

طراحی بسته بندی کالاهای صادراتی (قسمت دوم)

ترجمه مرتضی اتفاق

(دکترای مدیریت بازرگانی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد)

هوای اطراف آن است، رطوبت را پس می دهد. به همین دلیل از پوشش های کاغذی می توان تا اندازه ای در داخل بسته ها استفاده کرد تا تاثیر مضر رطوبت هوا کاهش یابد.

روزنامه دارای جنس زمخت و خشنی است و می تواند به سطح های لطیف آسیب برساند. به علاوه مرکب روزنامه های قدیمی می تواند آثاری بر روی اشیاء و کالاهایی که داخل آن پیچیده شده است، بگذارد. از کاغذ می توان برای حفظ و بهبود خواص کالای داخل آن ها استفاده کرد. کالارای می توان در داخل پلاستیک پوشش داد، یا جنس کاغذ را با مواد ضد روغنی و یا ضد خوردگی بهبود بخشید.

جعبه های تا شونده مقوایی دارای کیفیت های مختلفی هستند. از آن ها به اشکال متنوعی در بسته بندی های خرده فروشی استفاده می شود. دلایل مختلفی برای استفاده از آن ها وجود دارد: استفاده از کارتن های تا شونده اقتصادی است؛ آن ها را با اشکال گوناگونی می توان ساخت؛ در صورتی که درست طراحی شده باشند، می توان روی آن ها مطالبی چاپ کرد؛ آن ها عملاً از محصولات محافظت می کنند؛ آن ها محصولات را در مقابل گرد و خاک و نور حفظ می کنند؛ و سرانجام اینکه حمل و نقل و جابه جا کردن آن ها در خرده فروشی ها سهل و آسان است.

مهمترین خاصیت مقواد کارتن های تا شونده استحکام آن است. استحکام آن ها بستگی به ضخامت جنس کاغذ مقوا، کیفیت الیاف و رشته هایی که مقوا از آن ساخته شده، دارد. این استحکام با استفاده از کاغذ های بازیافت شده به تدریج کاهش می یابد. در صورتی که محتوای مقوا از مقدار زیادی از الیاف کاغذ های بازیافت شده تشکیل شده باشد، مقوای ضخیم تری مورد نیاز است، تا کارتنی با استحکام کارتن ساخته شده از الیاف اصلی بسازیم.

عامل مؤثر دیگر در قدرت و استحکام کارتن های تا شونده، جهت افقی رگه های مقوا است، به این معنی که جهت اصلی، جهت رگه های الیافی است

چنانچه در این مطلب آمده است بسته بندی دارای دو وجه شکلی و فنی است. وجه شکلی آن کالا را برای مصرف کننده جذاب تر می کند و بنابراین بر فروش آن اثر مثبت می گذارد. وجه فنی آن موجب حفاظت کالا از آسیب های احتمالی مختلف می شود و بنابراین ضرر و زیان وارد بر کالاها را کاهش می دهد. این مطلب ادامه بخش دوم گزارش تفصیلی است که «مرکز تجارت بین الملل» (ITC) با عنوان «طراحی بسته بندی» (۲۰۰۰) تهیه کرده و طی آن مواد و روش های مناسب برای طراحی بسته بندی را به بحث گذاشته است.

۳.۲ راه حل ها: مواد بسته بندی

در بخش قبلی حمل و نقل و توزیع اثر بخش (موفقیت آمیز) محصولات از نقطه نظر وظایفی که یک بسته باید داشته باشد، تجزیه و تحلیل شد. اکنون، توجه ما به مواد و سیستم هایی معطوف می شود که اجازه می دهند بسته ها آن طور که انتظار می رود ایفای نقش کنند.

۱.۱.۳.۲ اساس و پایه کاغذ در بسته بندی خرده فروشی

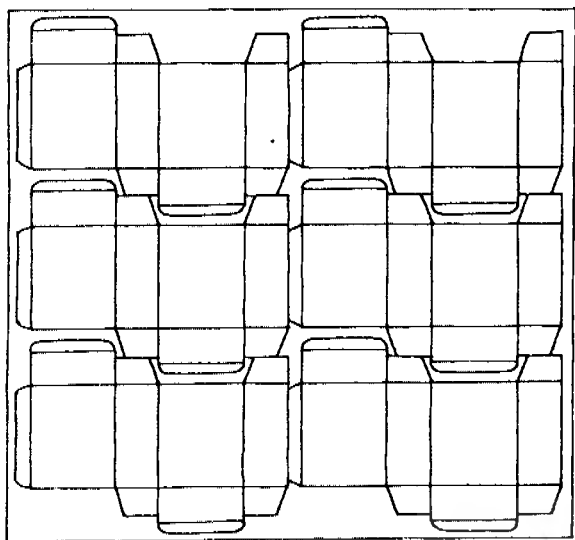
مواد اصلی کاغذی بسته بندی، در اصل برای پوشاندن (داخل بسته بندی های دیگر یا پوشش و لفاف خارجی)، به عنوان کارتن های تا شونده ساخته شده از خرده کاغذ و یا به عنوان جعبه های کوچک مقوایی مورد استفاده قرار می گیرند.

۱.۱.۳.۲ مواد کاغذ

پوشش های کاغذی، از کالا در مقابل گرد و خاک و نور محافظت می کنند، اما از جهت عملی محافظتی ایجاد نمی کنند. کاغذ رطوبت را تا زمانی که کمتر از هوای اطراف آن است، جذب می کند و در هنگامی که رطوبت داخل بیش از

پاره‌ای از انواع گرانتر و مستحکم‌تر این مقواها، جعبه تاشونده «دوپلکس»، جعبه غذای مقوایی یا «تری پلکس» و «جعبه محکم» نامیده می‌شوند.

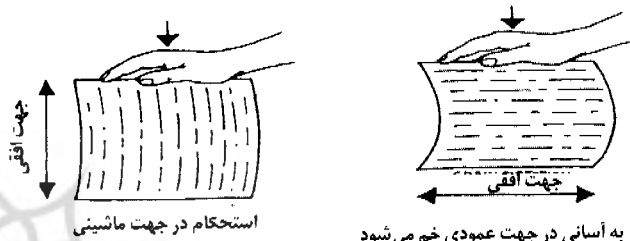
شکل ۲۴ - برای به حداقل رساندن افراط و کاهش هزینه‌ها فضاها و فاصله‌ها روی یک صفحه مقوایی در یکدیگر بسته و محکم شده‌اند.



