



Contact Methods
Mob: (86)18668768846
Tel: (86) 577 68668118
Wechat: zigpac123
Skype: bruce.chan1999
E-mail: bruce@zigpac.com
Whatsapp: +86-18668768846
Telegram: @Zigpacstickers

Company Info
Name: Wenzhou Zigpac Industry Limited
Address: No. 148-152, Building C, Jiangbin
Commercial and Residential Building, Longgang
City, Wenzhou City, Zhejiang 325802, China



YOUR CUSTOM PRINTING & PACKAGING PARTNER FOR SMALL AND MEDIUM BUSINESSES



Как подобрать размер плоского пакета: переведите массу наполнения в итоговую ширину и длину

Details

Краткий ответ: Чтобы подобрать размер плоского пакета, переведите чистую массу в объём, используя насыпную плотность вашего продукта. Затем выберите внутреннюю ширину и длину, которые вмещают этот объём с учётом свободного пространства, и добавьте ширину швов, зону надреза для вскрытия и хедер для подвесного отверстия, если он нужен. Так вы получите внешние размеры, которые указываете в запросе коммерческого предложения.

Умение подобрать размер плоского пакета до запроса коммерческого предложения позволяет избежать полного цикла образцов. Большинство ошибок при подборе размера возникает из-за одной привычки: выбрать стандартный размер на глаз и надеяться, что продукт поместится. Это руководство даёт воспроизводимый расчёт, который начинается с объёма, массы, формы продукта и способа наполнения и завершается итоговой шириной и длиной с учётом припусков на швы, надрезы для вскрытия, свободное пространство и подвесные отверстия.

Почему при подборе размера плоского пакета возникают ошибки

Проблема. Плоский пакет выглядит простым: две стороны, три заводских шва и один открытый край. Плоские форматы также являются самыми распространёнными пакетами на рынке. По оценке Smithers, во всём мире будет использовано [620,5 миллиарда стоячих и плоских пакетов](#) ^[1] в 2024 году, при этом на плоские пакеты приходилось примерно три четверти этого рынка. Поскольку этот формат так распространён, покупатели часто полагают, что стандартные размеры любого конвертера им подойдут. Зачастую это не так.

Почему это плохо. Слишком маленький пакет зажимает продукт в губках шва во время закрытия, из-за чего ослабевает финальный шов или возникают протечки. Слишком большой пакет оставляет заметную слабинку, расходует плёнку и пропускает больше кислорода и влаги через дополнительную площадь поверхности. Если добавить подвесное отверстие без резервирования хедера, пробойник может задеть зону продукта. Каждый из этих дефектов проявляется только после того, как заказ уже напечатан.

Решение. Подбирайте размер изнутри наружу. Рассчитайте пространство, которое действительно нужно продукту, затем добавьте фиксированные припуски на каждую зону, не занятую продуктом. Метод ниже подходит для порошков, гранул, саше с кремом и твёрдых изделий.

Содержание

1. [Что на самом деле означает «размер плоского пакета»](#)
2. [Как подобрать размер плоского пакета в восемь шагов](#)
3. [Пример расчёта: 30 g порошка](#)
4. [Сравнение методов подбора размера](#)
5. [Часто задаваемые вопросы](#)

6. [Главные выводы](#)
7. [Перед запросом коммерческого предложения](#)

Что на самом деле означает «Размер плоского пакета»

В руководстве Канадского агентства по инспекции продуктов питания (CFIA) по ретортным пакетам самый распространённый предварительно сформованный пакет описан как пакет [с 3 сторонами, предварительно запаянными производителем пакета](#)^[2], поэтому для его закрытия дополнительно требуется только одна нагревательная планка. Эта конструкция задаёт размеры, которые нужно указать:

- **Внешняя ширина (W):** от края до края пакета, включая оба боковых шва.
- **Внешняя длина (L):** от нижнего края до верхнего, включая донный шов, зону продукта, свободное пространство, финальный верхний шов и хедер, если он есть.
- **Внутренняя (полезная) ширина и длина:** размеры между внутренними краями швов. Продукт помещается только в этой области.
- **Ширина швов:** полоса каждого термошва. Каждый миллиметр здесь — это плёнка, за которую вы платите, но которая ничего не содержит.

Конвертеры обычно указывают внешние размеры, которые записываются как ширина × длина, при этом открывающий край находится на верхнем конце длины. Ваш расчёт идёт в обратном направлении: он начинается с внутреннего пространства и добавляет швы наружу. Экономика швов далеко не тривиальна. Патент США 1999 US года на пакеты с запайкой 3 сторон отмечал, что отказ от четвёртого шва давал [примерное снижение стоимости материалов на 10 %](#)^[3]. Эта цифра основана на конструкции одного изобретателя, но показывает, какая доля плёнки небольшого пакета может приходиться на зоны швов.



