
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
55525 (ред. 1)

Складское оборудование
СТЕЛЛАЖИ СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ
Общие технические условия

(EN 15620:2010, NEQ)

(EN 15629:2010, NEQ)

(EN 15635:2009, NEQ)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2020

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией производителей стеллажей и складского оборудования

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 253 «Складское оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № -ст

4В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих европейских стандартов:

ЕН 15620:2010 «Стальные неподвижные системы хранения. Стеллажисборно-разборные. Допуски, отклоненияидеформации» (EN 15620:2010 «Steelstaticstoragesystems – Adjustablepalletracking – Tolerances, deformationsandclearances», NEQ);

ЕН 15629:2010 «Стальные неподвижные системы хранения. Технические условия на оборудование для хранения» (EN 15629:2010 «Steelstaticstoragesystems – Specificationofstorageequipment», NEQ);

ЕН 15635:2009 «Стальные неподвижные системы хранения. Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования для хранения» (EN 15635:2009 «Steelstaticstoragesystems – Applicationandmaintenanceofstorageequipment», NEQ)

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 55525 – 2017

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартиформ, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Термины и определения

4 Классификация

5 Технические требования.....

6 Параметры стеллажей

7 Правила приемки.....

8 Методы испытаний

9 Сборка, монтаж и изменение конфигурации.....

10 Эксплуатация

11 Гарантии изготовителя

Приложение А(рекомендуемое)Образец таблички грузоподъемности

Приложение Б(обязательное)Идентификация поврежденных элементов

Приложение В(обязательное)Требования безопасности при проведении

 статических испытаний.....

Приложение Г(справочное)Форма протокола испытаний при проведении

 полного технического освидетельствования

Библиография

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Складское оборудование
СТЕЛЛАЖИ СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ**Общие технические условия**

Storagesystems.

Adjustable pallet racking.

Generalspecifications

Дата введения –**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на стальные сборно-разборные стеллажи (далее – стеллажи) высотой до 16 м, предназначенные для хранения тарных, штучных и длинномерных грузов, обслуживаемые напольной штабелирующей техникой и эксплуатируемые в закрытых помещениях.

Настоящий стандарт не распространяется на стеллажи специального назначения, стеллажи, несущие нагрузки от зданий и штабелирующих устройств (кранов-штабелеров), стеллажи, применяемые для работы в сейсмически опасных районах.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.103 – 78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита металлов и изделий. Термины и определения

ГОСТ 9.104 – 79 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.306 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения

ГОСТ 9.410 – 88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погружно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11533 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14861-91 Тара производственная . Типы.

ГОСТ 15878 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 23518 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 26433.2 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

ГОСТ 33757 Поддоны плоские деревянные. Технические условия

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

П р и м е ч а н и е – При использовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **стеллаж**: Стационарная сборно-разборная многоярусная конструкция, предназначенная для хранения тарных, штучных и длинномерных грузов.

3.2 **поддон**: Транспортная тара, предназначенная для формирования и хранения пакетов при осуществлении механизированных погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских операций.

Примечание – Допускается применение поддонов по ГОСТ 33757, а также специализированных поддонов.

3.3 **фронтальный стеллаж (стеллаж прямого доступа)**: Стеллаж, предназначенный для хранения грузов на поддонах, тарных и штучных грузов, грузонесущая поверхность которого выполнена в виде двух или более балок с возможностью установки на них полок с возможностью установки на них грузонесущих и вспомогательных элементов различного назначения.

3.4 **набивной (глубинный) стеллаж**: Стеллаж, предназначенный для хранения тарных грузов и грузов на поддонах, пространственная конструкция которого представляет собой стеллажные рамы, горизонтальные балки, установленные по верху рам и стоек и грузонесущие направляющие; представляет собой несколько каналов, в которые последовательно укладывают поддоны. Далее специальные термины для набивного (глубинного) стеллажа:

3.5 **штабелирующая техника**; (далее ШТ): Средства напольного транспорта, предназначенные для выполнения операций по загрузке разгрузке стеллажей

3.6 **кронштейн набивного стеллажа**: Элемент, передающий нагрузку от грузонесущих направляющих на стойку.

Примечание – допускается крепление грузонесущих направляющих напрямую к стойке.

3.7 **тупиковые (не проездные набивные стеллажи)**: Стеллажная система, в которой доступ к грузам обеспечивается при въезде ШТ внутрь канала с поддонам, выезд осуществляется только со стороны въезда.

3.8 сквозные (проездные набивные стеллажи): Конструкция, в которой возможен проезд ШТ через весь канал, въезд и выезд ШТ осуществляется с обеих сторон канала.

3.9 поперечная связь: Элемент конструкции набивного стеллажа, соединяющий верхние части стоек в направлении оси Х.

3.10 канал жесткости (стволовая секция): Является элементом жесткости системы стеллажей. Не предназначен для хранения.

3.11 грузонесущие направляющие (опорный профиль): Элементы набивного стеллажа, воспринимающие вертикальную нагрузку от хранимого груза.

3.12 канал: Место для хранения поддонов, ограниченное двумя рядами рам, связанных грузонесущими направляющими.

3.13 блок стеллажей: Группа соединенных между собой каналов (рядов) стеллажей.

3.14 консольный стеллаж: Стеллаж, предназначенный для хранения преимущественно длинномерных грузов, несущая поверхность которого выполнена в виде ряда консолей, прикрепленных к вертикальным стойкам связанных между собой раскосной системой. Далее специальные термины для консольного стеллажа:

3.15 консоль: Грузонесущая балка только с одной жестко фиксированной опорой (с одним жестко закрепленным концом).

3.16 опора консольного стеллажа (база, основание): Грузонесущий элемент стеллажа, использующий для крепления стеллажа к полу и передающий вертикальную нагрузку на опорную поверхность.

3.17 уровень хранения консольного стеллажа: Место для хранения грузов на одном уровне консолей (включая опору), равноудаленных по высоте от опорной поверхности.

3.18 номинальная нагрузка от единицы груза: Воздействие от груза с тарой, который может быть равномерно размещен на необходимом и достаточном количестве консолей.

3.19 **нагрузка на консоль:** Воздействие на одну консоль от груза с тарой.

3.20 **нагрузка на стойку (колонну) консольного стеллажа:** Воздействие на одну стойку (колонну) от груза с тарой на консолях данной стойки.

3.21 **ограничитель консоли (опоры):** Элемент, предназначенный для предотвращения смещения груза за габариты консоли (опоры) в поперечном направлении.

3.22 **стойка стеллажа:** Вертикальная несущая часть стеллажа, имеющая перфорацию для установки грузонесущих элементов.

3.23 **рама стеллажа:** Вертикальная часть стеллажа, состоящая из двух стоек и раскосной системы.

3.24 **раскосная система:** Конструкция, предназначенная для связи стоек стеллажа в раму, состоящая из горизонтальных, диагональных раскосов и элементов их крепления.

3.25 **балка:** Горизонтальный грузонесущий элемент стеллажа, крепящийся к рамам стеллажа.

3.26 **прогиб балки:** наибольшее вертикальное перемещение поверхностей балки относительно её закрепленных концов при воздействии на неё вертикальной нагрузки.

3.27 **фиксатор:** Предохранительный элемент, предназначенный для предотвращения выхода из зацепления балки (консоли) со стойкой.

3.28 **регулирующая пластина:** Металлическая пластина, предназначенная для регулировки стоек стеллажа в вертикальной плоскости при недостаточной ровности пола.

3.29 **поддонместо:** Условное место размещения одного поддона на паре балок стеллажа, позволяющее оценивать объемы реализации для изготовителей стеллажей, а также объемы хранения для эксплуатирующих предприятий.

3.30 **подпятник:** Элемент стойки, передающий вертикальную нагрузку на пол; определяет контактное давление.

3.31 **полка:** Горизонтальная плоскость, применяемая совместно с балками или вместо них, представляющая собой металлический либо другой настил, на котором размещают грузы.

3.32 **межрамная связь:** Элемент, соединяющий два соседних одиночных ряда стеллажей; расположен не над рабочим коридором.

3.33 **крестовой раскос жесткости:** Часть стеллажа, устанавливаемая в вертикальной или горизонтальной плоскости и предназначенная для придания стеллажу дополнительной продольной либо поперечной устойчивости.

3.34 **одиночный ряд фронтальных стеллажей:** Ряд стеллажей глубиной в одну раму с возможностью загрузки поддонов или грузов как с одной, так и с обеих сторон.

3.35 **двойной ряд фронтальных стеллажей:** Два одиночных ряда стеллажей, рамы которых скреплены между собой межрамными связями.

3.36 **секция хранения фронтального стеллажа:** Место размещения штучных грузов или поддонов, ограниченное двумя соседними рамами стеллажа.

3.37 **уровень хранения:** Место для хранения грузов на одном уровне от опорной поверхности по всей длине ряда стеллажа.

3.38 **ячейка хранения фронтального стеллажа:** Место размещения грузов на одном уровне хранения, ограниченное двумя соседними рамами.

3.39 **место хранения:** Место размещения грузов на одном уровне хранения, ограниченное перегородками, разделителями, либо размеченное условно.

3.40 **нагрузка на секцию хранения:** Масса всех единиц груза в секции хранения, за исключением единиц груза, размещенных на бетонной (опорной) поверхности (полу).

3.41 **нагрузка на полку (уровень хранения):** Масса груза, который может быть размещен на одной полке или уровне хранения.

3.42 **максимальная допустимая нагрузка на раму:** Максимальная масса всех единиц груза и других элементов, которая передается на раму стеллажа.

3.43 **ширина рабочего коридора;** A_{st} : Минимальное расстояние между металлоконструкцией стеллажей или выступающими частями груза (или элементами конструкции здания), необходимое для эксплуатации стеллажей ШТ

3.44 **ограничитель от проталкивания:** Конструкция, ограничивающая максимальное перемещение поддона на стеллаже в направлении загрузки

3.45 **защитное оборудование:** Конструкции, предназначенные для защиты стеллажей от штабелирующей техники и других внешних воздействий.

3.46 **рельсовые направляющие для штабелирующей техники:** Направляющие элементы, используемые для безопасной и правильной ШТ внутри рабочего коридора стеллажной системы.

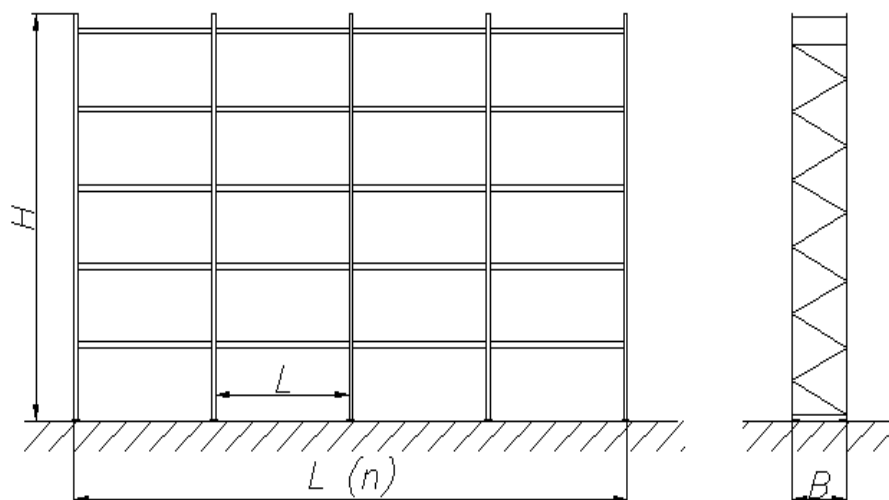
4 Классификация

Стеллажи подразделяют на следующие виды:

- фронтальный;
- набивной (глубинный);
- консольный.

Виды стеллажей указаны на рисунках 1,2,3.

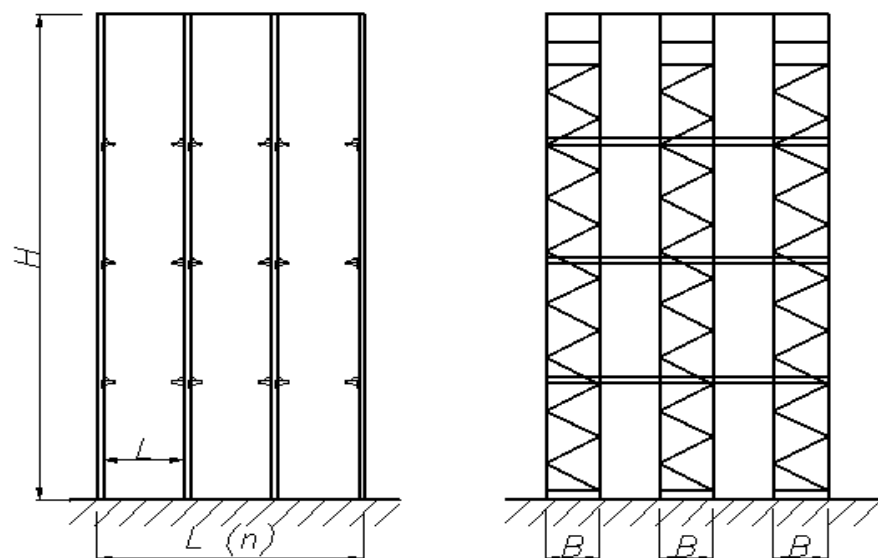
4.1 Фронтальный стеллаж



H – высота рамы стеллажа, L – ширина секции, $L(n)$ – длина ряда стеллажа, B – ширина рамы стеллажа.

Рисунок 1 – Общий вид фронтального стеллажа

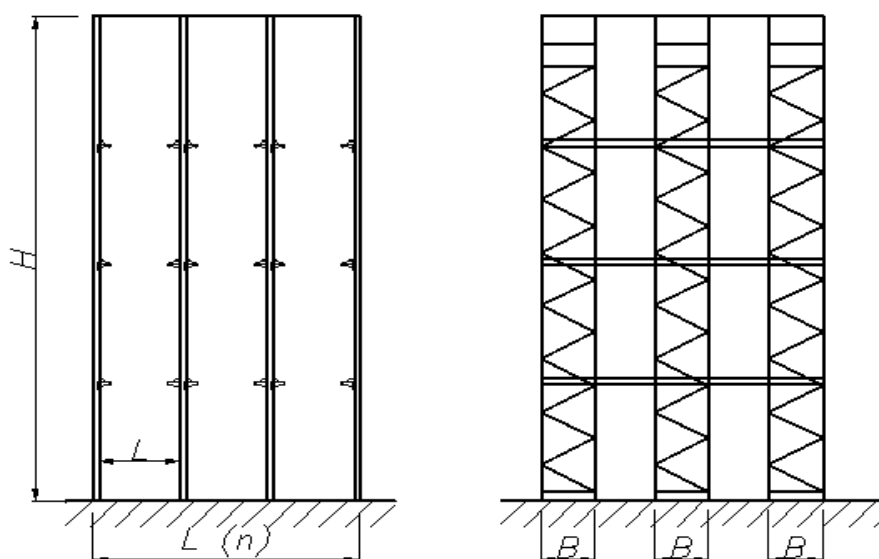
4.2 Набивной (глубинный) стеллаж



H – высота рамы стеллажа, L – ширина канала, $L(n)$ – ширина блока, B – ширина рамы стеллажа.

Рисунок 2 – Общий вид набивного (глубинного) стеллажа

Набивные стеллажи подразделяются на сквозные и тупиковые.



4.2.1 Тупиковый (не проездной) набивной стеллаж

Стеллажи, в которых доступ к грузам обеспечивается при въезде штабелерующей техники (ШТ) внутрь канала с поддоном, выезд осуществляется только со стороны въезда.

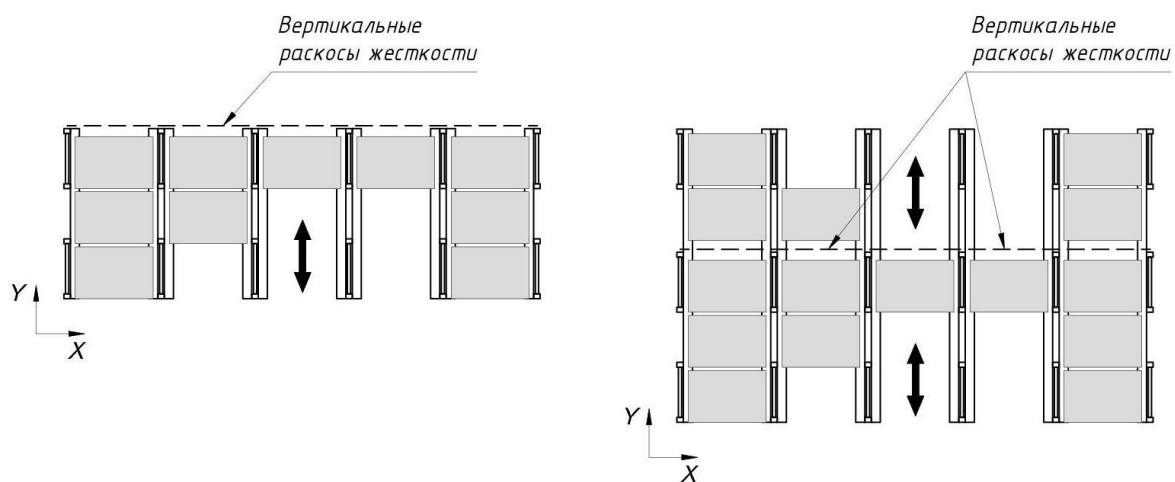


Рисунок 2а – Пример конфигурации тупикового набивного стеллажа

4.2.2 Сквозной (проездной) набивной стеллаж

Стеллажи, в которых возможен проезд ШТ через весь канал, въезд и выезд ШТ осуществляется с обеих сторон канала.