که در هنگام ساخت مقوا ایجاد می‌شوند. این امر می‌تواند به صورت رگه‌هایی در جهت ماشینی و یا رگه‌های در جهت عمودی باشد. رگه‌های جهت افقی را می‌توانیم با خم کردن مقوا در دو جهت مشخص نماییم. مقوایی که رگه‌های آن جهت عمودی است به آسانی خم می‌شود و رگه‌هایی که در جهت ماشینی هستند، استحکام بیشتری دارند.

هنگام طراحی کارتن تاشونده، مساله مهم انتخاب جهت افقی کارتن است، به این دلیل که بیشترین استحکام ممکن را به کارتن تکمیل شده می‌دهد. در صورتی که رگه‌های افقی (موازی) در امتداد ارتفاع (طول) کارتن کامل شده باشد، شکل کارتن تحذب (پیش آمدگی) خواهد یافت، زیرا به آسانی به این سمت خم خواهد شد. در صورتی که جهت رگه یا حالت افقی به صورت زاویه قائمه (راست یا ۹۰ درجه) نسبت به ارتفاع کارتن قرار گیرد (جهت رگه‌ها به شکل ماشینی) کارتن استحکام بیشتری خواهد داشت و شکل خود را بهتر حفظ خواهد کرد.

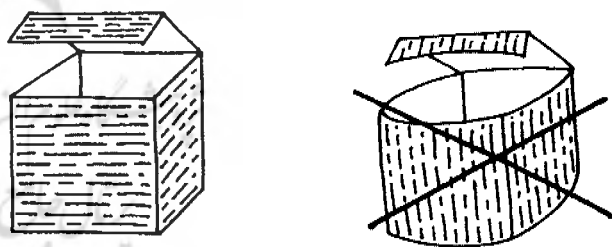
شکل ۲۲ - مشخص کردن جهت افقی یک تکه مقوا



شکل‌های گوناگون و فراوانی از نام‌های تجاری برای انواع مقوای کاغذی وجود دارد. مورد با اهمیت برای بسته‌بندی کننده، اطمینان یافتن او از کیفیت، استحکام و سطح خارجی (رویه) مقوا است. جهت کسب نتیجه مورد تمایل در مورد کارتن تاشونده مواردی، به شرح زیر، مورد انتظار است:

- چنان به اندازه کافی محکم باشد که محصول تا رسیدن به دست مصرف‌کننده نهایی در شرایط خوب نگهداری شود؛
- جلب توجه کند؛
- طرح ساختاری و نمایشی جالب توجهی داشته باشد؛ و
- مقوای کاغذی مورد نظر دارای کیفیت مناسبی باشد.

شکل ۲۳ - جهت افقی مقوا برای ایجاد حداکثر استحکام در کارتن آماده، انتخاب شده است.



۲-۱-۳-۲- طرح ساختاری کارتن‌های تاشونده

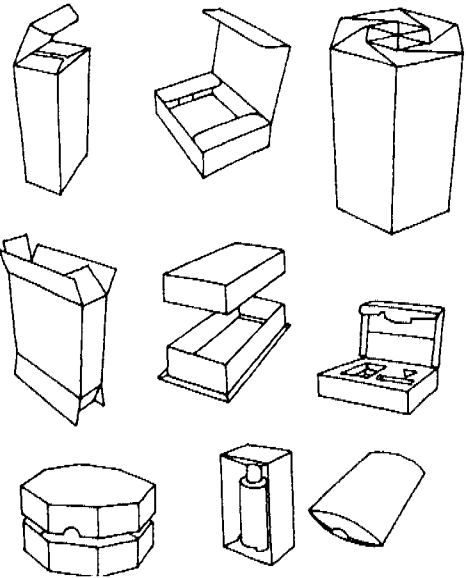
طرح و شکل ساختاری، اولین قدم برای تولید کارتن‌های تاشونده است. این امر به شکل و قواره و جا و محل منجر می‌شود؛ بعداً چین دار و تا می‌شود تا کارتن تولید شود. این جا و مکان‌های خالی بر روی یک صفحه یا نسج مقوای کاغذی طرح و ترسیم می‌شوند. شکیل و برازنده بودن مکان‌های خالی، به طوری که در حد ممکن کمترین مقدار مقوای کاغذی تلف شود، از اهمیت زیادی برخوردار است.

صفحه مقوا و نوع و اندازه تارها و نسج‌های آن بستگی کاملی به مقوای تولید شده و دستگاه‌های چاپ دارد. آن‌ها دارای معیار مشخصی نیستند. بنابراین طرح و شکل ساختاری کارتن باید با همکاری تولیدکننده کارتن تاشونده انجام شود.

یک طراح ماهر و قابل، قادر است کارتن‌های تاشونده‌ای را تولید کند که ضمن حفاظت کافی از محصول، اقتصادی و با صرفه نیز باشد. ساختار کارتن‌ها را می‌توان تقریباً به اشکال گوناگون و متنوعی ساخت.

معمولاً مقوا در کارتن‌های تاشونده از چندین لایه تشکیل می‌شود. مقوای معمولی سفید راه راه، عموماً جهت مواد غیر خوراکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مقوا دارای لایه‌ای در سطح خارجی به رنگ سفید است که اغلب به این ترتیب برای بهتر نوشتن روی آن‌ها روکش می‌شوند. لایه‌های دیگر آن به رنگ خاکستری است که معمولاً از کاغذهای مستعمل ساخته می‌شوند.

مقوای سفید راه راه، کیفیتی نسبتاً مقرون به صرفه دارد و با دادن پوشش مناسب می‌توان روی این جعبه مطالبی را درج نمود که دارای نتایج مثبت است. به هر حال، نظر به اینکه محتوای کارتن‌های مذکور از الیاف کاغذهای احیا شده به دست آمده است، آن‌ها استحکام کمتری، نسبت به مقواهای کاملاً ساخته شده از الیاف اصلی چوب دارند.



مکان‌های ملی یا بازاریابی ناحیه‌ای هستند.