Как подобрать размер плоского пакета в восемь шагов

Шаг 1: переведите чистую массу в объём наполнения

Пакеты вмещают объём, а не граммы. Взвесьте известный объём вашего продукта в том виде, в каком он реально поступает на наполнитель, а не после осадки при транспортировке. Разделите чистую массу на эту насыпную плотность, чтобы получить объём наполнения. Для порошков также измерьте плотность после утряски. Разрыв между этими значениями показывает, насколько продукт осядет и сколько видимой слабину появится после транспортировки. Порошку с насыпной плотностью 0,45 г/мл потребуется около 67 mL на наполнение 30 g. Порошку с плотностью 0,65 г/мл для той же массы нужно лишь 46 mL, поэтому на вопрос «сколько вмещает плоский пакет» нельзя ответить в граммах, пока не известна плотность.

Шаг 2: задайте внутреннюю ширину по способу наполнения

Ширину обычно задаёт наполнение, а не графика. Измерьте три параметра: наружный диаметр наполнительного сопла или воронки, насколько открывается горловина пакета на вашем наполнителе (или вручную) и наибольший размер твёрдого изделия. Внутренняя ширина должна обеспечивать проход сопла с запасом, чтобы оператор или захват могли раскрыть горловину. Для твёрдых изделий, таких как салфетки, саше в саше или образцы-карточки, добавьте зазор с обеих сторон, чтобы изделие входило без трения о герметизирующий слой.

Шаг 3: оцените максимальную вместимость

Когда плоский пакет наполняется, он раздувается в подушку, а его плоский контур уменьшается. Полезный предел даёт математическая «задача о бумажном пакете», которая приблизительно определяет наибольший объём, который может вместить запаянный прямоугольник из гибкой плёнки. При внутренней ширине w и внутренней длине l (где $l \geq w$):

$$V_{\max} \approx w^3 \times \left[l / (\pi \times w) - 0.142 \times (1 - 10^{(-l/w)}) \right]$$

Для квадратного пакета это даёт примерно $0,19 \times w^3$. Считайте это верхней границей, поскольку пакет, наполненный до этого уровня, не имеет свободного пространства и плоской области для шва. Для порошков, которые должны лежать достаточно ровно и не загрязнять зону шва, разумный первый прототип ориентируется примерно на 40-60 % от $V_{\max}$. Этот диапазон — стартовое допущение, а не стандарт; шаг 8 его подтверждает.

Шаг 4: добавьте припуски на ширину швов

Допуск на ширину шва при расчёте пакета имеет 2 стороны. Швы должны быть достаточно широкими, чтобы выдерживать смещение печати, складки и обращение, но каждый лишний миллиметр добавляет ширину и длину. Опубликованные спецификации дают полезный минимум. Требование Агентства логистики обороны США к упаковке пайков PCR-G-003B определяет эффективный шов как сплавленный, непрерывный и свободный от продукта, с [минимальной шириной 1/16 дюйма^{\[4\]}](#), и партия отклоняется, если любой из трёх запаянных краёв в среднем меньше 6 lb на дюйм ширины. В руководстве CFIA шов, у которого после расслоения краёв остаётся менее 3 mm неповреждённой ширины, классифицируется как серьёзный дефект.

Это минимальные значения приёмки, а не проектные цели. Конвертеры обычно предлагают номинальную ширину швов в диапазоне 5, 8 или 10 mm; уточните, какие ширины дают губки термосварки вашего поставщика, и проектируйте под одну из них. Более широкие боковые швы также дают надрез для вскрытия место, чтобы начаться. Прочность проверяется отдельно по методу [ASTM F88/F88M-23](#) ^[5], который измеряет усилие, необходимое для отслаивания полоски шва, и фиксирует характер разрушения, но не доказывает, что пакет герметичен. Проблемы со швами — не редкость. Анализ данных FDA об отзывах с января 2019 по январь 2025 года показал, что [неполный или дефектный шов](#) ^[6] стал причиной в 54 % (430 из 791) отзывов медицинских изделий, связанных с целостностью швов. Речь шла о медицинских изделиях, однако точка отказа, то есть формирование шва, одинакова и для пищевых, и для косметических пакетов.