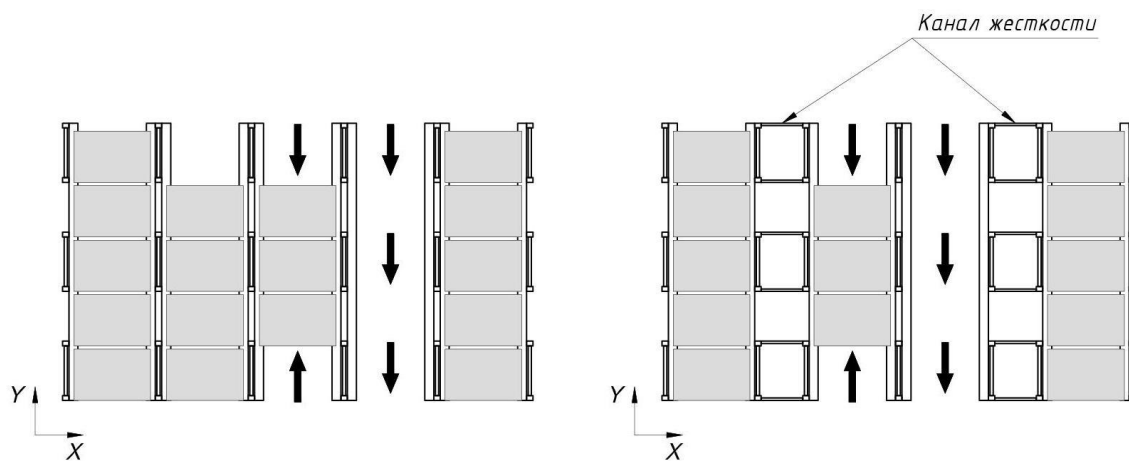
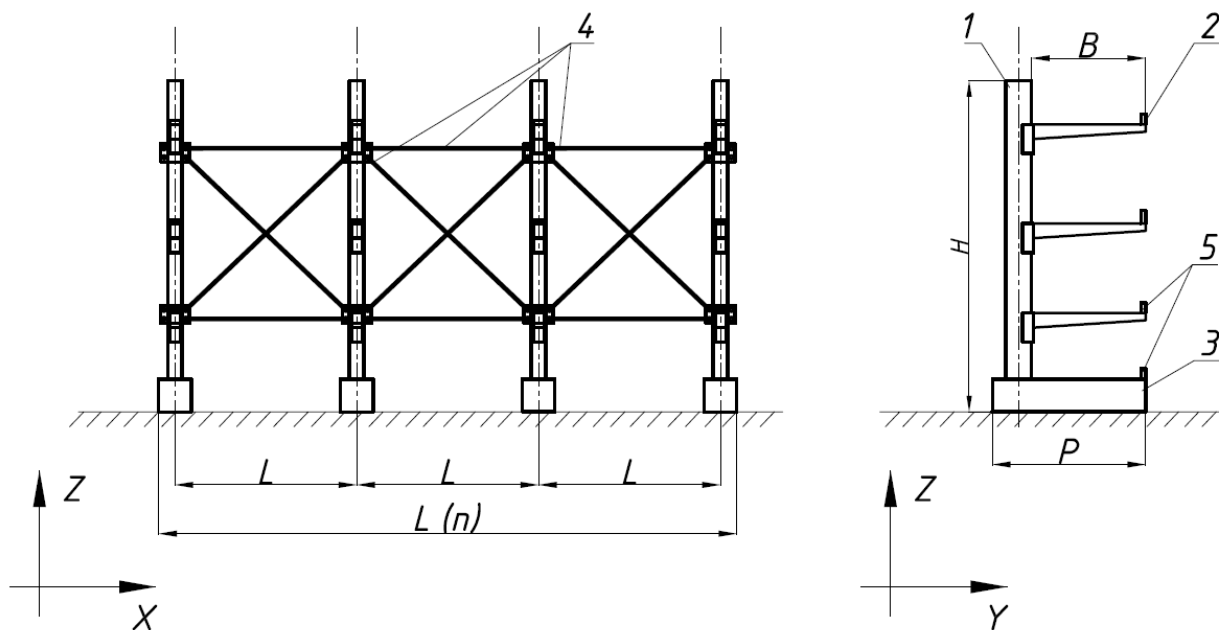


Рисунок 2б – Пример конфигурации сквозного набивного стеллажа

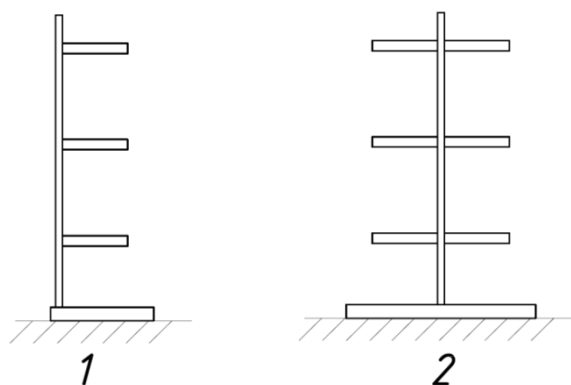
4.3 Консольный стеллаж



1 – стойка; 2 – консоль; 3 – опора; 4 – система вертикальной жесткости; 5 – ограничитель консоли (опоры); H – высота стойки стеллажа, $L(n)$ – общая длина ряда стеллажей, B – длина консоли, P – длина опоры, L – шаг стоек по осям.

Рисунок 3 – Общий вид консольного стеллажа

Классификация консольных стеллажей по расположению консолей консольные стеллажи подразделяются на односторонние, консоли которого расположены только с одной стороны относительно стойки, и двусторонние, консоли которого расположены с обеих сторон относительно стойки (см. рисунок 3.1).



1 – односторонний стеллаж; 2 – двусторонний

Рисунок 3.1 – Виды стеллажей по расположению консолей

5 Технические требования

5.1 Общие положения

Стеллажи следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочей документации, утвержденной в установленном порядке.

При постановке стеллажей на производство предприятие-изготовитель должно разработать техническую документацию в соответствии с ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.610.

Хранение тарных грузов в стеллажах должно осуществляться на поддонах по ГОСТ 33757-2016. Хранение в производственной таре по ГОСТ 14861-91 допускается только в случае прямого указания в эксплуатационной документации типа и размеров производственной тары допускающей к хранению на предназначенных для этого стеллажах. На консольных стеллажах допускается хранение длинномерных материалов без тары при обеспечении условий исключающих смещение груза за пределы грузонесущей поверхности консоли.

Механические свойства материалов элементов стеллажей должны обеспечивать возможность восприятия номинальных нагрузок с учетом условий эксплуатации стеллажей. Стеллажи следует изготавливать в климатическом исполнении УХЛ 4 ГОСТ 15150.

Примечание - Допускается изготовление стеллажей в других климатических исполнениях в соответствии с техническим заданием.

Конструкция узла соединения грузонесущих элементов со стойкой должна препятствовать выходу из зацепления элементов соединения от нагрузки не менее 2,5 кН, направленной вертикально вверх.

Кривизна стоек и балок стеллажей должна быть не более 1/400 длины, измеренной между двумя узлами и не более 0,1% общей длины.

Скручивание стоек и балок вокруг их продольной оси должно быть не более 1° на 1000 мм длины. Для ассиметричных профилей допускается начальный угол скручивания, на 50% превышающий угол скручивания для симметричных элементов (см. рисунок 4).

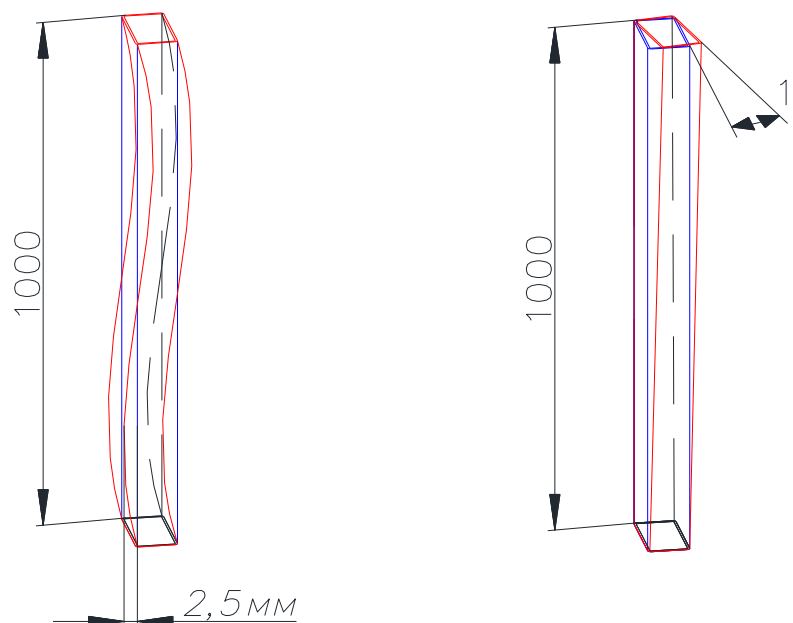


Рисунок 4 – Кривизна и скручивание стоек

Точность изготовления элементов стеллажей должна обеспечивать собираемость конструкции стеллажей.

На деталях стеллажей не допускаются трещины любого вида и расслоения, допускаются заусенцы не более 30 % толщины металла.

Применяемые сварочные материалы и технология сварки должны обеспечивать прочность сварного соединения не ниже нормативного значения временного сопротивления основного металла. Сварные швы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 14771, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 5264, ГОСТ 23518, ГОСТ 15878. Контроль сварных соединений осуществляют в соответствии с ГОСТ 23118 – 2012 (приложение А, средний уровень качества).

Максимальное допустимое отклонение шага перфорации стойки по длине должно быть не более 1 мм на 1000 мм длины и не более 0,1% общей длины.

Поверхность металлических элементов стеллажей должна иметь защитно-декоративное покрытие не менее класса 3 по ГОСТ 9.032 – 74, ГОСТ 9.410 – 88 и не менее класса 2 для гальванического покрытия по ГОСТ 9.104 – 79, ГОСТ 9.103 – 78. Цвет покрытия при необходимости определяют по [1].

Крепежные изделия должны иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.306.

В случае установки на стеллаж оборудования, работающего под напряжением, необходимо обеспечить защиту персонала от поражения электрическим током в соответствии с [2], конструкция стеллажа при этом заземления не требует.

Конструкция стеллажа требует обязательного заземления только в случае складирования на нем изделий, для которых установлены требования защиты от электростатических явлений согласно ГОСТ Р 53734.5.1.

5.2 Общие требования расчета

При проектировании стеллажей необходимо использовать конструктивные схемы, обеспечивающие прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость стеллажей в целом, а также их отдельных элементов при транспортировании, монтаже и эксплуатации.

В набивных стеллажах необходимо учитывать использование горизонтальных и вертикальных крестовых раскосов жесткости.

В консольных стеллажах необходимо учитывать использование вертикальных крестовых раскосов жесткости.

Гибкость сжатых элементов стеллажей не должна быть более:

стойки, балки – 120;

элементы раскосной системы рам – 150;

горизонтальные связи – 150.

При проверке стеллажа на прочность и устойчивость его конструкцию следует рассматривать как систему взаимосвязанных элементов.

Суммарные расчетные напряжения изгиба и сжатия с учетом коэффициента запаса прочности не должны превышать предела текучести материала за исключением узла соединения балки (консоли, грузонесущей направляющей) и стойки. Коэффициент запаса прочности по пределу текучести должен быть не менее 1,25, коэффициент запаса устойчивости – не менее 1,3.

Рамы стеллажей допускается изготавливать из двух и более разъемных частей по высоте.

Прогиб балки от сил тяжести номинальных грузов в их нормативном значении не должен быть более $1/200$ пролета этой балки.

5.2.1 Набивные (глубинные) стеллажи

Максимальный прогиб опорного профиля от сил тяжести номинальных грузов в их нормативном значении не должен превышать $1/200$ пролета L_F или L_S между двумя точками закрепления (D_R), но не более 10 мм (см. рисунок 2).

Максимальный прогиб кронштейна (D_B) должен быть не более 5 мм. Максимальное скручивание под нагрузкой = 6 градусов.

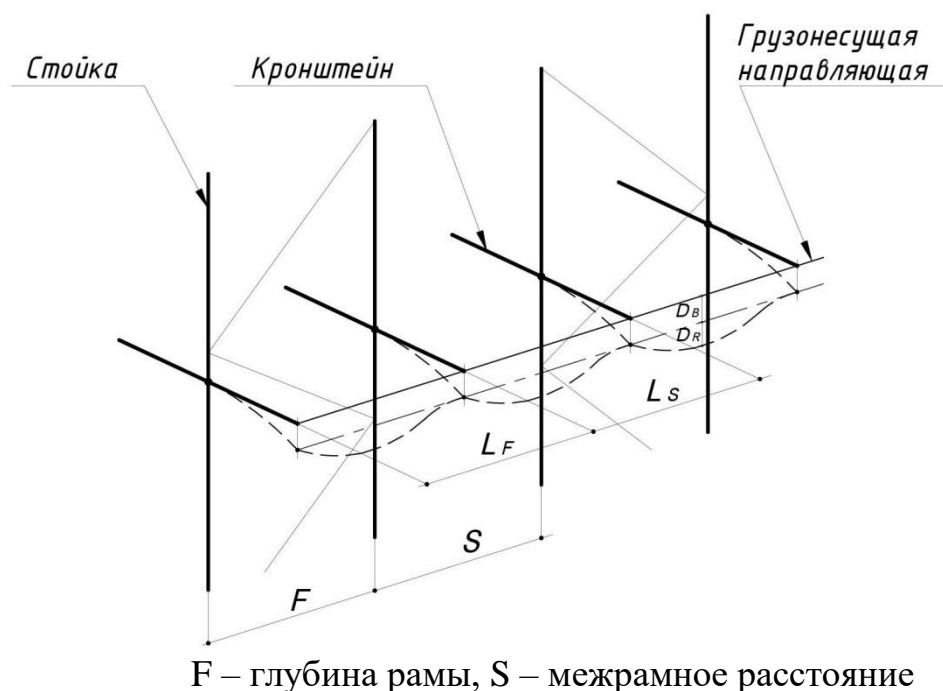


Рисунок 5– Прогиб опорных профилей

5.2.1.1 Устойчивость стеллажа в поперечном направлении (ось X)

5.2.1.1.1 Тупиковые стеллажи

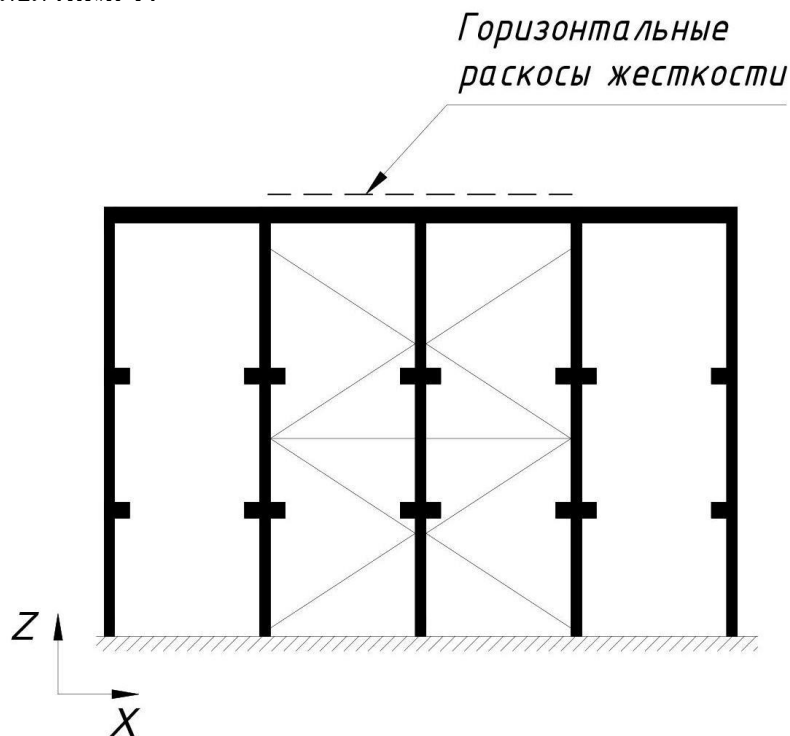


Рисунок 6 – Варианты установки системы вертикальных и горизонтальных крестовых раскосов жесткости для тупиковых стеллажей

Для тупикового стеллажа устойчивость в поперечном направлении (вдоль оси X) обеспечивается системой вертикальных раскосов, расположенной на крайних стойках стеллажа. Система вертикальных раскосов может быть установлена внутри блока набивных стеллажей, место установки определяется при разработке (см. рисунок 2а). Стабилизирующий эффект передается на несвязанные стойки с помощью поперечных связей, рам и системы горизонтальных раскосов.

5.2.1.1.2 Сквозные стеллажи

Существует два варианта сквозных стеллажей, с использованием каналов жесткости и без них (см. рисунок 1б).

Необходимость использования каналов жесткости и системы горизонтальной жесткости определяет предприятие-изготовитель исходя из обеспечения несущей способности конструкции на основании проведения испытаний и расчетов.

Для сквозных стеллажей без использования каналов жесткости устойчивость в поперечном направлении (вдоль оси X) обеспечивается за счет жесткой связи верхней части рам, а также соединения рам с опорной поверхностью.

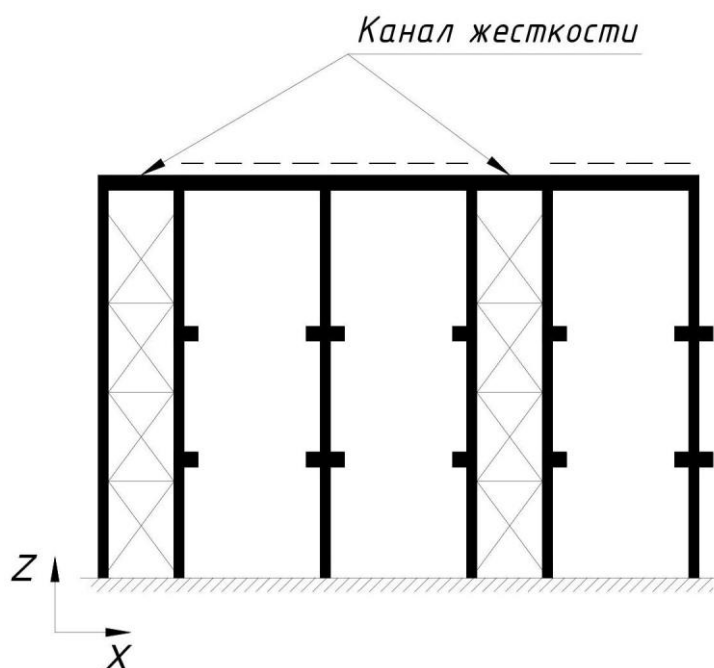


Рисунок 7 – Канал жесткости для сквозных стеллажей

5.2.1.2 Устойчивость стеллажа в продольном направлении (ось Y)

В продольном направлении (вдоль оси Y) устойчивость обеспечивают раскосы рамы. Допускается использование одиночных стоек при условии обеспечения их жесткой связи с рамами (см. рисунок 8).