نتیجه و تاثیر آن بستگی به روش انتخاب شده، کیفیت سطح مقوا و توانایی طراح گرافیک برای تولید کارهنری متناسب با روش چاپ دارد. وجود دانش نسبت به امکانات و محدودیت‌های روش چاپ و نوع دستگاه‌های چاپ، برای طراح از اهمیت فراوانی برخوردار است. فنون چاپ به تفصیل در بخش سوم مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲-۳-۱-۴ - تا کردن (خم کردن) کارتن

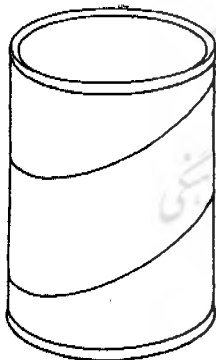
پس از چاپ، صفحات مقوا در فواصل مشخص بریده و خم می‌شوند، به این معنی که خطوطی برای تا کردن با ابزاری به نام موکت یا کارتن‌بر، ایجاد می‌شود. اگر تیغه برش کند باشد، لبه کارتن‌ها پرزدار و نامرتب خواهند بود. اگر عمل خم کردن درست انجام نشود، لایه‌های کارتن به سختی تا می‌شوند. اگر مقوا دارای قدرت و استحکام ضعیفی باشد و عمل تا کردن به درستی انجام نشود، کارتن به آسانی و سهولت در امتداد خط برش تا نمی‌شود.

کارتن‌های تا شونده را می‌توان برای هدف‌های گوناگون در بسته‌بندی به کار برد. همانطور که پیشتر بیان شد، مهمترین نکته در انتخاب مقوای کاغذی، کیفیت مناسب، طرح‌های ساختاری و گرافیکی خوب و نوع چاپ و حمل و نقل متناسب با نوع بسته‌های تولید شده، است.

۲-۳-۱-۵ - قوطی مقوایی

نوع دیگری از بسته‌هایی که از کاغذ ساخته شده‌اند و از آن‌ها می‌توان در بسته‌های خرده‌فروشی استفاده کرد، مقوای کاغذی است. آن‌ها در کشورهای مختلف تولید شده و معمولاً قیمت نسبتاً مناسبی دارند. معمولی‌ترین انواع این قوطی‌های مقوایی به شکل استوانه است؛ بدنه آن‌ها به شکل لوله ساخته و در اندازه‌های دلخواه بریده می‌شوند. سر و انتهای این قوطی‌ها را می‌توان از پلاستیک یا فلز ساخت.

شکل ۲۶ - قوطی مقوایی کاغذی با بدنه استوانه‌ای



قوطی‌های مقوای کاغذی را می‌توان از رشته‌های بازیافت شده تولید کرد. به علت وضع ساختار بدنه آن‌ها، حتی در جایی که کاملاً از کاغذهای بازیافت شده ساخته شوند، نسبتاً مستحکم هستند. برای هدف‌های مخصوص، طرف داخلی این قوطی‌ها را می‌توان برای محافظت مضاعف با کاغذهای آلومینیومی یا ورقه‌های پلاستیکی در مقابل رطوبت پوشش داد. با خرید قوطی‌های خام و برچسب زدن جداگانه آن‌ها با طراحی جالب و چاپ برچسب توسط افراد صرفه‌ای می‌توان راه حل مناسب با حرفه‌ای را برای بسته‌بندی که جلب توجه و فروش را نیز افزایش دهد، ارائه کنیم. از قوطی‌های مقوایی می‌توان در بسته‌بندی اسباب بازی، انواع بازی‌های معمایی (شامل جفت و جور کردن مقوا جهت به دست آوردن یک شکل خاص)، توپ تنیس و غیره استفاده کرد.

۲-۳-۱-۳ - چاپ روی کارتن

هنگامی که ساختار کارتن طراحی شد، قدم بعدی چاپ کردن روی جعبه مقوایی است، که می‌تواند به صورت چاپ و نوشته روی کارتن و جعبه، و یا روی کاغذ باشد. چهار روش اصلی در چاپ کارتن‌های تا شونده وجود دارد؛ انتخاب روش مورد علاقه بستگی به تعداد کالای سفارش داده شده (دوره یا مدت تجدید سفارش)، کیفیت چاپ مورد علاقه و زمان موجود برای این عمل دارد. معیار تقریبی انتخاب جهت چاپ روی جعبه مقوایی به این شرح است:

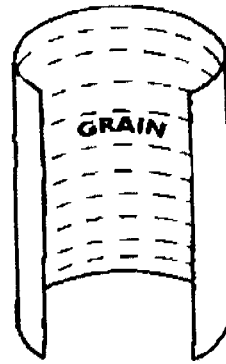
- چاپ مسطح ۱: روش نسبتاً کم هزینه‌ای برای چاپ موقت (کوتاه مدت) است. تصویرهای واضحی را می‌توان با این نوع چاپ به دست آورد. کار هنری باید شامل طراحی‌ها (نه به صورت عکاسی) و متن یک صفحه کامل باشد.

- چاپ فلکسو ۲: این نوع از چاپ هنگامی برای روی کارتن مناسب است که یک یا دو رنگ در چاپ با کیفیتی نسبتاً پایین برای انجام مقصود کافی و تعداد مورد درخواست کم باشد. کار هنری باید به طراحی منحصر و از طرح خطوط خیلی ظریف نیز اجتناب شود.

- چاپ غلتکی ۳ (آفست): از این نوع چاپ برای کارتن‌های تا شونده به وفور استفاده می‌شود. استفاده از شش رنگ امکان‌پذیر است. این نوع چاپ دارای کیفیتی در سطح عالی است و هزینه چاپ آفست برای تا ۳۰۰ هزار ورقه در هر نوبت چاپ، قابل رقابت است. کارهای هنری می‌تواند حتی شامل تصویرها نیز باشد.

- چاپ رول ۴: از انواع چاپ هزینه‌بر (پرهزینه) و با تعداد بیش از ۳۰۰ هزار ورقه در هر نوبت چاپ و تنها برای تیراژ خیلی زیاد است. کیفیت چاپ بسیار خوب است و می‌توان از ۶ تا ۸ رنگ را در یک نوبت به دست آورد. کارهای هنری می‌تواند شامل تصویرها، خطوط ظریف و درهم پیچیده و شکل‌ها نیز باشند.

