**ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА
УЧЕНИЧЕСКОЙ МЕБЕЛИ**

Кондрин Д.

Научные руководители: Чащина О.В., Пикалов Ю.В.\*

МАОУ «Средняя школа № 1 имени В.И. Сурикова»

\*ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и измерений в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва»

В образовательных учреждениях дети проводят значительную часть жизни в период своего интенсивного роста и развития. В это время функциональное состояние организма и его здоровье в значительной степени определяется условиями организации образовательного процесса. Использование ученической мебели, соответствующей гигиеническим требованиям, имеет большое значение для профилактики нарушений осанки и зрения у детей, а также обеспечения гармоничного физического развития, длительной работоспособности школьников.

Школьная мебель должна, прежде всего, соответствовать росту и пропорциям тела школьника. Правильный подбор мебели позволяет обеспечить ученику наиболее физиологическую прямую посадку во время занятий, уменьшает нагрузку на опорно-двигательный аппарат, предупреждает нарушение осанки. Эти особенности были учтены при конструировании специальной ученической мебели – парт. Все, кто учился в советских школах, помнят, что они сидели не за столами, а за партами. Эти парты в царской России по заданию известного премьер-министра Петра Алексеевича Столыпина разрабатывал целый коллектив. Столешница на 21-22 градуса наклонена к лавке, на которой сидят ученики. Внизу для ног есть специальная подставка-перекладина. Спинка же лавки слегка наклонена от столешницы. Сидя за партой, ребенок поневоле принимал ту позу и осанку, которая нужна, чтобы позвоночник не страдал и нормально развивался. Признавать тот факт, что столы вредят здоровью детей, производители ученической мебели отказываются. Однако врачи в один голос заявляют, что столы вместо парт однозначно вредят зрению и вызывают нарушения в опорно-двигательном аппарате.

Требования к выпускаемой в обращение на территории Таможенного союза мебельной продукции установлены техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции».

 Мебельная продукция должна быть изготовлена таким образом, чтобы при ее применении по назначению и при условии соблюдения правил, предусмотренных эксплуатационными документами, она обеспечивала**:**

- механическую безопасность;

- химическую и санитарно-гигиеническую безопасность;

- пожарную безопасность;

- электрическую безопасность.

Маркировка должна быть четкой и содержать:

- наименование изделия мебели по эксплуатационному и функциональному назначению;

- обозначение изделия (цифровое, собственное, модель и т.п.);

- товарный знак (логотип) фирмы-изготовителя (при наличии);

- наименование страны изготовителя;

- наименование и местонахождение изготовителя; юридический и фактический адрес уполномоченного изготовителем лица, импортера;

-  дату изготовления, гарантийный срок, срок службы, установленный изготовителем;

- обозначение единого знака обращения на рынке государств - членов Таможенного союза.

Для мебели, поставляемой в разобранном виде, маркировочный ярлык должен вкладываться в упаковку вместе с инструкцией по сборке.

На изделиях учебной мебели должна содержаться цветовая маркировка в зависимости от роста обучающихся.

Гигиенические требования, предъявляемые к ученической мебели, в первую очередь касаются ее размеров. Специальными антропометрическими измерениями было установлено, что средние величины отдельных параметров тела, которые служат для нормирования основных размеров мебели, и их соотношения, при колебании роста детей в пределах 15 см существенно не разнятся. Поэтому данный принцип заложен в Санитарных правилах и межгосударственных стандартах, устанавливающих требования к функциональным размерам ученической мебели (парта, стол, стул).

Кроме высоты столов и стульев в ученической мебели должно быть выдержано правильное соотношение основных элементов: крышки стола, спинки и сиденья стула. Эти соотношения нормируются значениями дифференция, дистанция спинки и дистанция сиденья и используются при установлении размерных параметров ученической мебели. У каждого стула должна быть профилированная спинка, которая используется как дополнительная опора. На видимых наружных поверхностях столов, парт и стульев должна быть нанесена фабричная цифровая и (или) цветовая маркировка, соответствующая номеру мебели, маркировка в виде круга диаметром не менее 10 мм или горизонтальной полосы не менее 10×15 мм, хорошо видимая со стороны прохода между рядами. Способ нанесения цветовой маркировки должен обеспечивать ее длительную сохранность. Допускается нанесение цветовой маркировки выполненной печатным способом с самоклеящейся основой.