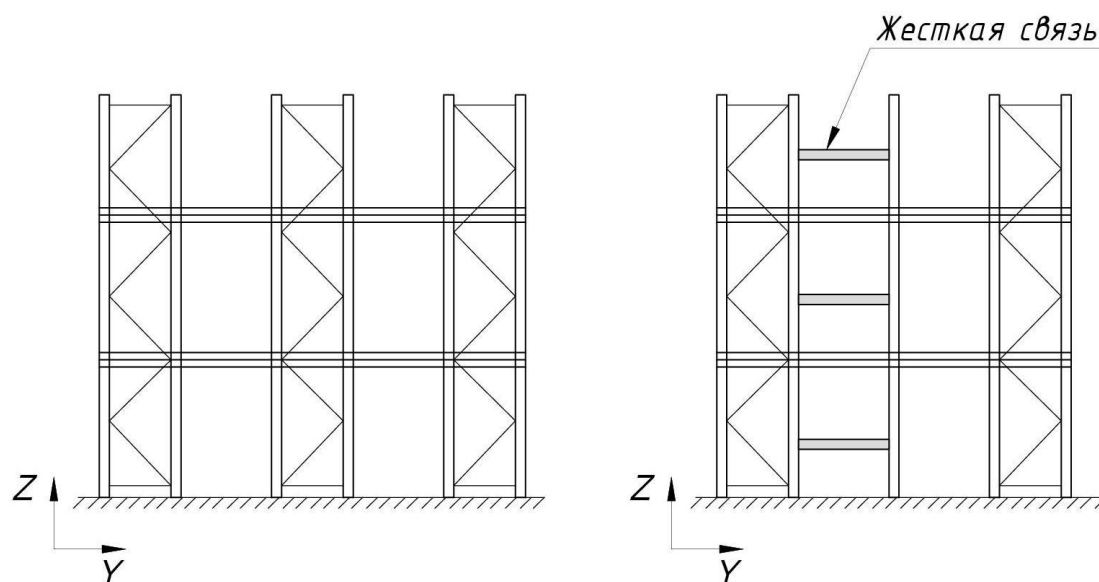


Рисунок 8– Варианты системы раскосов для обеспечения устойчивости в направлении оси Y

5.2.2 Консольные стеллажи

Суммарные расчетные напряжения изгиба и сжатия с учетом коэффициента запаса прочности не должны превышать предела текучести материала за

исключением соединительного элемента консоли и стойки. В узлах соединения консоли и опоры со стойкой допускаются значения напряжений выше предела текучести при условии сохранения эксплуатационной пригодности стеллажа.

Устойчивость стеллажа обеспечивается в направлении оси X за счет консольной раскосной системы, в направлении оси Y за счет наличия опоры.

Расчетная вертикальная нагрузка на одну консоль получается умножением номинальной нагрузки от единицы груза на коэффициент в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Значения коэффициентов в зависимости от числа консолей

Рассчитываемый элемент	Число консолей по длине груза					
	2	3	4	5	6	$n \geq 7$
Консоль, включая соединение со стойкой	0,7	0,50	0,40	0,3	0,25	1,5 / n
Стойка, включая соединение с опорой	0,60	0,40	0,30	0,25	0,20	1,25 / n

Примечание – Коэффициенты, указанные в Таблице 1, включают в себя нормативный запас прочности и учитывают неравномерность размещения грузов на различное число консолей. Данные коэффициенты используются исключительно для расчета прочности. Для расчета прогиба элементов консольного стеллажа данный коэффициент получается умножением указанных в таблице значений на понижающий коэффициент 0,8 .

5.3 Комплектность

В комплект поставки стеллажей должны входить детали и сборочные единицы, указанные в спецификации на поставку.

К каждому комплекту стеллажей должны быть приложены паспорт, инструкция по монтажу и руководство по эксплуатации по ГОСТ 2.601.

Упаковка стеллажей должна обеспечивать надежное транспортирование и хранение, а также возможность проведения разгрузки механизированным способом.

При отгрузке стеллажей предприятие-изготовитель осуществляет маркировку грузовых мест идентификационными табличками с указанием наименования предприятия-изготовителя, даты изготовления, номера заказа на производстве, габаритов и массы единицы груза, а также номера места в соответствии с отгрузочными документами.

Примечание – При дополнительной поставке элементов стеллажей предоставление эксплуатационной документации оговаривают в договоре на поставку. В случае отсутствия или утраты эксплуатационной документации ее восстановление проводят только путем обращения к предприятию-изготовителю, либо, при отсутствии возможности получения данной документации от производителя, по результатам расчетов несущей способности и прохождения полного технического освидетельствования см. п. 10.3.2.

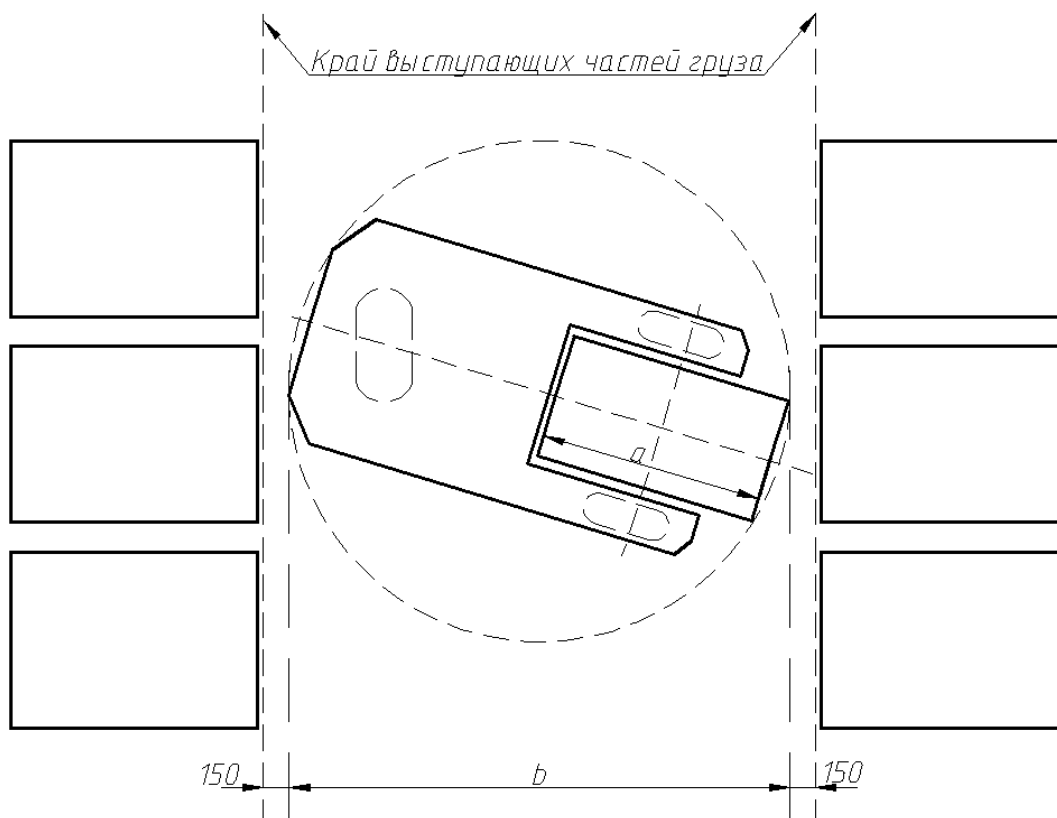
6 Параметры стеллажей

6.1 Фронтальные стеллажи

Для фронтальных стеллажей в настоящем стандарте установлены параметры широкопроходной и узкопроходной систем хранения.

Широкопроходная система хранения подразумевает использование существенной Ast с эксплуатацией ШТ (погрузчики, ричтраки, поводковые штабелеры, ручные гидравлические тележки, подборщики и т.д.), которая совершает поворот на 90° для разгрузки и выгрузки грузов.

Расстояние между выступающими краями груза и габаритами ШТ вместе с грузом должно быть не менее 150 мм с каждой стороны (см. рисунок 9).



длина поддона с грузом; b – габариты ШТ с грузом на захвате

Рисунок 9 – Параметры зазора между ШТ и грузами

При использовании узкопроходной системы хранения Ast может быть меньше по сравнению с широкопроходной системой хранения; при этом эксплуатируют ШТ (узкопроходные штабелеры, подборщики), которой нет необходимости совершать поворот на 90° для загрузки и выгрузки грузов, поворот совершает грузозахватный орган. Ширину прохода определяют исходя из габаритов используемой ШТ.

Применяют следующие классы узкопроходной системы хранения:

класс А – водитель ШТ поднимается и опускается вместе с грузом или водитель остается на уровне пола, но при этом использует систему видеонаблюдения или другую систему, обеспечивающую улучшение видимости для водителя ШТ;

класс В – водитель ШТ всегда остается на уровне пола и не использует системы, обеспечивающие улучшение видимости для водителя ШТ.

6.1.1 Параметры размещения груза в секции

Горизонтальные и вертикальные зазоры, которые необходимо контролировать и соблюдать для обеспечения безопасной работы, приведены на рисунке 10 и в таблице 2.

Эксплуатирующее предприятие при необходимости должно проводить согласование размещения стеллажей и грузов на них с органами санитарного, пожарного и других видов контроля (надзора).

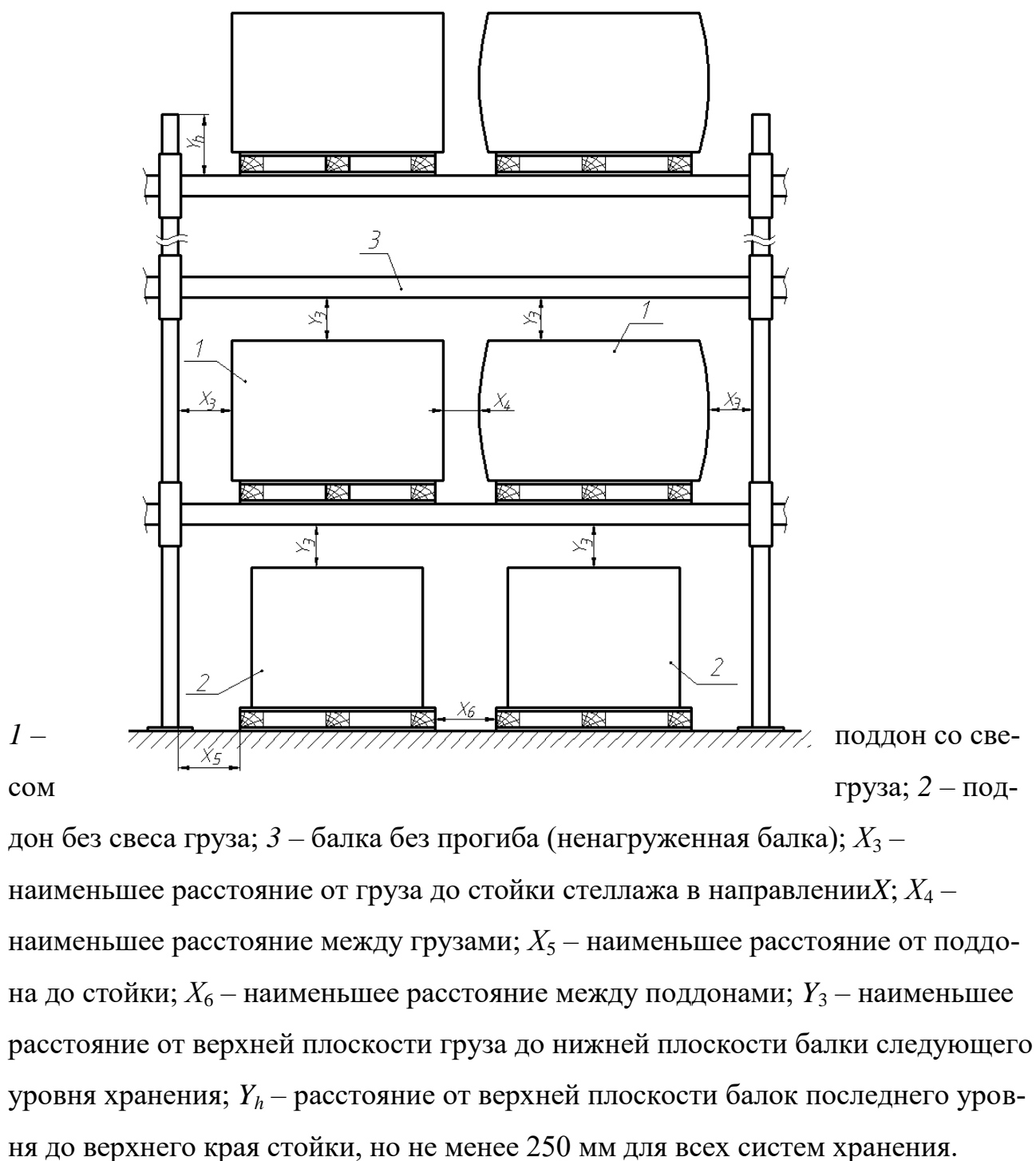


Рисунок 10 – Схема размещения груза в секции

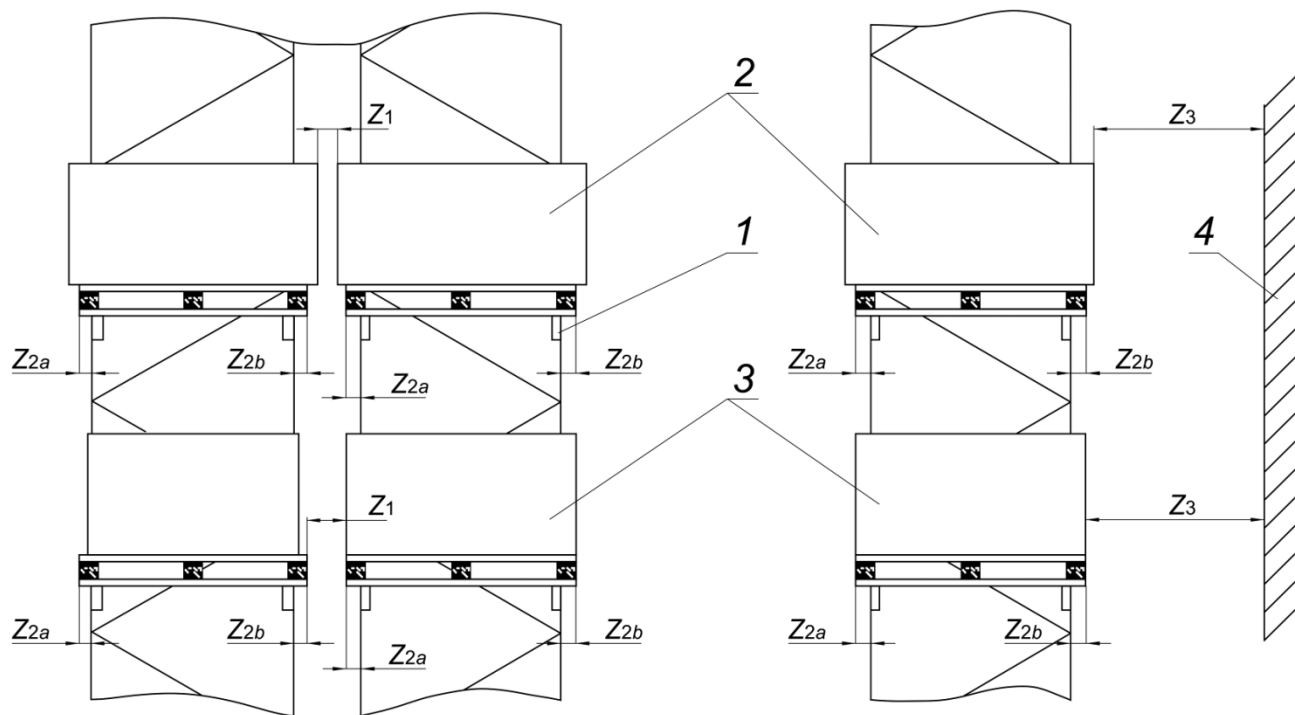
Таблица 2 – Технологические зазоры в зависимости от высоты размещения груза

В миллиметрах

Высота уровня хранения, Н	Широкопроходная система хранения		Узкопроходная система хранения			
			Класс А		Класс В	
	X_3, X_4, X_5, X_6	Y_3	X_3, X_4, X_5, X_6	Y_3	X_3, X_4, X_5, X_6	Y_3
$0 < H \leq 3000$	75	75	75	75	75	75
$3000 < H \leq 6000$	75	100	75	75	75	100
$6000 < H \leq 9000$	75	125	75	75	75	125
$9000 < H \leq 12000$	75	150	75	75	100	150
$12000 < H \leq 16000$	75	175	75	75	100	175

П р и м е ч а н и е – Размеры зазоров могут быть увеличены для поддержания безопасных условий эксплуатации стеллажей. Значения технологических зазоров могут быть менее указанных в таблице 2 (но не менее 60 мм), если ШТ соответствует классу А

Горизонтальные зазоры по глубине приведены на рисунке 11 и в таблице 3.



1 – балка; 2 – поддон со свесом груза; 3 – поддон без свеса груза; 4 – стена здания, коммуникации, либо другие не относящиеся к стеллажам объекты;

Z_1 – минимальное из двух расстояний: между грузами, либо между поддонами; Z_2 (Z_{2a} , Z_{2b}) – свес поддона относительно балок (левой и правой);

Z_3 – расстояние до стен здания, коммуникаций, а также других объектов.

Рисунок 11 – Схема установки груза на балках

Таблица 3 – Горизонтальные зазоры при размещении грузов.