در مورد چاپ دیجیتال و سیستم‌های علامت‌گذاری، باید متذکر شد که این نوع چاپ برای روی کارتن‌های تا شو یا برچسب در تعداد یک تا دو هزار ورق کاغذ هزینه‌بر است. این نوع از چاپ به تدریج برای بسته‌بندی‌های با تعداد محدود، جلب توجه می‌کند و می‌تواند از نظر مالی برای آزمایش کالای جدید در بازار، و یا برای مدت محدود در مورد ترویج محصولات موجود جالب و مؤثر واقع شود. جدیدترین نوع سیستم چاپ دیجیتال توجه خود را کاملاً به تولید برچسب‌های رنگی با تعداد تیراژ محدود معطوف که دارای تصاویر گوناگون از



در صورتی که از برچسب‌های چایی استفاده می‌شود، پاره‌های عوامل مهم، به شرح زیر، باید رعایت شود:

اولین مورد، جهت افقی کاغذ برچسب است. این جهت اصلی، جهتی است که الیاف کاغذ به هنگام تولید در آن جهت قرار داده شده‌اند. وقتی که کاغذ در حال قرار گرفتن به دور جهت افقی بسته‌ها است، اهمیت دارد که بدانیم آیا برچسب در مورد سطحی که روی آن قرار می‌گیرد، تمایلی به چسبیدن به دور بسته دارد یا نه، و اینکه آیا بسته آن را دفع نمی‌کند؟ جهت افقی برچسب ما را در حفظ برچسب بر روی بسته گرد، وقتی که جهت افقی در امتداد محور عمودی بسته قرار دارد، یاری می‌کند. دومین مورد، ماده چسبنده استفاده شده جهت چسباندن برچسب است. انتخاب نوع ماده چسبنده برای هر دو مورد برچسب‌هایی که با چسب چسباننده می‌شوند و برچسب‌های خود چسب بستگی به مواد برچسب و سطح بسته یا محصولی دارد که برچسب روی آن‌ها چسباننده می‌شود. دیگر عامل مؤثر این است که قدرت و استحکام چسبندگی مورد تمایل ما کدام است؛ برچسب همیشه باید تا زمانی که به دست مصرف‌کننده، می‌رسد، بر روی بسته محکم بماند؛ این مورد هم مزیتی محسوب می‌شود که مصرف‌کننده بتواند آن را به آسانی از روی محصول بردارد. عرضه‌کنندگان مواد چسبنده و برچسب می‌توانند اطلاعاتی در مورد انتخاب نوع چسب در اختیار مصرف‌کننده قرار دهند. اما آن‌ها نیاز به اطلاعاتی در مورد مواد برچسب‌ها و بسته‌ها و هدف از برچسب دارند.

۲-۱-۳-۶- انبار کردن

شرایط انبار کردن برای همه انواع مواد بسته‌بندی و برچسب‌هایی که ریشه کاغذی دارند، با اهمیت است. با توجه به اینکه کاغذ همیشه جذب‌کننده نم و رطوبت است، باید به طور مداوم در مقابل شرایط خیلی مرطوب و نمناک یا خشک محافظت شود. شرایط کمال مطلوب برای مواد بسته‌بندی که ریشه‌ای از کاغذ دارند +۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت حدود ۴۵ تا ۶۰ درصد هستند. در صورتی که نتوانیم چنین شرایطی را فراهم کنیم، نباید به سفارش‌های بزرگ مواد بسته‌بندی در یک نوبت مبادرت کنیم، زیرا اگر آن‌ها برای مدت زیادی در شرایط نامطلوبی نگهداری شوند، ممکن است از نظر کیفیت بدون فایده یا فاسد شوند.

صفحات کاغذ و برچسب‌ها باید تا هنگام مصرف حتماً در سطحی هموار نگهداری شوند، یعنی در قفسه‌بندی‌ها و در بسته‌های اصلی. قرقره‌های نخ باید از طرف انتهایی و در بسته‌بندی اصلی خود نگهداری و انبار شوند. مواد بسته‌بندی که ریشه کاغذی دارند، باید از قرار گرفتن در معرض حرارت زیاد اکتفا محافظت شوند؛ به این ترتیب آن‌ها را باید ترجیحاً در داخل محوطه و دور از پنجره نگهداری کرد.

۲-۳-۲- جعبه‌های مقوایی تاشونده

جعبه‌های مقوایی تاشونده متداول‌ترین نوع بسته‌بندی در حمل و نقل بسته‌ای در مورد بازار صادراتی و یا داخلی هستند. این جعبه‌ها برای بسته‌بندی

محصولات گوناگون از قبیل میوه‌های تازه و سبزی‌ها و محصولات مصرفی تولیدی بسته‌بندی شده، هنرهای دستی، انواع لباس‌ها، لوازم خانگی، ماشین‌آلات صنعتی و کالاهای تقریبی عمده به کار برده می‌شوند. آن‌ها به همین اندازه برای انواع مختلف شیوه‌های حمل و نقل از قبیل حمل با کشتی یا به وسیله هواپیما مناسب هستند؛ همچنین می‌توانند به طور اختصاصی در تعداد نسبتاً معدود یا تقریباً هر مقدار مورد نیاز مرتبط با نوع توزیع کالا، ساخته شوند. تولید این نوع جعبه‌ها سرمایه‌بر است و در نتیجه به ندرت امکان برپا کردن تاسیسات تولیدی آن، در هر جای مورد نیاز، میسر و امکان‌پذیر است. حتی برپا کردن تاسیسات تبدیلی کوچک (کارخانه تبدیل صفحات به جعبه) در نواحی روستایی که مقوای تاشو، در صفحات بزرگ و به مقدار زیاد خریداری می‌شود و سپس جعبه‌هایی به تعداد مورد نیاز سفارشی، در همان منطقه، با وسایل و ابزار تبدیلی ساده ساخته می‌شود، به احتمال هزینه‌بر است. اغلب کشورهای در حال توسعه دست کم دارای یک کارخانه تولید مقوای تاشونده هستند.

۲-۳-۲-۱- انواع مقوا

سه نوع اصلی مقوای تاشو به شرح زیر وجود دارد:

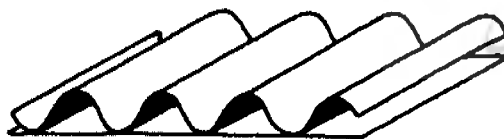
- مقوای یک رویه: این نوع مقوا شامل یک سطح یا رویه است که به قسمت چین دار یا شیاردار وسط، چسبیده شده است. از رویه تنها برای پوشش داخلی لوازم یا به عنوان صفحه مانع اصطکاک استفاده می‌شود. از این نوع مقوا برای تولید جعبه استفاده نمی‌شود و معمولاً به صورت توپ تحویل می‌شود.

شکل ۲۸ - مقوای یک رویه تاشونده



- مقوای یک جداره: این نوع مقوا از دو سطح یا رویه با یک قسمت واسط چین دار یا شیاردار در قسمت وسط ساخته می‌شود. بیش از ۹۰ درصد جعبه‌های تاشونده از این نوع مقوا تولید می‌شوند.

شکل ۲۹ - مقوای یک جداره تاشونده



- مقوای دو جداره: این نوع مقوا دو رویه دارد. دو قسمت واسط چین دار یا شیاردار و یک لایه یا آستر بین دو واسط دارد، یعنی مجموعاً از پنج لایه کاغذ تشکیل می‌شود. مقوای دو جداره برای موارد خیلی سنگین، خاصه در بسته‌بندی صادراتی به کار می‌رود.