Ученическая мебель выпускается нерегулируемой и регулируемой по высоте. Нерегулируемая по высоте ученическая мебель является оптимальной при подборе в соответствии с ростом. В регулируемой по высоте мебели невозможно обеспечить все размеры стула в соответствии с антропометрическими данными учащихся. Вместе с тем, регулируемая по высоте мебель получила наиболее широкое распространение с учетом ряда ее преимуществ над нерегулируемой. Так, регулирование ученической мебели на 3, 4 и 5 номеров дает возможность подбора ее по росту практически всем учащимся, не требуется ежегодное в начале и середине учебного года передвижение мебели из одного учебного помещения в другое, что способствует сохранности мебели.

В зависимости от природы вредных воздействий безопасность делится на механическую, химическую и санитарно-гигиеническую, пожарную, электрическую.

Вредные химические и радиоактивные вещества могут выделяться в воздух помещений из мебельных материалов и тем самым причинять вред здоровью и жизни человека. Уровень выделения или предельно-допустимые концентрации этих веществ регламентируются нормативной документацией.

Механическая безопасность мебели характеризуется устойчивостью и прочностью каркаса под действием различных нагрузок, жесткостью и прочностью крепления деталей.

Кроме того, не допускаются такие дефекты внешнего вида, как покоробленные детали, отслоение облицовки и/или кромочного материала, острые ребра деталей, зазоры в соединениях и прочее.

Учитывая важность рассматриваемого вопроса, а также рост числа детей школьного возраста с нарушениями опорно-двигательного аппарата, целью настоящего исследования явилось испытание ученической мебели на соответствие требованиям нормативно-технической документации по показателям качества и безопасности.

Испытания проводились на лабораторной базе ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и измерений в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва». В качестве объектов исследования были использованы стол ученический на металлическом каркасе с регулируемой высотой (образец представлен МАОУ СОШ № 150) и стулья ученические на металлическом каркасе с регулируемой высотой (образцы представлены МАОУ СОШ № 150 и МАОУ СОШ № 1 имени В.И. Сурикова).

 Результаты испытаний стола ученического на металлическом каркасе с регулируемой высотой представлены в таблице 1.

 Таблица 1 – Результаты испытаний стола ученического на металлическом каркасе с регулируемой высотой (образец МАОУ СОШ № 150)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели испытаний | Результаты испытаний |
| - устойчивость от действия нагрузки вертикальной | Соответствует требованиям (стол устойчив) |
| - статическая прочность (крышка стола) | **Не выдержал** испытание1. Разрушение крышки стола (появилась трещина) – крышка стола не выдержала нагрузку уже при 190 даН (при норме статической нагрузки не менее 300 даН)
2. Нарушения в узлах соединения (ненадежная фиксация высоты ножек стола). Конструкция крепежных узлов соединений не предусматривает надежного крепления.
 |
| - прочность при падении  | Выдерживает испытание |
| - прочность ударная (крышка стола) | Выдерживает испытание |

Как следует из приведенных в таблице 1 данных, стол ученический выдержал испытания при действии вертикальной нагрузки, а также на прочность при падении и ударную прочность, но не выдержал испытаний на статическую прочность.

Кроме того был проведен внешний осмотр исследуемого образца, в ходе которого установлены следующие дефекты:

- углы крышки стола не притуплены (острые), что нарушает требования п. 5.2.10 ГОСТ 22046-2016, согласно которым углы и ребра крышек столов, сидений и спинок стульев должны быть притуплены и не вызывать повреждений у человека при нормальной эксплуатации;

- частичное отставание кромки от торцевой поверхности стола. Выявленный дефект образовался в результате использования тонкой меламиновой кромки (толщиной 0,5 мм), тогда как при изготовлении мебели для учебных заведений, в связи с достаточно высокой интенсивностью эксплуатации, необходимо использовать ПВХ кромку толщиной не менее 2 мм;

- сварные швы металлических конструкций не зачищены, что является нарушением технологии изготовления.

