поз.10	Тяга ударного тела
Поз.11	Пневмоцилиндр управления работой стенда
Поз.12	Стопор тяги
Поз.13	Ручка для поворота пневмоцилиндра и спуска тяги с ударным телом вниз
Поз.14	Ось крепления пневмоцилиндра
Поз.15	Проушина с отверстием для стопора
Поз.16	Пневмопровод подачи сжатого воздуха на движение ударного тела «вверх»
Поз.17	Пневмопровод подачи сжатого воздуха на движение ударного тела «вниз»
Поз.18	Пневмопровод подачи сжатого воздуха от лабораторной пневмосети
Поз.19	Кран распределительный
Поз.20	Серьга шарнирная
Поз.21	Ударное тело по ГОСТ 19120-93
Поз.22	Втулка с отверстием для установки стопора каретки
Поз.23	Платформа листовая
Поз.24	Основание стойки
Поз.25	Болты анкерные

Проведение испытаний:

Испытания выполняются в соответствии с ГОСТ 30099-93 для столов обеденных, туалетных и детских дошкольных.

Высота падения ударного элемента в точку нагружения крышек столов, выдвижных и откидных элементов:

- для обеденных столов – 140 мм;
- для детских столов – 80 мм.

Открыв магистральный шаровый вентиль, включают подачу сжатого воздуха в пневмосистему стенда, а рукоятку распределительного крана переводят в положение «Вверх», что вызывает соответствующее движение штока с проушиной в крайнее верхнее положение.

На тяге шарнирно закрепляют ударный элемент.

Изделие устанавливают на платформу под направление удара нагружающего элемента и с помощью упоров надежно закрепляют от смещения во время испытания.

На рабочую поверхность сидения изделия помещают дисковый груз, предварительно определив с помощью шаблона точку удара. От поверхности

диска на расстояние 140 мм устанавливают ударный элемент, который шарнирно подвешен на тяге, имеющей стопор, соединенного через отверстие с проушиной пневмоцилиндра. Требуемое расстояние обеспечивают подъемом каретки с помощью рукоятки цепной передачи, после чего под верхнюю роликовую опору помещают стопорный штифт, который вставляют в отверстие, выполненное в швеллере вертикальной стойки.

Для свободного падения ударного элемента, требуется с помощью ручки отклонить пневцилиндр таким образом, чтобы стопор вышел из отверстия проушины, что освободит тягу с ударным элементом и обеспечит его свободное падение в выбранную точку сидения мебельного изделия.

Цикл ударного нагружения повторяют с частотой (10 ± 1) мин⁻¹.

После испытания изделие осматривают и выявляют видимые разрушения (излом, трещины, разрывы ткани, выход пружин или рамок пружинного блока на поверхность мягкого элемента и т.д.).

После окончания испытаний отключают подачу сжатого воздуха в пневмосистему стенда, закрыв вентиль на магистральной пневмосети лаборатории.

5 Анализ нормативной документации на показатели безопасности (качества) и на методы испытания мебельной продукции

Существуют различные показатели, по которым можно оценивать безопасность изделий мебели. Например, к требованиям безопасности столов относят такие показатели:

- долговечность – свойство изделий мебели сохранять жесткость, прочность и работоспособность под воздействием длительных эксплуатационных нагрузок;
- прочность – свойство материалов, конструкций сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь и не получая необратимых деформаций;
- статическая прочность - свойство конструкции сопротивляться максимальной по величине эксплуатационной нагрузке без разрушения;
- ударная прочность (прочность на удар) - прочность конструкции приложении к ней ударной нагрузки;
- устойчивость – способность изделия мебели противостоять усилиям, стремящимся вывести его из исходного положения, опрокинуть;
- жесткость – способность конструкции сопротивляться образованию необратимых деформаций под воздействием внешней нагрузки.

Показатели столов

- ГОСТ EN 527-3 Мебель офисная (столы рабочие письменные):
 - а) устойчивость под действием вертикальной нагрузки;
 - б) устойчивость с выдвижутыми ящиками;
 - в) прочность под действием вертикальной нагрузки;
 - г) прочность под действием горизонтальной нагрузки;
 - д) долговечность под действием горизонтальной нагрузки;

е) долговечность под действием вертикальной нагрузки;

ж) удар при падении;

- ГОСТ EN 1730 Мебель бытовая (столы):

а) прочность под действием горизонтальной статической нагрузки;

б) прочность под действием вертикальной статической нагрузки;

в) долговечность под действием горизонтальной нагрузки;

г) долговечность при вертикальной нагрузке;

д) прочность под действием ударной нагрузки;

е) устойчивость под действием вертикальной нагрузки;

ж) прочность при падении;

- ГОСТ 30212 (ГОСТ Р 50204) Столы журнальные и письменные:

а) усилие выдвижения;

б) прочность при вертикальном нагружении;

в) прочность при горизонтальном нагружении;

г) долговечность;

д) деформация;

е) прочность на статическую нагрузку;

ж) прочность на ударную нагрузку;

з) жесткость на горизонтальную нагрузку;

и) долговечность от горизонтальной нагрузки;

к) долговечность от вертикальной нагрузки;

л) долговечность опор качения.

- ГОСТ 28793 (ИСО 7172-88) Столы:

а) устойчивость при вертикальной нагрузке;

б) устойчивость при вертикальной и горизонтальной нагрузках;

- ГОСТ 30099 Столы обеденные, туалетные, детские:

а) прочность на статическую нагрузку;

б) прочность на ударную нагрузку;

в) жесткость на горизонтальную нагрузку;

г) долговечность от горизонтальной нагрузки;

д) долговечность от вертикальной нагрузки;

- ГОСТ 23380 Столы ученические деревянные и на металлическом каркасе:

а) устойчивость от действия нагрузки вертикальной;

б) устойчивость от действия нагрузки горизонтальной;

в) прочность статическая;

г) долговечность;

д) прочность ударная;

е) жесткость;

ж) устойчивость;

з) прочность;

и) долговечность;

- ГОСТ EN 581-3 Мебель, используемая на открытом воздухе. Мебель для сидения и столы для жилых, общественных зон и кемпингов (столы):

- а) устойчивость столов;
- б) вертикальное статическое нагружение столешниц.
- в) вертикальная статическая нагрузка раздвижных крышек стола;
- г) прочность под действием горизонтальной нагрузки.

Для определения фактических значений этих показателей существуют стандартные методики.

5.1. Анализ нормативной документации на методы испытания различных видов столов

Анализ нормативных документов проведен для столов различных видов:

- столы офисные;
- столы журнальные;
- столы письменные;
- столы обеденные;
- столы туалетные;
- столы детские;
- столы ученические.

Методики их представлены ниже.

5.1.1 Испытания столов в соответствии ГОСТ 23380-83«Столы ученические и для учителя. Методы испытаний»

1. Испытание на устойчивость.

Оборудование: комплект тарированных грузов по $(5\pm0,5)$ кг, общей массой $(65\pm0,65)$ кг.

Стол устанавливают на горизонтальную плоскость, поочередно к точкам нагружения, прикладывают ступенчатую нагрузку грузами массой по $(5\pm0,5)$ кг.

Грузы укладывают так, чтобы центр их тяжести проходил через точку, находящуюся на расстоянии, равном (30 ± 5) мм от кромки крышки стола.

Значение вертикальной нагрузки заносят в журнал.

2. Прочность под действием ударной нагрузки.

Оборудование: Устройство, обеспечивающее свободное падение груза с заданной высоты.

Ударное тело с диаметром опорной поверхности (200 ± 1) мм, со спиральными сжатыми пружинами, свободно перемещающееся относительно ударной поверхности в направлении, перпендикулярном к плоскости ударной поверхности.

Стол устанавливают на ровном полу. На крышку стола свободно опускают ударное тело с высоты – как можно ближе к одной из точек опоры крышки, а затем в центре стороны с наибольшим расстоянием между опорами. Высота равна: 180 мм – для ученических столов. После нагружения изделие

осматривают и фиксируют видимые разрушения: в узлах, соединениях; поломку отдельных деталей; неполадки в работе отдельных элементов.

3. Прочность статическая.

Оборудование: испытательное устройство, обеспечивающее:

- возможность закрепления изделия в требуемом положении;
- возможность приложения вертикальной статической нагрузки до 500 даН;

- погрешность измерения нагрузки $\pm 1\%$;

- скорость нагружения (10 ± 2) мм/мин.

Деталь-прокладка размером 100x100 мм с твердой гладкой поверхностью и закругленными кромками.

Стол устанавливают на основание испытательного устройства. Прикладывают вертикальную нагрузку через деталь-прокладку, и выдерживают в течение (60 ± 5) с.

После снятия нагрузки осматривают стол и фиксируют видимые разрушения – сколы, смятия древесины, нарушения в узлах соединений, поломку отдельных деталей. Значение разрушающей нагрузки и соответствующий характер разрушений заносят в журнал.

4. Долговечность.

Оборудование: Испытательное устройство, обеспечивающее: возможность закрепления изделия в требуемом положении; возможность многократного приложения горизонтальной нагрузки до 30 даН, с частотой $(0,400 \pm 0,016)$ Гц или (24 ± 1) цикл/мин; погрешность измерения нагрузки $\pm 3\%$; измерение деформации с погрешностью $\pm 0,5$ мм. Стол устанавливают так, чтобы линия действия силы проходила по направлению продольной оси симметрии крышки стола.

Обе опоры стола закрепляют неподвижно на основании стенда. На поверхность крышки стола помещают балластный груз общей массой, равной величине горизонтальной нагрузки.

Значение горизонтальной нагрузки принимают равной 15 даН - для одноместных столов и 20 даН - для двухместных.

Счетчик циклов нагружения устанавливают на нуль и отмечают начальное положение измерителя деформации.

Для испытания на долговечность включают испытательное устройство и прикладывают нагрузку до нормативного количества циклов нагружения.