شکل ۳۰ - مقوای دو جداره تاشونده دارای پنج لایه است



ماده پر اهمیت در تولید جعبه‌های مقوایی تاشونده، نوع چسب مصرفی مورد استفاده در چسباندن کاغذها به یکدیگر است. به کار بردن نادرست مواد چسبیده علت اغلب عدم موفقیت‌ها است. سیلیکات سدیم که قبلاً به عنوان ماده اصلی در این صنعت به کار می‌رفت، تقریباً به طور کامل جای خود را به انواع مختلف چسب‌های نشاسته‌ای، به ویژه چسب نشاسته ذرتی، داده است. مواد شیمیایی را می‌توان به مواد چسبیده اضافه کرد؛ این کار می‌تواند آن‌ها را در مقابل رطوبت و نم در شرایط و هوای گرم مقاومتر کند.

همینطور جعبه‌ها ممکن است از مقوای کاغذی جامد ساخته شوند. این مقوا از دو لایه کاغذ یا بیشتر تشکیل می‌شوند؛ این لایه‌ها با چرخ‌دنده‌ها به یکدیگر چسبانده و سپس به شکل صفحاتی بریده می‌شوند. مواد خام مقوای جامد تقریباً مثل همان مقوای تاشونده هستند، اگرچه مقدار بیشتری از مواد دوباره بازیاری شده از کاغذهای مستعمل و مواد پسمانده محلی مانند تفاله‌ها و پسماندها و پوشال و حصیر و نی و غیره برای تولید مقوای جامد به مصرف می‌رسند. این نوع مقوا استحکام کمتری (از نظر وزن مخصوص) نسبت به مقوای تاشونده دارد و فاقد صفحات مانع اصطکاک (بالشتک) آن مقوا هستند. به هر حال، تولید این نوع مقوا به مراتب آسانتر است و می‌توان با صرفه بیشتری نسبت به اشباع و پوشش آن‌ها جهت مقاومتر شدن در مقابل نم و رطوبت و دیگر عوامل موذی اقدام کرد.

۲-۲-۲-۲- انواع فلوت (قوس در متر)

چهار نوع از ترکیب‌های فلوت (قوس در متر) در مقوای تاشونده وجود دارد. این موارد به صورت حروف طراحی شده‌اند: فلوت نوع A با ارتفاع تقریبی ۵ متر از بالا به پایین مقاومت در برابر فشار دارد؛ البته در سطحی وسیع با فلوت نوع C (با ارتفاع ۴ متر) تعویض شده است، زیرا مورد اخیر ۱۵ درصد کمتر، از وسط فلوتینگ استفاده می‌کند. فلوت نوع B در درجه نخست در جعبه‌های دای کات ۶ (این نوع از جعبه‌ها با دستگاهی شبیه مهر یا شابلون در پارچه‌بافی ساخته می‌شوند)، برای بسته‌بندی میوه و سبزی به کار می‌روند. فلوت نوع E (به ارتفاع ۱/۵ متر) درجه خیلی نازکی دارد و برای بسته‌های مواد مصرفی مورد نیاز است؛ غالباً دارای لایه‌ای به رنگ سفید و چایی است. معمولی‌ترین انواع فلوت مقوای دوجداره تاشونده‌ای است که ترکیبی از انواع B+C را دارد.

جدیدترین پیشرفت و ترقی در این صنعت تولید فلوت نوع F است که با آن مقوای تاشونده خیلی نازک تولید می‌شود. این نوع از مقوا جانشین مقوای کاغذی معمولی می‌شود؛ و انجام این امر موجب هزینه کمتر و ظاهر بهتر آن می‌شود.

شکل ۳۱- انواع فلوت (قوس در متر)

نوع	تعداد فلوت در متر	ارتفاع فلوت
A	104-125	5.0 mm
B	150-184	3.0 mm
C	120-145	4.0 mm
E	275-310	1.5 mm

۲-۲-۳- کد جعبه مقوایی کاغذی

قابلیت تغییر مقوای کاغذی تاشونده امکان تولید هزاران نوع از اشکال (ساختارهای) آن را فراهم می‌کند. جهت جانشین‌سازی برای توضیحات

طولانی و پیچیده و مبهم، ساختارهای جعبه تاشونده با علائم بین‌المللی آسان و قابل درک و کدجعبه مقوایی کاغذی تاشونده ایجاد شده است. کد معرف‌های عددی وجود دارد که به راحتی در مکاتبات و مشخصات و سفارش‌های خرید ارسالی بین خریداران و فروشندگان جعبه قابل استفاده است. نسخه رایگانی از کدهای مورد بحث را افراد و مؤسسات مختلف کشورهای در حال توسعه می‌توانند از این نشانی دریافت کنند:

International Trade Center PALAIS des Nations, CH.

Geneva 10 Switzerland | 211.

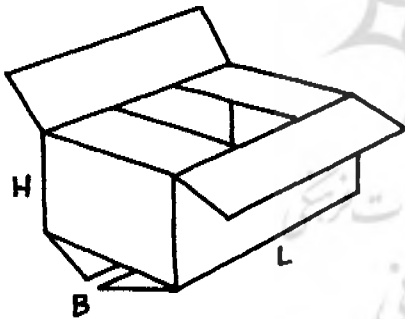
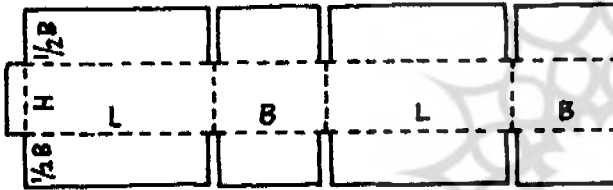
دیگران نیز می‌توانند با سفارش، نسخه‌هایی را از نشانی زیر دریافت کنند:
Federation Europeenne des Fabricants de Carton Ondule (FEFCO)
at: 37 Auc d' Rmsterdam, 75008 Paris, France.