В миллиметрах

Z_{1min}	Z_{2min}	Z_3
50	40	Не менее 150 (при необходимости подлежит согласо- ванию с потребителем (заказчиком))

6.1.2 Допуски, отклонения и деформации в ненагруженном состоянии

Максимальные допустимые отклонения установленной стеллажной системы указаны на рисунке 12 и в таблице 4. Данные значения должны быть измерены при нахождении стеллажной системы в ненагруженном состоянии и измеряются непосредственно после монтажа до начала эксплуатации.

Предельные деформации рельсовых направляющих для узкопроходной системы хранения устанавливает поставщик ШТ.

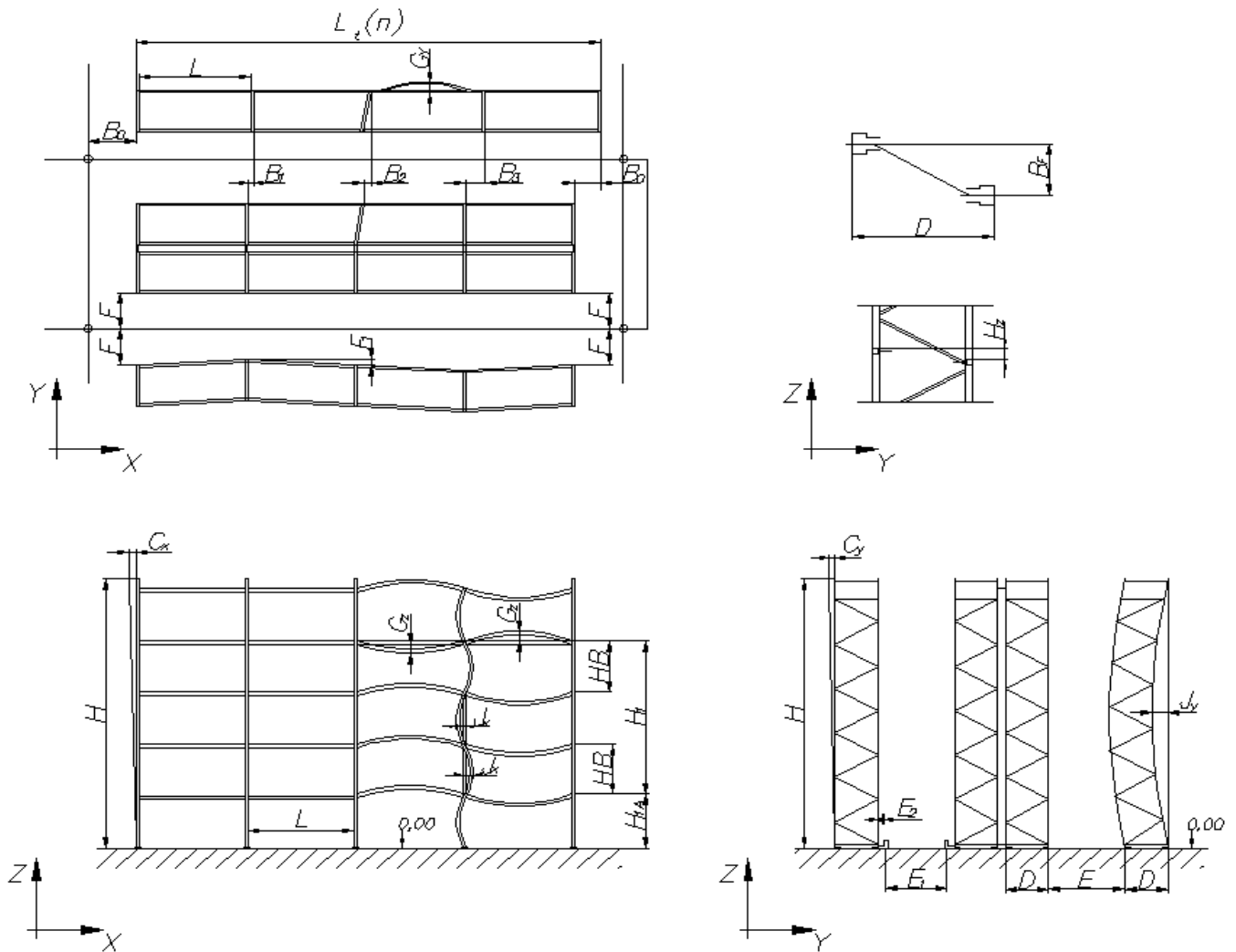


Рисунок 12 – Параметры, подлежащие контролю в ненагруженном состоянии системы

Таблица 4 – Допуски, отклонения и деформации в ненагруженном состоянии стеллажа

Контролируемый параметр		Значение, мм	
		Широкопроходная система хранения	Узкопроходная система хранения
Обозначение	Наименование		
ΔL	Отклонение от номинального расстояния между двумя стойками на каждом из уровней хранения	± 3	± 3
$\Delta L_i(n)$	Отклонение от номинальной общей длины ряда стеллажа в зависимости от числа секций n , измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	$\pm 3 n$	$\pm 3 n$
ΔB_0	Смещение торцев рамы ряда стеллажей от «базовой» линии, связанной с монтажными реперными точками, измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	± 10	± 10
B	Смещение стоек в направлении X (стойки разных рядов стеллажей) в зависимости от числа секций n , измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	± 10	± 10
BF	Смещение двух стоек одной рамы относительно друг друга	± 10	± 10
C_x	Отклонение от плоскости YOZ в направлении X	$\pm (H/350)$	$\pm (H/500)$
C_y	Отклонение от плоскости XOZ в направлении Y	$\pm (H/350)$	$\pm (H/500)$
ΔD	Отклонение от номинальной глубины рамы	± 6	Для одиночной рамы ± 3 для двойной рамы ± 6
ΔE	Отклонение от номинального размера рабочего коридора, измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	± 15	± 5

Окончание таблицы 4

Контролируемый параметр		Значение, мм	
		Широкопроходная система хранения	Узкопроходная система хранения
Обозначение	Наименование		
ΔE_1	Отклонение от номинального размера расстояния между рельсовыми направляющими	—	УказываетизготовительШТ
ΔF	Смещение первых (последних) рам в ряду стеллажей от оси рабочего коридора	± 15	± 10
F_1	Смещение рамы в направлении Y	—	± 5
G_y	Отклонение от параллельности боковой поверхности балки относительно плоскости XOZ	$\pm (L/400)$	$\pm (L/400)$
G_z	Отклонение от параллельности опорной поверхности балки относительно плоскости XOY	$\pm (L/500)$	$\pm (L/500)$
J_x	Отклонение от прямолинейности стойки между двумя соседними балками в направлении X	$\pm (H/400)$ или ± 3	$\pm (H/750)$ или ± 3
J_y	Отклонение от прямолинейности стойки в направлении Y	$\pm (H/500)$	$\pm (H/500)$
ΔH_{1A}	Отклонение от номинального значения расстояния от верхней плоскости нижней балки до пола	± 10	± 7
ΔH_1	Отклонение расстояния от верхней плоскости любой балки до верхней плоскости любой другой балки от номинального значения в одной секции	± 5 или $(H/500)$	Для класса A – ± 5 или $(H_1/500)$; для класса B – ± 3 или $(H_1/1000)$
H_z	Перепад уровня между двумя соседними балками одной секции от горизонтальной плоскости	± 10	± 10

Примечание – Измерения проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.2.

Максимальные деформации балок (консолей) стеллажной системы не должны нарушать ее работоспособного состояния.

6.1.3 Допуски, отклонения и деформации при эксплуатации.

При эксплуатации стеллажей отклонение стоек от вертикальной плоскости не должно быть более:

1/200 высоты стойки стеллажа для широкопроходной системы хранения;

1/350 высоты стойки стеллажа для узкопроходной системы хранения.

Предельные значения прогиба балок стеллажей при воздействии номинальной нагрузки не более 1/200 длины балки.

6.2 Набивные (глубинные) стеллажи

6.2.1 Параметры размещения груза в канале

При проектировании набивных (глубинных) стеллажей необходимо учитывать параметры размещения груза в канале по ширине и относительно грузонесущих направляющих (опорных профилей).

Параметры размещения относительно грузонесущих направляющих (опорных профилей) приведены на рисунке 13.

Эксплуатирующее предприятие при необходимости должно проводить согласование размещения стеллажей и грузов на них с органами санитарного, пожарного и других видов контроля (надзора).

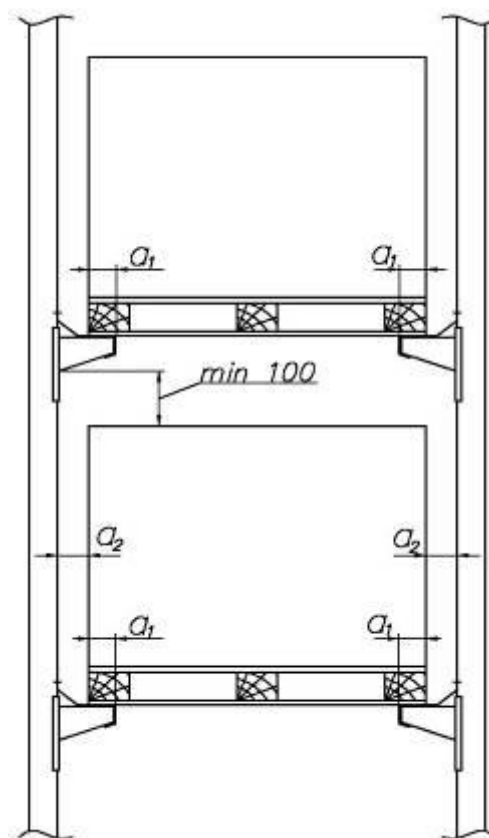


Рисунок 13 – Размещение груза относительно опорных профилей (грузо-несущих направляющих)

Минимальное расстояние от края грузонесущей направляющей до края поддона a_1 не должно быть менее 60 мм.

Зазоры между краем груза или краем поддона и рамами стеллажа a_2 должен быть не менее 70 мм с каждой стороны.

Зазоры между верхней плоскостью груза на поддоне и нижней кромкой грузонесущей направляющей, а также минимальные зазоры от рам и грузонесущих направляющих стеллажа до ШТ, работающей в канале должны учитываться в отношении габаритных размеров поддона и груза (т. е. с учетом свеса груза с поддона) и типа грузонесущей направляющей.

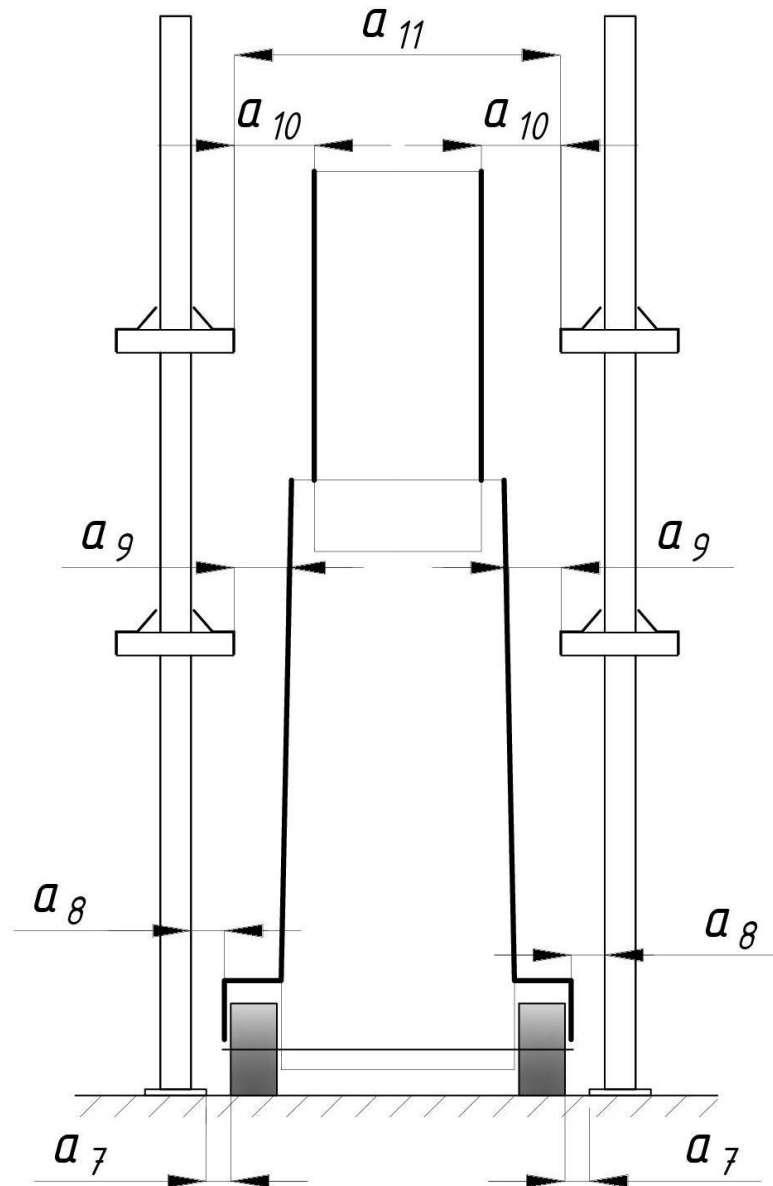


Рисунок 15 – Зазоры между ШТ и стеллажной конструкцией по оси X

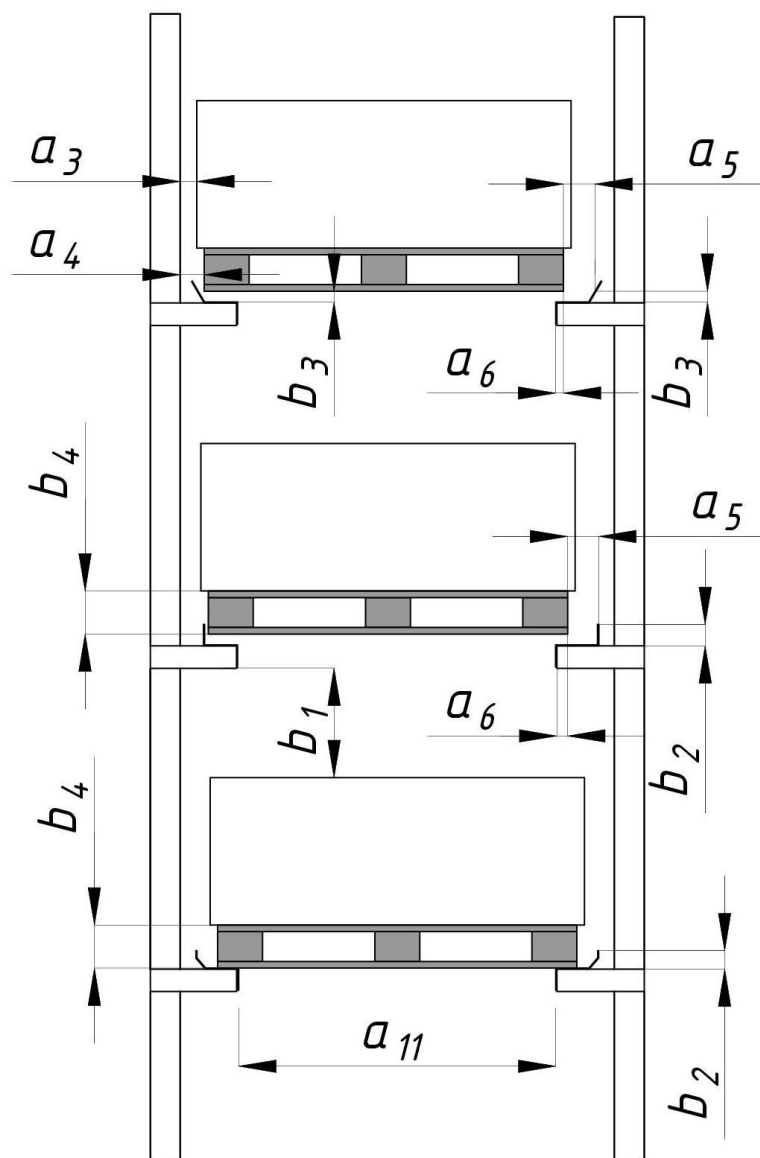


Рисунок 16 – Вертикальные и горизонтальные зазоры
Значения эксплуатационных зазоров указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Эксплуатационные зазоры

Обозначение	Описание	Значение, мм
Горизонтальные зазоры		
a_3	Расстояние между грузом или поддоном и рамой во время загрузки	≥ 45
a_4	Расстояние между поддоном и рамой во время загрузки при позиционировании на расстоянии b_3	≥ 45
a_5	Зазор между поддоном и внутренними частями грузонесущих направля-	≥ 50

	ющих во время загрузки при позиционировании на расстоянии b_3	
a_6	Минимальное опорное расстояние для поддона	≥ 20
a_7	Расстояние между ШТ и направляющими	≥ 20
a_8	Расстояние между колесами или базой ШТ и рамой (стойкой) стеллажа	≥ 50
a_9	Расстояние между кабиной ШТ и грузонесущими направляющими	≥ 60
a_{10}	Расстояние между мачтой ШТ и грузонесущими направляющими	≥ 75 до 6000, ≥ 100 выше 6000
a_{11}	Расстояние между грузонесущими направляющими	$\leq 1080^*$
Вертикальные зазоры		
b_1	Зазор между верхней плоскостью груза на поддоне и нижней кромкой грузонесущей направляющей	≥ 100 до 6000, ≥ 150 выше 6000
b_2	Высота грузонесущей направляющей	$45 \leq b_2 \leq b_4$
b_3	Расстояние между поддоном и опорной поверхностью грузонесущей направляющей при позиционировании	≥ 25
b_4	Высота поддона	
<p>Примечание * - параметр a_{11} применяется исключительно для поддонов длиной 1200 мм по ГОСТ 33757. Для прочих поддонов размер подлежит корректировке.</p>		

Параметры размещения груза в глубину канала приведены на рисунке 17.