После достижения нормативного количества циклов нагружения или при разрушении стола, испытательное устройство выключают, снимают показание измерителя деформации и определяют значение деформации.

Значение горизонтальной нагрузки, количество циклов нагружения, соответствующие показания измерителя деформации и значение деформации заносят в журнал.

5.1.2 Испытания столов в соответствии ГОСТ ЕН 527-3-2016 Мебель офисная. Столы рабочие и письменные.

1. Устойчивость

Цель испытания: противодействие стола нагрузкам, которые могут вызвать опрокидывание при следующих условиях:

- под воздействием вертикальной нагрузки: для определения достаточного сопротивления опрокидыванию лицами, использующими стол;
- с выдвинутыми ящиками: для определения достаточного сопротивления опрокидыванию при полностью загруженных и полностью выдвинутых ящиках.

Проведение испытания:

Стол устанавливают на опорной поверхности в положение, предназначенное для использования.

На поверхности стола или в выдвижных ящиках не должно находиться никаких грузов, если это не указано дополнительно.

Дополнительные элементы столов, например выдвижные секции или откидные крышки, должны быть приведены в наиболее неблагоприятное положение с точки зрения устойчивости. Дополнительные элементы не принимаются во внимание при определении точек приложения нагрузки.

Регулируемые по высоте столы устанавливают в максимальном положении, но не выше 800 мм.

Опорные элементы, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть вкручены.

Определение устойчивости под действием вертикальной нагрузки:

С помощью нагрузочного штампа вертикально прикладывают нагрузку 750 Н на расстоянии 50 мм от края столешницы, то есть, при наибольшей вероятности опрокидывания.

Если столешница передвижная, испытание должно проводиться при самом неблагоприятном положении столешницы, в котором она может быть зафиксирована, а стол может использоваться по назначению.

Определение устойчивости с выдвинутыми ящиками:

Если стол оборудован выдвижными секциями или ящиками, в каждую секцию или ящик загружают испытательный груз.

Выдвижные ящики выдвигают в соответствии со следующими правилами:

- в случае не запирающихся ящиков: все ящики выдвигают в самое крайнее положение;
- в случае запирающихся ящиков: выдвигают самый большой ящик каждой тумбы или ящик, который имеет наибольший момент опрокидывания, в самое неблагоприятное положение.

Выдвигают ящики до упора, и вертикально прикладывают нагрузку 200 Н посередине продольной стороны столешницы на расстоянии 50 мм от переднего края.

2. Определение прочности под действием вертикальной нагрузки.

Цель испытания: определение прочности столешницы и конструкции стола при эпизодическом кратковременном приложении вертикальной нагрузки.

Проведение испытания:

Стол устанавливают в рабочее положение на опорной поверхности.

Опоры, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть вывернуты на 10 мм.

Все выдвижные ящики нагружаются испытательным грузом. Во время испытания ящики должны быть закрыты.

С помощью нагрузочного штампа к столешнице 10 раз прикладывают направленную вниз нагрузку равную 1000 Н (с учетом массы штампа). Каждую нагрузку прикладывают в течение 10 ± 2 с.

Испытание проводят для четырех точек, указанных на рисунке 17, или для любой другой точки столешницы, в которой вероятнее всего может произойти повреждение.

Нагрузку прикладывают на расстоянии 50 мм от края столешницы. Сведения обо всех повреждениях заносят в протокол испытаний.

1, 2, 3, 4 – точки приложения нагрузок.

Определение прочности под действием вертикальной нагрузки показано на рисунке 17.

Размеры в миллиметрах

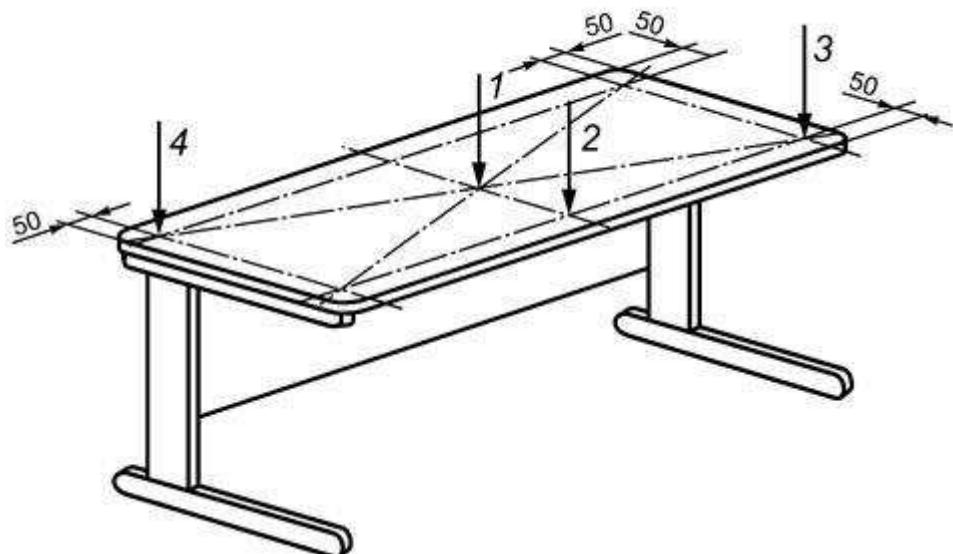


Рисунок 17 – Определение прочности под действием вертикальной нагрузки

3. Определение прочности под действием горизонтальной нагрузки

Цель испытания: проверяют способность стола выдерживать горизонтальную нагрузку, например, при отодвигании или придвинении стола.

Проведение испытания:

Стол устанавливают в рабочее положение на опорной поверхности.

Регулируемые по высоте столы устанавливают в наивысшем положении, однако высота не должна превышать 800 мм.

Опоры, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть открыты на 10 мм.

Опору (или опоры стола) стола фиксируют с одной короткой стороны с помощью стопорного приспособления.

Все выдвижные ящики нагружаются испытательным грузом. Во время испытания ящики должны быть закрыты.

С помощью испытательного устройства для приложения горизонтальной нагрузки, поочередно прикладывают нагрузку равную 450 Н посередине обеих коротких сторон стола.

Нагрузка сначала на одной, а затем на другой стороне стола составляет один испытательный цикл.

Выполняют 10 циклов нагружения.

Каждую нагрузку прикладывает в течение не менее 10 с.

Если возникает вероятность опрокидывания, то направление нагрузки слегка корректируют книзу так, чтобы стол не опрокинулся.

Если поперечные стороны стола не симметричны, то испытание со стопорным приспособлением сначала проводят с одной, а затем с противоположной стороны.

Наконец стопорные приспособления устанавливают с одной продольной стороны.

Повторяют испытание, как описано выше, с нагрузкой, равной 450 Н, но приложенной посередине продольных сторон.

Сведения обо всех повреждениях заносят в протокол испытаний.

4. Определение долговечности под действием горизонтальной нагрузки

Цель испытания: испытание на долговечность столов при повторяющихся малых нагрузках (таких как открывание и закрывание ящиков, аккуратное передвижение стола и т.п.) предназначено для определения того, что в ходе эксплуатации под воздействием таких нагрузок не возникнет значительной деформации столешницы.

Проведение испытания:

Стол устанавливают в рабочее положение на опорной поверхности.

Регулируемые по высоте столы устанавливают в наивысшем положении, однако высота не должна превышать 800 мм.

Опоры, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть вывернуты на 10 мм.

Чтобы предотвратить смещение рабочего стола, опоры стола закрепляют во всех направлениях с помощью стопорных приспособлений.

Чтобы предотвратить опрокидывание стола, на поверхности столешницы равномерно располагают груз массой не более 100 кг. Грузы не должны выступать за края стола или соскальзывать в ходе испытания.

С помощью испытательного устройства для приложения горизонтальной нагрузки перпендикулярно к боковой стороне столешницы и на расстоянии 50

мм от ближайшего угла столешницы прикладывают горизонтальную нагрузку равную 300 Н. Нагрузки прикладывают поочередно к точкам а/b, а затем к точкам с/d (см. рис.18). Постепенно увеличивают нагрузку с 0 Н до 300 Н.

Если несмотря на положенный сверху груз массой 100 кг, стол накреняется и отрывается от пола в одном направлении, то нагрузку в этом направлении нужно уменьшить так, чтобы стол не отрывался от пола, и продолжить испытание в этом направлении с меньшей нагрузкой. Величину уменьшенной нагрузки заносят в протокол испытаний.

Если стол оснащен тумбой только с одной стороны, то точки приложения нагрузки с и d должны быть на той стороне, где находится тумба.

Выполняют 5000 циклов испытаний $F(a)+F(b)$ и 5000 циклов испытаний $F(c)+F(d)$ с частотой не больше восьми циклов в минуту.

Сведения обо всех повреждениях заносят в протокол испытаний.

Определение долговечности под действием горизонтальной нагрузки показано на рисунке 18.