تلفن: ۳۳۱ ۵۳۲۰۶۰۸۰

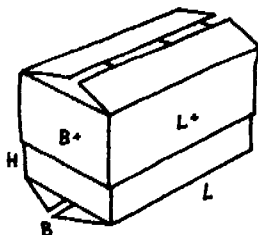
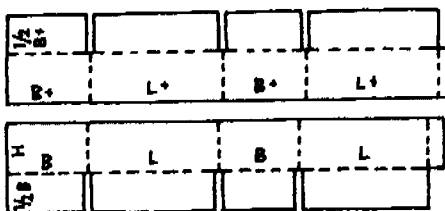
فکس: ۳۳۱ ۴۲۸۲۹۷۰۹

پارهای از انواع جعبه‌های تاشونده اصلی اخذ شده از منبع کد مذکور، دوباره چاپ می‌شوند:

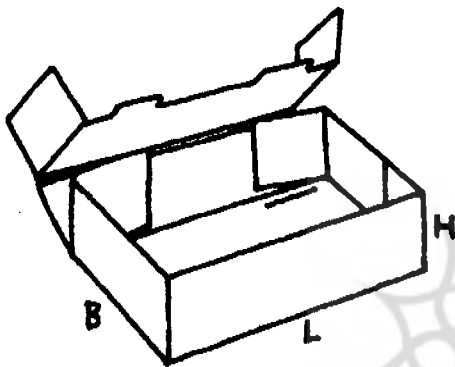
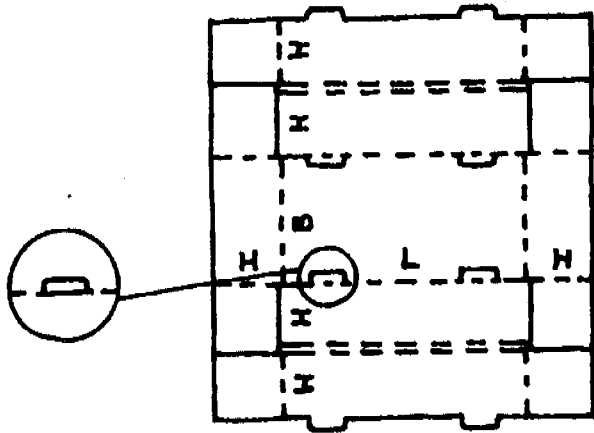
شکل ۳۲- کد ۲۰۱، همینطور به نام ظرف معمولی دارای بریدگی نامیده می‌شود R.S.C. این نوع جعبه از معمولی‌ترین انواع جعبه‌های تاشونده است. از آن، برای بسته‌بندی انواع محصولات استفاده می‌شود و باید خوب بسته شود (با چسب یا نوار)



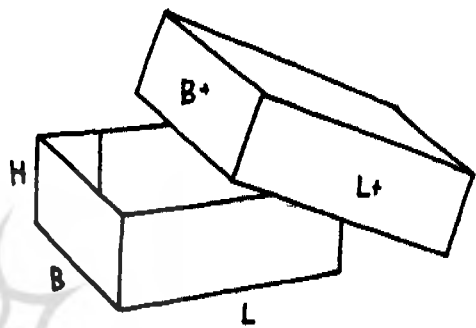
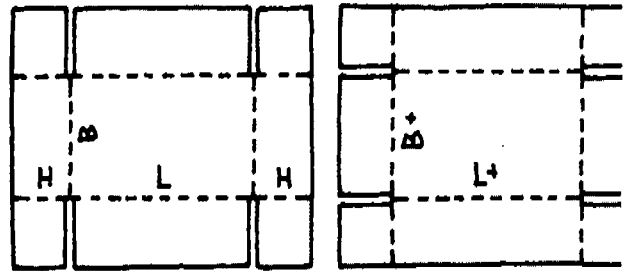
شکل ۳۳- کد ۳۰۱، جعبه‌های تلسکوپی مناسب برای انواع کالاها (مانند البسه)، در حالی که میزان پرکردن جعبه تغییر می‌کند. لبه‌های کوچک، برای تحمل فشار بیشتر در گوشه‌ها وارونه می‌شوند. آن‌ها با دوختن و بخیه زدن ایجاد می‌شوند و با نوارهای پلاستیکی و تسمه کشی بسته می‌شوند.



شکل ۳۶. کد ۴۲۴، شکل دیگری از جعبه «دای کات» با پهلوهای دو جداره و گوشه‌های مقاوم شده در مقابل فشار.



شکل ۳۴. کد ۳۲۰. نوع دیگری از ساختار تلسکوپی، مناسب برای بسته‌بندی کالاهای با شکل غیرمعمولی. دو جدار (دیوار) استحکام کامل در مقابل فشار به وجود می‌آورد. جهت به دست آوردن بهترین نتیجه، قسمت خارجی جعبه باید اندکی بزرگتر از قسمت داخلی آن باشد. برای بستن جعبه از چسب یا نسجه‌کشی استفاده می‌شود.



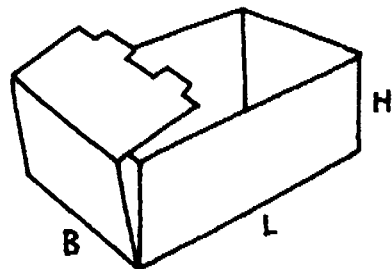
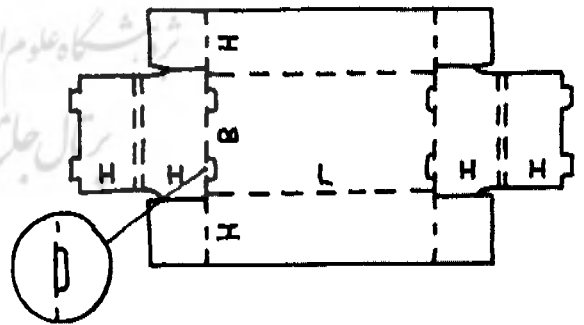
۲-۳-۴- موتناژ کردن جعبه‌های مقوایی کاغذی

اقتصادی‌ترین و با صرفه‌ترین شکل و ترکیب جعبه‌های مقوایی، جعبه کد ۲۰۱ است (ظرف معمولی دارای بریدگی - شکل ۳۲) که مصرف مقوا را به حداقل می‌رساند و حجم قابل استفاده آن را حداکثر می‌کند. معمولی‌ترین ترکیب جعبه‌های مقوایی تا شونده (کد ۲۰۱ و موارد مشابه آن) در امتداد یک راستا به هم متصل می‌شوند؛ این قسمت از ساختار، محل اتصال تولیدکننده نامیده می‌شود. متداول‌ترین شیوه متصل کردن با مالیدن چسب از نوع چسبنده ضد آب انجام می‌گیرد. لایه چسب‌دار باید حداقل در پهنه سه سانتیمتر باشد و مواد چسبنده به طور یکنواخت تمام سطح تماس را بپوشاند. لایه چسب‌دار را می‌توان به طرف داخل یا خارج جعبه بست.