Шаг 5: оставьте свободное пространство над линией наполнения

Свободное пространство — это незаполненный участок пакета между верхом продукта и внутренним краем финального верхнего шва. Оно не даёт продукту попасть в губки термосварки. Это важнее всего для порошков. В исследовании Бампса и коллег, проведённом в 2019 году методом отслаивания, было установлено, что загрязнение порошком в зоне шва снижало оптимизированную прочность шва примерно на 16–79 % в зависимости от герметика. В руководстве CFIA отмечена связанная проблема для жидкостей: чрезмерное разрежение перед закрытием может втянуть продукт в зону шва. Подбирайте свободное пространство под способ наполнения. Мелкие порошки при шнековом наполнении создают больше пыли, чем гранулы, а пакеты, которые наполняют вручную, требуют места для пальцев, чтобы удерживать горловину ровно. Не подбирайте свободное пространство только ради внешнего вида: лишняя слабина делает премиальный продукт похожим на недоложенный.



Шаг 6: разместите надрез для вскрытия и застёжку, если она есть

Надрез для вскрытия располагается в боковом шве. Он должен находиться выше линии наполнения, чтобы потребитель не разрывал продукт, и ниже верхнего шва. Если у пакета есть застёжка, надрез должен быть выше неё: линия разрыва под лентой повторного закрытия

делает застёжку бесполезной. Конструкция шва влияет на усилие открытия так же сильно, как положение надреза. В отчёте FDA о нежелательном событии клиент, который вскрывал около 400 пакетов с реагентными карточками в день, сообщил о травмах предплечий у сотрудников. Расследование связало [трудновскрываемые пакеты](#)^[7] с зубчатым надрезом в сочетании с трёхрёберным боковым швом, а пользователи сочли, что шов с двумя рёбрами и одним надрезом легче открывать. При указании надреза отметьте его высоту от верхнего края на диалайне и добавьте длину, если зона надреза перекрывается со свободным пространством.

Шаг 7: добавьте хедер для подвесных отверстий

Если пакет будет висеть на крючке, добавьте хедер над верхним швом. Опубликованные рекомендации конвертеров устанавливают его высоту в 1 to 1,5 дюйма (примерно 25–40 mm) для евро-слота или круглого отверстия, в зависимости от стиля отверстия и того, сколько плоской плёнки нужно торговому крючку. Без хедера пробойник попадёт в шов или в зону продукта. Евро-слотам нужен хедер большей высоты, чем небольшим круглым отверстиям. Хедер — это чистая дополнительная длина, поэтому не делайте его у пакетов, которые будут отправляться внутри картонных коробок или почтовых конвертов.

Шаг 8: проверьте площадь плёнки, затем проведите пробное наполнение

Размер пакета также задаёт барьерные свойства. Скорость проницаемости кислорода (OTR) по методу [ASTM D3985](#)^[8] указывается в расчёте на квадратный метр в сутки, поэтому общее количество кислорода, попадающего к продукту, пропорционально площади плёнки. Крупный пакет пропускает больше кислорода при той же спецификации плёнки. Пример расчёта ниже показывает это количественно.

Небольшие пакеты также повышают долю плёнки относительно продукта, что важно для оценки контакта с пищевыми продуктами. В США слой герметика, контактирующий с пищей, обычно представляет собой полиолефин, регулируемый [21 CFR §177.1520](#)^[9], используемый на условиях этого раздела. В ЕС [Регламент \(ЕС\) № 10/2011](#)^[10] ограничивает общую миграцию до 10 mg на dm² поверхности, контактирующей с пищей. Пробное саше массой 30 g может нести в несколько раз больше площади плёнки на грамм, чем упаковка семейного размера, поэтому попросите поставщика подтвердить, что испытания миграции отражают ваш реальный размер пакета и тип продукта. На странице продукта объясняется, какие документы стоит запросить; это руководство охватывает только размерную сторону.

Наконец, закажите пустые или непечатные пакеты расчётного размера, а также на один размерный шаг больше и меньше. Наполните их на своей реальной линии или вручную тем способом, который используете на практике, закройте и проверьте четыре вещи: продукт находится ниже надреза, зона шва визуально чистая, наполненный пакет помещается в свою коробку или почтовый конверт, а слабина приемлема после теста на встряхивание, имитирующего осадку.

Пример расчёта: размеры плоского пакета для порошков (30 g)

В этом примере используются иллюстративные значения, чтобы показать арифметику. Замените каждое своими измерениями.

1. **Объём наполнения.** 30 g при насыпной плотности 0,45 g/мл = около 67 mL.
2. **Внутренняя ширина.** Сопло наполнителя и горловина открытия предполагают

внутреннюю ширину 80 mm.