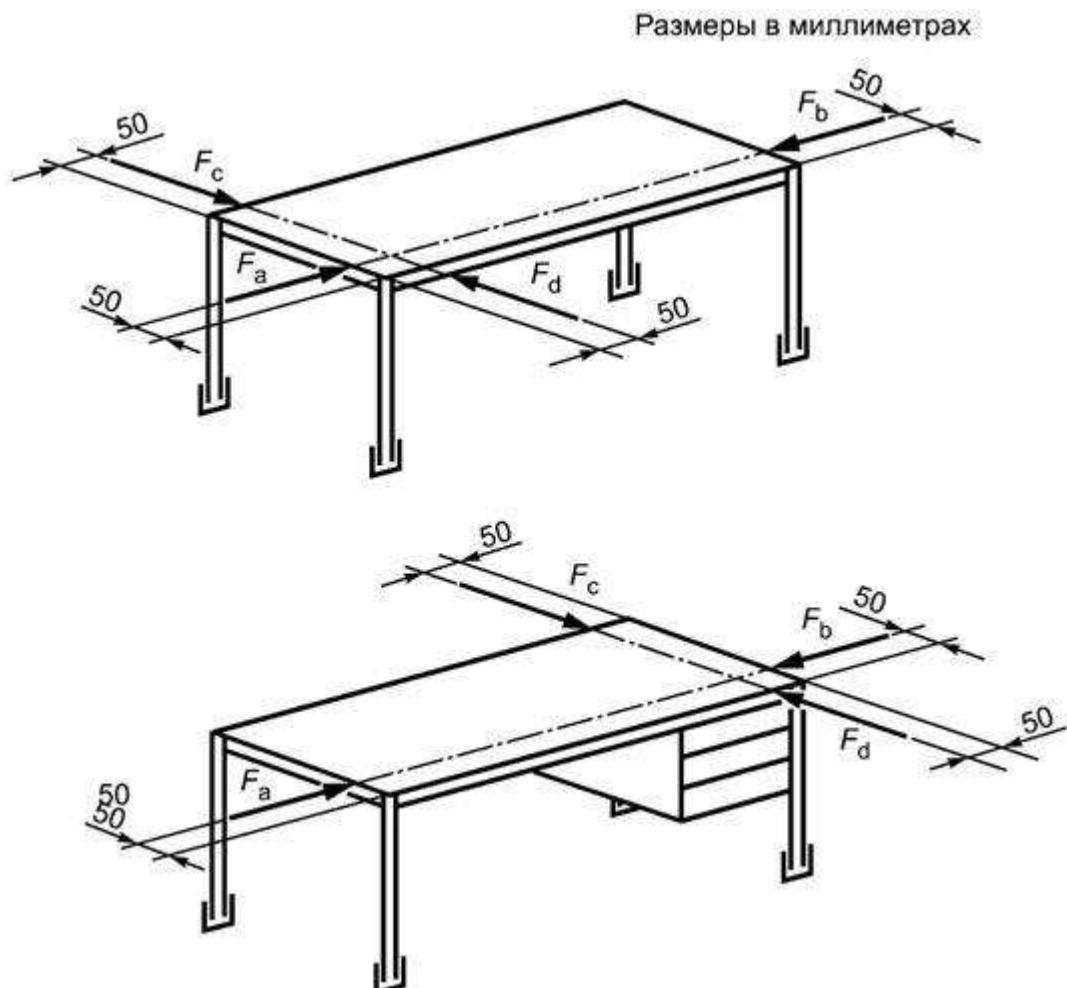


Рисунок 18 – Определение долговечности под действием горизонтальной нагрузки

5. Определение долговечности под действием вертикальной нагрузки

Цель испытания: определение долговечности столешницы и конструкции стола под действием направленной вниз вертикальной нагрузки.

Проведение испытания:

Устанавливают стол в рабочее положение на опорной поверхности.

Регулируемые по высоте офисные столы устанавливают в наивысшем положении, однако высота не должна превышать 800 мм.

Опоры, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть вывернуты на 10 мм. Допускается закрепление опор, чтобы не допустить смещения.

Все выдвижные ящики нагружаются испытательным грузом , масса которого определяется согласно 3.2. Во время испытания ящики должны быть закрыты.

С помощью нагрузочного штампа к столешнице прикладывают вертикальную нагрузку равную 400 Н на расстоянии 100 мм от края столешницы в точке, в которой наиболее вероятно повреждение. Нагрузку прикладывают в течение не менее 2 с. Перед каждой последующей нагрузкой должен следовать интервал не менее 2 с.

Выполняют 10000 циклов испытаний с частотой не более 10 циклов в минуту.

Сведения обо всех повреждениях заносят в протокол испытаний.

6. Испытание падением

Цель испытания: способность стола выдерживать удар при падении.

Проведение испытания:

Устанавливают стол в рабочее положение на опорной поверхности.

Регулируемые по высоте офисные столы устанавливают в наивысшем положении, однако высота не должна превышать 800 мм.

Опоры, предназначенные для выравнивания стола относительно пола, должны быть вывернуты на 10 мм.

К столешнице с одной из коротких сторон прикладывают и измеряют направленную вверх вертикальную нагрузку, достаточную для того, чтобы оторвать стол от пола.

В зависимости от данной нагрузки определяют высоту падения h по диаграмме, изображенной на рисунке 19.

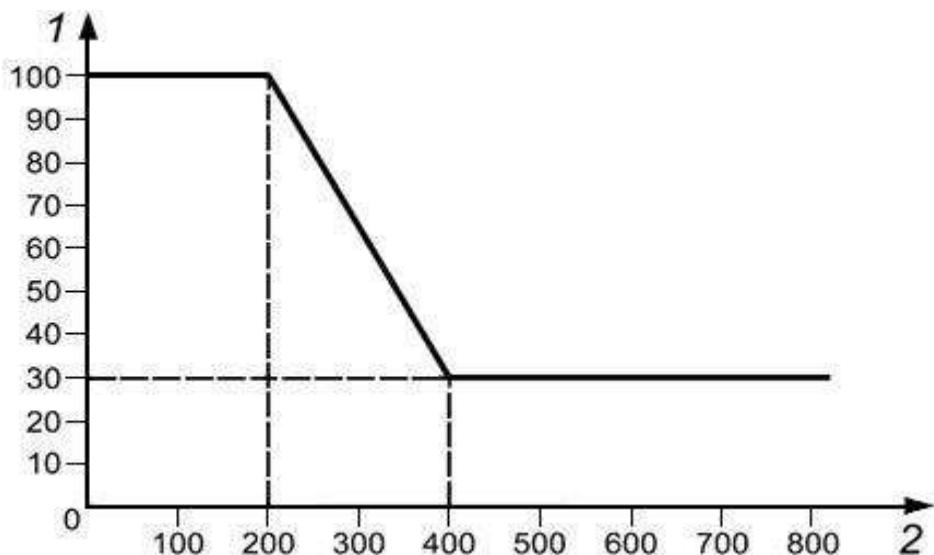
Приподнимают стол с той же стороны до расчетной высоты падения h таким образом, чтобы опора (опоры) стола была выровнена по горизонтали (рисунок 20).

Отпускают стол так, чтобы он свободно упал на опорную поверхность.

Испытание повторяют 5 раз.

Аналогично выполняют и повторяют 5 раз испытание с противоположной стороны стола.

Сведения обо всех повреждениях заносят в протокол испытаний. Расчет высоты падения показан на рисунке 19.



1 - высота падения, мм;
2 - нагрузка, необходимая для отрыва стола от пола с короткой стороны, Н

Рисунок 19 – Расчет высоты падения

Испытание падением показано на рисунке 20.

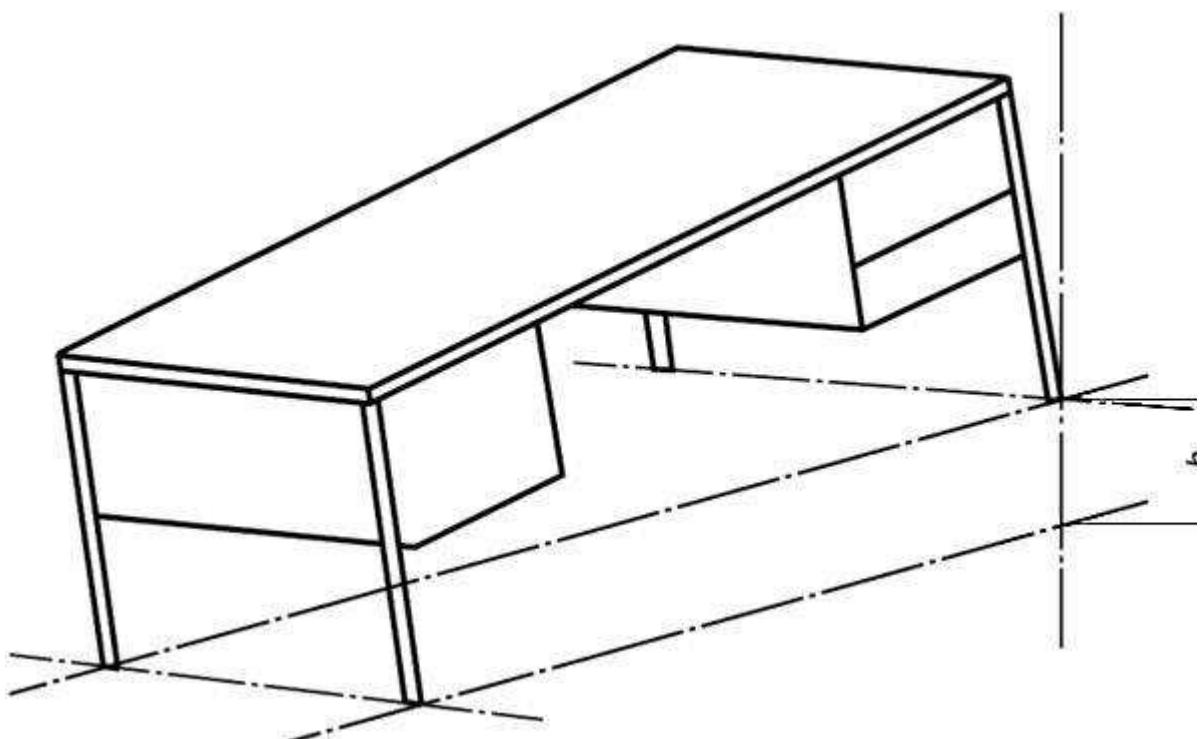


Рисунок 20 – Испытание падением

5.1.3 Испытания столов в соответствии ГОСТ EN 1730-2013 Мебель бытовая. Столы.

1. Испытание на прочность под действием горизонтальной статической нагрузки.

Стол в неразборном состоянии устанавливают в испытательное устройство.