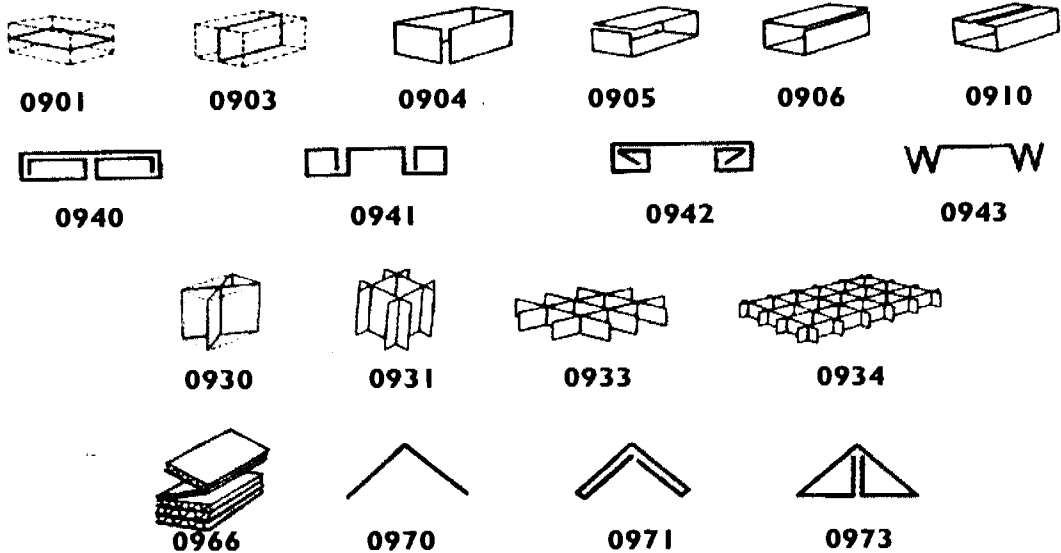
دومین روش، بخیه زدن یا دوختن است که باید با همان مشخصات در پهنه لایه با مواد چسبنده پوشانده شود. حداکثر فاصله بین دو بخیه در طول لایه ۵/۶ سانتیمتر است. توصیه می‌شود که در قسمت‌های انتهایی لایه دو بخیه (به شکل ضربدری)، برای مقاومت کردن بیشتر آن، زده شود. جعبه‌های تا شونده دو جداره همیشه باید با بخیه (و نه چسب) به هم متصل شوند.

سومین روش ایجاد اتصال در تولید با نوار و قیطان انجام می‌گیرد، که امروزه به ندرت از آن استفاده می‌شود. با توجه به اینکه لایه‌ای در این مورد نیاز نداریم، می‌توان از مقداری ذخیره سازی مواد خام استفاده کرد. به هر حال، نوارهای مورد بحث باید کیفیتی در سطح عالی داشته و ترجیحاً مقاومتر باشند. انواع لوازم مناسب‌سازی (تقسیم محل) داخلی جعبه به اشکال مختلفه مطابق با شکل (۳۷)، به نمایش گذاشته شده است.

شکل ۳۵. کد ۴۲۲، یکی از انواع جعبه‌های «دای کات» که برای آن می‌توان از پوششی تلسکوپی استفاده کرد. این نوع جعبه برای مقاومتر کردن آن در مقابل فشار، سه لایه مقوایی در دو طرف دارد.

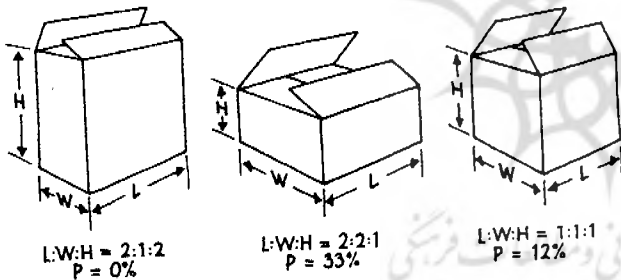


شکل ۳۷. برگزیده‌ای از انواع لوازم مناسب سازی داخلی جعبه که از مقوای تاشونده ساخته شده است.



هر سه جعبه نمایش داده شده در شکل (۳۹) دارای حجم یکسانی هستند. جعبه‌ای که در سمت چپ قرار دارد، با صرفه‌ترین راه حل است، یعنی دارای فاکتور ضایعات مقوا برابر $P = 0$ درصد است. جعبه‌ای که در وسط قرار دارد، دارای فاکتور ضایعات مقوا برابر ۳۳ درصد است؛ جعبه‌ای که در سمت راست قرار دارد، دارای فاکتور P برابر ۱۲ درصد است.

شکل ۳۹. اختلافات فاکتور ضایعات مقوا بستگی به شکل جعبه دارد.

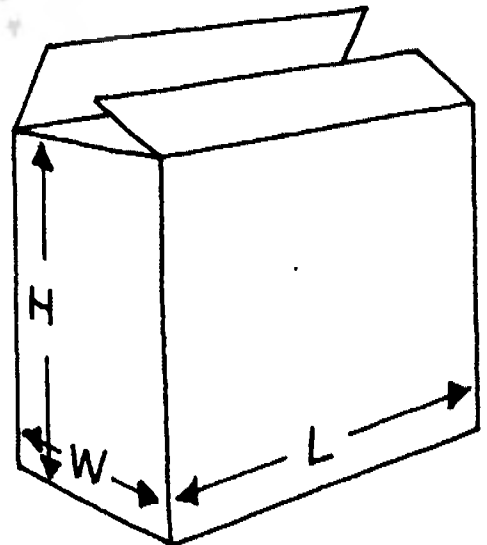


۲-۳-۵-اندازه و شکل (ترکیب) جعبه‌های مقوایی کاغذی
ابعاد جعبه‌های مقوایی کاغذی همیشه به ترتیب زیر ذکر می‌شوند:
طول (L)*، عرض (W)*، ارتفاع (H)*. بعضی اوقات به جای عرض (W) از کلمه پهنا (B) مخفف کلمه Breath و از کلمه عمق (D) مخفف کلمه Depth به جای (H) استفاده می‌شود.

ابعاد و اندازه‌ها به صورت اندازه‌های داخلی جعبه از مرکز تا مرکز (چین) تا مرکز تا ۰ بیان می‌شوند. به هر حال، نقطه شروع باید از ابعاد خارجی جعبه که متناسب با مقیاس میزان بار وسیله حمل و نقل است، (مورد بحث شده در قسمت ۳-۱-۱-۱ بود) باشد.