3. **Внутренняя длина.** Попробуйте 115 mm между донным швом и внутренним краем верхнего шва (это включает свободное пространство). При $I/w = 1,44$ $V_{\max} \approx 80^3 \times [0,458 - 0,137] \approx 164$ mL. Наполнение 67 mL составляет около 41 % от этого предела, в пределах стартового диапазона 40–60 %.
4. **Припуски на ширину.** 2 боковых шва при предполагаемой ширине 8 mm каждый: $80 + 16 = 96$ mm внешней ширины.
5. **Припуски на длину.** Донный шов 8 mm + внутренняя длина 115 mm + верхний шов 8 mm = 131 mm внешней длины. Добавьте хедер высотой 30 mm, если пакет будет подвешиваться: 161 mm.
6. **Проверка площади.** При 96×131 mm пакет имеет около $0,025$ m² плёнки на обеих сторонах. Выбор «достаточно близкого» стандартного размера 110×150 mm увеличивает это примерно до $0,033$ m², то есть примерно на 31 % больше площади плёнки и — при той же OTR плёнки — примерно на 31 % больше поступления кислорода.

Итоговая спецификация выглядит так: внешние размеры 96 mm W x 131 mm L, швы шириной 8 mm, надрез для вскрытия размещён в боковом шве между линией наполнения и верхним швом, вскрытие сверху. Такое техзадание конвертер может оценить без догадок.



Сравнение методов подбора размера плоского пакета

Метод	Исходные данные	Где метод не работает	Лучше всего подходит для
Выбор стандартного размера на глаз	Визуальная оценка и образец на столе	Не учитывает плотность, осадку и свободное пространство; часто пакет получается больше необходимого, что даёт слабинку и лишнюю площадь плёнки	Только для самых ранних мудбордов

Метод	Исходные данные	Где метод не работает	Лучше всего подходит для
Копирование пакета конкурента	Пакет, измеренный линейкой	Плотность их продукта, способ наполнения и ширина швов отличаются от ваших	Грубый ориентир
Расчёт по объёму (это руководство)	Насыпная плотность, размер сопла, ширина швов, потребность в надрезе и хедере	Формула вместимости — приближение; реальное поведение при наполнении всё равно меняется	Составление спецификации, готовой для запроса коммерческого предложения
Расчёт, затем пробное наполнение	Всё перечисленное плюс физические прототипы	Требует короткого цикла образцов	Любой продукт, идущий на автоматическую линию или в розницу

Метод расчёта даёт обоснованный размер; пробное наполнение подтверждает его до того, как печатные формы или крупный цифровой тираж зафиксируют размер.

Часто задаваемые вопросы

Вопрос: сколько вмещает плоский пакет?

Всё зависит от внутренних размеров и плотности продукта. Приближение «бумажного пакета» даёт теоретический предел примерно $0,19 \times w^3$ для квадратного пакета с внутренней шириной w . Пакет с внутренними размерами 80 × 115 mm вмещает примерно до 164 mL. Для плоско лежащей упаковки порошка планируйте заполнение примерно на 40–60 % от этого предела, затем подтвердите пробным наполнением. Переводите в граммы только после измерения насыпной плотности продукта.

Вопрос: ширина и длина плоского пакета измеряются внутри или снаружи?

Конвертеры обычно указывают внешние размеры от края до края в формате ширина × длина. Расчёт должен начинаться с внутренних размеров, к которым добавляются ширина швов, свободное пространство, зона надреза и хедер. Укажите оба набора размеров в техзадании вместе с принятой шириной швов, чтобы никто не вычитал швы дважды.

Вопрос: какой припуск на ширину шва использовать при расчёте размера пакета?

Используйте номинальную ширину, которую действительно дают губки термосварки вашего поставщика, обычно в диапазоне 5–10 mm, и добавляйте её к каждому запаянному краю: к обеим боковым сторонам, донному шву и верхнему шву после наполнения. Опубликованные минимальные пороги приёмки значительно уже, например минимальная эффективная ширина шва 1/16 дюйма по DLA PCR-G-003B и порог остаточной ширины шва 3 mm в руководстве CFIA по ретортным пакетам, поэтому проектируйте шов заметно шире них.

Вопрос: какие размеры плоского пакета лучше всего подходят для порошков?

Порошкам нужно больше свободного пространства, чем твёрдым продуктам, потому что пыль в зоне шва ослабляет швы; в одном исследовании методом отслаивания 2019 года измерили потери прочности примерно на 16–79 %. Подбирайте внутреннюю ширину так, чтобы она пропускала ваш шнек или воронку, держите наполнение заметно ниже верхнего шва и

проверяйте плотность после утряски, чтобы пакет не выглядел наполовину пустым после отправки.

