



# Спецификация объекта заказчика

KRONES спецификации ящиков

# Оглавление

<b>1</b>	<b>Общая информация</b>	<b>3</b>
1.1	Основные положения	3
1.2	Область применения	4
1.3	Термины	5
<b>2</b>	<b>Допуски по размеру / допустимая деформация</b>	<b>9</b>
2.1	Распределение допусков	9
2.2	Наружная геометрия	10
2.2.1	Чертёж образца Пример	10
2.2.2	Форма/геометрия и точность размеров	10
2.3	Геометрия ячеек	11
2.4	Допустимая деформация	12
2.5	Геометрия ручки	13
<b>3</b>	<b>Геометрические профили ящиков для напитков</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве</b>	<b>18</b>
4.1	Классификация уровней качества и связанных с этим потерь производительности	18
4.2	Геометрические, зависящие от материала условия	20
4.3	Доставка и состояние	27
<b>5</b>	<b>Ящики для напитков с мультипакетами</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Возможность штабелирования и укладки на поддоны</b>	<b>35</b>
6.1	Возможность штабелирования	35
6.2	Укладка на поддон	36
<b>7</b>	<b>Заключение</b>	<b>37</b>
	<b>Глоссарий</b>	<b>38</b>

# 1 Общая информация

## 1.1 Основные положения

Данная спецификация охватывает так называемые пустые рамки, ящики незаполненные продуктом и ящики заполненные продуктом. Пустые рамки - это ящики для напитков без сосудов. В пустых ящиках находятся сосуды в ячейках ящиков, но они не заполнены, они пустые. При смешанных продуктах возможно ещё могут находиться жидкости в сосудах. Этими жидкостями могут быть, например, остатки содержимого или дождевая вода. Ящики с заполненной тарой, это ящики для напитков с полностью заполненными и запечатанными сосудами.

Для соблюдения дат и сроков поставки своевременно требуются образцы и чертежи проданного оснащения, указанного в документе продажи. Поэтому ручные образцы и чертежи ящиков и сосудов для напитков необходимы для проектирования машин. Образцы для ввода в эксплуатацию необходимо предоставить до начала ввода в эксплуатацию на фирме KRONES. Количество образцов ящиков, необходимых для ввода в эксплуатацию, должно быть как минимум равно количеству, необходимому для двухслойной (двухрядной) схемы укладки на поддоне. Опционально ящики, это упаковки, которые могут стать необходимыми для обработки только в более позднее время. Для того, чтобы учесть это при проектировании машин, уже потребуются информация или чертежи, если они имеются в наличии.

Образцы ящиков, а также сопутствующие сосуды необходимы для проектирования машин. Они должны быть предоставлены клиентом-заказчиком вовремя так, чтобы фирма Krones смогла выдержать все сроки и даты изготовления. Образцы должны соответствовать реальным. Это означает, что в образцы включаются не только новые ящики для напитков. Если использованные ящики для напитков уже существуют, то образцы должны содержать их. Если разные упаковки имеют одинаковые размеры (например, 400 мм x 300 мм), то все геометрические варианты ящиков для напитков и сосудов, подлежащих обработке на машине, должны быть предоставлены в качестве образцов, даже если они лишь незначительно отличаются по конструкции, например, из-за геометрии отверстий для ручек. В случае вновь разрабатываемых ящиков, когда клиент-заказчик сам ещё не имеет образцов, то по крайней мере, модель быстрого изготовления прототипа должна быть доступна для выполнения проектирования машины.

В процессе производства ящики для напитков преимущественно проходят через сухие зоны машины. Сухая зона включает в себя все участки оборудования розлива, на которых упаковки уже обрабатываются переупакованными. Далее описываются функции этого оборудования:

- Ящики для напитков обычно доставляются обратно производителю напитков в смешанном виде в несколько слоев друг над другом на поддоне. Разгрузчик палет поднимает эти слои один за другим с поддона и в другой точке снова опускает их поодиночке.
- Ящики для напитков, теперь сформированные слоем (рядом), транспортируются далее в ряд после стола для снятия изоляции.
- Распаковщик вынимает пустые сосуды из упаковки для дальнейшей обработки.
- Упаковщик поднимает вымытые и наполненные сосуды, сгруппированными вместе или в мультипакете и опускает их в упаковку.
- Ящики с напитками, поступающие в виде ряда, группируются позицией группирования в плоскую схему расположения.
- Затем эти слои (ряды) поднимаются палетировщиком на поддон и укладываются друг на друга.

## 1.2 Область применения

Для достижения надёжного технологического процесса и автоматизации переработки ящиков для напитков необходимо выполнить множество требований. Для того, чтобы избежать дополнительных работ и связанных с ними расходов, упаковки должны соответствовать определённым критериям, которые возникают в результате машинной обработки. В данной спецификации разъясняются требования, которые необходимы для обработки заказа. Далее ящики конкретизируются на различные критерии, такие как допуски, состояние и форма. Посредством примеров поясняются их влияние на производительность. Это служит для того, чтобы обеспечить технологичность и исключить возможные повреждения машин, упаковок, сосудов и этикеток.

Под термином "замораживание проекта" понимается момент времени, когда конструкция изделия "замораживается" в отношении разработки заказа. Это означает, что все элементы конструкции не могут больше изменяться начиная с этого момента времени. Как только упаковка будет модифицирована клиентом-заказчиком после замораживания проекта, то клиент несёт ответственность за информирование об этом KRONES AG. Эта дополнительная модификация должна быть проверена конструкторским отделом фирмы KRONES. Также существует возможность того, что в результате этих изменений заказчику придётся проводить испытания в условиях, приближённых к производственным.

Спецификация предназначена для показания обрабатываемости ящиков для напитков. В ней указано, какие допуски, деформации и условия поставки допустимы. Как только ящики для напитков выходят за рамки данной спецификации, то следует ожидать ограничений по производительности и по переработке. Возможна также возникновение не обрабатываемости. По причине последующих изменений на машине могут возникнуть дополнительные затраты.

В дополнение к рассмотрению отдельных спецификаций, взаимодействие различных спецификаций также может привести к улучшению или ухудшению. Это может быть установлено в деталях только во время обработки. В случае очевидных отклонений, они должны быть названы клиентом-заказчиком и проверены конструкторским отделом фирмы Krones.

## 1.3 Термины

### Ящик для напитков:



Рис. 1: Ящик для напитков

Ящики для напитков являются товарами многоразового использования и далее также называются ящиками для бутылок, ящиками или упаковками. У них есть множество функций. Функция транспортирования важна не только для конечного пользователя, но и для обработки в процессе производства, например, для укладки на поддоны или для снятия с поддонов. Кроме удобства хранения и переноски сосудов, они включают в себя также возможность их штабелирования. Функция позиционирования сосудов в ящиках для напитков обеспечивается внутренними ячейками. Ящики для напитков также выполняют и функцию маркетинга. Это включает в себя дизайн и узнаваемость продукции производителя. Ящики для сосудов в основном сделаны из пластика и пригодны для многоразового использования. Кроме того, повреждённые или старые ящики для напитков можно вновь переплавить и подвергнуть обработке до 15 раз. Ящики для напитков из дерева или металла исключены из данной спецификации по причине редкости их применения.



Рис. 2: Разделяемый ящик

Некоторые упаковки также имеют ещё специальные функции, такие как возможность разделить ящик таким образом, чтобы можно было переносить меньшие количества сосудов.

### Перегородки ячеек:

Перегородки ячеек это термин, используемый для разделения внутри ящиков для напитков. Они имеют функцию позиционирования для транспортируемых сосудов. Они предназначены для фиксации сосудов в их позиции и разделения сосудов друг от друга. Это предохраняет сосуды от ударов или прикосновений друг к другу.

### Ящик с низкими бортиками:

Ящики с низкими бортиками это ящики для напитков, которые ниже, чем сосуды, поставленные в них. Когда в ящиках находятся сосуды, то они не входят в зацепление, как обычные ящики для напитков, а так, как показано на нижнем правом рисунке. С помощью соответствующих углублений на нижней стороне дна ящика имеется возможность штабелировать стопками или соединениями. Функция штабелирования (ящик в ящик) выполняется только в том случае, если в ящиках для напитков нет сосудов.



Рис. 3: Ящик с низкими бортиками



Рис. 4: Ящики с низкими бортиками штабелированы без сосудов



Рис. 5: Ящики с низкими бортиками штабелированы со стеклянными бутылками

#### Рекламные и дополнительные вставки:

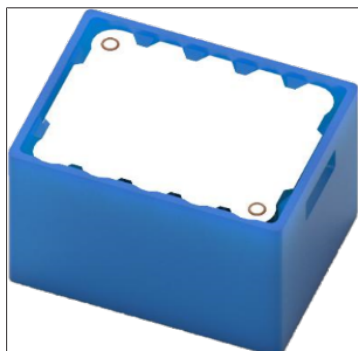


Рис. 6: Ящик для напитков с солнцезащитным листом

О рекламных и дополнительных вставках необходимо сообщать в отдел продаж и конструирования. Использование таких вставок может привести к полному изменению конструкции грейферного захвата. К ним относятся, кроме рекламных и дополнительных вставок, такие как, например: стёкла, листовки или игрушки. На соседнем изображении показан солнцезащитный лист

#### Мультипакеты

Мультипакеты это картонные упаковки, в которых сосуды ранее были сгруппированы вместе. Затем эти упаковки ставят в ящик для напитков. Это позволяет для потребителя легче брать частичное количество сосудов с напитками, которое он затем может легче транспортировать. Расположение сосудов в упаковках в основном 2x3. С точки зрения конструкции ими могут быть, например: открытая корзинка (Open-Basket), закрытая корзинка (Closed Basket), открытая сверху (Over-Top Open) и накладные зажимы сверху (On-Top Clips).



Рис. 7: Ящик с пинолями без вставленных мультипакетов



Рис. 8: Ящик с пинолями со вставленными мультипакетами



Рис. 9: Open Basket - открытая корзинка



Рис. 10: Closed Basket - закрытая корзинка



Рис. 11: Over-Top Open - открытая сверху



Рис. 12: On-Top Open - открыто сверху

На пластмассовые или картонные лотки данная спецификация не распространяется. Полностью закрытые картонные коробки, перевозимые без ящика для напитков, не принимаются во внимание.