С помощью упоров фиксируют ножки (опоры) стола по одной короткой стороне стола (рисунок 21, а). Загружают все ящики, если они есть и оставляют их закрытыми. С помощью устройства, обеспечивающего возможность приложения горизонтальной нагрузки, поочередно в центре каждой короткой стороны стола (рисунок 21, а) прикладывают нагрузку до количества циклов, установленного в нормативном документе.

Приложение нагрузки и расположение упоров при испытании горизонтальной статической нагрузкой показано на рисунке 21.

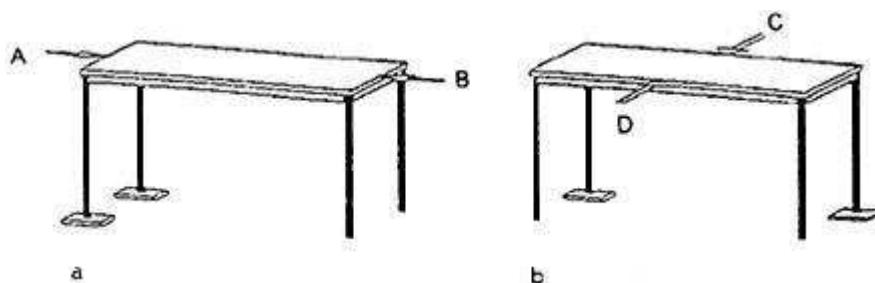


Рисунок 21 – Приложение нагрузки и расположение упоров при испытании горизонтальной статической нагрузкой

Если стол имеет тенденцию к опрокидыванию, следует изменять угол прикладываемой нагрузки постепенно, пока это помешает столу наклоняться. Одно приложение нагрузки в точке и одно в точке представляет один цикл.

Если стол асимметричен в своей поперечной геометрической оси, выполняют испытания сначала с упорами, помещенными в один конец, и затем повторяют с упорами в противоположном конце. Перемещают упоры на длинную сторону стола (рисунок 21, б).

Повторяют испытание, как описано выше, с нагрузкой, прикладываемой в центре длинных сторон (рисунок 21, б).

Одно приложение нагрузки в точке и второе в точке представляет один цикл.

2. Испытание на прочность под действием вертикальной статической нагрузки.

К крышке стола в точке наибольшего прогиба, но расположенной на расстоянии не менее 100 мм от любого края крышки стола через деталь-прокладку прикладывают вертикальную нагрузку до количества циклов, установленного в нормативном документе. Если есть несколько таких точек, повторяют испытания в каждой из них.

Повторяют испытания на каждой дополнительной поверхности стола. Если изделие имеет тенденцию к опрокидыванию, загружают основную крышку стола так, чтобы предотвратить его опрокидывание.

Для измерения деформации (отклонения) необходимо выдержать последнюю нагрузку не менее 30 с, чтобы измерить максимальное отклонение от первоначального положения крышки, как показано на рисунке 22.

Испытание на прочность под действием вертикальной статической нагрузки показано на рисунке 22.

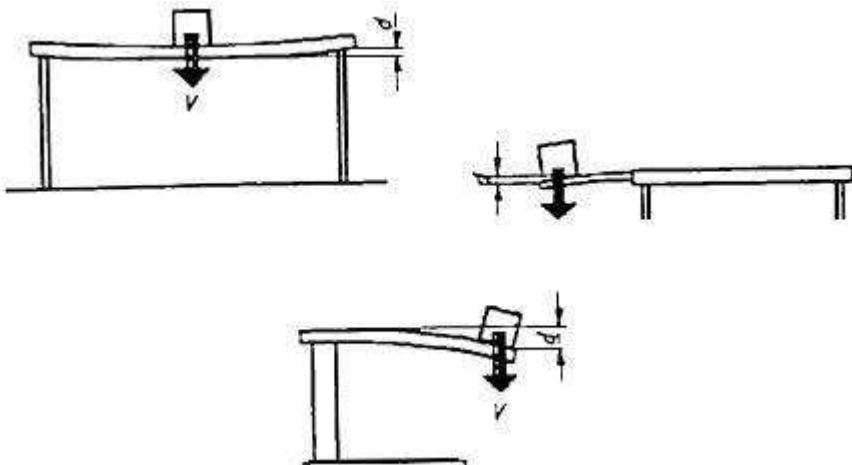


Рисунок 22 – Испытание на прочность под действием вертикальной статической нагрузки

3. Испытания на долговечность под действием горизонтальной нагрузки.

Фиксируют ножки (опоры) стола в испытательном устройстве, помещая упоры вокруг каждой ножки (опоры) во всех направлениях (см. рисунок 5).

Испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки представлено на рисунке 23.

На поверхности крышки стола, в его геометрическом центре, помещают балластный груз массой 50 кг. Прикладывают горизонтальную нагрузку, необходимую для того, чтобы опрокинуть стол, приложив ее в определенных точках, с помощью грузов, струны (веревки) и шкива. Прикладывают попеременно две горизонтальные силы к кромке крышки стола через детали-прокладки, одну в одном конце крышки стола на расстоянии 50 мм от угла (см. рисунок 23) и одну в противоположном конце(см. рисунок 23).

Повторяют процедуру в других угловых положениях,(см. рисунок 23). Выполняют испытание с нагрузкой до количества циклов, установленного в нормативном документе.

Для измерения деформации (смещения крышки) необходимо выдержать последнюю нагрузку не менее 30 с, чтобы измерить максимальную деформацию, как показано на рисунке 22.

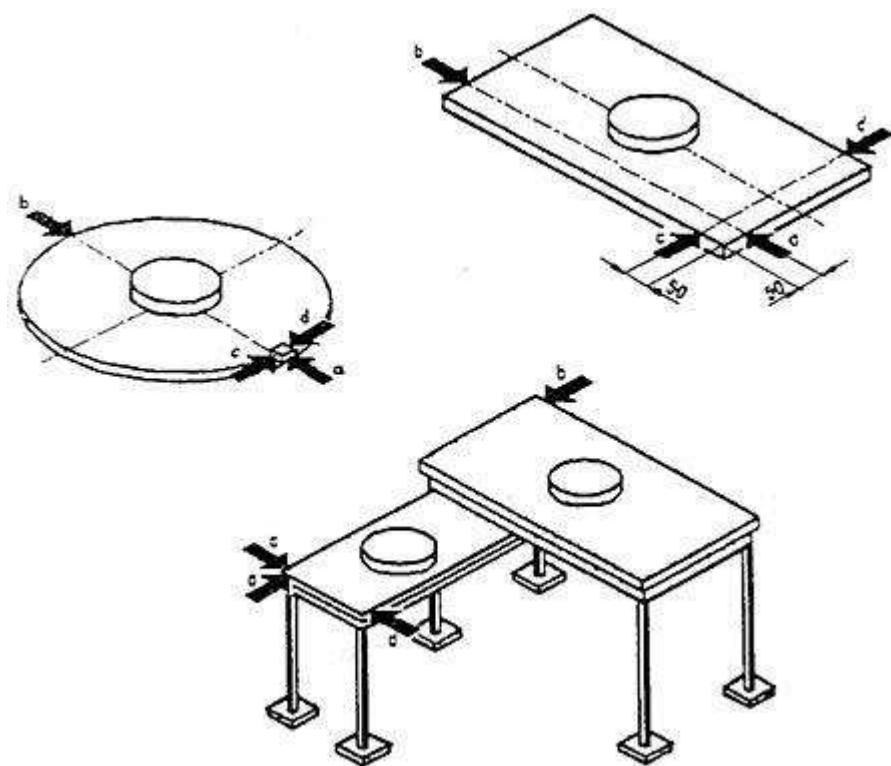


Рисунок 23 – Испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки

Если стол имеет тенденцию к опрокидыванию в направлении приложения нагрузки меньше нормативной, уменьшают горизонтальную нагрузку до величины, определенной в начале испытаний.

Проводят испытания, используя эту уменьшенную нагрузку только в этом направлении. Фиксируют величину уменьшенной используемой нагрузки.

Испытания могут быть выполнены за один цикл одновременно в точках или за два цикла.

Для крышки стола, прикрепленной к другой крышке в одном конце, проводят дополнительные испытания, как показано на рисунке 23.

Если необходимо провести измерение горизонтальных деформаций, то они должны быть проведены в начале и в конце испытания, когда нагрузка будет перемещена с одного конца на противоположный конец.

Для столов, имеющих круглую или квадратную крышку с прямоугольной конструкцией опор основания или ножек, направление приложения сил и должно быть определено относительно опор (ножек).

Для столов с треугольным основанием или тремя ножками направление приложения сил, должно быть перпендикулярным к одной стороне основания или к линии, присоединения к двум ножкам и проходящей через третий угол основания или к третьей ножке. Направление приложения сил, должно быть параллельным одной стороне основания или линии присоединения к двум ножкам.

4. Испытания на долговечность под действием вертикальной нагрузки

Вертикальную нагрузку, определенную в соответствии с нормативными документами с помощью детали-прокладки, прикладывают на крышку стола в точке наиболее возможного прогиба, на расстоянии не менее 100 мм от края крышки стола.

На поверхность крышки стола помещают балластный груз, достаточный, чтобы предотвратить опрокидывание.

Проводят испытания до количества циклов нагружения, предусмотренного в нормативном документе.

Повторяют испытания на каждой вспомогательной крышке стола, например, на откидных или раздвижных крышках, используя нагрузку, определенную в нормативном документе.

5. Испытания на прочность под действием ударной нагрузки

Помещают одну пластину пенополиуретана на поверхность крышки стола.

Высоту падения следует измерять от места, где ударное тело лежит на поверхности этой пластины из пенополиуретана. Помещают вторую пластину пенополиуретана между ударной поверхностью и крышкой стола.