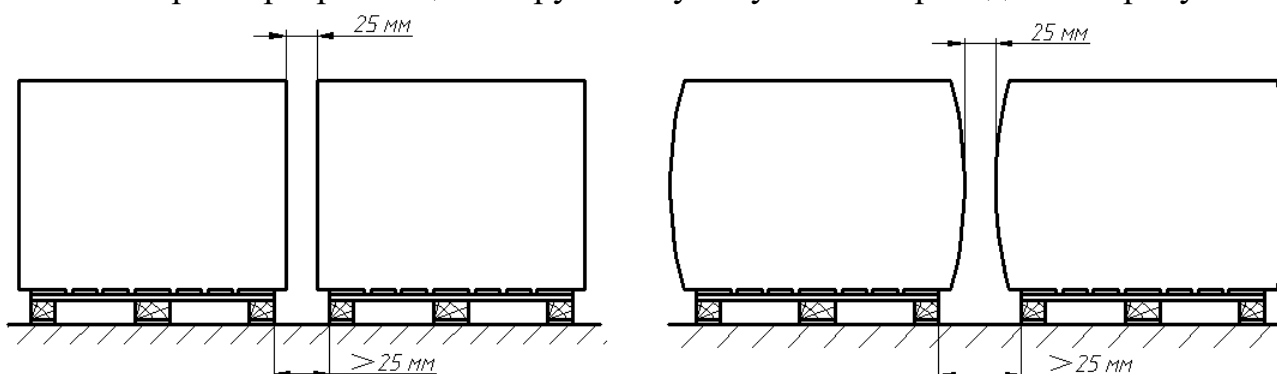


Рисунок 17 – Размещение груза в глубину канала

При разработке набивных (глубинных) стеллажей должен быть учтен зазор безопасности не менее 25 мм в глубину канала между грузами на поддонах.

Минимальное расстояние между поддоном и системой вертикальной жесткости указано на рисунке 18.

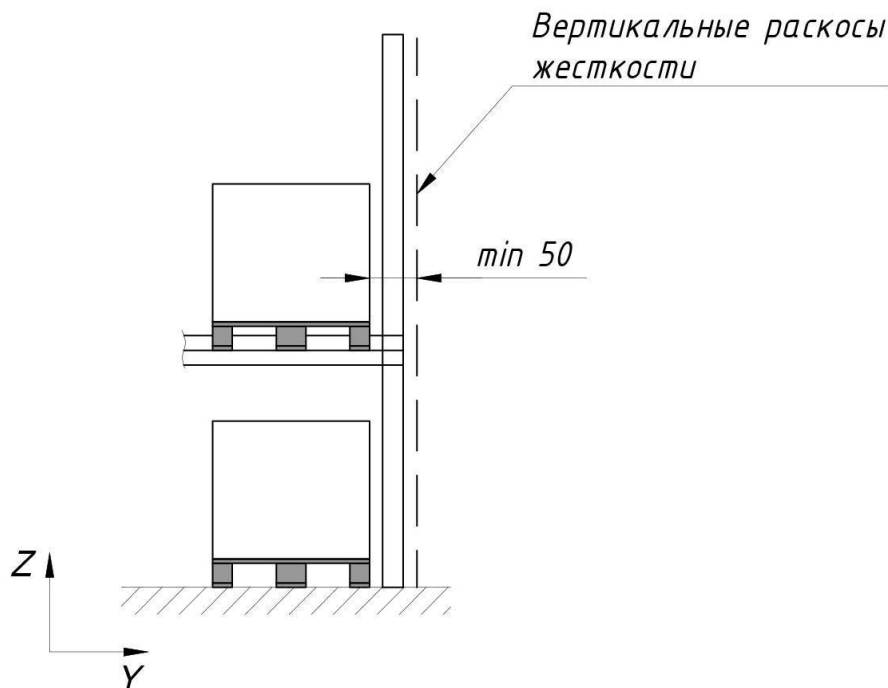


Рисунок 18 – Схема установки поддонов относительно вертикальных раскосов жесткости в тупиковых набивных стеллажах

Для защиты вертикальных элементов жесткости от случайных воздействий необходимо предусматривать ограничительные элементы.

Набивные стеллажи должны быть оборудованы элементами, обеспечивающими отсутствие контакта ШТ или поддона со стойками стеллажа.

6.2.2 Допуски, отклонения и деформации в ненагруженном состоянии

Максимальные допустимые отклонения установленной стеллажной системы указаны на рисунке 19 и в таблице 6.

Значения должны быть измерены для стеллажной системы в ненагруженном состоянии непосредственно после монтажа до начала эксплуатации.

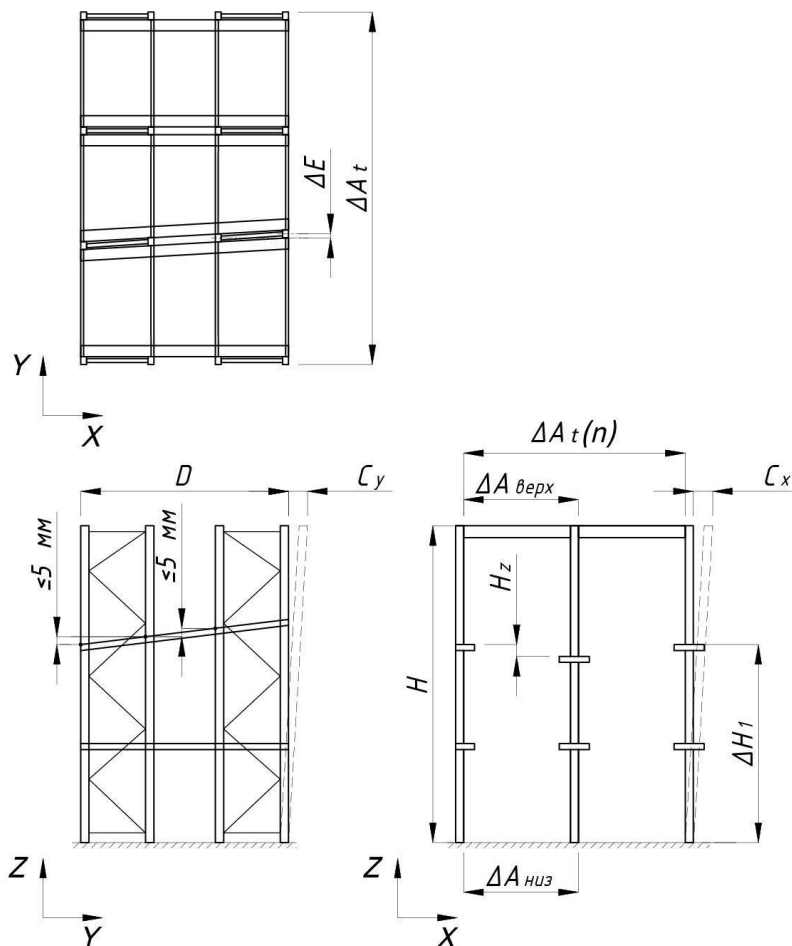


Рисунок 19– Параметры, подлежащие контролю в ненагруженном состоянии

Таблица 6 – Допуски, отклонения, деформации

Обозначение	Описание	Значение, мм
Горизонтальные отклонения		
$\Delta A_{\text{верх}}$	Максимальное отклонение ширины канала в верхней части стеллажа	± 1.5
$\Delta A_{\text{низ}}$	Максимальное отклонение ширины канала в нижней части стеллажа	± 5.0
$\Delta A_t(n)$	Общее отклонение ширины блока набивных стеллажей, замеренное в верхней или нижней части, где n – число каналов в блоке	$\pm 2.0 \times n$
ΔE	Смещение стоек относительно друг друга в продольном направлении (измеряется в верхней и нижней части рамы)	± 3.0
C_y	Отклонение от плоскости XOZ в направлении Y	$\pm (H/350)$
D	Глубина стеллажа	± 5 на раму

C_x	Отклонение от плоскости YOZ в направлении X	$\pm (H/350)$
	Вертикальные отклонения	
ΔH_1	Максимальное отклонение от номинального значения расстояния от верхней плоскости кронштейна до пола	$\pm H_1/250$, где H_1 – высота установки кронштейна
H_z	Максимальный перепад между опорными направляющими на одном уровне хранения	± 10

6.2.3 Допуски, отклонения и деформации при эксплуатации.

Отклонения стоек от вертикальной плоскости в нагруженном состоянии показаны на рисунке 20.

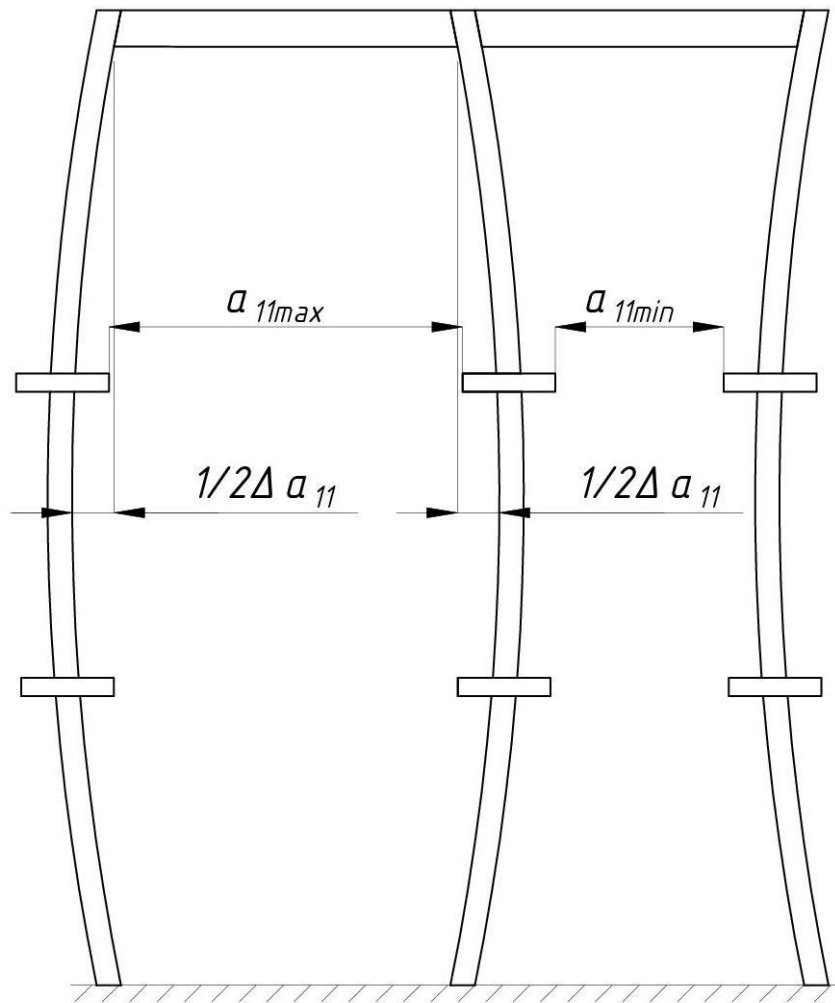


Рисунок 20 – Допускаемые значения отклонений стоек от вертикальной плоскости внутри канала

Для безопасной постановки поддонов на грузонесущие направляющие, прогиб стоек не должен превышать $1/2 \cdot \Delta a_{11} = 15$ мм;

$$\Delta a_{11} = a_{11\max} - a_{11\min} = \max 30 \text{ мм},$$

где $a_{11\max}$ - максимальный пролет в свету между грузонесущими направляющими, вызванный максимальным прогибом стоек,

$a_{11\min}$ - минимальный пролет в свету между грузонесущими направляющими, вызванный максимальным прогибом стоек.

6.3 Консольные стеллажи

6.3.1 Общие положения

Размещение грузов на консольных стеллажах проводят с учетом габаритной длины складироваемых грузов, при этом необходимо равномерно распределить нагрузку по числу консолей (см. рисунок 21). Параметры размещения грузов на консольных стеллажах согласовываются с заказчиком в техническом задании при проектировании.

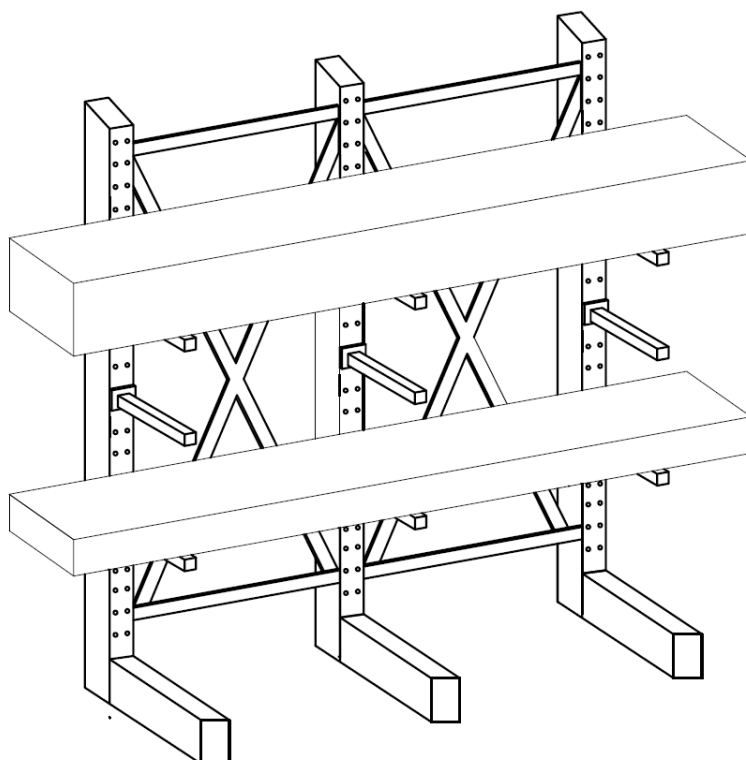
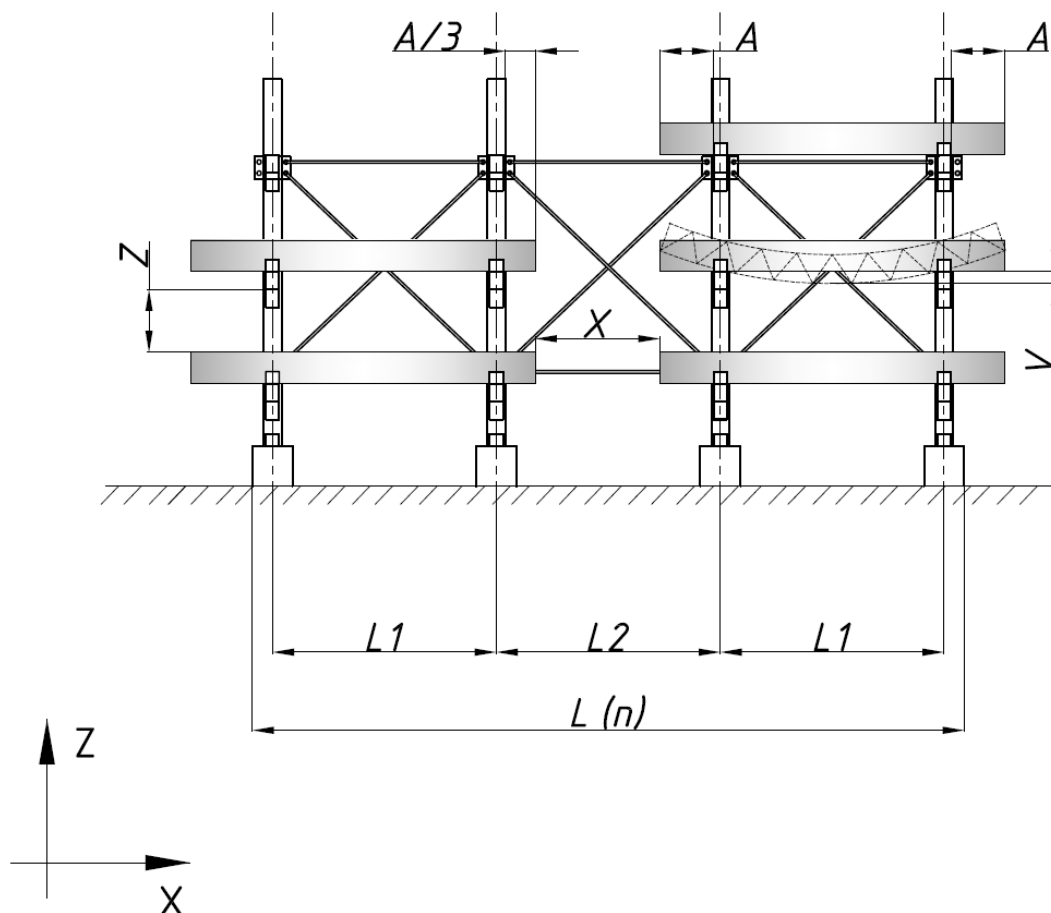


Рисунок 21 – Размещение грузов на консольных стеллажах

Груз на консольных стеллажах располагается таким образом, чтобы единицы груза, расположенные на одном уровне, не касались друг друга. Для этого нужно заранее рассчитать местоположение груза на консолях.



A – возможный свес груза при симметричном расположении груза относительно крайних консолей, предназначенных для хранения данного груза;

X – зазор между свисающими частями грузов, $X_{min} = 200$ мм; V – величина провиса груза, $V_{max} = L/100$; Z – расстояние от груза до последующей консоли по вертикали.

Рисунок 22 – Требования к симметричности размещения груза относительно крайних консолей

Требования к симметричности размещения груза относительно крайних консолей, предназначенных для хранения данного груза, указаны на рисунке 22.

Свесы груза (A) не должны превышать половины минимального шага установки стоек вдоль оси X минус 100 мм для данного типа груза на одном уровне хранения (см. рисунок 22).

При неравномерном расположении груза на консолях свес длинномерного груза не должен быть меньше, чем $A/3$.

Не допускается свес груза с консоли в поперечном направлении (вдоль оси Y).

Габариты размещаемого груза по высоте с учетом его максимального прогиба при штабелировании должны соответствовать расстояниям между консолями с учетом минимального зазора безопасности, соответствующего таблице 4 (см. рисунок 22).

Таблица 7 – Технологические зазоры в зависимости от высоты размещения груза

Высота уровня хранения, H_k	Z - минимальное расстояние от груза до последующей консоли по вертикали
$0 < H \leq 3000$	75
$3000 < H \leq 6000$	100
$6000 < H \leq 9000$	125
$9000 < H \leq 12000$	150
$12000 < H \leq 16000$	175

Примечание - В условиях высоких рисков размеры зазоров могут быть увеличены для поддержания безопасных условий эксплуатации стеллажной системы. значения технологических зазоров могут быть менее указанных в таблице 8 (но не менее 60 мм), если ШТ соответствует классу А.