Рис. 13: Картонный лоток

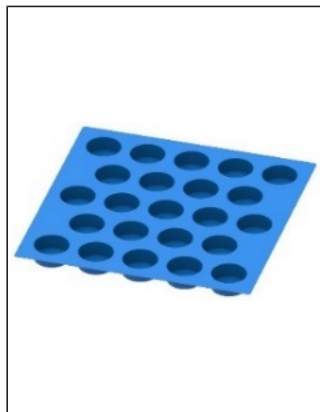


Рис. 14: Пластмассовый лоток

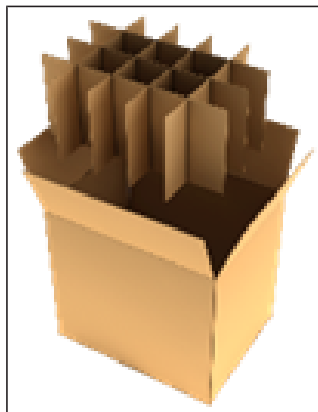


Рис. 15: Полностью закрытая картонная коробка



## 2 Допуски по размеру / допустимая деформация

Так как допуски на использование и старение могут варьироваться в зависимости от различных коробок, то конструкция машины основывается на допусках клиента-заказчика. Если их нет, то для ориентирования можно воспользоваться обычными значениями допусков, используемыми производителями.

Чтобы не вызывать увеличения затрат, допуски должны всегда поддерживаться на низком уровне. Поэтому при составлении сообщения о упаковке, важны старение и допуск к использованию. Как правило, новые литые под давлением изделия ящиков имеют очень небольшой допуск по номинальному размеру.

Если на чертеже отсутствуют данные о допуске, и заказчик не может предоставить никаких сведений об этом, то заказчик должен провести измерения. В зависимости от типа ящика для напитков, в оптимальном случае, для получения значимого результата, необходимо измерить не менее 20 образцов ящиков для напитков. Измеряться должны длина, ширина и высота. При измерении длины и ширины обратить внимание на то, чтобы измерения производились в зоне дна, так как измерения в этой зоне наиболее важны для обработки. В ином случае мы предполагаем отклонения, указанные в этой спецификации.

### 2.1 Распределение допусков

При подавляющем количестве новых ящиков для напитков можно допустить стандартное распределение. При стандартном распределении большинство ящиков имеют соответствующие номинальные размеры. Это означает, что ящики для напитков с большими  $\pm$  отклонениями от номинального размера встречаются реже, чем те ящики для напитков, которые очень близки к номинальному размеру. Поэтому упаковки с более сильными отклонениями находятся в меньшинстве. Отклонения от размеров могут возникнуть в направлении плюс или минус. Таким образом, в связи с различными отклонениями от + и - в диапазоне допусков, машины рассчитаны на номинальные размеры. Если несколько ящиков с напитками обрабатываются одновременно, то допуски могут компенсировать друг друга и реже усиливать друг друга. И здесь расчёт конструкции основан на номинальных размерах. Тем не менее, следует помнить о положительном и отрицательном максимальном допуске. Если заказчик может сделать заявление о направлении отклонения на основании опыта или образцов, он должен сообщить об этом в конструкторский отдел через отдел продаж, чтобы это было учтено при проектировании машины.

## 2.2 Наружная геометрия

### 2.2.1 Чертёж образца Пример

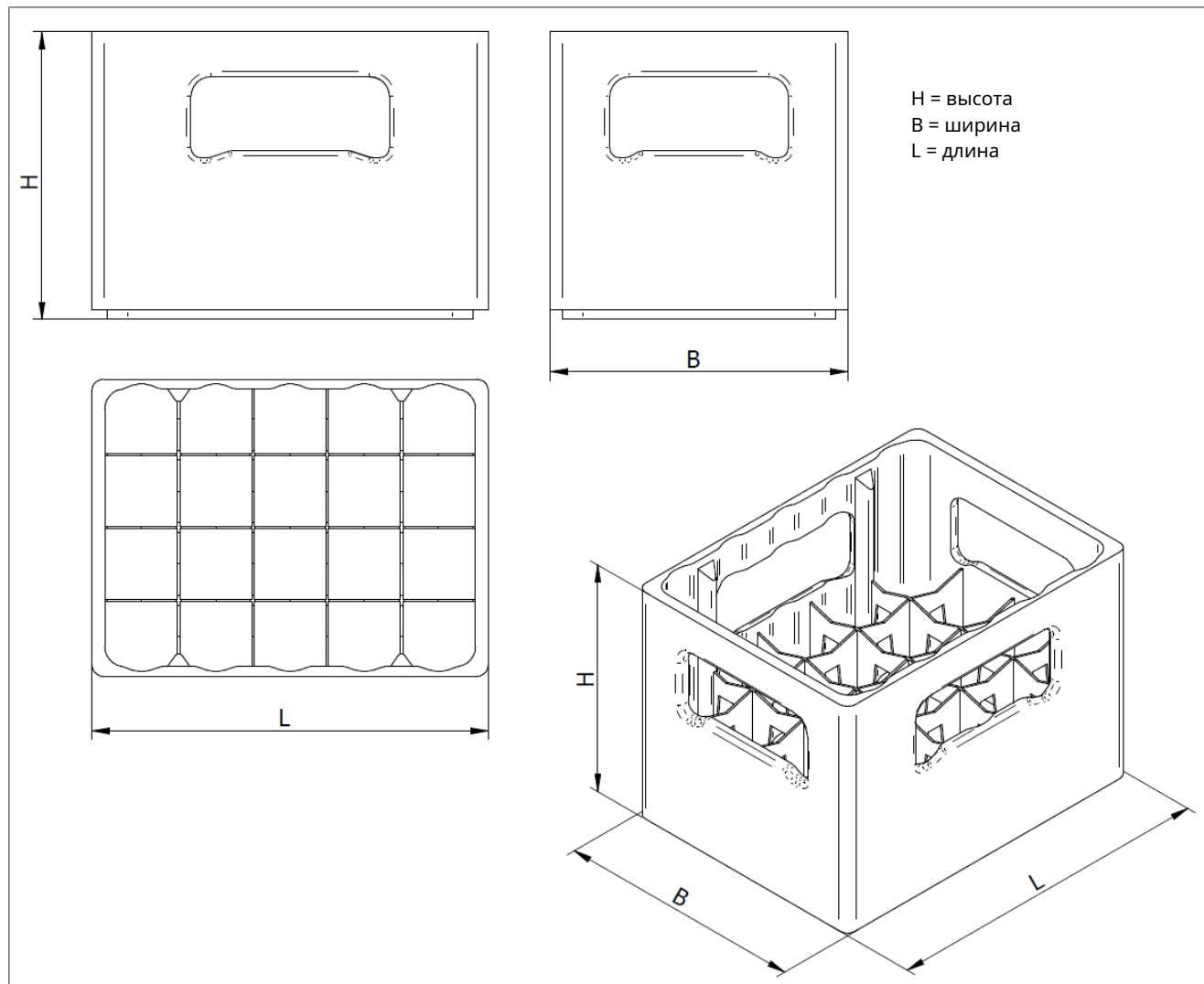


Рис. 16: Чертёж образца

### 2.2.2 Форма/геометрия и точность размеров

Для основных размеров, т.е. длины, ширины и высоты, максимальное отклонение, которое ещё можно обработать, составляет -0,5% и +0,5%. В следующей таблице заданы зоны и связанные с ними допуски.

Номинальные размеры, - длина L, ширина B, высота H в мм		Допускаемое отклонение в мм
от	до	Допуск (прим. $\pm 0,5\%$ )
-	149	$\pm 0,7$
150	174	$\pm 0,7$
175	199	$\pm 0,8$
200	224	$\pm 1,0$
225	249	$\pm 1,1$
250	274	$\pm 1,2$

275	299	± 1,3
300	324	± 1,5
325	349	± 1,6
350	374	± 1,7
375	399	± 1,8
400	-	± 2,0

Пример расчёта:

Расчёт допустимого отклонения в мм для длины L, ширины В и высоты Н, при отклонении -0,5% и +0,5%, значения округлены до целых 0,1.

Пример:

- Таким образом, номинальный размер 400 мм может варьироваться от 398,0 мм до 402,0 мм.
- Размер ящика 400 мм имеет при -0,5% (-2,0 мм) = 398,0 мм заниженный размер.
- Размер ящика 400 мм имеет при +0,5% (+2,0 мм) = 402,0 мм завышенный размер.

## 2.3 Геометрия ячеек

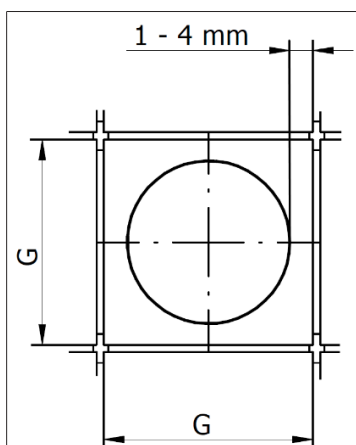


Рис. 17: Круговой зазор между сосудом и стенками ячейки

Для того, чтобы сосуды с напитками гарантировано помещались в ячейки, они должны быть выполнены таким образом, чтобы размер сосуда при наибольшем допуске обеспечивали зазор по окружности не менее 1 мм до стенок ячейки. Для того чтобы можно было легко извлекать сосуды из ячеек, то этот зазор между наименьшим размером сосудов и ячейкой не должен превышать 4 мм. Максимальный размер сосуда, это ещё допустимый наибольший размер сосуда, минимальный размер сосуда, это ещё допустимый наименьший размер сосуда. Внутренний размер ячеек, это размер, обозначенный буквой G на соседнем рисунке.

Пример:

Согласно спецификации сосудов фирмы KRONES, стеклянная бутылка с номинальным диаметром 70,5 мм имеет допуск ± 1,4 мм. В результате наименьший размер сосуда составляет 69,1 мм, а наибольший размер - 71,9 мм. Соответственно, внутренние размеры ячейки должны находиться в пределах от 73,9 мм до 77,1 мм.