Ударное тело должно свободно падать с высоты, определенной в соответствии с требованиями нормативных документов, на поверхность пеноматериала в следующих точках, расположенных:

- как можно ближе к одной из точек опоры крышки, но не менее 100 мм от любого ее края;
- на расстоянии 100 мм от края крышки и как можно дальше от опор;
- на расстоянии 100 мм от края крышки в одном из углов.

6. Испытания на устойчивость под действием вертикальной нагрузки

Измеряют максимальные размеры крышки стола в направлении его наиболее вероятного опрокидывания.

Если стол имеет выдвижные ящики, во время испытаний они должны быть выдвинуты.

Прикладывают вертикальную силу, определенную по рисунку 24. Вертикальная нагрузка должна быть приложена на расстоянии 50 мм от продольной кромки крышки стола (см. рисунок 25) к той стороне, на которой нагрузка с наибольшей вероятностью приведет к опрокидыванию, и как можно дальше от опорных точек.

Определение вертикальной статической нагрузки показано на рисунке 24. Размеры указаны в миллиметрах.

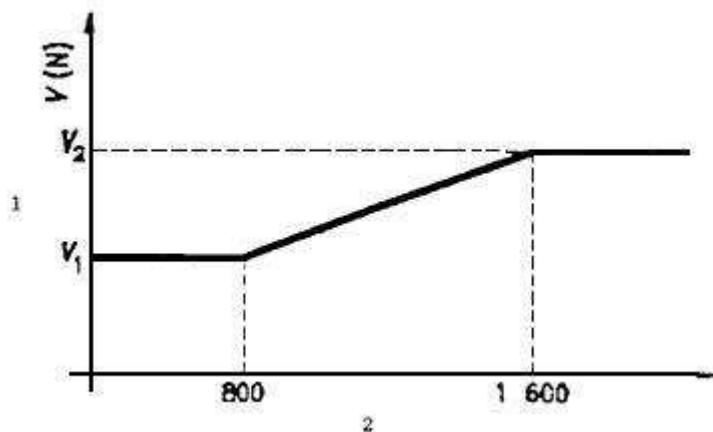


Рисунок 24 – Определение вертикальной статической нагрузки
 1 – вертикальная нагрузка; 2 – максимальный размер крышки стола в направлении возможного опрокидывания

Испытание на устойчивость под действием вертикальной нагрузки показано на рисунке 25.

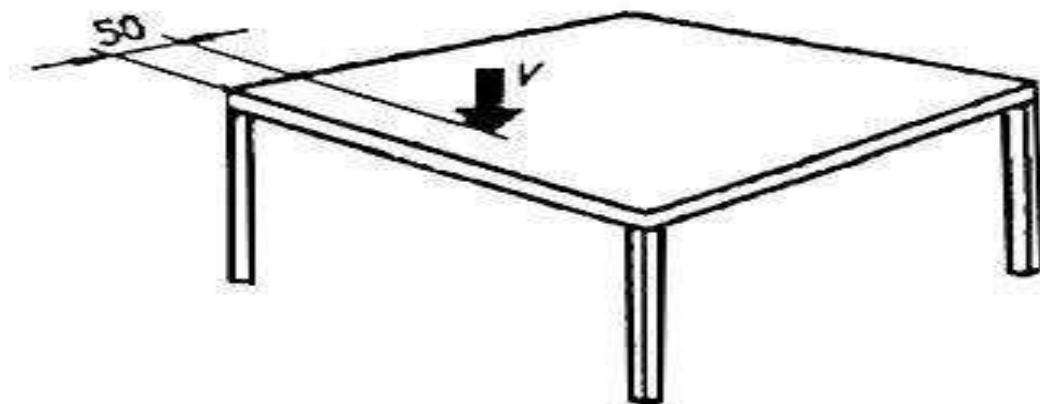


Рисунок 25 – Испытание на устойчивость под действием вертикальной нагрузки

7. Испытания на прочность при падении.

Определяют величину силы, необходимую для того, чтобы поднять один из двух концов стола при том, что другой конец стола остается неподвижным на полу (см. рисунок 26).

Испытание на прочность при падении показано на рисунке 26.

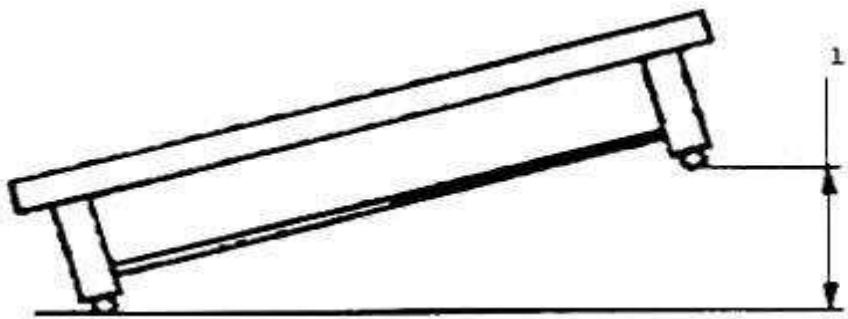


Рисунок 26 – Испытание на прочность при падении
1 – высота падения

Приподнимают стол с одного конца так, чтобы его ножки оставались в горизонтальной плоскости. Затем опускают его, позволяя свободно падать на пол с высоты, определенной в нормативном документе. Повторяют операцию несколько раз - количество циклов установлено в нормативном документе.

При необходимости повторяют испытания и с другим концом стола. Если стол теряет равновесие, когда ножки подняты до указанной высоты, позволяют столу падать с самой большой высоты, с которой он возвратится к своему нормальному положению.

5.1.4 Испытания столов в соответствии ГОСТ 30099 Столы обеденные, туалетные, детские.

1. Испытание на прочность под действием статической нагрузки

Сущность метода:

Метод испытания заключается в воздействии вертикальной оптической нагрузки на крышку стола (выдвижные или откидные элементы) в точках наиболее вероятного повреждения или максимального прогиба.

Средства испытания:

Устройство, обеспечивающее возможность приложения вертикальной нагрузки с погрешностью $\pm 5\%$.

Деталь-прокладка размером 100x100 мм с твердой гладкой поверхностью и закругленными кромками.

Допускаемое отклонение от линейных размеров - ± 1 мм.

Устройство, обеспечивающее измерение деформации с погрешностью $\pm 0,5$ мм.

Подготовка и проведение испытания:

Стол устанавливают на ровном полу.

К крышке стола (основная рабочая поверхность) через деталь-прокладку прикладывают вертикальную нагрузку, выбранную в соответствии с уровнем интенсивности эксплуатации.

Нагружение производят 10 раз в любой точке крышки стола, где наиболее вероятны повреждения или максимальный прогиб (рисунок 27).

Схема нагружения представлена на рисунке 27.

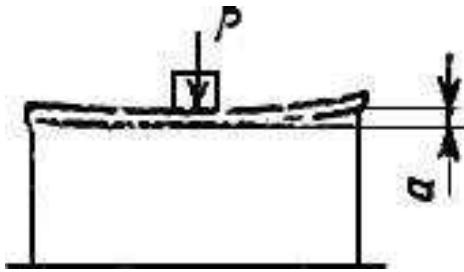


Рисунок 27 – схема нагружения

После каждого нагружения нагрузку выдерживают (60 ± 5) с.

При наличии нескольких таких точек нагружение производят последовательно в каждой из них, но не более чем в трех.

Столы, имеющие подъемные крышки, испытывают в крайнем верхнем положении.

После последнего нагружения измеряют максимальный прогиб крышки под нагрузкой и фиксируют видимые дефекты: поломки, ослабление соединений, неполадки в работе отдельных элементов и т.п.

Прогиб у стола с подъемными крышками не определяют.

Прогиб крышки определяют как разницу положения выбранной точки до нагружения и после последнего нагружения.

Повторяют нагружение на дополнительной рабочей поверхности (выдвижной или откидной элемент) приложением нагрузки, соответствующей выбранному уровню интенсивности эксплуатации.

Если имеется опасность опрокидывания, следует нагрузить основную рабочую поверхность балластным грузом.

После последнего нагружения измеряют максимальный прогиб выдвижного и фиксируют видимые дефекты.

Столы считают выдержавшими испытание на прочность под действием статической нагрузки, если величина прогиба каждого образца соответствует установленной ГОСТ 16371 и ГОСТ 22046 без видимых дефектов.

2. Испытание на прочность под действием ударной нагрузки

Сущность метода:

Метод испытания заключается в действии ударной нагрузки на крышку стола, на выдвижные и откидные элементы в точках наиболее вероятного повреждения.

Средства испытания:

Устройство, обеспечивающее свободное падение груза с заданной высоты.

Ударное тело с диаметром опорной поверхности (200 ± 1) мм, со спиральными сжатыми пружинами, свободно перемещающееся относительно ударной поверхности в направлении, перпендикулярном плоскости ударной поверхности.

Подготовка и проведение испытания:

Стол устанавливают на ровном полу.

На крышку стола свободно опускают ударное тело с высоты как можно ближе к одной из точек опоры крышки, а затем в центре стороны с наибольшими расстояниями между опорами.

Высота устанавливается в соответствии с выбранным уровнем интенсивности эксплуатации).

Для детских столов - 80 мм.

После нагружения изделие осматривают и фиксируют видимые дефекты: поломки, ослабление соединений, неполадки в работе отдельных элементов и т.п.

3. Испытание на жесткость

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации под действием горизонтальной нагрузки на крышку стола.

Устройство, обеспечивающее:

- приложение горизонтальной нагрузки с частотой циклов 5-25 мин;
- погрешность измерения нагрузки $\pm 5\%$;
- погрешность измерения деформации $\pm 0,5$ мм.

Упоры высотой не более 12 мм, за исключением случаев, когда конструкция стола требует применения более высоких упоров. При этом они должны иметь наименьшую высоту, препятствующую скольжению изделия.

Деталь, переносящая горизонтальную нагрузку на крышку стола, шириной не менее 50 мм.

Набор грузов массой 100 кг.