Эксплуатирующее предприятие при необходимости должно проводить согласование размещения стеллажей и грузов на них с органами санитарного, пожарного и других видов контроля (надзора).

Зазор, составляющий разницу между элементами стеллажа или груза и габаритами ШТ вместе с грузом определяется производителем ШТ, но при ис-

пользовании широкопроходной системы хранения должен быть не менее 150 мм с каждой стороны (см. рисунок 23).

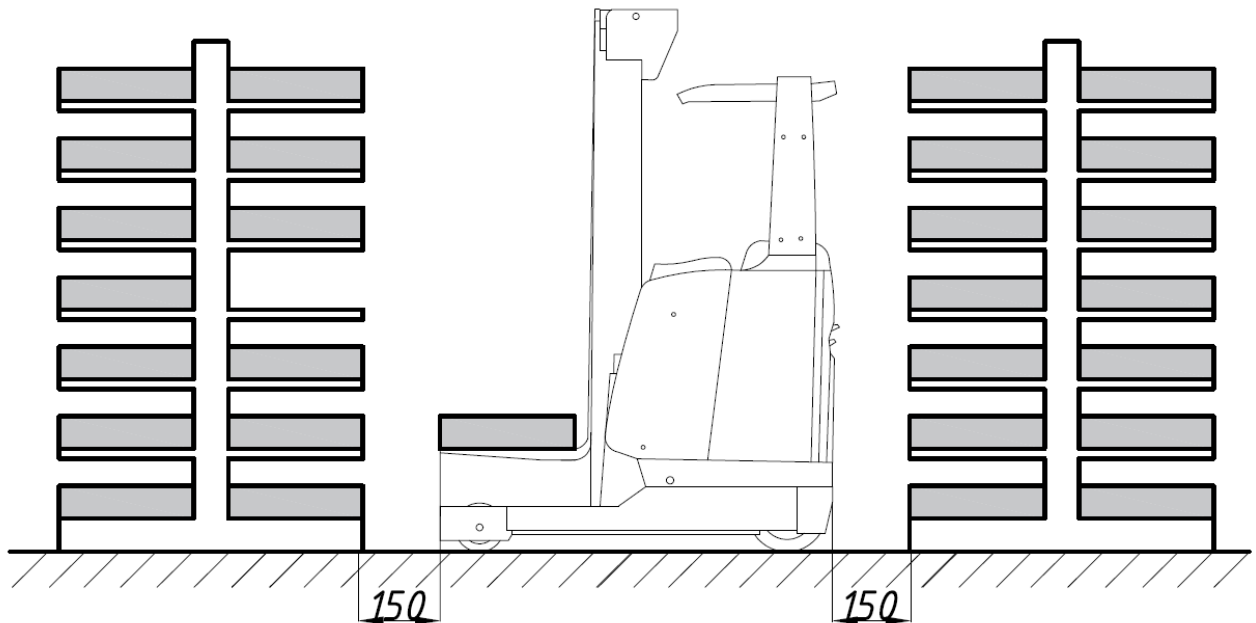


Рисунок 23 – Параметры зазора между ШТ и грузами

6.3.2 Допуски, отклонения и деформации консольных стеллажей в ненагруженном состоянии

Максимальные допуски установленной стеллажной системы указаны на рисунке 24 и таблице 9. Значения должны быть измерены непосредственно после монтажа до начала эксплуатации.

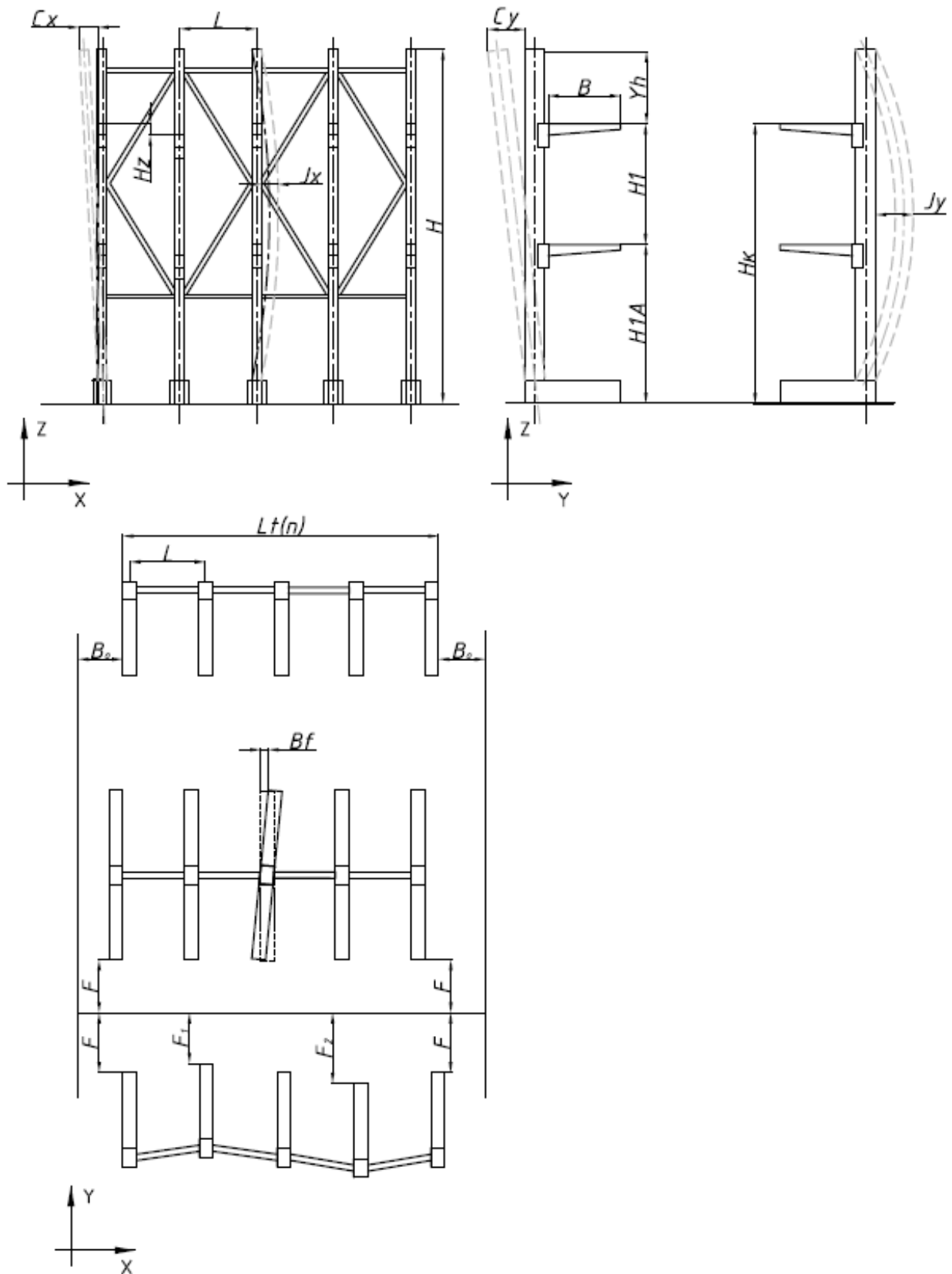


Рисунок 24 – Параметры, подлежащие контролю в ненагруженном состоянии

Таблица 8 – Допуски, отклонения и деформации в ненагруженном состоянии стеллажа

Контролируемый параметр	Максимально допустимое отклонение, мм	
	При применении холоднокатаных профилей стоек	При применении горячекатаных профилей стоек
ΔL – отклонение от номинального расстояния между двумя стойками на уровне основания стеллажа	± 10	± 20
$\Delta Lt(n)$ – отклонение от номинальной общей длины ряда стеллажа, в зависимости от количества секций (n), измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	$\pm 5 \times n$	$\pm 15 \times n$
ΔB_0 – смещение торцов рам ряда стеллажей от «базовой» линии, связанной с монтажными реперными точками, измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	± 20	± 40
ΔBF – смещение опоры (консоли) в горизонтальной плоскости	± 10	± 30
ΔC_x – отклонение от плоскости YOZ в X-направлении	$\pm (H/350)$	$\pm (H/350)$
ΔC_y – отклонение от плоскости XOZ в Y-направлении	$\pm (H/350)$	$\pm (H/350)$
ΔE – отклонение от номинального размера рабочего коридора, измеренное на расстоянии 200 мм от уровня пола	± 20	± 20
ΔF – смещение стоек в ряду стеллажей от оси рабочего коридора	± 15	± 15
ΔJ_x – отклонение от прямолинейности стойки в X-направлении	$\pm (H/400)$	$\pm (H/400)$
ΔJ_y – отклонение от прямолинейности стойки в Y-направлении	$\pm (H/500)$	$\pm (H/500)$
$\Delta H1A$ – отклонение от номинального значения расстояния от верхней плоскости нижней консоли до горизонтальной плоскости	± 10	± 20
$\Delta H1$ – отклонение от номинального значения расстояния между двумя соседними по высоте консолями	$\pm (H1/500)$	± 20
ΔH_z – перепад уровня между двумя соседними консолями одной секции от гори-	± 10	± 20

горизонтальной плоскости		
Yh —расстояние от верхней плоскости основания консоли, предназначенной для хранения груза до верхнего края стойки, не менее	300	300
Примечание -Измерения на соответствие требованиям настоящего стандарта проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.2.		

6.3.3 Допуски, отклонения и деформации консольных стеллажей при эксплуатации.

На консоли допустима только равномерно распределенная по длине статическая нагрузка (см. рисунок 28). Прочие (например, точечные) нагрузки при эксплуатации должны быть согласованы с предприятием-изготовителем стеллажей.

Нагрузка на консоль определяется исходя из номинальной нагрузки от единицы груза согласно таблице 1.

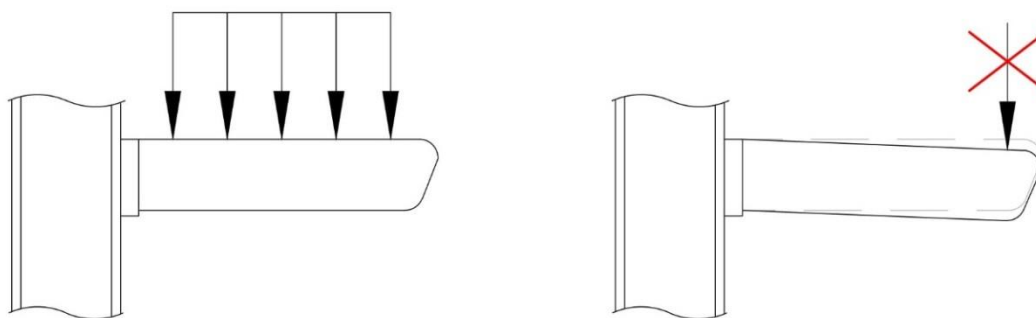
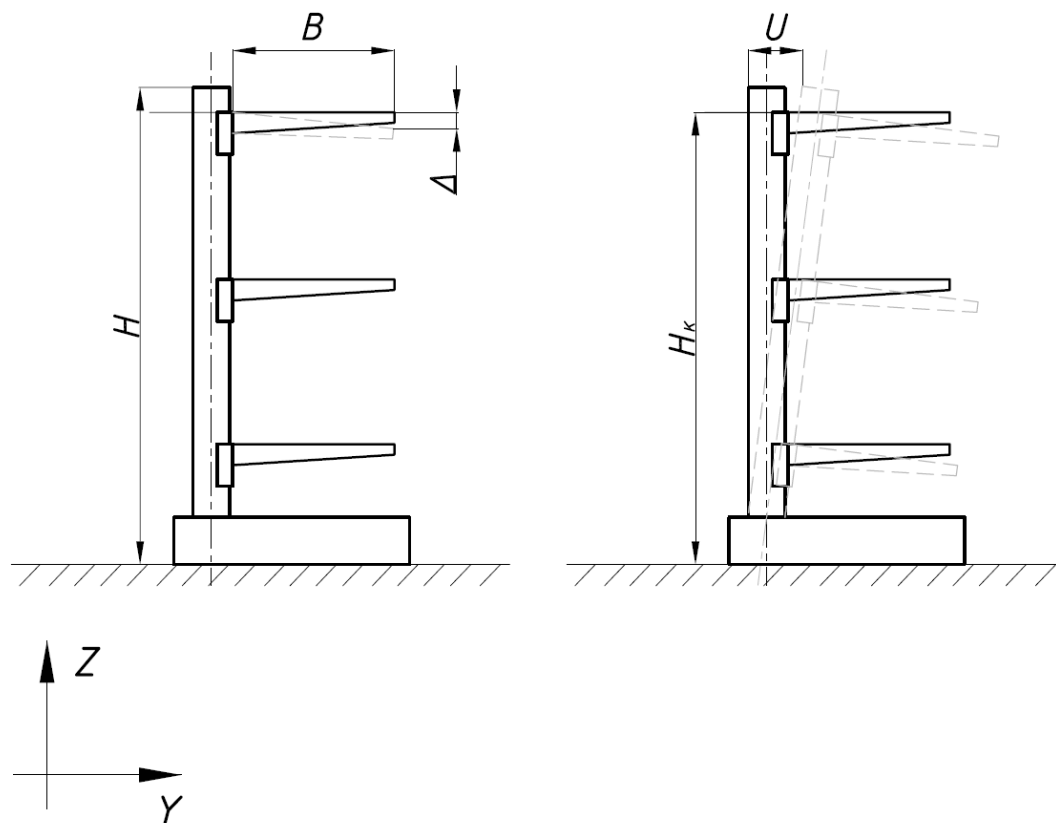


Рисунок 28 – Равномерное распределение нагрузки по длине консоли

Значения максимальных прогибов элементов консольных стеллажей в нагруженном состоянии указаны в таблице 10 и на рисунке 29.



Δ , U – величины прогиба под действием номинальной нагрузки.

Рисунок 29 – Прогиб элементов консольных стеллажей в нагруженном состоянии

Таблица 9 – Значения максимальных прогибов элементов консольных стеллажей при действии номинальной нагрузки

Параметр	$H_k < 6000$ мм	$H_k > 6000$ мм	$H_k > 9000$ мм
Δ – Прогиб консоли (без учета отклонения колонны от вертикальной плоскости)	$B/100$	$B/150$	$B/200$
U – отклонение стойки от вертикальной плоскости	не более $H/100$		

Опускание и подъем груза следует производить плавно без резких рывков и ударов за одно действие. Не допускается задевать за вышерасположенные консоли при подъеме груза и перемещать груз волочением, не поднимая его.

В случае наличия свободного места на стеллажах в первую очередь должны быть загружены нижние уровни хранения.

Наличие ограничителя консоли предусматривается на этапе проектирования по согласованию с эксплуатирующей организацией с учетом параметров хранимого груза.

7 Правила приемки

Данный раздел распространяется на приемку стеллажей, осуществляемую предприятием-изготовителем в процессе освоения и производства.

7.1 Изготовленная продукция до ее отгрузки, передачи или продажи потребителю (заказчику) подлежит приемке с целью удостоверения ее годности для использования в соответствии с требованиями, установленными в настоящем стандарте и (или) ТУ, договорах, контрактах.

Для контроля качества и приемки изготовленной продукции устанавливают следующие основные категории производственных испытаний:

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические.

Проведение вышеуказанных видов испытаний на месте эксплуатации не допускается.

Испытаниям подвергают стеллажи каждого производимого вида, прошедшие приемку и отобранные выборочно в количестве, необходимом для:

- фронтальных стеллажей – сборки трех секций с наибольшей допустимой нагрузкой и высотой первого уровня хранения, определяемой изготовителем;
- набивных стеллажей – сборки трех каналов с наибольшей допустимой нагрузкой и высотой первого уровня хранения, определяемой изготовителем;

- консольных стеллажей – сборки стеллажа, состоящего не менее чем из 2 стоек с наибольшей допустимой нагрузкой и высотой первого уровня хранения, определяемой изготовителем.

7.2 Квалификационные испытания

Приемке стеллажей, выпуск которых предприятием-изготовителем начат впервые, должны предшествовать квалификационные испытания, проводимые в соответствии с ГОСТ 15.201.

Квалификационные испытания организует и обеспечивает их проведение изготовитель (поставщик) продукции. Квалификационные испытания проводит комиссия, в состав которой входят представители предприятия-изготовителя.

Результаты квалификационных испытаний оформляют в виде акта по ГОСТ 15.309.

7.3 Прием-сдаточные испытания

Прием-сдаточные испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 15.309 в объеме не менее 2% партии.

Прием-сдаточные испытания состоят из контроля геометрических параметров, сварных и других видов соединений и качества внешних защитных покрытий элементов стеллажей.

В сопроводительной документации делают отметку о положительных результатах прием-сдаточных испытаний.

7.4 Периодические испытания

Периодические испытания проводят для подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса.

Периодические испытания проводит изготовитель (поставщик) с привлечением, при необходимости, других заинтересованных сторон.

Периодические испытания проводят в объеме и по методике квалификационных испытаний один раз в три года.

Образцы продукции для проведения очередных периодических испытаний отбирают в количестве, установленном в стандартах или договорах на их

поставку, из числа единиц продукции, изготовленных в течение установленного периода (или установленного количества) и выдержавших приемо-сдаточные испытания.

Результаты периодических испытаний оформляют в виде акта по ГОСТ 15.309.

Примечание – В случае типоразмерного ряда, семейства или гаммы образцов продукции допускается подвергать периодическим испытаниям образцы, являющиеся типовыми представителями продукции, при условии единого технологического процесса изготовления всей продукции из состава типоразмерного ряда (семейства, гаммы).

8 Методы испытаний

Данный раздел распространяется на испытания конструкции стеллажей в сборе, проводимые предприятием-изготовителем в процессе производства (на месте производства). Испытаниям подвергают серийную продукцию.

Проверку качества поверхностей защитных покрытий деталей стеллажей на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят внешним осмотром.

Проверку качества сварных соединений проводят внешним осмотром по ГОСТ 3242.