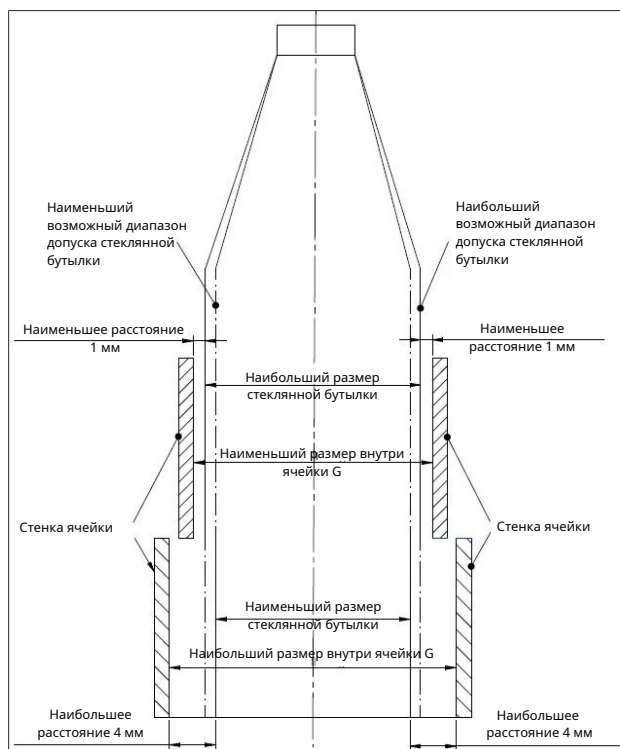


Рис. 18: Оптимальное максимальное и минимальное расстояние между стеклянной бутылкой и геометрией ячейки

Диапазон внутренних размеров ячейки рассчитывается следующим образом:

Наименьший допустимый внутренний размер ячейки рассчитывается из наибольшего размера стеклянной бутылки (71,9 мм) и минимального расстояния 1 мм с обеих сторон.

$$73,9 \text{ мм} = 71,9 \text{ мм} + 2 \times 1 \text{ мм}$$

Наибольший допустимый внутренний размер ячейки рассчитывается из наименьшего размера стеклянной бутылки (69,1 мм) и максимального расстояния 4 мм с обеих сторон.

$$77,1 \text{ мм} = 69,1 \text{ мм} + 2 \times 4 \text{ мм}$$

## 2.4 Допустимая деформация

Ящики для напитков могут деформироваться в процессе обработки. До некоторой степени эти деформации ящика для сосудов всё ещё допустимы. Следует отметить, однако, что, несмотря на деформацию ячеек, приведённые в главе 2.3: Геометрия ячеек [▶ 11] необходимо сохранять размеры зазора по окружности между допустимыми максимальными и минимальными размерами сосуда и ячейки в диапазоне от 1 мм до 4 мм.

Деформация наружного контура также допустима пока размер, указанный в главе 2.2.2: Форма/геометрия и точность размеров [▶ 10] находится в пределах зоны допуска наружного размера ящика. Поэтому указанная зона допусков является не только допуском для производства, но и включает в себя допустимые деформации.

За счёт дна нижняя часть ящика для напитков имеет самую высокую жёсткость. Зона, обозначенная на соседнем рисунке, представляет эту зону. Верхняя геометрия ящика больше подвержена деформации.

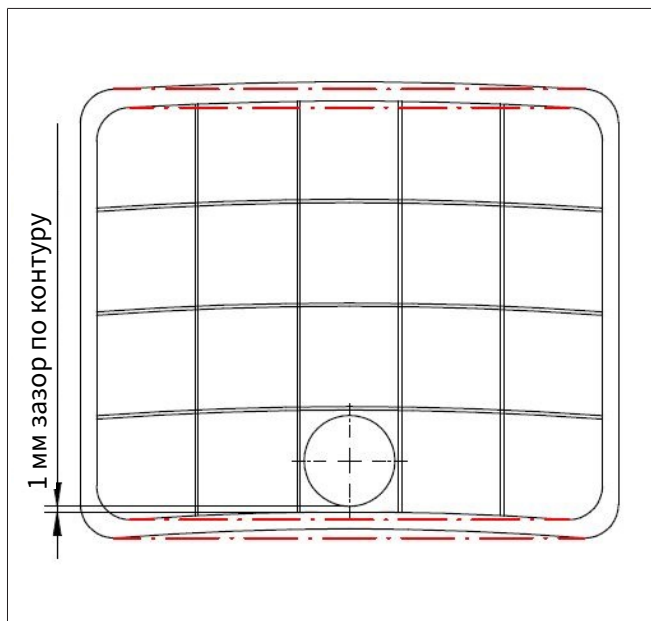


Рис. 19: В случае деформации также необходим круговой зазор не менее 1 мм.

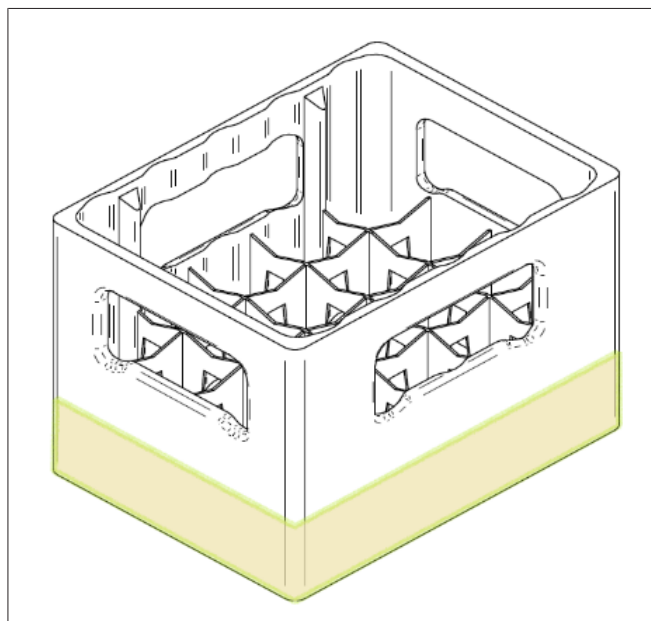


Рис. 20: Самая стабильная зона находится в нижней половине ящика

## 2.5 Геометрия ручки

Ширина отверстия "b" должна составлять не менее 90 мм, а высота отверстия "h" - не менее 40 мм. Высота полотна ручки "t" не должна превышать значение 50 мм. В основе этих значений лежит удобство ношения и захвата ящика. Постоянные размер и позиция отверстия для ручек имеют решающее значение для поворота крюка захвата. Размеры (h, b, t) относятся к отверстиям продольной и поперечной сторон. При значительных отклонениях по форме или при несоблюдении минимальных размеров необходимо проконсультироваться с Krones AG. В оптимальном случае, имеются отверстия для ручек со всех четырех сторон.

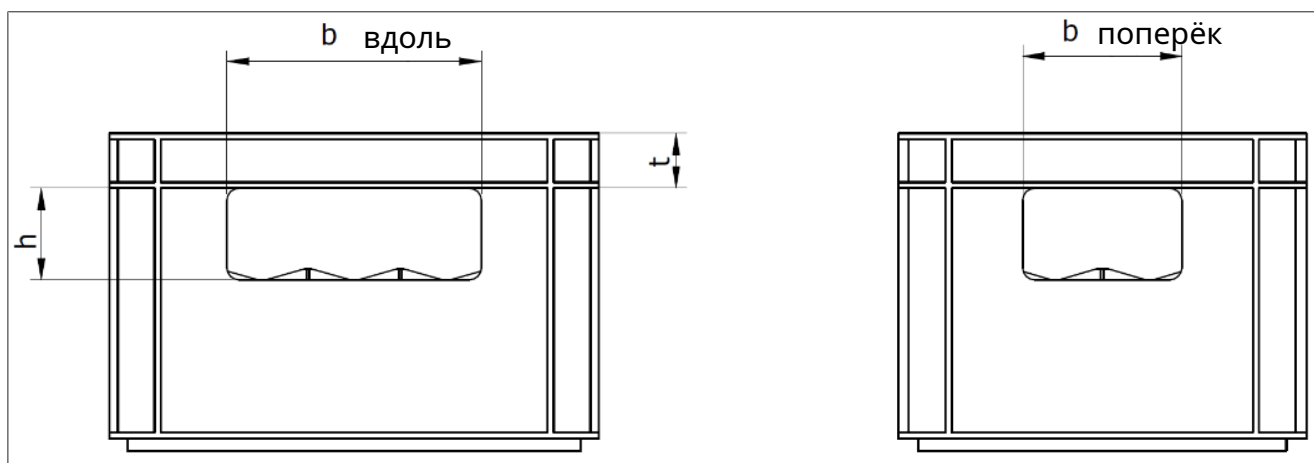


Рис. 21: Размеры отверстия для руки

- h = высота отверстия  
 $h_{\min} = 40 \text{ мм}$
- b = ширина отверстия  
 $b_{\min} = 90 \text{ мм}$
- t = высота отверстия для руки  
 $t_{\max} = 50 \text{ мм}$

Другие геометрии:

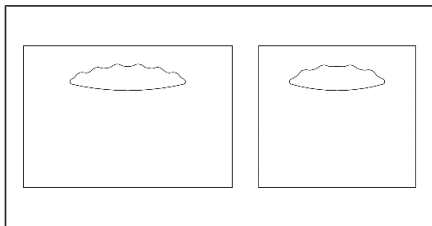


Рис. 22: Изогнутая отверстие для захвата рукой

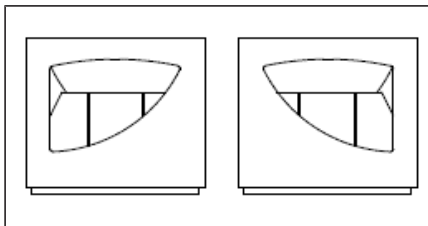


Рис. 23: Треугольное отверстие для захвата рукой

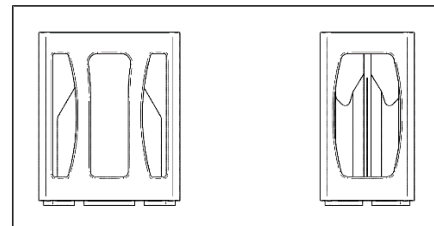


Рис. 24: Большое отверстие для захвата рукой



Рис. 25: Зацепление крюка в ячейке для напитков (вид в перспективе)



Рис. 26: Зацепление крюка в ячейке для напитков (вид в разрезе)

### 3 Геометрические профили ящиков для напитков

Если клиент планирует внедрить новые ящики для напитков, то KRONES даёт следующие рекомендации, которые, однако, не претендуют на полноту, чтобы обеспечить обработку. В целом, должны соблюдаться уже упомянутые выше требования.

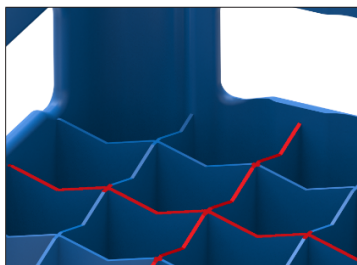


Рис. 27: Перегородки с более высокими точками соединения

Перегородки ячеек в точках соединения должны быть выше, чем в середине перегородок. Эти так называемые направляющие перегородки облегчают установку сосудов в ящик для напитков. Причём перегородки должны быть достаточно высокими, чтобы сосуды в ящике не соприкасались друг с другом.