Вопрос: насколько нужно увеличить длину для подвешного отверстия?

Рекомендации конвертеров обычно предусматривают хедер высотой примерно 25–40 mm (1–1,5 дюйма) над верхним швом для круглого отверстия или евро-слота. Хедер не нужен, если пакет отправляется внутри картонной коробки, поскольку он добавляет плёнку без добавления вместимости.

Вопрос: можно ли просто взять стандартный размер?

Можно, если расчётный размер совпадает с одним из стандартных. Если ближайший стандартный размер заметно больше, вы платите за лишнюю плёнку, принимаете больше поступления кислорода через добавленную площадь и рискуете получить заметную слабость. Сначала выполните расчёт, затем сравните его с доступными размерами.

Главные выводы

- **Плоские пакеты доминируют по объёмам выпуска, поэтому стандартные размеры есть повсюду, но они не подобраны под ваш продукт** — около трёх четвертей 620,5 миллиарда пакетов в 2024 году ([Источник](#))
- **Опубликованные минимальные пороги приёмки швов узкие, поэтому проектируйте швы заметно шире них** — минимальная эффективная ширина шва 1/16 дюйма и средняя прочность 6 lb/дюйм в одной спецификации США на пайки ([Источник](#))
- **Остаточная ширина шва после расслоения — это градуируемый дефект** — менее 3 mm считается серьёзным ([Источник](#))
- **Образование шва, а не проколы плёнки, вызывает большинство отзывов из-за целостности швов** — 54 % из 791 отозванных идентификаторов продукции указали на неполный или дефектный шов ([Источник](#))
- **Завышенный размер увеличивает воздействие на барьер, поскольку OTR измеряется на единицу площади** — примерно на 31 % больше площади плёнки в завышенном варианте примера расчёта ([Источник](#))
- **Зоны швов составляют заметную долю стоимости плёнки** — отказ от одного шва позволил сэкономить примерно 10 % материала в конструкции по патенту 1999 года ([Источник](#))

Перед запросом коммерческого предложения

Подбор размера — та часть техзадания, которую может предоставить только сам заказчик, потому что только вы знаете плотность продукта, способ наполнения и то, как пакет будет отправляться или выставляться. Передайте конвертеру четыре параметра: объём наполнения, внутреннюю ширину и длину, принятую ширину швов и высоту хедера, а также положение надреза для вскрытия, отмеренное от верхнего края. Имея эти данные, можно быстро перейти к выбору материала, документам и процессу заказа; наша страница о [индивидуальных плоских пакетах с запайкой 3 сторон](#) описывает эти следующие шаги и то, как отправить техзадание, готовое для запроса коммерческого предложения.

Сноски

1. Smithers, «Innovation and sustainability drive growth in pouches», июнь 2024, со ссылкой на *The Future of Pouch Packaging to 2029*. [smithers.com](https://www.smithers.com) ↗
2. Канадское агентство по инспекции продуктов питания, *Руководство по дефектам гибких ретортных пакетов*, §2.4.1, предварительно сформованные пакеты и классификация дефектов. inspection.canada.ca ↗
3. Патент США 6,006,501, выдан 28 декабря 1999, описание экономии материала в пакетах с запайкой 3 сторон. patents.justia.com ↗
4. Агентство логистики обороны США, требования к упаковке PCR-G-003B (изменение 02), определение эффективного шва и предельные значения приёмки по ASTM F88 для предварительно сформованных пакетов. dla.mil ↗
5. ASTM F88/F88M-23, Стандартный метод испытаний прочности шва гибких барьерных материалов, опубликован 1 мая 2023. webstore.ansi.org ↗
6. «Metadata analysis for packaging seal integrity relationships to medicinal product recalls», *AAPS Open*, 15 декабря 2025. link.springer.com ↗
7. Отчёт FDA MAUDE о нежелательном событии MDR 8565229: трудности с открытием пакета, связанные с конструкцией надреза для вскрытия и бокового шва. accessdata.fda.gov ↗
8. ASTM D3985, Стандартный метод испытаний скорости пропускания кислорода через пластиковую плёнку и листовый материал с использованием кулонометрического датчика (D3985-17, с тех пор пересмотрен как D3985-24). webstore.ansi.org ↗
9. Свод федеральных правил США, 21 CFR §177,1520, полимеры олефинов. ecfr.gov ↗
10. Регламент Комиссии (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и изделиях, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, консолидированная версия (статья 12, предельное значение общей миграции). eur-lex.europa.eu ↗

октября 21, 2026