При испытании на прочность и устойчивость вертикальной и горизонтальной нагрузками стеллажи, имеющие все элементы, указанные в рабочих чертежах, собирают согласно разделу 7 и подвергают воздействию статических нагрузок. Опоры стеллажей должны иметь жесткое соединение с основанием, закрепленным к полу.

При испытании вертикальной нагрузкой (см. рисунок 25) к каждой ячейке стеллажа прикладывают равномерно распределенную номинальную нагрузку.

Равномерно распределенной следует считать нагрузку от грузов, размещенных на поддонах по ГОСТ 33757, вес которых замерен на поверенных весах с погрешностью не более 1% от максимально допустимого, размещенных равномерно и симметрично относительно секции стеллажа с соблюдением норма-

тивных расстояний между грузами. Контрольные грузы, используемые при испытаниях, должны быть промаркированы.

Продолжительность действия нагрузки – 10 мин.

По истечению 10 мин. воздействия номинальной нагрузки проверяют:

- для фронтальных стеллажей – прогиб балок и отклонение стоек от вертикальной плоскости при номинальной нагрузке на соответствие требованиям 6.1.3;

- для глубинных стеллажей – отклонения стоек от вертикальной плоскости на соответствие требованиям 6.2.3;

- для консольных стеллажей – прогиб консолей при номинальной нагрузке и отклонения стоек от вертикальной плоскости на соответствие требованиям 6.3.3.

После испытания номинальной вертикальной нагрузкой к каждой ячейке стеллажа прикладывают равномерно распределенную не менее 1.1 номинальной нагрузки для данного типа стеллажей (см. рисунок 25). Нагрузку на стеллаж определяют по формуле

$$Q n,$$

где $Q=1,1q_1$;

q_1 – номинальная нагрузка на ячейку хранения, кг;

n – число ячеек в стеллаже.

После снятия вертикальной нагрузки проводят испытания на воздействие горизонтальной статической нагрузки в направлении загрузки для фронтальных стеллажей и поперек направления загрузки для набивных и консольных стеллажей (см. рисунок 26).

Для фронтального стеллажа в точке $L/2$ на высоте верхнего яруса крайней секции стеллажа через жесткий брус длиной L в течение 10 мин прикладывают горизонтальную нагрузку $P=0,1q_2$, где q_2 – масса единичного груза.

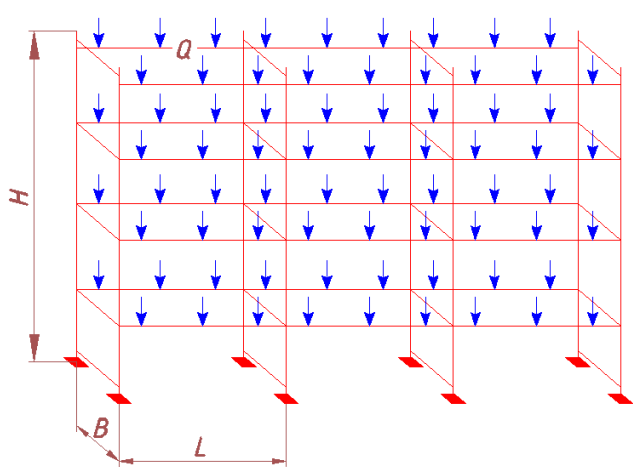
Для глубинного стеллажа в точке $B/2$ на высоте верхнего яруса крайней секции стеллажа через жесткий брус длиной B в течение 10 мин прикладывают горизонтальную нагрузку $P=0,1q_2$.

Для консольного стеллажа в точке на высоте верхнего яруса крайней секции стеллажа в течение 10 мин прикладывают горизонтальную нагрузку $P=0,1q_2$.

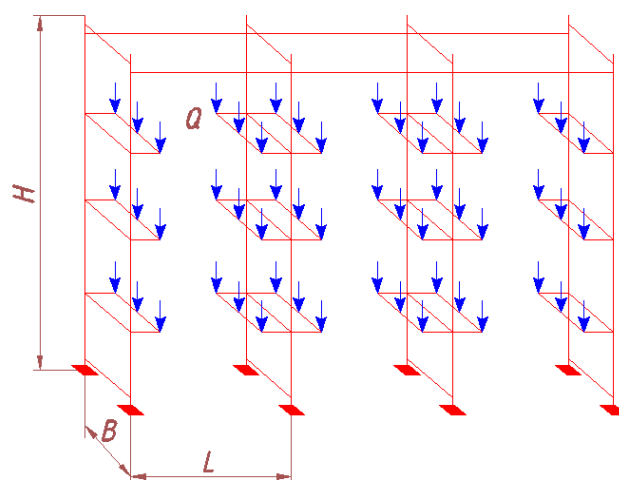
При испытаниях образцов стеллажей с высотой, отличающейся в меньшую сторону от максимально допустимой высоты стеллажа данного типа, горизонтальную нагрузку P следует изменить обратно пропорционально изменению высоты, т.е. в случае уменьшения высоты испытательного образца в n -раз испытательная нагрузка должна равняться $P=n*0,1q_2$.

Затем измеряют неперпендикулярность стоек стеллажей к горизонтальной плоскости и нагрузку P снимают.

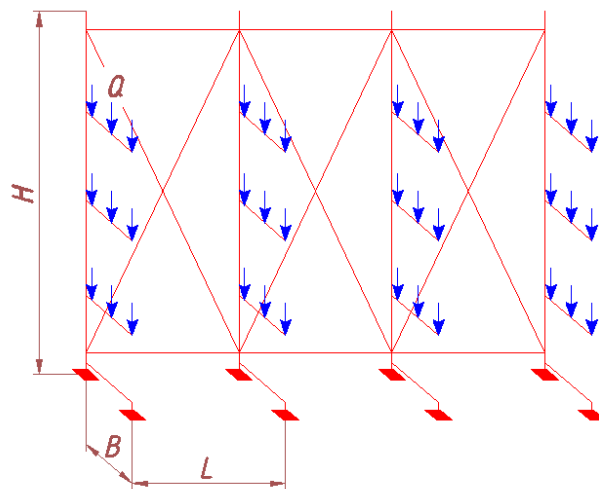
После испытаний на воздействие вертикальной и горизонтальной нагрузок стеллаж должен соответствовать требованиям, установленным в разделах 6.1.3; 6.2.3; 6.3.3 для фронтальных, глубинных и консольных стеллажей соответственно, требованиям раздела 5. На деталях стеллажей не должно быть повреждений. Кривизна, скручиваний элементов стеллажа и швы сварных соединений – требованиям раздела 5. На деталях стеллажей не должно быть повреждений.



Фронтальный стеллаж

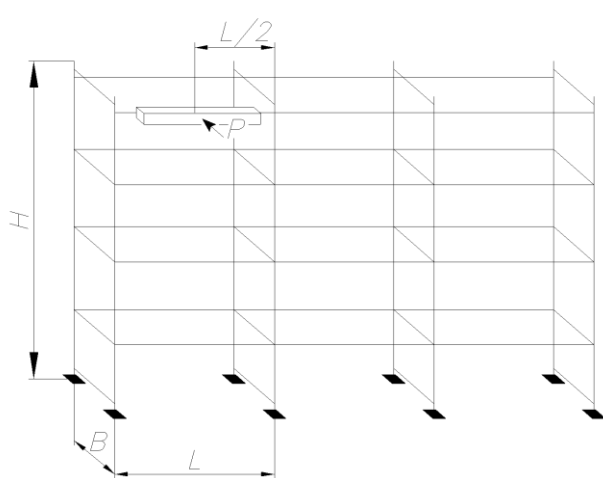


Глубинный стеллаж

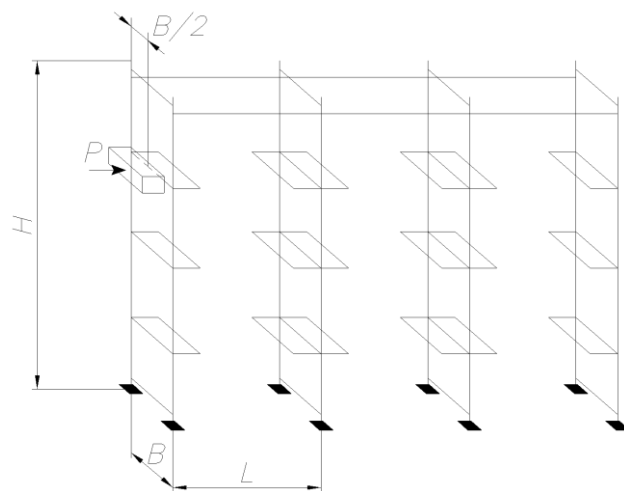


Консольный стеллаж

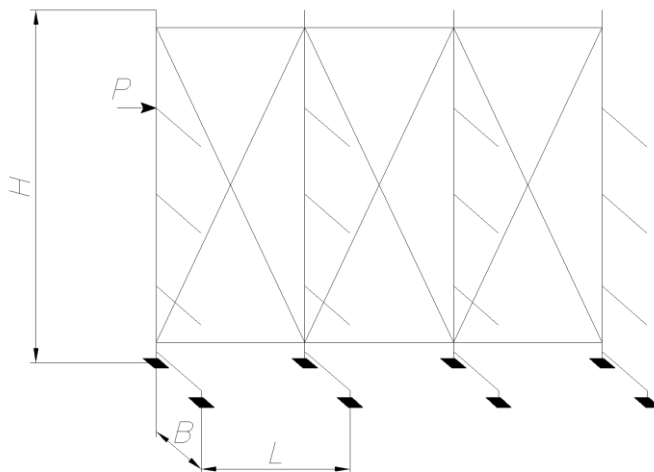
Рисунок 25– Методы испытаний на воздействие вертикальной нагрузки



Фронтальный стеллаж



Глубинный стеллаж



Консольный стеллаж

Рисунок 26 – Методы испытаний на воздействие горизонтальной нагрузки

9 Сборка, монтаж и изменение конфигурации

9.1 Сборка и монтаж

Сборку и монтаж стеллажей выполняют в соответствии с инструкциями предприятия-изготовителя с учетом требований настоящего стандарта, а также государственных нормативных требований охраны труда. Параметры смонтированных стеллажей в зависимости от типа системы хранения должны соответствовать требованиям, указанным в разделе 6.

Рекомендуемые схемы сборки рам относительно стороны загрузки поддона приведены на рисунке 27.

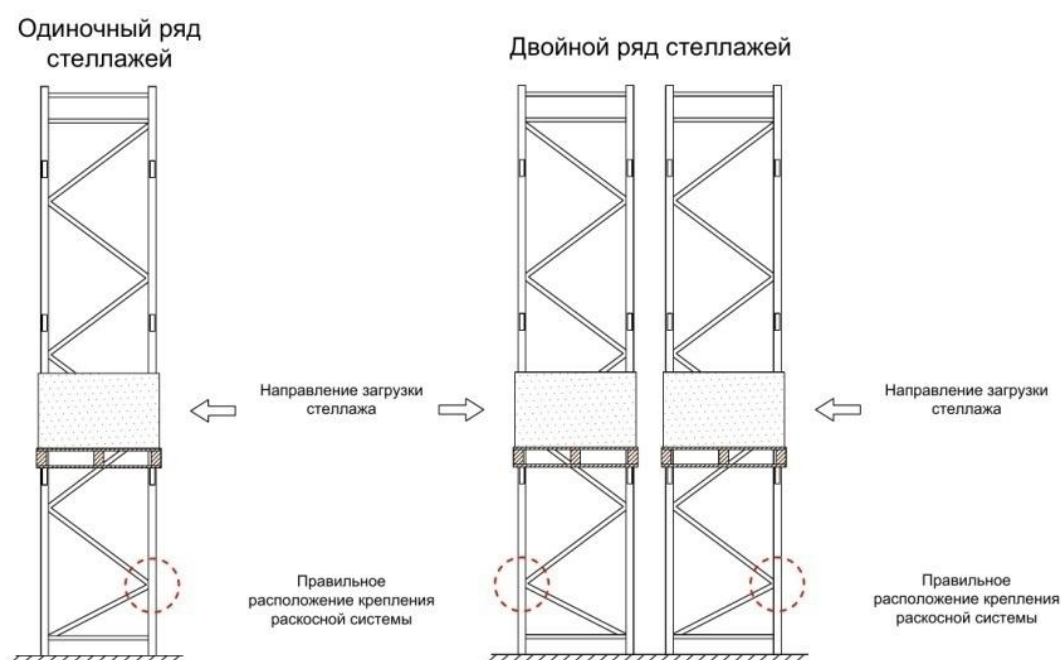


Рисунок 27 – Схема сборки рам относительно стороны загрузки.

Соответствие пола требованиям п. 10.2 обеспечивает заказчик.

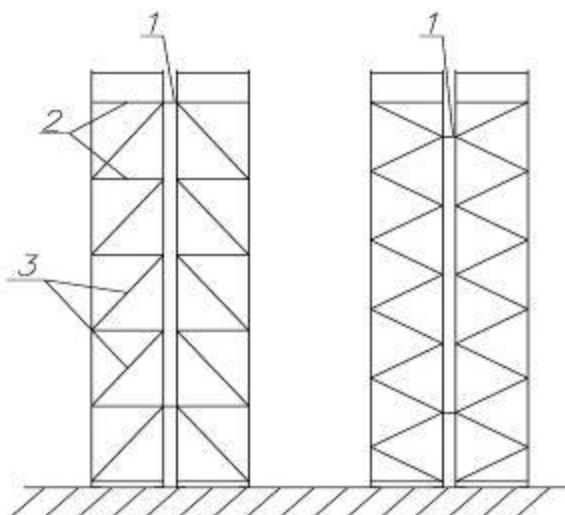
Необходимость крепления стеллажей к полу, тип анкерования, число анкерных болтов, других фиксирующих элементов определяет предприятие – изготовитель стеллажей. Установку анкеров и болтовых соединений проводят в соответствии с требованиями предприятия – изготовителя стеллажей. Отсутствие крепления к полу допускается при наличии указания со стороны предприятия – изготовителя стеллажей.

Конструкция пола должна обеспечивать возможность установки анкеров в соответствии с требованиями предприятия – изготовителя стеллажей и отсутствие скрытых инженерных коммуникаций, гидроизоляции и пр.

Моменты затяжки болтовых соединений и анкерных болтов должны быть указаны в инструкции по монтажу и паспорте на стеллажи.

При наличии в схеме установки стеллажей вертикальных элементов жесткости и прочих элементов, указанных в спецификации на поставку, их монтаж является обязательным и должен проводиться в соответствии с инструкциями по монтажу предприятия-изготовителя. Демонтаж, перестановку либо модификацию подобных элементов допускают только по согласованию с предприятием-изготовителем.

Число и схему установки межрамных связей в двойных рядах определяет предприятие-изготовитель. Необходимо наличие не менее двух межрамных связей, устанавливаемых относительно узлов соединения горизонтальных и диагональных раскосов в соответствии с рисунком 28.



1 – межрамная связь; 2, 3 – элементы раскосной системы.

Рисунок 28 – Схема установки межрамных связей

После завершения монтажных работ необходимо установить информационные таблички размером не менее А4 с указанием высот уровней хранения и максимальной допустимой нагрузки на каждый из уровней хранения. Данные таблички могут либо входить в комплект поставки, либо быть установлены эксплуатирующим предприятием.

Рекомендуемый вид таблички грузоподъемности приведен в приложении А.

Место установки таблички должно быть доступно для обозрения для каждого ряда или блока стеллажей на высоте 1,5 - 2 м от уровня пола до верхнего края таблички.

9.2 Изменение конфигурации

Любое изменение конфигурации стеллажей может привести к изменению несущей способности и поэтому должно быть обязательно согласовано с предприятием – изготовителем либо с поставщиком стеллажей, если в паспорте на стеллажи не указано иное. При отсутствии возможности получения указанного согласования изменение конфигурации стеллажей проводят только на основании расчетов несущей способности.

Изменение конфигурации следует проводить при полностью разгруженных стеллажах в месте проведения изменений.

После проведения изменения конфигурации стеллажей эксплуатирующая организация обязана актуализировать соответствующие данные на имеющихся информационных табличках и указания о максимальных допустимых нагрузках.

Описание всех проведенных изменений вносят в паспорт на стеллажи с указанием даты и организации, проводившей работы.

9.3 Приемка стеллажей после сборки и монтажа

После завершения сборочных и монтажных работ должна быть проведена приемка стеллажей в эксплуатацию с оформлением акта приемки между эксплуатирующим предприятием и организацией, проводившей монтаж.

При приемке проверяют соответствие стеллажей требованиям инструкции по монтажу предприятия – изготовителя стеллажей, схеме размещения оборудования на объекте заказчика (планировке). Для проверки соответствия стеллажей параметрам, указанным в таблицах 4, 6 или 8, в зависимости от типа стеллажей, проводят контрольные измерения параметров стеллажей в ненагруженном состоянии в заранее согласованном объеме, а при отсутствии согласования в количестве не менее 0,1% от общего объема.

10 Эксплуатация

10.1 Общая информация

Стеллажи следует эксплуатировать в соответствии с инструкцией по эксплуатации, предоставленной предприятием-изготовителем.

Руководство эксплуатирующего предприятия должно назначить сотрудника, ответственного за эксплуатацию стеллажей.

Проведение инструктажей, а также общие правила проведения погрузочно-разгрузочных работ устанавливаются в соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда. При наличии у эксплуатирующих организаций внутренних требований по охране труда допускается их применение при условии, что они не противоречат государственным требованиям.

Первичную загрузку стеллажей необходимо проводить снизу вверх.

При проведении погрузо-разгрузочных операций динамические нагрузки, волочение груза по стеллажу и контакт грузов друг с другом не допускается.

Для идентификации повреждений элементов стеллажей, не описанных в данном стандарте, необходимо пользоваться данными, полученными от предприятия-изготовителя.

10.2 Требования к полу.