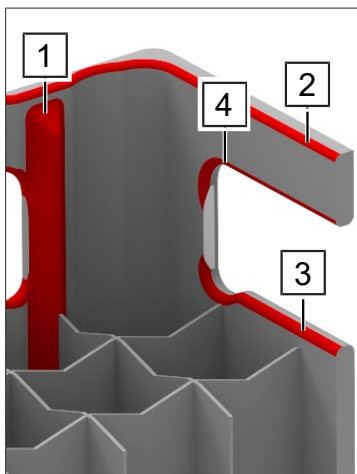


Рис. 28: Фаски и округления на геометрии ящика

Стойки жёсткости краев (1) и верхняя внутренняя кромка края ящика (2) должны иметь фаски и закругления, чтобы упростить установку сосудов и избежать ошибок при прикосновении и при вхождении в зацепление. Под ошибкой фиксации понимается неправильное вхождение в зацепление при штабелировании ящиков для напитков. Закругление отверстий для захвата рукой предотвращает попадание сосудов в отверстие (3). Закругление в верхней части отверстия для захвата рукой (4) предотвращает захват сосудов с открытыми бугельными затворами пробок и позволяет конечному пользователю лучше захватить их вручную.

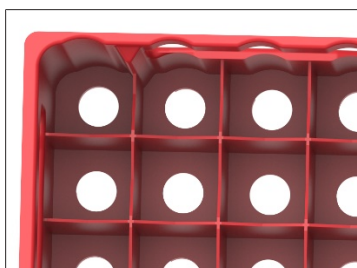


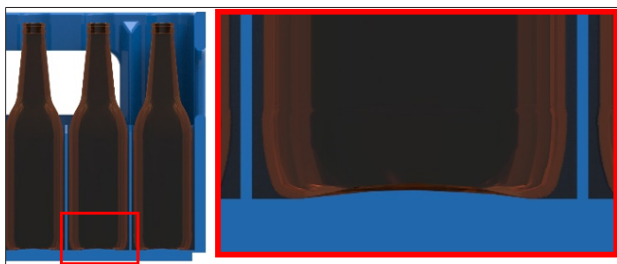
Рис. 29: Фаски и округления на геометрии ящика

Возвратные одноразовые PET-сосуды деформируются, когда разница между температурой воздуха в PET-сосуде и температурой окружающей среды слишком большая. Может случиться, что эти сосуды застрянут в упаковке по причине их деформации. Здесь целесообразно использовать углубление на нижней стороне ящика. Дополнительная машина позволяет извлекать эти застрявшие сосуды. Если заказчик уже имеет соответствующий опыт с проблемами подобного вида, то необходимо связаться с конструкторским бюро фирмы KRONES.



Наружная геометрия двустенного ящика должна быть как можно более кубовидной с преимущественно плоскими боковыми стенками. Для того, чтобы хорошо обнаружить ящик фотоэлементами, также целесообразно, если ящик для напитков будет иметь широкие поверхности на угловых кромках.

Рис. 30: Оптимальная наружная геометрия ящика для напитков



Изогнутость доньшка сосуда и изогнутость на дне ящика должны соответствовать друг другу по форме. Благодаря слегка выпуклому дну ячейки, сосуд в случае вибрации может центрироваться сам по себе в ячейке.

Рис. 31: Изогнутость ячеек и доньшка сосудов



Горизонтальные "ребра" на угловых участках ящика для напитков могут использоваться для обеспечения фиксации формы при зажиме нескольких ящиков. Так как необходимое усилие зажима не так велико, то уменьшаются нагрузки и эластичные деформации ящиков для напитков.

Рис. 32: Горизонтальные ребра в угловой зоне

Кроме того, ящик должен иметь симметричную форму. Это означает, что не должно быть ни "спереди", ни "сзади". Особенно это относится к ячейкам в форме сот. Это означает, что нет необходимости обращать внимание на ориентацию упаковки.



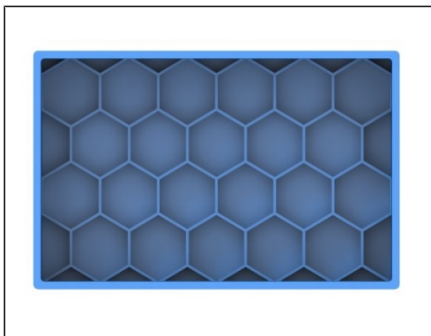


Рис. 33: Несимметричные сотовые ячейки



Рис. 34:

## 4 Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

Определённые неблагоприятные обстоятельства могут поставить обработку под угрозу. В результате этого могут возникнуть возможные дополнительные расходы.

Соответственно, ящики для напитков можно обрабатывать только с дополнительными затратами или не обрабатывать вовсе, если действуют следующие пункты. Ящики для напитков должны быть заранее проверены на эти аспекты, чтобы получить соответствующее разрешение. В случае дополнительных расходов должны предусматриваться соответствующие дополнительные средства.

Если допуски, сообщённые заказчиком или указанные на чертеже, превышают допуски, указанные в данной спецификации, то заказчик должен сообщить об этом в отдел продаж. В этом случае, как правило, за счёт дополнительных расходов возможна соответствующая корректировка допусков на узлы машины для обеспечения гарантии обработки.

### 4.1 Классификация уровней качества и связанных с этим потерь производительности

Ящики для напитков в состоянии поставки и содержащихся в них сосудов можно разделить на 3 уровня качества. Приложенные снимки должны прояснить классификацию уровней.

#### Уровень качества 1:

Ящики для напитков и сосуды внутри находятся в почти идеальном новом состоянии. Они не деформированы и не повреждены. В упаковке нет громоздких продуктов. Уровень качества 1 очень хорошо обрабатывается.



Рис. 35: Совсем новый ящик без повреждений



Рис. 36: Совсем новая упаковка без повреждений



Рис. 37: Совсем новый ящик без повреждений

#### Уровень качества 2:

Ячейки и края ящиков для напитков имеют небольшие повреждения и деформации. В упаковке нет громоздких продуктов.

Уровень качества 2 может обрабатываться с дополнительными затратами и с потерей производительности.

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве



Рис. 38: Слегка повреждённая упаковка



Рис. 39: Слегка повреждённое дно ящиков

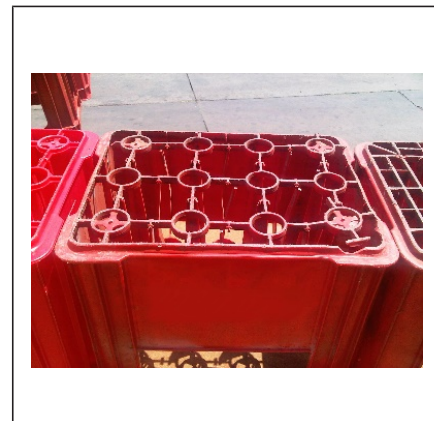


Рис. 40: Незначительно сломанное дно ящиков

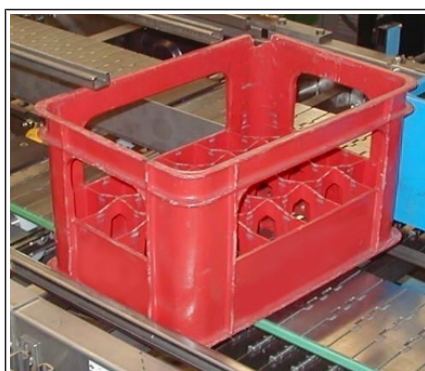


Рис. 41: Повреждённый край ящика



Рис. 42: Слегка вдавленная стенка ящика

### Уровень качества 3:

Ящики для напитков и дно ящиков разбиты, частично также выломаны и сильно деформированы. Сосуды, расположенные внутри, разбиты, сильно деформированы, а некоторые из них установлены неправильно в ящиках для напитков. Уровень качества 3 не может быть обработан машиной.



Рис. 43: Повреждённые и неправильно ориентированные PET-сосуды

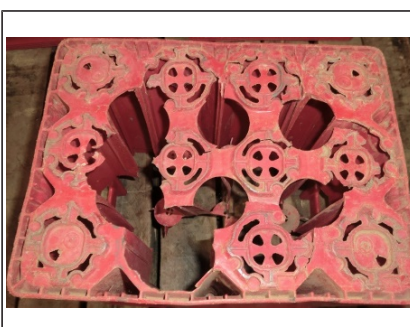


Рис. 44: Сломанное дно ящиков

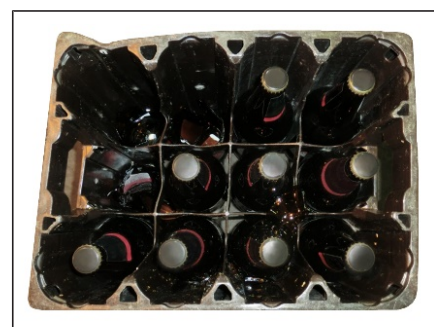


Рис. 45: Вдавленная стенка ящика



Рис. 46: Посторонний предмет в ящике

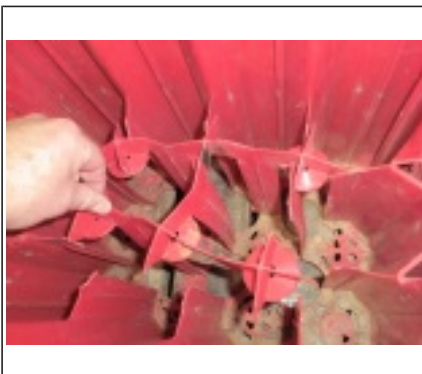


Рис. 47: Выломанные ячейки



Рис. 48: Посторонний предмет и неправильно ориентированные стеклянные бутылки в ящике

Возможное влияние различных уровней качества на производительность машин объясняется в следующей таблице. Данные являются практическими значениями от заказчиков и поэтому не гарантируют абсолютной правильности.

Качество упаковок	Степень смешивания уровней качества			Производительность машин для многоэтажных упаковок и палетировочных машин
	1	2	3	
Оптимальное	100,0%	0,0%	0,0%	Стандартное Производительность, напр., 98%
Хорошее	90,0%	7,5%	2,5%	-5%
Среднее	85,0%	10,0%	5,0%	-10%
Плохое	70,0%	20,0%	10,0%	-15%

Если перед упаковкой сосудов в пустом ящике попадают инородные сосуды или, если из-за плохого качества сосудов происходит большое количество поломок стекла, то это может привести к дальнейшим потерям в производительности.

## 4.2 Геометрические, зависящие от материала условия

Ящики для напитков должны без проблем складываться в штабель. Если это не так из-за деформаций или недоступной (слишком узкой/широкой) геометрии вхождения в зацепление, то следует ожидать появления дефектов и, следовательно, и потери производительности.