Подготовка и проведение испытания:

Стол в не развинутом состоянии устанавливают в испытательное устройство и с помощью упоров фиксируют ножки 1, 2 (опорный щит, опору), как показано на рисунке 28.

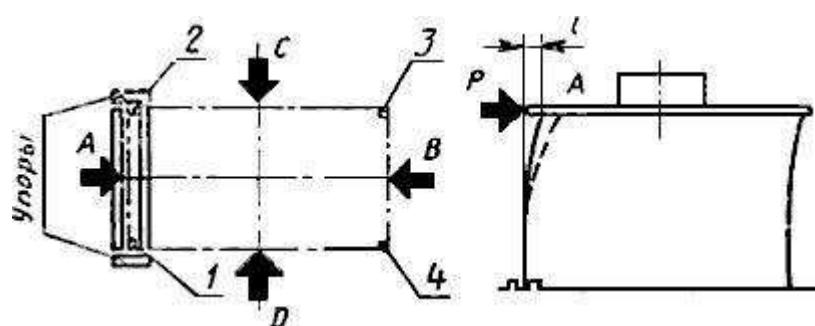


Рисунок 28 – Стол в не развинутом состоянии
1, 2, 3, 4 – ножки стола

Столы раскладные (тумбы) устанавливают с поднятыми полукрышками.

На поверхность крышки стола помещают балластный груз, который препятствует его опрокидыванию. Общая масса груза не должна превышать 100 кг.

Балластный груз располагают так, чтобы его равнодействующая проходила по центру крышки стола.

Погрешность определения центра крышки стола - ± 5 мм.

В точку А крышки стола (рисунок 28) прикладывают горизонтальную нагрузку, выбранную в соответствии с уровнем интенсивности эксплуатации.

Для детских столов: 10 дан

Для ростовых номеров: 15 дан.

Нагружение проводят 10 раз.

После первого и последнего нагружения измеряют деформацию в точке под действием нагрузки, которая выдерживается не менее 10 с.

Переставляют упоры к ножкам 2, 3 и повторяют испытание.

Столы считают выдержавшими испытание на жесткость, если величина деформации каждого образца соответствует установленной ГОСТ 16371 и ГОСТ 22046 без видимых дефектов.

4. Испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки.

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации после многократной горизонтальной циклической нагрузки на крышку стола.

Подготовка и проведение испытания:

Стол устанавливают в испытательное устройство и с помощью упоров фиксируют все ножки (опоры), как показано на рисунке 29.

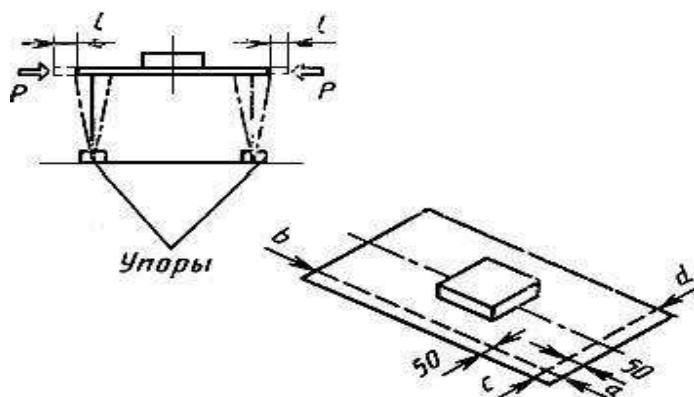


Рисунок 29 – Упоры

Прикладывают горизонтальную нагрузку, равную 15 дан, попаременно в точках и (рисунок 29) до нормативного количества циклов.

После достижения нормативного количества циклов измеряют деформацию в каждой из точек.

Столы считают выдержавшими испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки, если в каждом образце при достижении нормативного количества циклов нагружения деформация не превышает

установленную ГОСТ 16371 и ГОСТ 22046 и в конструктивных элементах и соединениях не обнаружено никаких повреждений.

5. Испытание на долговечность под действием вертикальной нагрузки

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации после многократной вертикальной циклической нагрузки на крышку стола.

Средства испытания:

- устройство, обеспечивающее:

а) приложение вертикальной нагрузки с частотой циклов (5 ± 1) мин;

б) погрешность измерения нагрузки $\pm 5\%$;

в) погрешность измерения деформации $\pm 0,5$ мм;

- деталь – прокладка.

Подготовка и проведение испытания:

Стол устанавливают на ровном полу.

На поверхность крышки стола помещают балластный груз, который препятствует его опрокидыванию. Общая масса груза не должна превышать 100 кг.

Балластный груз располагают так, чтобы его равнодействующая проходила по центру крышки стола.

Погрешность определения центра крышки - ± 5 мм.

К крышке (полукрышке) стола через деталь-прокладку прикладывают вертикальную нагрузку, равную 15 даН, в точке наибольшего возможного прогиба (рисунок 30).

Вертикальная нагрузка показана на рисунке 30.

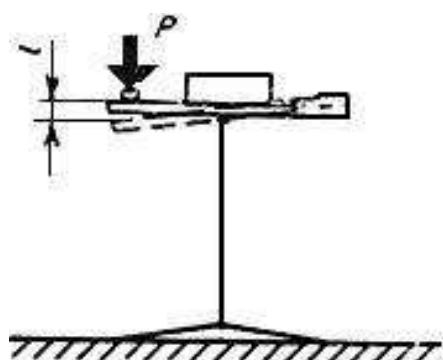


Рисунок 30 – Вертикальная нагрузка

Центр нагрузочной детали-прокладки должен находиться на расстоянии не менее 50 мм от края крышки стола.

Если стол с максимальным балластным грузом, равным 100 кг, при испытании опрокидывается, необходимо уменьшить вертикальную нагрузку до 10 даН, чтобы избежать опрокидывания.

После достижения нормативного количества циклов нагружения измеряют деформацию под действием нагрузки, которая выдерживается не менее 10 с.

6. Испытание на прочность под действием длительной статической нагрузки.

Сущность метода: определении деформации под действием длительной распределенной статической нагрузки.

Аппаратура:

Набор грузов общей массой 250 кг: по $(5,00 \pm 0,15)$ кг и по $(1,00 \pm 0,03)$ кг каждый.

Допускается отклонение общей массы груза при испытании $\pm 3\%$.

Устройство, обеспечивающее измерение деформации с погрешностью $\pm 0,5$ мм.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол свободно устанавливают на ровном полу.

На поверхности стола равномерно распределяют грузы (рисунок 31) и выдерживают в течение 7 сут. Нагрузка должна соответствовать выбранному уровню интенсивности эксплуатации.

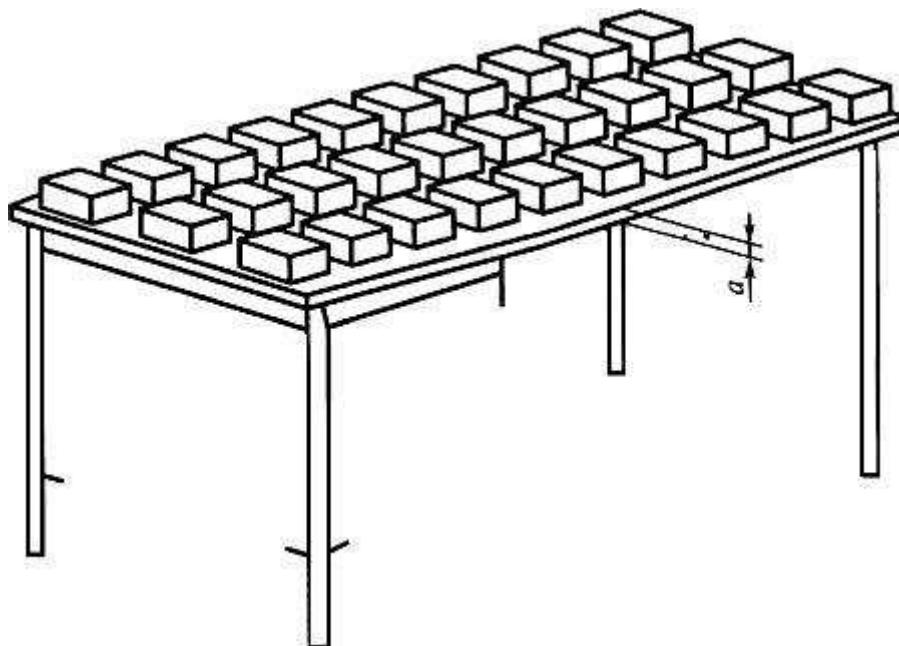


Рисунок 31 – Распределение грузов

Прогиб крышки стола измеряют точке наиболее вероятного максимального значения (рисунок 7): до нагружения, через 7 сут под нагрузкой, после ее снятия.

Столы считают выдержавшими испытания на прочность под действием длительной вертикальной статической нагрузки, если величина прогиба каждого образца соответствует норме, установленной ГОСТ 16371 и ГОСТ 22046.

7. Испытание на прочность при падении

Сущность метода:

Сущность метода заключается в визуальной оценке наличия дефектов при падении изделия с заданной высоты.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол свободно устанавливают на ровном полу.

Приподнимают стол с меньшей стороны на высоту (рисунок 32), затем опускают так, чтобы стол упал на пол. Повторяют испытание 10 раз.