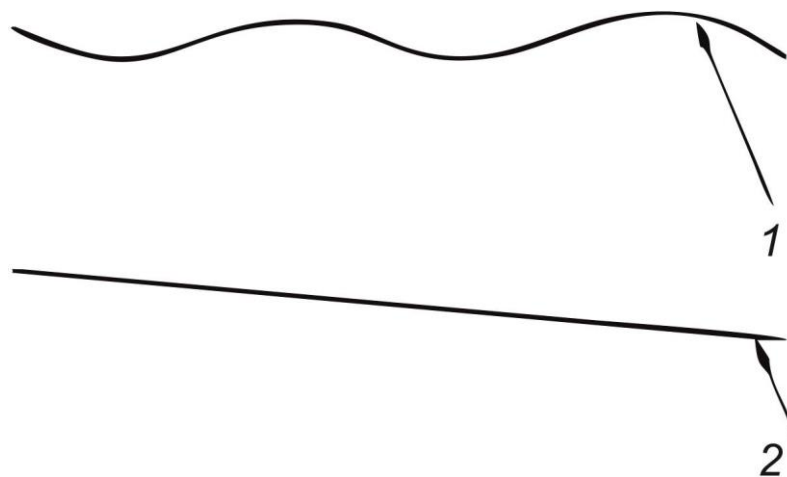
Стеллажи должны быть установлены на ровной площадке с твердым покрытием, имеющей уклон не более 0,002.

Для обеспечения безопасной эксплуатации ШТ и стеллажей следует контролировать состояние и ровность пола. Несущая способность полов склада должна соответствовать заявленной распределенной и точечной нагрузке (от подпятника) от стеллажей, загруженных максимальной допустимой нагрузкой.

Наибольшие допустимые отклонения ровности пола, указанные на рисунке 30, не должны превышать значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10 – Максимальные допустимые значения перепадов уровня пола

Для стеллажей высотой	
до 8 м	более 8 м
При измерительной сетке с точками съёма, расположенными на расстоянии не более 1 × 1 м: $\Delta \leq 5,0\text{мм}$	При измерительной сетке с точками съёма, расположенными на расстоянии не более 1 × 1 м: $\Delta \leq 3,0\text{мм}$
При измерительной сетке с точками съёма, расположенными на расстоянии не более 3 × 3 м: $\Delta \leq 9,0\text{мм}$	При измерительной сетке с точками съёма, расположенными на расстоянии не более 3 × 3 м: $\Delta \leq 7,0\text{мм}$
Примечание – Δ – перепад уровня пола.	



1 – перепад, 2 – уклон

Рисунок 30 – Неровности пола

10.3 Техническое освидетельствование

Сотрудник, ответственный за эксплуатацию стеллажей, должен организовывать проведение частичного и полного технического освидетельствования стеллажей.

Техническое освидетельствование проводят с целью установить, что:

- параметры стеллажей соответствуют требованиям настоящего стандарта и паспортным данным;
- стеллажи находятся в состоянии, обеспечивающем их безопасную эксплуатацию.

10.3.1 Частичное техническое освидетельствование

Частичное техническое освидетельствование проводят не реже одного раза в неделю специалисты, аттестованные на знание требований настоящего стандарта; результаты освидетельствования заносят в журнал.

При частичном техническом освидетельствовании проводят технический осмотр стеллажей на наличие повреждений. В случае выявления повреждения сотрудник, ответственный за эксплуатацию, должен незамедлительно классифицировать повреждение и определить необходимость замены поврежденного элемента в соответствии с приложением Б. С поврежденных элементов необходимо незамедлительно снять нагрузку. В случае выявления недопустимых повреждений стоек разгрузке подлежат по одной секции в каждую сторону от поврежденной стойки.

При проведении частичного технического освидетельствования необходимо контролировать наличие фиксаторов.

10.3.2 Полное техническое освидетельствование

Полное техническое освидетельствование стеллажей проводят не реже одного раза в 12 мес. организации, аккредитованные в национальной системе аккредитации в качестве испытательной лаборатории с соответствующей областью аккредитации, либо предприятия – изготовители стеллажей, подвергаемых освидетельствованию.

Сотрудники указанных организаций, проводящие полное техническое освидетельствование, должны быть аттестованы на знание требований настоящего стандарта и иметь подтвержденную квалификацию для выполнения визуально-измерительного контроля.

Полное техническое освидетельствование стеллажей включает в себя следующие процедуры:

- измерительный контроль параметров указанных в разделах 6.1.3 для фронтальных; 6.2.3 для глубинных и 6.3.3 для консольных стеллажей под нагрузкой не превышающей номинальную.
- измерительный контроль моментов затяжки болтовых соединений и анкеров в объеме не менее 2% общего числа анкеров и болтовых соединений. Если среднее значение измеренного момента затяжки менее номинального, необходимо выполнить затяжку всех болтовых соединений стеллажей;
- визуальный контроль сварных соединений с целью выявления повреждений, образовавшихся в процессе эксплуатации, в объеме не менее 2% общего объема сварных соединений;
- контроль наличия фиксаторов;
- идентификацию поврежденных элементов и общий анализ технического состояния стеллажей.

Поиск и идентификацию поврежденных элементов проводят для всех стеллажей на всех уровнях хранения, включая области, скрытые товаром или иными предметами. При этом предметы, мешающие осмотру стеллажей, необходимо убрать либо использовать технические средства и/или подъемное оборудование, позволяющие осмотреть скрытые зоны стеллажа и зафиксировать деформацию.

Идентификацию поврежденных элементов проводят в соответствии с приложением Б. С поврежденных балок необходимо незамедлительно снять нагрузку. В случае выявления недопустимых повреждений стоек разгрузке подлежат по одной секции в каждую сторону от поврежденной стойки.

Результаты полного технического освидетельствования фиксируют в отчетной документации, отражающей состояние стеллажного оборудования. Отчетную документацию по результатам полного технического освидетельствования составляет организация, проводившая техническое освидетельствование.

В процедуру полного технического освидетельствования могут быть включены статические испытания стеллажей на воздействие вертикальной нагрузки.

Необходимость проведения статических испытаний стеллажей при проведении полного технического освидетельствования определяет эксплуатирующее предприятие.

Основаниями для проведения статических испытаний могут быть:

- отсутствие технической документации на стеллажи (невозможность получить дубликат паспорта от изготовителя). Для восстановления документации требуется перед проведением испытаний произвести расчет металлоконструкций стеллажей. В случае восстановления документации сторонними организациями, не являющимися изготовителями данных стеллажей, результаты расчета вносятся в восстановленную документацию (паспорт), текстовая часть расчета является обязательным приложением к паспорту. Испытания допускаются проводить только при наличии паспорта.

- продление срока эксплуатации стеллажей;

- выявление при ПТО повреждений металлоконструкций в соответствии с требованиями Приложения Б (при этом рекомендации по проведению испытаний выдает организация, поводящая ПТО).

Разработчик программы и исполнитель работ по ПТО несет ответственность за полноту планируемых к проведению исследований и обоснованность вырабатываемых на их основе решений для определения, изменения и/или продления показателей стеллажа, в этих случаях, выбор секций стеллажей для проведения испытаний должен быть проведен с учетом обеспечения требований безопасности, а также, для проведения испытаний должны выбираться отдельно стоящие секции.

Испытания на месте эксплуатации должны проводить организации, аккредитованные в национальной системе аккредитации в качестве испытательной лаборатории с соответствующей областью аккредитации, либо предприятие – изготовитель испытуемых стеллажей.

Для проведения статических испытаний необходимо выбирать секции (консоли) стеллажей, не имеющие дефектов и повреждений.

Требования безопасности при проведении испытаний указаны в приложении В. Результаты проведенных испытаний оформляются в виде протокола в соответствии с приложением Г.

Контрольные грузы, используемые при испытаниях, должны быть промаркированы.

При испытаниях проверяют элементы стеллажа, выборочно отобранные в следующем объеме:

– для фронтальных стеллажей – две смежные секции номинальной высотой с номинальным числом уровней хранения. Для проведения испытаний рекомендуется выбирать две крайние секции в ряду (в качестве наиболее неблагоприятного варианта нагружения);

– для набивных стеллажей – два смежных канала с номинальным числом уровней хранения. Для проведения испытаний рекомендуется выбирать два крайних канала в блоке;

– для консольных стеллажей – не менее двух стоек стеллажа с номинальным числом консолей.

Перед проведением испытаний необходимо провести осадку путем нагружения испытываемых элементов номинальной нагрузкой.

Загрузку стеллажей контрольными грузами проводят непрерывно снизу вверх, разгрузку – в обратном порядке.

При проведении испытаний на все уровни хранения прикладывают вертикальную равномерно распределенную нагрузку, равную номинальной (при необходимости равномерность приложения нагрузки согласовывают с предприятием-изготовителем). Равномерно распределенной следует считать нагрузку от грузов, размещенных на поддонах по ГОСТ 33757, вес которых замерен на поверенных весах с погрешностью не более 1% от максимально допустимого, размещенных равномерно и симметрично относительно секции стеллажа с соблюдением нормативных расстояний между грузами.

Схема приложения нагрузки приведена на рисунке 15 (для соответствующего числа секций или каналов испытываемых стеллажей).

Продолжительность действия нагрузки – 10 мин с момента установки последнего груза.

Во время действия нагрузки проводят измерения упругого прогиба элементов стеллажей на соответствие требованиям раздела 6.

После снятия нагрузки на элементах стеллажей не должно быть повреждений. Результаты заносят в протокол испытаний.

Примечание – Допускается для статических испытаний использовать грузы, размещенные и надежно зафиксированные на поддонах по ГОСТ 33757, при условии их предварительного взвешивания перед проведением испытаний на поверенном весовом оборудовании и внесения метрологических характеристик грузов в протокол испытаний. Копия действующего сертификата поверки весового оборудования, на котором было проведено взвешивание грузов, должна быть приложена к отчетной документации. При отсутствии копии действующего сертификата поверки, результаты испытаний считают недействительными.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие стеллажей требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 В пределах гарантийного срока на стеллажи, гарантия качества стеллажей, предоставленная предприятием-изготовителем, по истечении каждых 12 месяцев ее действия продлевается на последующие 12 месяцев при условии своевременного проведения полного технического освидетельствования исключительно предприятием – изготовителем данных стеллажей или уполномоченной им организацией в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Своевременным является проведение планового технического освидетельствования в пределах срока действия гарантии.

Уполномоченной является организация, право проведения технического освидетельствования стеллажей которой подтверждено письмом или доверенностью от имени предприятия-изготовителя.


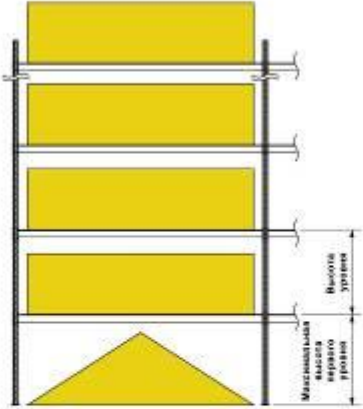





При проведении полного технического освидетельствования не уполномоченными предприятием-изготовителем организациями, гарантия продлевается силами и за счет таких организаций.

Гарантийный срок может быть продлен по согласованию предприятия-изготовителя и эксплуатирующего предприятия.

11.3 При соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения срок службы стеллажей – 10 лет с момента изготовления.

Приложение А (рекомендуемое)

Образец таблички грузоподъемности

 <ul style="list-style-type: none"> • Проводите регулярные технические освидетельствования. • Следуйте руководству по эксплуатации. • Грузы должны соответствовать заявленным требованиям по массе, габаритам. • Проверьте наличие повреждений при авариях. 		ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ															
 <p>Необходимо сообщать обо всех повреждениях сотруднику компании, отвечающему за эксплуатацию стеллажей.</p>		Год производства <input type="text"/>	Тип стеллажа <input type="text"/>														
 <p>Запрещается вносить изменения в конструкцию без разрешения производителя.</p>	Номер заказа <input type="text"/>	Макс. нагрузка на раму <input type="text"/> кг															
 <p>Запрещается забираться на стеллажные конструкции.</p>	Макс. высота первого уровня <input type="text"/> мм	Высота уровня <input type="text"/> мм															
 <p>Эксплуатация и техническое обслуживание складского оборудования должны соответствовать ГОСТ Р 55525 «Стеллажи сборно-разборные».</p>	Профиль стойки <input type="text"/>	Высота рамы <input type="text"/> мм															
 <p>При возникновении вопросов обращайтесь к производителю!</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Длина балки</th> <th>Профиль</th> <th>Макс. нагрузка на уровень хранения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> кг</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> кг</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> кг</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> мм</td> <td><input type="text"/> кг</td> </tr> </tbody> </table>		Длина балки	Профиль	Макс. нагрузка на уровень хранения	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг
Длина балки	Профиль	Макс. нагрузка на уровень хранения															
<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг															
<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг															
<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг															
<input type="text"/> мм	<input type="text"/> мм	<input type="text"/> кг															
<p>Суммарная нагрузка на уровни хранения не должна превышать максимальную нагрузку на раму. Нагрузка на уровень хранения должна распределяться равномерно.</p>																	

Приложение Б

(обязательное)

Идентификация поврежденных элементов

Идентификацию поврежденных элементов стеллажей проводят в соответствии со значениями деформаций, указанных на рисунке Б.1. При этом в случае соответствия деформации элемента значению, указанному на рисунке, эксплуатация элемента стеллажей допускается. В случае превышения значения деформации эксплуатация стеллажей не допускается, при этом должна быть проведена незамедлительная замена поврежденного элемента (при отсутствии других указаний со стороны предприятия-изготовителя).

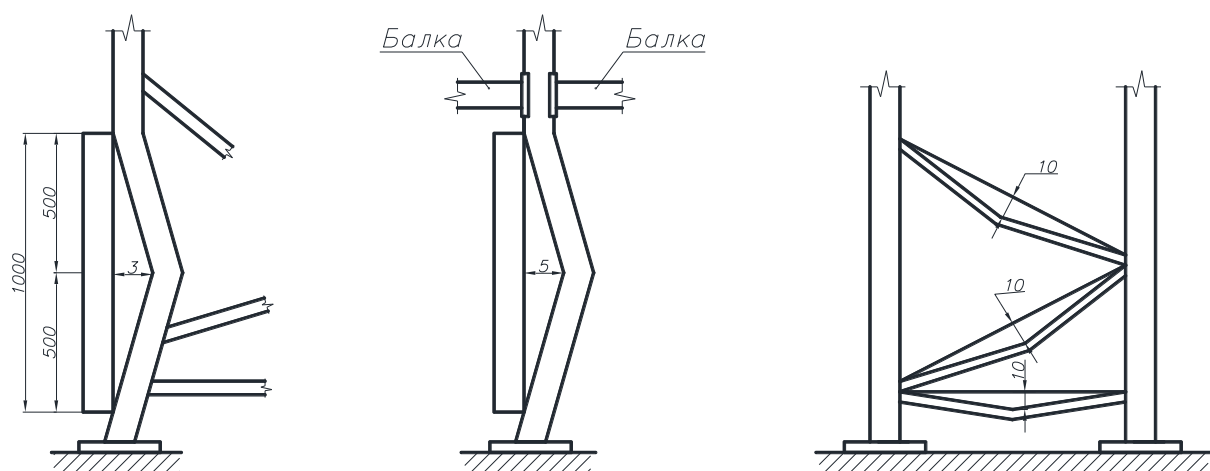


Рисунок Б.1 – Максимальные допустимые значения деформации элементов

Вращение стойки в месте крепления к полу не допускается.

Повреждения балок, стоек консольного стеллажа, консолей, грузонесущих направляющих, настилов и крестовых раскосов жесткости не допускаются (за исключением повреждений лакокрасочного покрытия перечисленных элементов).

Не допускается люфт в узле крепления стойки (колонны) в консольном стеллаже к опоре.

Приложение В
(обязательное)

Требования безопасности при проведении статических испытаний

В.1 При проведении испытаний необходимо соблюдать требования, установленные в [3], [4], ГОСТ 12.3.009, а также в инструкции по эксплуатации стеллажа.

В.2 До начала испытаний сотрудник, ответственный за охрану труда и технику безопасности по приказу эксплуатирующего предприятия, должен провести инструктаж по устройству стеллажей, охране труда и технике безопасности со всеми специалистами, участвующими в испытаниях, с записью об этом в журнале.

В.3 Все работы в процессе испытаний должны выполняться по командам сотрудника, ответственного за безопасное проведение работ по приказу эксплуатирующего предприятия.

В.4 Площадка, на которой проводят испытания, должна быть ограждена и иметь соответствующие знаки «Посторонним вход запрещен!», «Опасная зона».

В.5 При проведении испытаний запрещается:

- находиться посторонним лицам на испытательной площадке;
- находиться людям под поднимаемым (опускаемым) грузом;
- работать на высоте более 1,8 м без монтажных поясов и касок;
- оставлять испытательный груз на стеллажах после окончания работ.

Приложение Г

(справочное)

**Форма протокола испытаний при проведении полного технического
освидетельствования**

ПРОТОКОЛ

испытаний стеллажной системы

(место проведения испытаний)

(дата проведения испытаний)

В соответствии с требованиями проведены статические испытания стеллажной системы, расположенной _____

Владельцем / эксплуатирующим предприятием указанной стеллажной системы является _____

Расположение места испытаний на схеме склада: _____

Тип стеллажа (фронтальный, набивной, консольный, иное)		
Число уровней хранения		
Номинальная масса хранимого груза, кг		
Масса единицы груза при испытаниях, кг		
Значение упругого прогиба при наложении нагрузки, мм		
Неперпендикулярность стоек стеллажа к вертикальной плоскости	Z	
	Y	
Значение остаточного прогиба, мм		
Наличие повреждений		

Испытания провели:

_____ / _____

(подпись)

(ФИО)

_____ / _____

(подпись)

(ФИО)

Лицо, ответственное за эксплуатацию:

(должность)

(подпись)

(ФИО)

Библиография

- [1] Каталог цветов RAL
- [2] ПУЭ Правила устройства электроустановок, издание 7
- [3] ПОТ РМ-007-98 Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов
- [4] ПОТ РМ 008-99 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт)

		NEQ
УДК 658.78.06:006.354	ОКС 53.080	ОКП 31 7600
		ОКПД2 28.22.1
		ОКПД2 28.22.14.160
		ОКПД2 28.22.14.161
		ОКПД2 28.22.14.162
		ОКПД2 28.22.18.261
		ОКПД2 28.22.18.262
		ОКПД2 28.22.19.190
		ОКПД2 28.41.40.000

Ключевые слова: стеллажи, стеллажное оборудование, системы хранения, складирование, хранение