Это также относится и к высоте сосудов. Между верхней частью сосудов и нижней частью дна следующего ящика, устанавливаемого сверху, должен быть зазор для того, чтобы обеспечить надлежащую укладку в штабель. В случае штабелированных ящиков для напитков, при поднимании верхних ящиков не должны захватываться другие, нижние ящики. Это был бы так называемый отрицательный "эффект Лего".

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

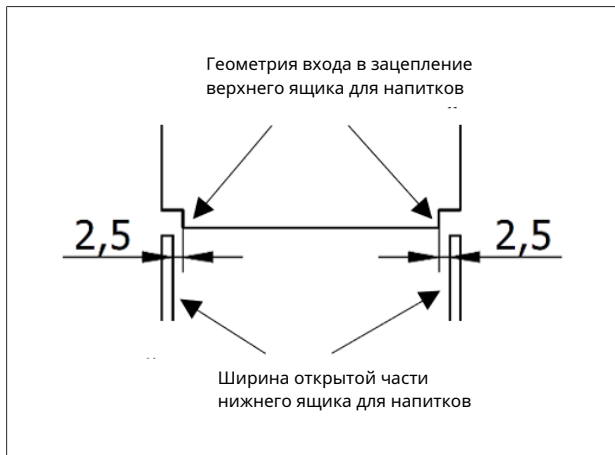


Рис. 49: Изображение зазора штабеля в 5 мм

Зазор в штабеле это разница между геометрией входа в зацепление верхнего ящика для напитков и шириной открытой части нижнего ящика для напитков. Таким образом, верхний ящик может сдвигаться горизонтально в нижнем ящике в пределах зазора штабеля. Здесь задаётся боковой зазор не менее 5 мм. На соседнем рисунке показан зазор для штабелирования 5 мм, т.е. по 2,5 мм на каждую сторону.

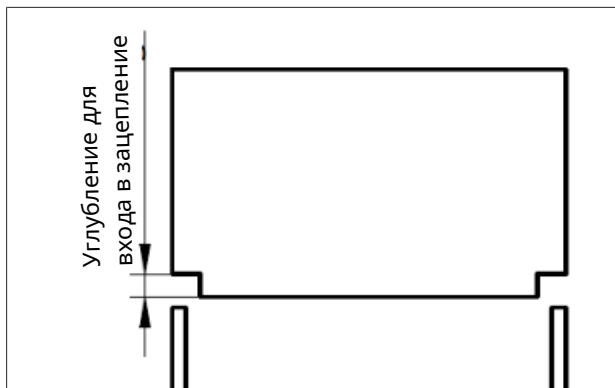


Рис. 50: Вид сбоку на изображение углубления для входа ящика в зацепление

Оптимальный зазор в штабелировании достигается тогда, когда ящики можно расположить свободно друг на друге по вертикали и снова поднимать их без "эффекта Лего". Углубление для входа в зацепление, также называемая высотой входа в зацепление, в идеале должна быть не менее 8 мм. Ящики для напитков одной и той же, а также разных производственных партий должны соответствовать этому зазору для штабелирования, и должна быть обеспечена возможность штабелирования.



Рис. 51: Слева низкое углубление для входа в зацепление при штабелировании, справа высокое углубление для входа в зацепление при штабелировании

Ящики с одинаковой общей высотой, но с разной высотой углубления для входа в зацепление наилучшим образом не должны обрабатываться вместе. Для ящиков, расположенных друг над другом, складывается только высота наружных стенок. При обработке двух различных типов ящиков с сильно различающимися углублениями для входа в зацепление, при штабелировании ящиков друг на друга, получаются стойки ящиков разной высоты, которые наиболее отчетливо различаются на верхнем ряде. В результате могут возникнуть проблемы при штабелировании или при подъеме ящиков. Например, при подъеме слоев (рядов) с различной высотой штабеля с помощью функции зажима, то нижние ящики нижнего ряда также могут захватываться вверх, что может снизить производительность работы машины.



Рис. 52: Слева низкое углубление для входа в зацепление. Справа высокое углубление для входа в зацепление

Исключение составляют ящики с низкими бортами, заполненные сосудами. При штабелировании верхний ящик стоит своим дном на пробках сосудов нижнего ящика. Таким образом, "эффект Лего" не может возникнуть при установленных сосудах.

Наклон входа в зацепление должен быть сужен вниз по направлению к центру, как показано на рисунке справа внизу. Это упрощает вход в зацепление при штабелировании. В случае старых ящиков для напитков, с которыми трудно работать, наклон может быть в другом направлении. Это означает, что наклон входа в зацепление, при виде сверху вниз, наклоняется наружу к краю ящика неблагоприятным образом, как видно на нижнем левом рисунке. Однако такой вход в зацепление требует более точного позиционирования и дополнительного вертикального усилия. Такого наклона входа в зацепление следует избегать, так как это сильно затруднит штабелирование упаковок. Также чаще случается так, что когда верхние ящики для напитков порядно (послойно) снимаются, то захватываются и ящики, расположенные ниже.

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве



Рис. 53: Более старая модель ящика с неправильной геометрией входа в зацепление

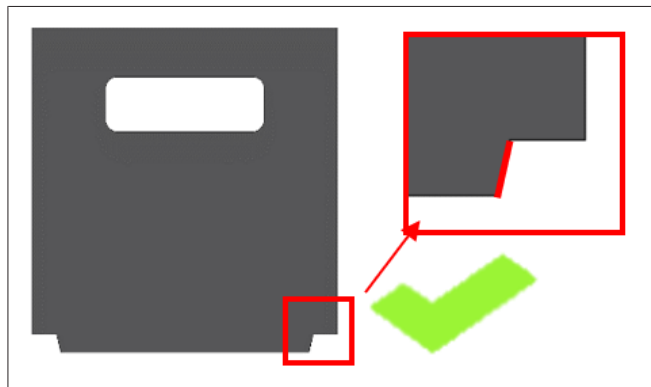


Рис. 54: Ящики для напитков с предпочтительной геометрией входа в зацепление

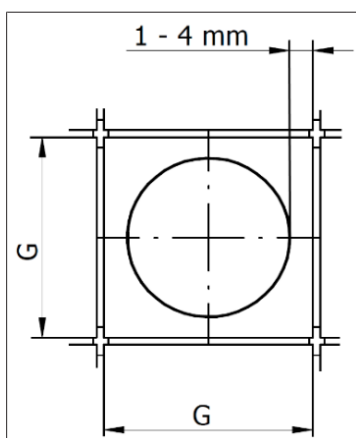


Рис. 55: Круговой зазор между сосудом и стенками ячейки

Зазор между сосудами и ячейками, описанному в главе 2.3: Геометрия ячеек [▶ 11] должен соответствовать диапазону от 1 мм до 4 мм. Несоблюдение этого допуска может привести к ограничениям в производительности и в обработке, вплоть до невозможности обработки.



Рис. 56: Ящик для напитков со слишком большим угловым окном

Слишком большие боковые окна могут привести к тому, что при встряхивании сосуды могут выпасть из ящика или заклинить. Это особенно актуально для открытых угловых окон.

## Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

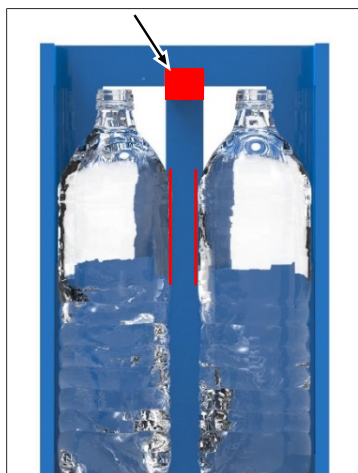


Рис. 57: Центральный захват ящика охватывает здесь внешние контуры поперечного сечения PET-сосудов. Отверстие для входа в ящиков в зацепление меньше, чем PET-сосуды

При упаковке и распаковке сосудов машиной в ящики для напитков должна быть доступна, по крайней мере, вся площадь поперечного сечения упаковываемых сосудов. В противном случае сосуды будут сталкиваться с выступающими частями ящика для напитков из-за их перекрытия.

Если сосуды с напитками не могут быть прямо вставлены или подняты сверху из-за задних вырезов на ручках, ручках или подобных предметов, то они не могут быть подвергнуты дальнейшей обработке или могут быть обработаны только с дополнительными затратами. Зона, отмеченная красным цветом на соседнем рисунке, должна показывать, например, задний вырез от сосудов к ручке.



Рис. 58: Ящик для напитков с зауженной центральной ручкой

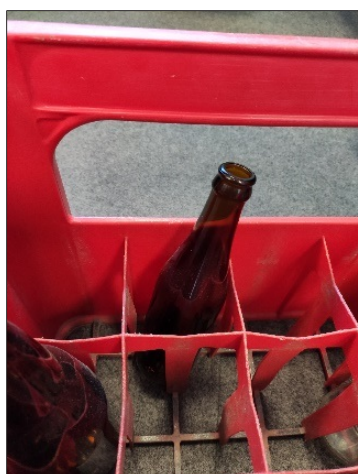


Рис. 59: Стеклянная бутылка напитка не расположена полностью на дне ящика

В ящике для напитков не должно быть сосудов, которые не полностью опираются на дно ящика. Это происходит, когда сосуд в ящике слишком мал для ячейки и по причине этого обычно стоит наклонно. Это показано на соседнем рисунке.



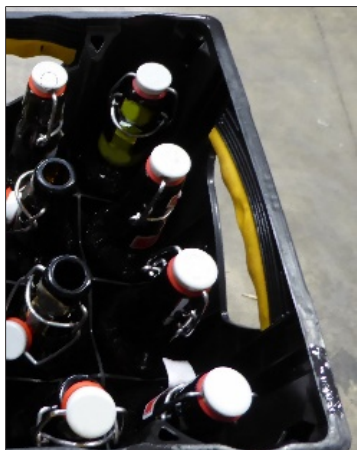


Рис. 60: Ящик с мягкой сенсорной ручкой

Мягкие сенсорные ручки обеспечивают лучшее удобство при переноске ящиков с напитками вручную. Планки на ручках не должны быть слишком мягкими, чтобы обеспечить равномерный срок службы ящика и материала для планок на ручках. При очень мягком материале ручки следует проинформировать конструкторский отдел фирмы Krones.

При транспортировке ящиков на ленточных транспортёрах необходимо всегда следить за тем, чтобы тара сохраняла оптимальную ориентацию при транспортировке. Во избежание скручивания или падения ящиков при ускорении или замедлении транспортировки, ящики должны иметь соответствующую длину в направлении движения.

В целом, ящики для напитков длиной менее 300 мм по отношению к направлению движения, устойчивость их при транспортировке должна быть проверена техническим отделом.