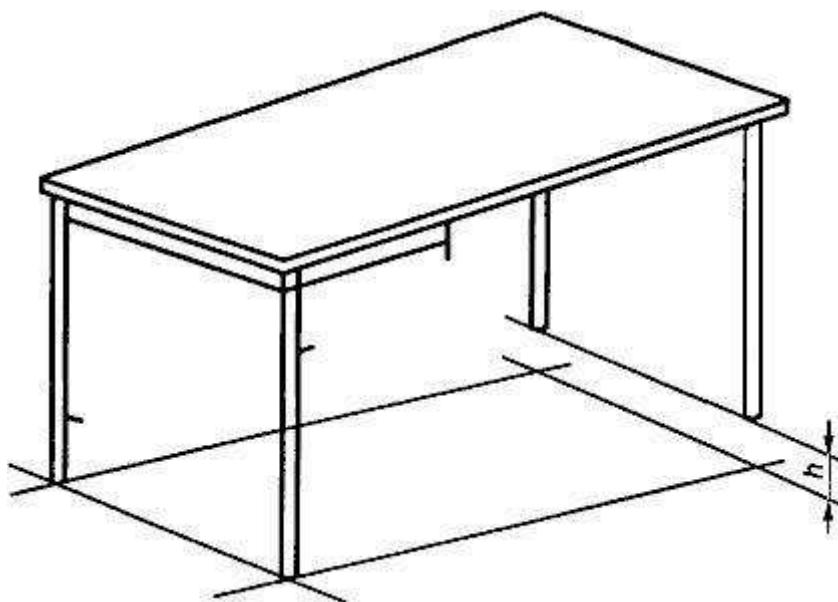


Рисунок 32 – Стол

Высота устанавливается в соответствии с выбранным уровнем интенсивности эксплуатации.

Штабелируемые столы испытываются на падение только на одну ножку по диагонали. Линия соединения этой ножки должна иметь наклон $\sim 20^\circ$ по отношению к горизонтали.

После испытания изделие осматривают и фиксируют видимые дефекты: поломки, ослабление соединений, неполадки в работе отдельных элементов и т.п.

Столы считаются выдержавшими испытания на прочность при падении, если в каждом образце не обнаружены дефекты.

5.1.5 Испытания столов в соответствии ГОСТ 30212 (ГОСТ Р 50204) Столы журнальные и письменные.

1. Испытание на прочность под действием статической нагрузки.

Сущность метода: метод испытания заключается в воздействии вертикальной статической нагрузки на крышку стола (выдвижные элементы) в точках наиболее вероятного повреждения или максимального прогиба.

Аппаратура:

Устройство, обеспечивающее возможность приложения вертикальной нагрузки с погрешностью $\pm 5\%$.

Деталь-прокладка размером 100x100 мм с твердой гладкой поверхностью и закругленными кромками. Допускаемое отклонение от линейных размеров ± 1 мм.

Устройство, обеспечивающее измерение деформации с погрешностью $\pm 0,5$ мм.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол свободно устанавливают на ровном полу.

К крышке стола (основная рабочая поверхность) через деталь-прокладку прикладывают вертикальную нагрузку, выбранную в соответствии с уровнями интенсивности эксплуатации (приложение 4). На крышку из стекла прикладывают нагрузку, равную:

- 25 даН – для крышки площадью 0,35 м;
- 50 даН – для крышки площадью св .35 м.

Нагружение производят 10 раз в любой точке крышки стола, где наиболее вероятны повреждения или максимальный прогиб (рисунок 33).

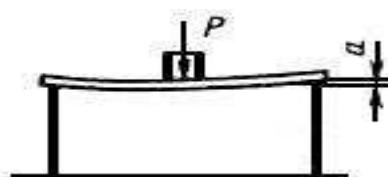


Рисунок 33 – Нагружение крышки стола

После каждого нагружения нагрузку выдерживают (60 ± 5) с.

При наличии нескольких таких точек нагружение производят последовательно в каждой из них, но не более чем в трех.

Столы, имеющие подъемные крышки, испытывают в крайнем верхнем положении крышки.

После последнего нагружения измеряют максимальный прогиб крышки под нагрузкой и фиксируют видимые дефекты: поломки, ослабление соединений, неполадки в работе отдельных элементов и т.п. Прогиб у столов с подъемными крышками не определяют.

Прогиб крышки определяют как разницу положения выбранной точки до нагружения и после последнего нагружения.

Повторяют нагружение на дополнительной рабочей поверхности (выдвижной элемент) приложением нагрузки ,соответствующей выбранному уровню интенсивности эксплуатации.

После последнего нагружения измеряют максимальный прогиб выдвижного элемента (рисунок 34) и фиксируют видимые дефекты.

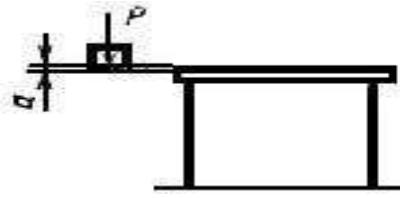


Рисунок 34 – Измерение прогиба

Столы считают выдержавшими испытание на прочность под действием статической нагрузки, если величина прогиба каждого образца соответствует установленной ГОСТ 16371, без появления видимых дефектов.

2. Испытание на прочность под действием ударной нагрузки.

Сущность метода: метод испытания заключается в воздействии ударной нагрузки на крышку стола в точках наиболее вероятного повреждения (кроме выдвижных элементов).

Аппаратура:

Устройство, обеспечивающее свободное падение груза с заданной высоты.

Ударное тело с диаметром опорной поверхности (200 ± 1) мм, со спиральными сжатыми пружинами, свободно перемещающееся относительно ударной поверхности в направлении, перпендикулярном к плоскости ударной поверхности.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол устанавливают на ровном полу.

На крышку стола свободно опускают ударное тело с высоты как можно ближе к одной из точек опоры крышки, а затем в центре стороны с наибольшим расстоянием между опорами.

Высота устанавливается в зависимости от назначения стола и в соответствии с выбранным уровнем интенсивности эксплуатации.

После ударного нагружения изделие осматривают и фиксируют видимые дефекты: поломки, ослабление соединений, неполадки в работе отдельных элементов и т.п.

Столы считают выдержавшими испытание на прочность под действием ударной нагрузки, если в каждом образце не обнаружены дефекты.

3. Испытание на жесткость.

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации под действием горизонтальной нагрузки на крышку стола.

Аппаратура:

Устройство, обеспечивающее:

- приложение горизонтальной циклической нагрузки с частотой циклов 5-25 мин;

- погрешность измерения нагрузки $\pm 5\%$;

- погрешность измерения деформации $\pm 0,5$ мм.

Для закрепления ножек стола высотой не более 12 мм, за исключением случаев, когда конструкция стола требует применения более высоких. При

этом они должны иметь наименьшую высоту, препятствующую скольжению изделия.

Деталь, переносящая горизонтальную нагрузку на крышку стола, шириной не менее 50 мм.

Набор балластных грузов массой до 100 кг.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол устанавливают в испытательное устройство и с помощью упоров фиксируют ножки 1, 2 (опорный щит, опору), как показано на рисунке 35.

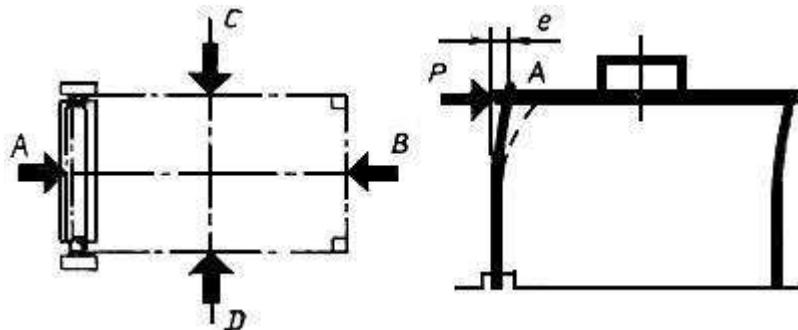


Рисунок 35 – Установка стола

На поверхность крышки стола помещают балластный груз, который препятствует его опрокидыванию. Общая масса груза не должна превышать 100 кг.

Балластный груз располагают в центре крышки стола. В столах письменных (рабочих, для компьютера) однотумбовых - на расстоянии длины крышки, считая со стороны крепления тумбы.

Столы, имеющие подъемные крышки, испытывают при ее горизонтальном положении.

В точку крышки стола (черт.35) прикладывают горизонтальную нагрузку, выбранную в зависимости от назначения стола и соответствующим уровнем интенсивности эксплуатации.

проводят 10 раз.

После первого и последнего нагружения измеряют деформацию в точке под действием нагрузки, которая выдерживается не менее 10 с.

Столы считают выдержавшими испытание на жесткость, если величина деформации каждого образца соответствует установленной ГОСТ 16371, без появления видимых дефектов.

4. Испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки.

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации после многократной горизонтальной циклической нагрузки на крышку стола.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол устанавливают в испытательное устройство и с помощью упоров фиксируют все ножки (опоры), как это показано на рисунке 36.

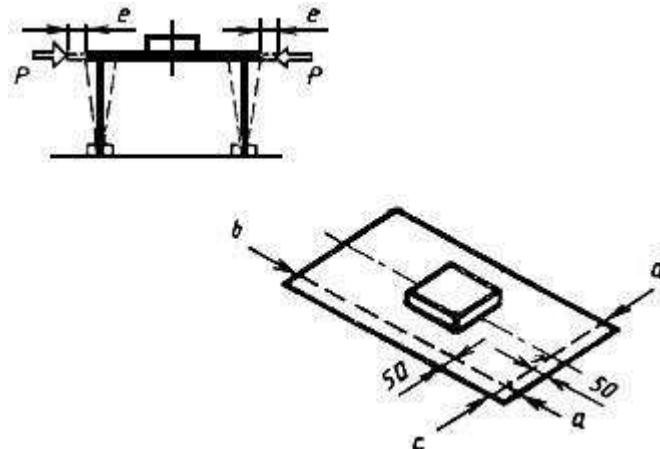


Рисунок 36 – Фиксация ножек стола

Прикладывают горизонтальную нагрузку последовательно в точках a,b,c,d(черт.36) до нормативного количества циклов.

Продолжительность цикла (a,b,c,d) - не менее 2 с.

Один цикл (a,b,c,d) должен длиться не менее 2 с.

После достижения нормативного количества циклов измеряют деформацию в каждой из точек (a,b,c,d).