В таблицах 2 и 3 приведены результаты механических испытаний стульев ученических на металлическом каркасе с регулируемой высотой.

Таблица 2 – Результаты испытаний стула ученического на металлическом каркасе с регулируемой высотой (образец МАОУ СОШ № 150)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели испытаний | Результаты испытаний |
| - устойчивость  | Соответствует требованиям (устойчив на опрокидывание) |
| - прочность (крепление спинки) | Выдерживает испытание (после снятия нагрузки на образце не обнаружено дефектов) |
| - прочность (сиденье) | **Не выдержал** испытание (при нагрузке произошел изгиб консоли металлического каркаса, в результате чего первоначальный угол положения изменился с 0 град. до 8 град.). |
| - прочность (при падении) | Выдерживает испытание (изменений и повреждений не обнаружено) |

 Как следует из представленных в таблице 2 данных, образец ученического стула, используемый в школе № 150, проявил устойчивость к опрокидыванию и выдержал испытания на прочность крепления спинки и при падении. Однако не выдержал испытание на прочность сидения. При нагрузке произошел изгиб консоли металлического каркаса, в результате чего первоначальный угол положения изменился с 0 град. до 8 град., что нарушает функциональные требования и при эксплуатации вызывает дискомфорт. Аналогичный результат получен и при испытании образца стула из школы № 1 (см. табл. 3).

Таблица 3 – Результаты испытаний стула ученического на металлическом каркасе с регулируемой высотой (образец МАОУ СОШ № 1 имени В.И. Сурикова)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели испытаний | Результаты испытаний |
| - устойчивость  | Соответствует требованиям (устойчив на опрокидывание) |
| - прочность (крепление спинки) | Выдерживает испытание (**однако**, после снятия нагрузки на образце образовался люфт в соединении, который появился в результате применения 1 заклепки для крепления спинки к каркасу, что в дальнейшем при эксплуатации, возможно, приведет к отрыву спинки от каркаса) |
| - прочность (сиденье) | **Не выдержал** испытание (при нагрузке произошел изгиб консоли металлического каркаса, в результате чего первоначальный угол положения изменился с 0 град. до 10 град., что нарушает функциональные требования и при эксплуатации вызывает дискомфорт). |
| - прочность (при падении) | Выдерживает испытание (изменений и повреждений не обнаружено) |

Анализ качества изготовления ученических стульев показал следующие результаты:

- ребра сидений и спинок стульев не притуплены (острые), что нарушает требования п. 5.2.10 ГОСТ 22046-2016, согласно которым углы и ребра крышек столов, сидений и спинок стульев должны быть притуплены и не вызывать повреждений у человека при нормальной эксплуатации;

- частичное отставание кромки от торцевой поверхности стола. Выявленный дефект образовался в результате использования тонкой меламиновой кромки (толщиной 0,5 мм), тогда как при изготовлении мебели для учебных заведений, в связи достаточно высокой интенсивностью эксплуатации, необходимо использовать ПВХ кромку толщиной не менее 2 мм;

- сварные швы металлических конструкций не зачищены, что является нарушением технологии изготовления;

- в металлическом каркасе используются квадратные трубы с несоответствующими размерами толщины стенок и квадратного сечения, что приводит к значительным деформациям металла при эксплуатации, в том числе, к разрушению в местах соединения.

Таким образом, подводя итог выполненных испытаний, следует отметить, что при исследовании показателей качества и безопасности во всех образцах выявлены нарушения требований, установленных нормативно-технической документацией. Стол и стулья не выдержали испытания на статическую прочность. В ходе экспертной оценки в изделиях установлены такие дефекты как отставание кромки от торцевой поверхности, не притупленные углы у стола ученического, острые ребра сидений и спинок в стульях, металлические конструкции имеют не зачищенные сварные швы. Наличие выявленных в ходе проверки нарушений и дефектов может быть не безопасным для использования, а также влияет на долговечность и уменьшает срок службы изделий.