Если ящики для напитков, подлежащие обработке, имеют ярко-белый цвет или светлую печать или логотипы, то существует опасность того, что они будут окрашены соответствующим образом прилегающими тёмными устройствами зажима. Если заказчик уже знает по опыту, что поверхности ящиков подвержены воздействию изменения цвета, то пожалуйста, оставьте указание на это в документации договора. Это означает, что для предотвращения обесцвечивания можно использовать специальные резиновые смеси.

Внутренние стороны отверстий ручек должны быть свободно доступны для ручной транспортировки. У ящиков с пинолями, с мультипакетами может случиться, что отверстия для захвата ручками закрываются. Однако для обработки с головками грейферного захвата необходимо убедиться в том, что крюки захвата могут поворачиваться в планках ручки. Однако, если планка ручки заблокирована, то обработка может быть выполнена только с дополнительными затратами.

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве



Рис. 61: Неприемлемое расположение мультипакетов в ящике

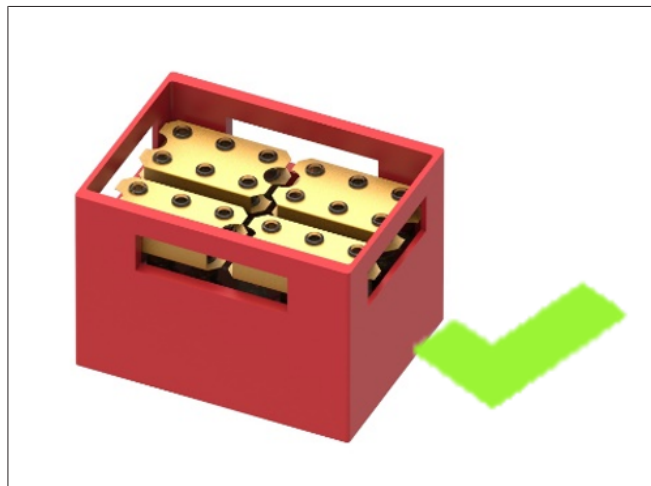


Рис. 62: Удобное в расположении мультипакетов в ящике

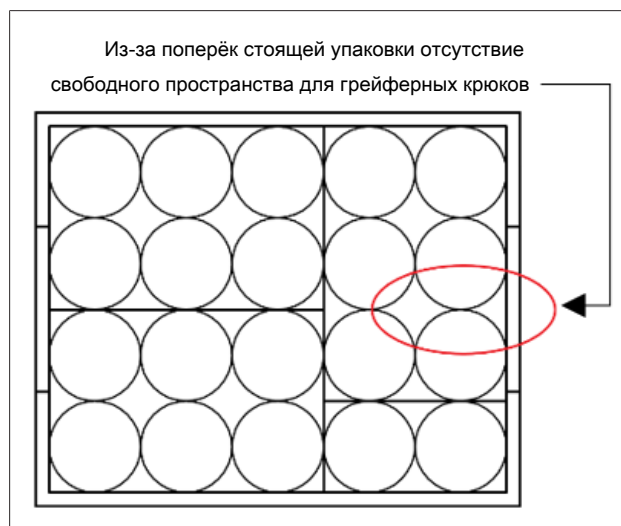


Рис. 63: Ящик для напитков и мультипакеты без достаточного свободного пространства

На соседнем рисунке показана нежелательная комбинация.

## Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве



Рис. 64: Сдвинутые друг в друга ребра жёсткости двух коробок

В случае одностенных ящиков для напитков с ребрами жёсткости снаружи, эти рёбра могут вдвигаться друг в друга, когда ящики выстроены в линию, как это показано на соседнем рисунке. Если опыт в этом отношении уже накоплен, то компания Kronos должна быть проинформирована об этом. Таким образом, можно принять меры и предотвратить потерю производительности. Однако это происходит только в том случае, если на ящике для напитков нет вертикальной поперечины, которая препятствует вдвиганию ящиков друг в друга.

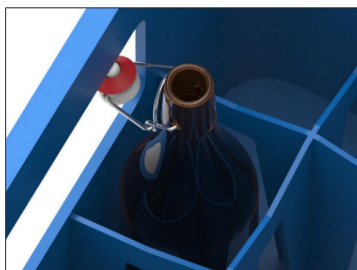


Рис. 65: Застрявшая скоба бугельного затвора в отверстии для ручки

Комбинация скоба бугельного затвора и ящика может привести к осложнениям, если открытая скоба бугельного затвора пробки зацепится за отверстия в ящике с напитками. Если это известно заказчику по опыту работы с образцом продукции, то при проектировании машин потребуются технические пояснения для учёта этого.

Ящики для напитков должны быть жёсткими для того, чтобы, в том числе, их можно было зажимать и поднимать с помощью зажимных захватов. При отсутствии такой жёсткости против сжатия, ящик прогибается при зажатии и может быть не поднят.

### 4.3 Доставка и состояние

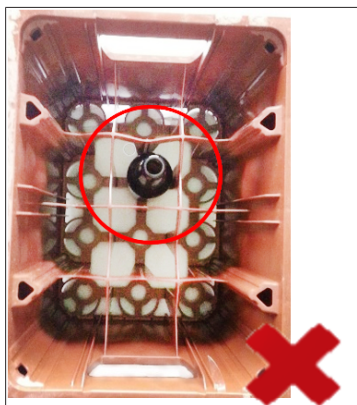


Рис. 66: Слишком маленькие стеклянные бутылки в ящике для напитков

Для обеспечения обработки в зоне упаковки и укладки на поддоны без ограничений по производительности и обработке необходимо соблюдать следующие пункты при поставке ящиков для напитков.

Диаметр сосудов и размер ячеек должны подходить друг к другу в определённом диапазоне. На соседней иллюстрации находится слишком маленькая по диаметру стеклянная бутылка в ящике для напитков.

## Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве



Рис. 67: Разбитое дно ящика для напитков

Край ящика и дно ящика не должны быть сломаны, так как при сломанном материале ввод в эксплуатацию невозможен или возможен только в сложных условиях.



Рис. 68: Ящик для напитков с неправильно ориентированными сосудами

Поставленный ящик для сосудов должен быть свободен от громоздких деталей. Громоздкими деталями могут быть, например, разбитые сосуды или остатки поддонов.

В упаковке не должны находиться сильно деформированные или повреждённые сосуды. Кроме того, сосуды должны стоять в ячейках ящика доньшком вниз. Если по опыту известно, что в ящике находятся лежащие сосуды, то необходимо связаться с конструкторским отделом KRONES. Как только в ящике для напитков находятся лежащие сосуды, то ящик не может быть обработан стандартными модулями. Здесь требуются специальные машины в ограниченных рамках.



Рис. 69: Ящик для напитков с посторонними бутылками

В ящике для напитков не должны находиться посторонние бутылки. Посторонними бутылками являются сосуды, которые имеют иную форму, диаметр или высоту, чем поставленные образцы. Из-за посторонних бутылок обработка находится под большой угрозой и, возможно при определённых условиях, больше не может быть обеспечена. Следует ожидать снижения производительности.

Если при доставке для разгрузки с поддона на поддоне находится штабель обледенелых или покрытых снегом ящиков с напитками, то они не могут быть обработаны так легко. В этом случае фирма KRONES должна быть своевременно проинформирована.

Ящики с гладкой внешней стенкой могут быть очень скользкими во влажном состоянии. Этот эффект усиливается за счёт остатков щёлочи и моющих средств из моечной машины для ящиков. В случае мокрых и скользких ящиков значительно увеличиваются затраты на конструирование зажимных захватов. Если на основании опыта заказчик может сделать соответствующие заявления, то пожалуйста, внесите это примечание в документацию договора для того, чтобы конструкторское бюро KRONES AG было проинформировано об этом и это могло быть учтено при проектировании машин.



Рис. 70: Ящики для напитков с соломинкой для питья в стеклянной бутылке

Если по причине содержания сахара приклеенные соломинки для питья высовываются высоко из бутылок с напитками, то они могут захватиться или прилипнуть к ящикам с напитками на один уровень выше и оставаться там приклеенными. Другими возможными последствиями являются захваченные сосуды, а также нарушение регистрации высоты устройства подъёма, что приводит к ошибкам при срабатывании запуска во время обработки. Это относится, в первую очередь, к сосудам в ящиках с низкими бортами, так как они значительно ниже, чем обычные сосуды. Длина соломинок для питья составляет от 20 до 25 см. Если клиент по собственному опыту знает, что в сосудах есть соломинки для питья, которые торчат из сосудов, то необходимо передать эту информацию дальше в отдел продаж KRONES AG.

Ленты стягивания, также известные как ремни, используются для обеспечения большей стабильности штабелированных ящиков для напитков. При этом часто только верхний слой связывается в горизонтальном направлении. Если перед разгрузкой с палет удаляются не полностью ленты стягивания, то возможным следствием этого является снижение производительности из-за частых помех в обрабатываемой машине.

Может случиться так, что не только пустые ящики, но и полные ящики будут обрабатываться во время разгрузки с палет, например, для возврата просроченной продукции в процесс утилизации. В этом случае в системе управления необходим самостоятельный выбор программы. Поэтому заказчик должен проинформировать об этом отдел продаж KRONES для того, чтобы можно было настроить специальную программу управления для работы с полной нагрузкой. В этом случае могут быть минимизированы ускорения с учётом полной нагрузки.

Свободные пространства между горлышками бутылок в ящике должны быть полностью доступны во время обработки. Солнцезащитные листы или другие рекламные вставки, закрывающие горлышки сосудов, должны быть вынуты из ящика заказчиком вручную или механически перед началом распаковки сосудов. Для загрузки ящиков, например, с солнцезащитными листами и т.д. также потребуются дополнительные затраты; поэтому должен быть своевременно проинформирован об этом отдел продаж KRONES.

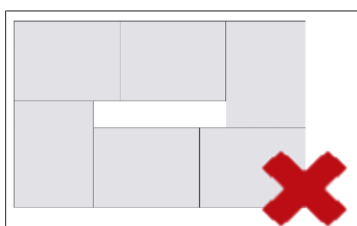


Рис. 71: Послойная схема со свободным пространством посередине

Схемы слоев (рядов) с промежуточным пространством в середине слоя могут быть разгружены только с помощью зажимного захвата при особых условиях. С увеличением веса слоя (ряда) уменьшаются шансы на успех при использовании системы зажимных захватов. Следует избегать схем слоев, похожих на соседний рисунок.

Разделяемые ящики с напитками должны подаваться на разгрузчик палет в собранном виде. Не допускается укладывать половинки ящиков с напитками в штабель по отдельности на поддоне.