Деформацию измеряют после первого и последнего нагружения под действием нагрузки, которая выдерживается не менее 10 с.

Допускается проводить испытание в два этапа

Прикладывают горизонтальную нагрузку , равную 15 дан, попеременно в точках (см. черт.36) до нормативного количества циклов.

После достижения нормативного количества циклов измеряют деформацию в каждой из точек.

Долговечность оценивается наибольшей величиной деформации стола после достижения установленного количества циклов нагружения.

Столы считают выдержавшими испытание на долговечность под действием горизонтальной нагрузки, если в каждом образце при достижении установленного количества циклов нагружения деформация не превышает установленную ГОСТ 16371 величину и в конструкционных элементах и соединениях не обнаружено никаких повреждений.

5. Испытание на долговечность под действием вертикальной нагрузки.

Сущность метода: метод испытания заключается в измерении деформации после многократной вертикальной циклической нагрузки на крышку стола.

Аппаратура:

- устройство, обеспечивающее: приложение вертикальной циклической нагрузки с частотой циклов (5 ± 1) мин;

а) погрешность измерения нагрузки $\pm 5\%$;

б) погрешность измерения деформации $\pm 0,5$ мм.

- деталь - прокладка.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол устанавливают на ровном полу.

На поверхность крышки стола помещают балластный груз, который препятствует его опрокидыванию. Общая масса груза не должна превышать 100 кг.

Балластный груз располагают в центре крышки стола.

К крышке стола через деталь-прокладку прикладывают вертикальную нагрузку, равную 15 дан, в точке наибольшего возможного прогиба (рисунок 37).

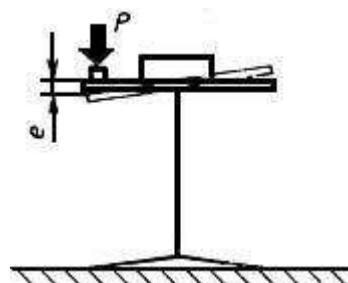


Рисунок 37 – Приложение вертикальной нагрузки

Центр нагрузочной детали – прокладки должен находиться на расстоянии не менее 50 мм от края крышки стола.

Если стол с максимальным балластным грузом, равным 100 кг, при испытании опрокидывается, необходимо уменьшить вертикальную нагрузку до 10 дан, чтобы избежать этого опрокидывания.

После достижения нормативного количества циклов нагружения измеряют деформацию под действием нагрузки, которая выдерживается не менее 10 с.

Столы считаются выдержавшими испытание на долговечность под действием вертикальной нагрузки, если в каждом образце при достижении установленного количества циклов нагружения деформация не превышает установленную величину и в конструкционных элементах и соединениях не обнаружено никаких повреждений.

6. Испытание на долговечность опор качения.

Сущность метода: метод испытания заключается в визуальной оценке состояния опор качения после многократного прокатывания стола по ровной поверхности.

Аппаратура:

Устройство, обеспечивающее возвратно-поступательное перемещение стола на длину хода (500 ± 50) мм с частотой циклов перемещений (10 ± 1) мин.

Набор тарированных грузов общей массой ($25 \pm 0,75$) кг:

- 3 груза по ($5 \pm 0,15$) кг;
- 10 грузов по ($1 \pm 0,03$) кг.

Подготовка и проведение испытаний:

Стол устанавливают в испытательном устройстве так, чтобы обеспечить возможность циклического прокатывания на длину хода, равную $(500 \pm 50)^*$ мм (рисунок 38).

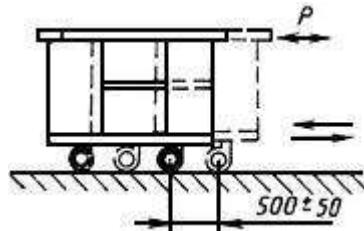


Рисунок 38 - Установка стола

Опоры качения ориентируют по ходу движения. Крышку стола загружают балластным грузом $(10 \pm 0,3)$ кг для столов массой до 15 кг и $(15 \pm 0,45)$ кг для столов массой св. 15 кг.

Тягу испытательного устройства прикрепляют к крышке стола так, чтобы линия действия силы проходила вдоль продольной оси симметрии стола. Если конструкция стола не позволяет крепить тягу к крышке, ее крепят к царге, подстолью или другому элементу с сохранением условий действия силы.

Стол прокатывают до нормативного количества циклов, выбранного в зависимости от назначения стола и в соответствии с уровнем интенсивности эксплуатации, после чего его осматривают и фиксируют наличие разрушений в местах крепления опор и самих опорах.

Столы считают выдержавшими испытание на долговечность опор качения, если в каждом испытанном образце в процессе испытаний не наблюдалось заеданий и рывков, а после испытаний не обнаружено дефектов: изломов, смятия и т.п. в местах крепления опор и самих опорах.

6 Оформление результатов испытаний

После проведения испытаний оформляется протокол испытаний.

Протокол испытаний – официальный документ, который содержит результаты испытаний заявленного изделия и является официальным документом, служащим основанием для выдачи сертификата соответствия, декларации о соответствии.

Цель испытаний - подтвердить способности продукции соответствовать ожидаемым и требуемым показателям в определенных условиях, с помощью получения качественных и количественных характеристик методами исследований.

Для проведения испытаний и исследований продукции разрабатываются специальные программы испытаний.

В их основе лежат «Технические задания».

По возможности применяются стандартные типовые программы и методики испытаний.

Если требования к испытаниям не являются типовыми, то разрабатываются новые методики испытаний и программа исследования. Новые методики должны пройти обязательное согласование с органами государственного надзора и другими уполномоченными на то органами.

Каждому виду продукции соответствует своя методика испытаний, которая прописана в ГОСТах, устанавливающих правила и методы испытаний конкретных материалов.

Испытания могут быть проведены на соответствие ТР ТС, ГОСТ, технической документации изготовителя (ТУ, ТИ, СТО), а также требования номенклатуры продукции, либо иных требований предложенных заявителем. После окончания процедуры испытаний Испытательная лаборатория выдает заключение в форме протокола испытаний.

Испытания могут быть:

- разрушающими (образец будет не пригоден для дальнейшей эксплуатации);
- неразрушающими (образец будет пригоден для дальнейшей эксплуатации).

Если результаты исследований продукции отрицательные, то испытательная лаборатория сообщает об этом заявителю. После исправления недостатков, заявитель вправе обратиться повторно.

В случае положительного результата испытаний, лаборатория выдает протокол испытаний продукции, который подтверждает соответствие продукции требованиям нормативного документа, по которому она проверялась. Копия протокола испытаний храниться в испытательной лаборатории в течении 3 лет.

Пример протокола испытаний приведен в приложение В.

Внедрение МИ является подтверждением компетентности ИЦ на аккредитацию своей деятельности в области испытания продукции, а документом подтверждающим это внедрение является "Акт внедрения"

Акт внедрения приведен в приложение Г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поставленная цель была достигнута решением таких задач:

- анализ нормативной документации на показатели безопасности и качества мебельной продукции;
- анализ нормативной документации на методы испытания столов;
- разработаны НД по внедрению их в ИЛ;
- разработаны проекты на актов внедрения МИ.

Разработаны протоколы испытаний и проектов актов на внедрение методик испытания мебельной продукции в частности столов различных видов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент о безопасности мебельной продукции: федеральный закон от 15.06.2012 №32-ФЗ // Консультант Плюс: справ. – прав. Система URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. ГОСТ 23380 – 83 Столы ученические и для учителя. Методы испытаний. – Введ. 01.01.1985. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартизации, 1983. – 62 с.
3. ГОСТ EN 527-3-2016 Мебель офисная. Столы рабочие и письменные.– Введ. 01.05.2018. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 9 с.
4. ГОСТ EN 527-3-2016 Мебель офисная. Столы рабочие и письменные.– Введ. 01.05.2018. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 9 с.
5. ГОСТ EN 1730-2013 Мебель бытовая. Столы. – Введ. 01.01.2015. – Москва: Стандартинформ, 201. – 15 с.
6. ГОСТ 30099-93 Столы обеденные, туалетные, детские. – Введ. 01.01.1995. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1993. – 80 с.
7. ГОСТ 30212-94 Столы журнальные и письменные. – Введ. 30.06.1996. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. – 92 с.
8. Электронный ресурс URL: <http://spros-online.ru/partner/fbu-krasnoyarskiy-csm>
9. Электронный ресурс URL: <https://krascsm.ru/deyatelnost/ispytaniya/>
10. Электронный ресурс URL: <https://www.krascsm.ru/news/v-krasnoyarskom-tssm-otkrylas-pervaya-za-uralom-laboratoriya-po-ispytaniyam-mebeli.html>
11. Электронный ресурс URL: <http://www.krascsm.ru/news/articlefund/sertifikatsiya-i-deklarirovanie-mebelnoy-produktsii-v-rossii-i-krasnoyarskom-krae.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Оснащенность испытательным оборудованием ИЦ сектора мебели

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Оснащенность средствами измерения ИЦ сектора мебели

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Протокол испытания.

(изъято, представлен сокращённый вариант)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Акт внедрения.

(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

подпись В.С. Секацкий
инициалы, фамилия
22 » 06 2019г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

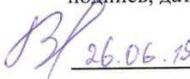
27.03.01 - Стандартизация и метрология

Разработка нормативной документации для внедрения методик испытаний
мебельной продукции в ИЦ ФБУ «Красноярский ЦСМ»

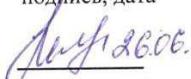
Руководитель 
26.06.19
подпись, дата

доц., канд. техн. наук
должность, ученая степень

Ю.А. Пикалов
инициалы, фамилия

Выпускник 
26.06.19
подпись, дата

И.Н. Вишталюк

Нормоконтролер 
26.06.19
подпись, дата

доц., канд. техн. наук
должность, ученая степень

Н.В. Мерзликина
инициалы, фамилия

Красноярск 2019