На поддоне могут находиться только такие ящики для напитков, которые имеют такие же геометрию и размеры, как указано в спецификации оборудования. При использовании поставленных форм с другой геометрий, например, с другой формой отверстий для ручек, то необходимо

## Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

принимать во внимание ограничения по производительности, такие как большее время перерывов в работе, необработка или большие затраты по переоборудованию. Если смешиваемые продукты уже известны по опыту, то пожалуйста, передайте информацию в наш отдел продаж.

### Поддоны:

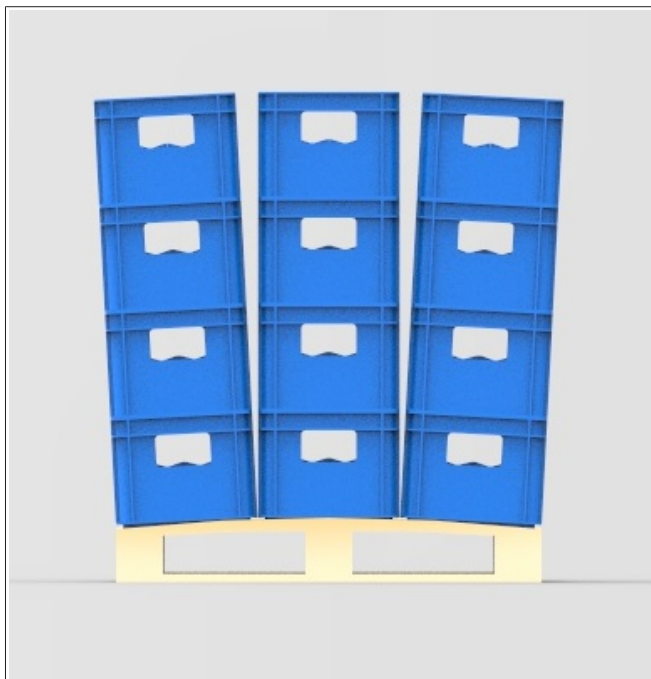


Рис. 72: Выпуклый поддон, изогнутый дугой вверх с увеличением зазора между штабелями: Критично для обработки



Рис. 73: Поддон вогнутый вниз: условно критический, если ящики все ещё входят в зацепление

Поддоны не должны быть согнутыми на своих поверхностях установки или поврежденными. На выше расположенных рисунках показаны два, в принципе возможных типа так называемого "выпуклого" поддона. Верхняя часть поддона должна быть плоской для оптимальной обработки. В случае штабелирования стопками изогнутый поддон приводит к тому, что отдельные стопки будут не перпендикулярны друг другу и будут расходиться в верхней части. Даже маленькая изогнутость может привести к ещё большему увеличению расстояний в более высоких стопках, так что обработка может быть невозможна или потребуются более высокие дополнительные затраты. Чем больше ящиков уложено друг на друга, тем больше отклонение от номинального положения.

По состоянию поддонов мы рекомендуем ознакомиться с официальным сайтом EPAL - система поддонов. Здесь в спецификации изделия описываются допустимые отклонения, а также повреждения поддонов, которые необходимо устранить, чтобы восстановить их взаимозаменяемость.

В случае возникновения следующих повреждений поддоны должны быть подвергнуты ремонту:

- Если отсутствует одна доска
- Нижняя или верхняя крайняя доска сколота так, что видны несколько стержней гвоздей или шурупов.
- Как только колодка (брусок) будет отсутствовать или она расщеплена так, что будет видно более одного гвоздя.
- Как только доска сломана вдоль и поперёк.

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

- Если более двух нижних или верхних досок сколочены так, что видно более одного стержня гвоздя.

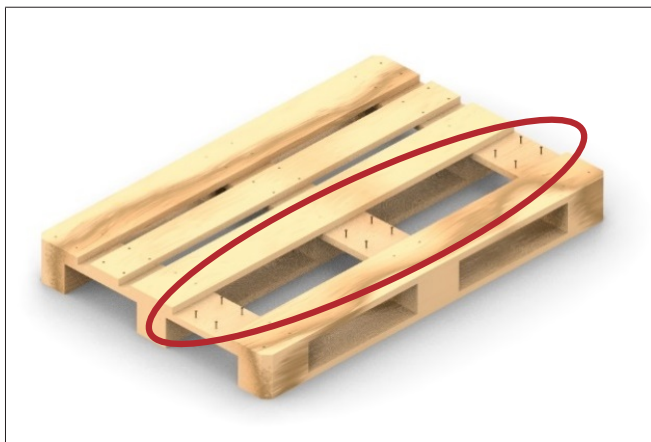


Рис. 74: Если отсутствует одна доска

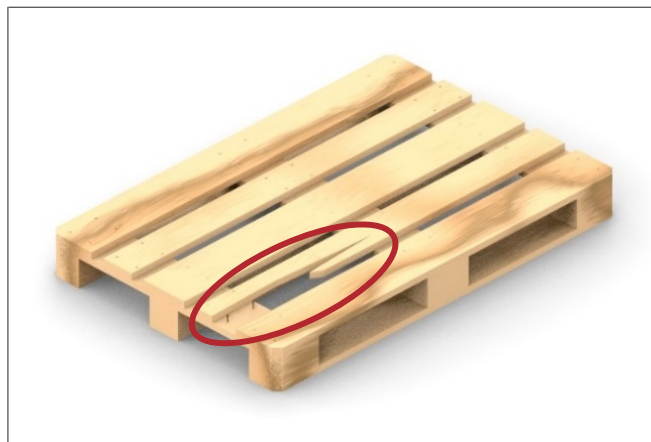


Рис. 75: Если нижняя или верхняя бордюрная доска сколота так, что видны несколько стержней гвоздей или шурупов.

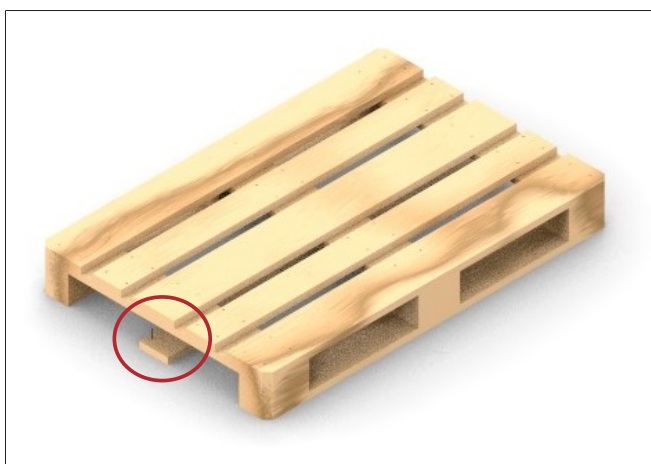


Рис. 76: Как только колодка (брусок) будет отсутствовать или она расщеплена так, что будет видно более одного гвоздя.



Рис. 77: Как только доска сломана вдоль и поперёк.

Важные аспекты, позволяющие избежать / минимизировать дополнительные расходы или трудности при производстве

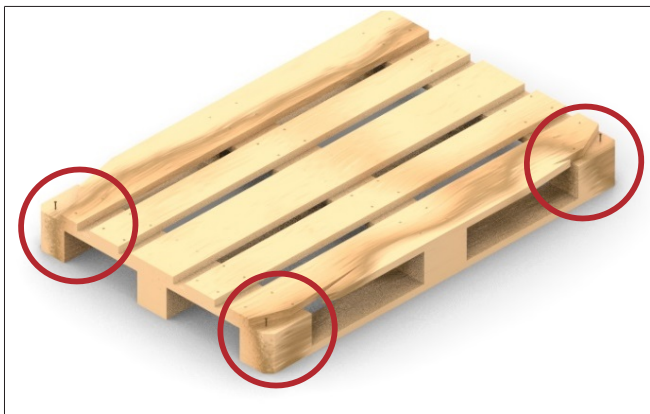


Рис. 78: Если более двух нижних или верхних досок сколочены так, что видно более одного стержня гвоздя.

Дополнительные параметры исключения:

- Если грузоподъёмность больше не обеспечивается
- Если грузы загрязняются в результате загрязнения поддона
- Если есть сильные сколы на нескольких колодках (брусках)
- Если для ремонта были использованы не разрешённые детали



## 5 Ящики для напитков с мультипакетами

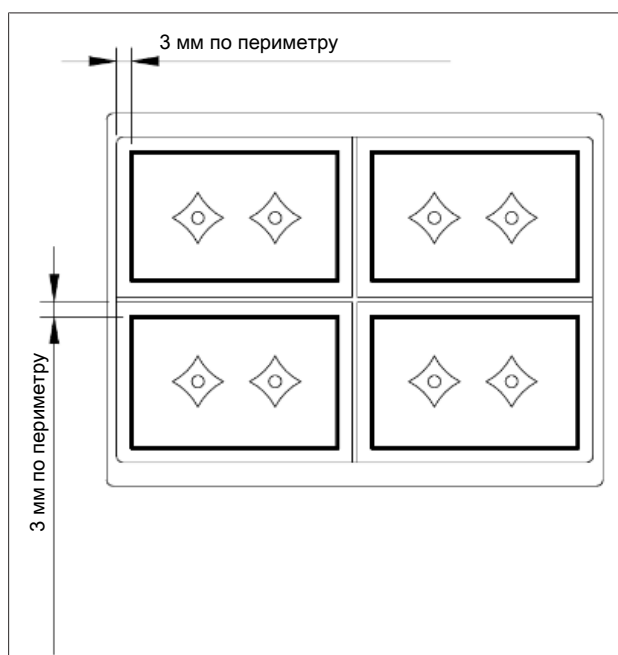


Рис. 79: Зазор по периметру между ящиком для напитков и мультипакетом

Для мультипакетов должен быть в наличии зазор по периметру между упаковками и ящиком с напитками. Это необходимо для того, чтобы упаковки можно было вставлять не повреждая их. Так называемые пиноли предусмотрены в ящиках для направления пакетов и для обеспечения их позиционирования.

Чтобы иметь возможность обрабатывать упаковки, между упаковками и ящиком с напитками должен обеспечиваться зазор по периметру. Эта ширина зазора по периметру действительна для каждой упаковки. Промежуточный зазор должен составлять 3 мм. Соблюдение зазора для специальных форм, таких как ящики со встроенными ручками, должно соблюдаться аналогичным образом.



Рис. 80: Ящик для напитков с мультипакетами и втянутыми зажимными крючками

В случае, если мультипакеты помещены в ящик для напитков, то между упаковкой должен быть достаточный зазор до отверстия для ручки. Пространство между ними также должно быть достаточно большим настолько, чтобы захватный крюк мог поворачиваться механически. Это позволяет использовать имеющиеся в продаже системы захвата. Поэтому комбинация ящиков для напитков и находящихся в них мультипакетов должна быть проверена клиентом.

Кроме того, для отдельных сосудов в ящиках с пилонами не должны быть дополнительных перегородок (красные линии), так как эти дополнительные перегородки повреждают мультипакеты при их установке. На следующих изображениях показан ящик с пинолями и один раз без дополнительных одиночных ячеек.

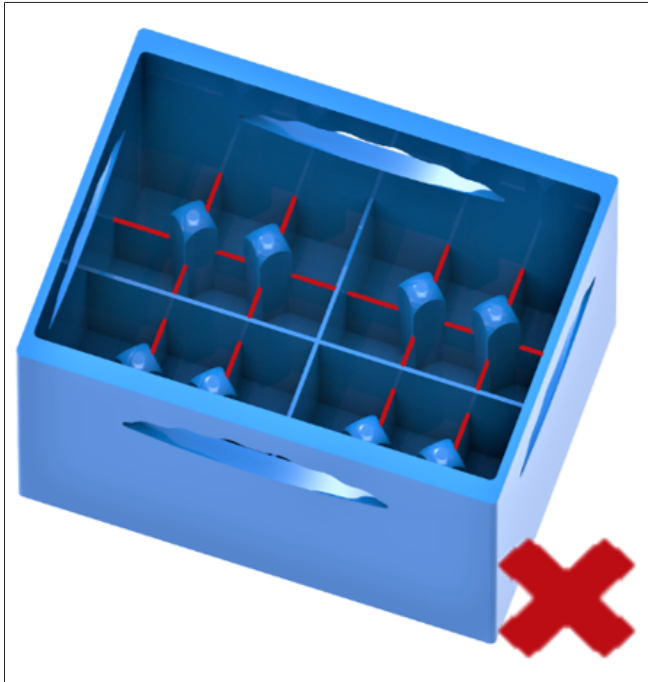


Рис. 81: Ящик с пиналями и с перегородками ячеек для отдельных сосудов



Рис. 82: Ящик с пиналями без перегородок для ячеек отдельных сосудов

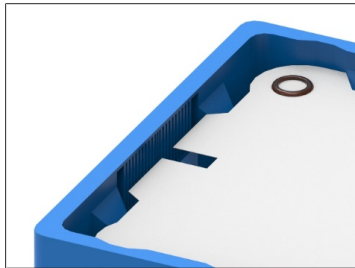


Рис. 83: Солнцезащитные листы с лицевыми прорезями

При использовании солнцезащитных листов могут добавляться прорези для того, чтобы можно было использовать стандартную систему захвата с крюками, взаимосвязанной по форме. На рядом указанном рисунке показана упаковка с центральной прорезью на краю солнцезащитного листа. В таком виде ящик можно обрабатывать с помощью захватных крюков, несмотря на солнцезащитный лист.

Если используются корзинки, то их в лучшем случае следует расположить так, как показано на рисунке справа. Это позволяет без затруднений использовать крюки захвата. Крюки захвата должны иметь достаточный зазор по бокам при входе в отверстие для ручки.

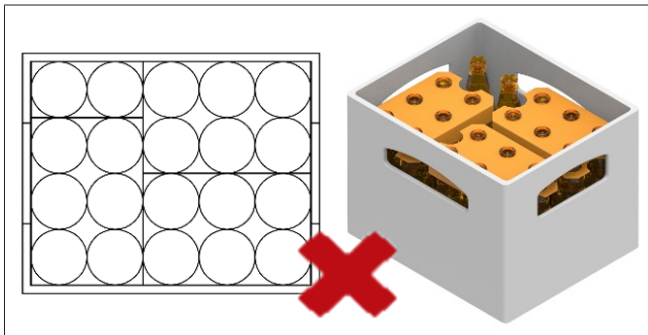


Рис. 84: Неблагоприятное расположение корзинок в ящике для напитков

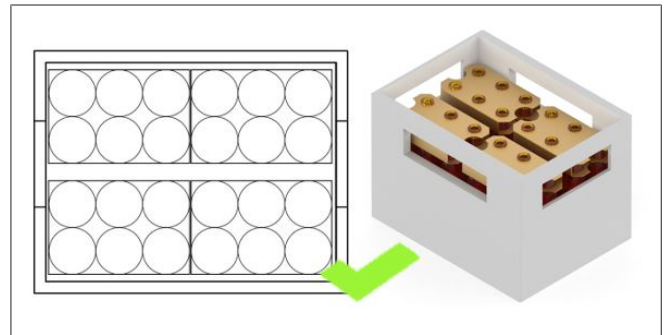


Рис. 85: Благоприятное расположение корзинок в ящике для напитков

## 6 Возможность штабелирования и укладки на поддоны

### 6.1 Возможность штабелирования

В принципе, различают штабелирование стопками и штабелирование соединениями. При штабелировании стопками ящики для напитков находятся точно друг над другом. Отдельные стойки не имеют соединения между собой. Слои всегда ориентированы одинаково. При штабелировании соединениями, ориентация однако меняется по отношению друг к другу. Обычно каждый второй слой поворачивается на 180°. Это обеспечивает лучшую устойчивость штабеля ящиков на поддоне.

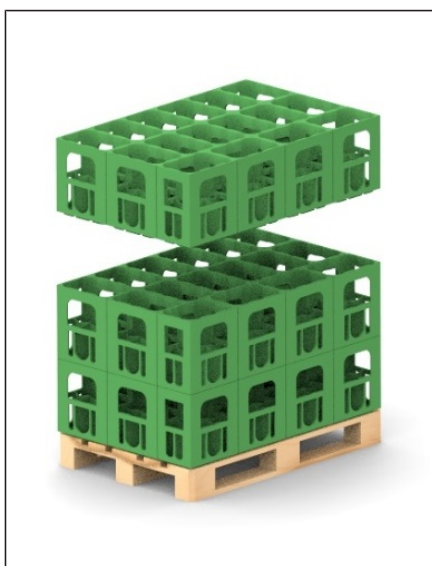


Рис. 86: Штабелирование стопками на поддоне

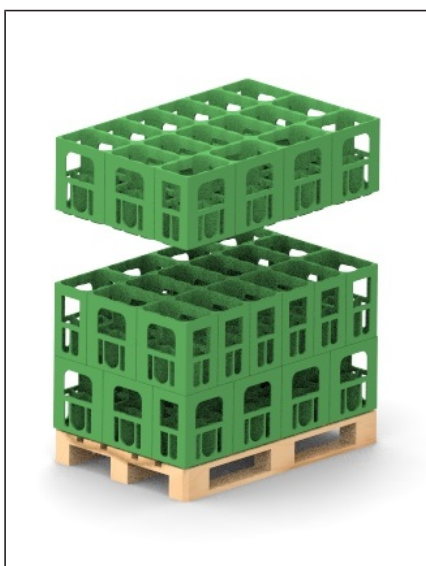


Рис. 87: 180° штабелирование соединениями на поддоне

Не все упаковки, которые можно штабелировать стопками, также подходят для штабелирования соединениями. С другой стороны, ящики для напитков, которые можно штабелировать соединениями, также можно штабелировать стопками. Основой для этого является геометрия входа в зацепление дна ящика. При традиционной геометрии дна возможно только штабелирование стопками. Штабелирование соединениями возможно также с так называемым "распределением гнездами" на дне ящика для напитков.

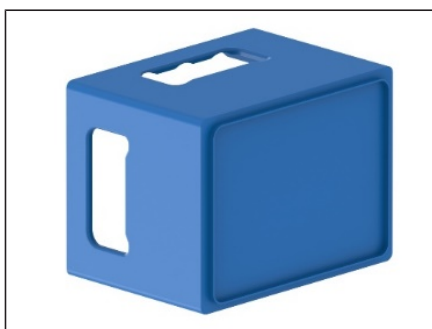


Рис. 88: Обычная геометрия входа в зацепление для штабелирования стопками



Рис. 89: Распределение гнездами для штабелирования соединениями

## 6.2 Укладка на поддон

Поддоны используются для простой и эффективной транспортировки большого количества ящиков для напитков. Они облегчают транспортировку и хранение упаковок. Они могут быть изготовлены из дерева, пластика или картона. Наиболее часто используемые размеры поддонов приведены в таблице ниже.

Европоддон	1200 мм x 800 мм
Поддон для пивоварни	1100 мм x 1070 мм
Промышленный поддон	1200 мм x 1000 мм
Дюссельдорфский поддон	800 мм x 600 мм
Чепп Четвертная паллета	600 мм x 400 мм
Поддоны, широко используемые в Америке и Китае	48 x 40 дюймов соответствует 1219,2 мм x 1016 мм
Широко распространены в Азии	1100 мм x 1100 мм или 1140 мм x 1140 мм

## 7 Заключение

В целом можно сказать, что разница в качестве ящиков и допусках непосредственно влияет на производительность машин упаковки и паллетирования. Это означает, что в случае плохого качества упаковок не гарантируется, что машина сможет начать работу без помех.

Также важно, чтобы ящики незначительно отличались по геометрии и по размеру в одном слое/штабеле. Состояние поддонов также влияет на процесс укладки на поддоны. Если эти факторы влияния не будут приняты во внимание, то могут возникнуть отказы из-за помех, которые влияют на эффективность работы машины.

Данная спецификация предназначена для обеспечения обмена информацией между заказчиком и производителем оборудования KRONES об особенностях ящиков заказчика. Таким образом, важную информацию об особенностях упаковки может определяться и передаваться своевременно.

## Глоссарий

### Ввод в эксплуатацию - образец ящика

---

Образцы ящичков для внутреннего ввода в эксплуатацию, требуются в больших количествах.

### Депаллетирование

---

Депаллетирование это процесс снятия отдельных слоев упаковок со штабеля на поддоне.

### Образец ручного ящика

---

Образец ручного ящика в единичных количествах необходим для индивидуального проектирования машин.

### Образец ящика

---

Образцы ящичков, это общий термин для ручных образцов и для образцов, необходимых для выполнения пусконаладочных работ.

### Паллетирование

---

Паллетирование это процесс укладки слоев упаковок на поддон.

### Пустые рамки

---

Пустые рамки - это ящики без сосудов.

### Распаковка

---

Распаковка это процесс извлечения сосудов из ящика.

### Упаковка

---

Упаковка это процесс размещения наполненных и запечатанных сосудов в упаковке.

### Ящик с заполненной тарой

---

Ящики заполненные продуктом, это ящики полностью заполненные сосудами.

### Ящик с пустой тарой

---

Ящики незаполненные продуктом, это ящики, заполненные пустыми сосудами.