در جعبه‌هایی که دارای حجم یکسانی هستند، تغییر در شکل جعبه (رابطه بین طول و عرض و ارتفاع جعبه) موجب تغییر در حجم و میزان محل بار (عرشه) مورد نیاز برای ساختن جعبه می‌شود. نخستین دلیل برای این امر، درجات مختلف بر روی هم قرار گرفتن لبه‌های داخلی و خارجی جعبه‌هاست. با صرفه‌ترین شکل جعبه ترکیب ۱-۲-۱ است؛ این ترکیب زمانی به دست می‌آید که رابطه طول و عرض و ارتفاع ۲:۱:۲ باشد.

شکل ۳۸. سه بعد یا اندازه جعبه‌های مقوایی تاشونده



با توجه به اینکه قیمت مواد خام، حداقل ۷۰ تا ۸۰ درصد قیمت کل جعبه را تشکیل می‌دهد، اهمیت زیادی دارد که اقتصادی‌ترین نسبت استفاده از مواد مقوایی در جعبه مشخص شود. به هر حال، باید این امر را قبول کرد که جعبه می‌تواند با بکاربردن مقوا اقتصادی تلقی شود؛ البته، این اقتصادی بودن لزوماً بر مبنای قیمت کل نیست، بلکه به علل محدودیت‌های ناشی از تغییر ماشین‌آلات یا کاغذ با پهنا استاندارد است، که به عنوان مواد اولیه در اختیار سازندگان جعبه قرار می‌گیرد. عامل دیگری که باید مد نظر قرار گیرد، قدرت استحکام انبار کردن جعبه است، متأسفانه این قدرت در جعبه‌های با نسبت‌های مقرون به صرفه‌تر، کمتر است.

باید اشاره کرد که با صرفه‌ترین رابطه در مورد ابعاد و اندازه‌های جعبه (دراز، پهنا، ارتفاع . L . W . H) از نوعی به نوع دیگر از اشکال جعبه متغیر است. برای جعبه‌ای با ترکیب ۳۰۱، این رابطه به صورت ۲۵:۰:۱، و برای ترکیب جعبه ۳۲۰ این رابطه به شکل ۱:۱:۲ است.

چگونگی انبار کردن جعبه‌ها در کیفیت آن‌ها تاثیر مهمی دارد. جعبه‌های

خالی که در انبار قرار داده می‌شوند، باید تاجای ممکن در جای خشک نگهداری شوند. رطوبت ۵۰ درصد کاملاً مطلوب است. بسته‌ها را در جای هموار و صاف انبار کنید، آن‌ها را روی کف زمین قرار ندهید، روی بسته‌ها راه نروید؛ در مورد گردش موجودی انبار نیز از روش «اولین صادره از اولین وارده» استفاده کنید.

۲-۳-۳-۶- چاپ

روش‌های چاپ که پیشتر در مورد کارتن‌های موجدار شرح داده شدند (بخش ۲-۳-۱) به همان ترتیب در مورد صفحه‌های مقوای کاغذی موجدار نیز قابل استفاده هستند. این امر اهمیت (نه در مورد چاپ با رنگ‌های متعدد) دارد که هر بار صفحه موجدار به داخل ماشین چاپ می‌رود، فشار تنها برای انتقال مرکب و چاپ یک رنگ بر روی وجود عملی (مکانیکی) مقوا تأثیر می‌گذارد. در حقیقت ممکن است استحکام جعبه، تا ۱۵ درصد بر اثر فشار بیش از حد چاپ از بین برود.

۲-۳-۳-۳- لایه پلاستیکی (مشمع)

معمولی‌ترین مواد پلاستیکی که برای بسته‌بندی از آن‌ها استفاده می‌شود، پلی اتیلن (P.E) و پلی پروپیلن (P.P) است.

وقتی که مواد پلاستیکی نرم خریداری می‌کنید، به صورت لایه یا کیسه، به سطح قابل پوشش مواد پلاستیکی توجه کنید. محصول، سطح لایه به دست آمده از یک واحد وزنی مواد پلاستیکی است و به صورت مترمربع/کیلوگرم یا پاوند (معادل ۴۵۳ گرم) عرضه می‌شود. مواد پلاستیکی اغلب به صورت وزنی فروخته می‌شوند. برای بسته‌بندی کننده جالب توجه است که بدانند چند کیسه پلاستیکی یا چند واحد پوششی از این مقدار مواد پلاستیکی می‌توان به دست آورد؛ به عنوان مثال، در صورتی که سطح قابل پوشش یکی از انواع مواد پلاستیکی ۴۴ مترمربع/کیلوگرم و محصول مواد پلاستیکی دیگری با همان ضخامت ۲۸ مترمربع/کیلوگرم باشد، استفاده از نوع اول به شخص بسته‌بندی کننده ۱/۵ برابر بیشتر از مواد بسته‌بندی کننده نسبت به نوع اخیر ارائه می‌کند.

همینطور، ضخامت لایه اهمیت زیادی دارد و بر افزایش محصول تأثیر می‌گذارد. ضخامت مواد پلاستیکی به صورت میکرون (M) یا میکرون متر (RM) بیان می‌شود، که معادل ۰/۰۰۱ مترمربع است. همچنین این موضوع در ایالات متحده آمریکا به صورت (gauge یا gage) که معادل ۰/۰۰۰۰۱ یا ۰/۲۵۴ میکرون است، تبیین می‌شود. به دلیل قیمت و بهاء، باید از نازک‌ترین لایه پوششی استفاده شود که خواسته ما را برآورده می‌کند. به هر حال، باید مطمئن شد که لایه پلاستیکی انتخاب شده واقعاً نیازهای ما را برآورده می‌کند، و دارای استحکام کافی جهت تحمل محصول است.

پلی اتیلن، برای بسته‌بندی مواد مصرفی در دو نوع اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد: لایه پلی اتیلن با غلظت کم (PE-LD)، و لایه پلی اتیلن با غلظت زیاد (PE-HD).

۲-۳-۳-۱- پلی اتیلن با غلظت کم (مشمع)

پلی اتیلن با غلظت کم، برای کیسه‌های پلاستیکی و بسته‌بندی به کار می‌رود. مزیت‌های آن عبارت‌اند از: محافظت از رطوبت، ممانعت از حرارت، بهای نسبتاً کم، در دسترس بودن (در بیشتر کشورها تولید می‌شود). کاملاً روشن نیست، اما شفاف است، یعنی محصولات داخل آن را می‌توان دید. صاف و نرم و نسبتاً سخت و بادوام است. با مقدار مناسبی از افزودنی (۱۰ تا ۱۲ درصد استات اتیلن ونیل)، حرارت‌های از ۷۰- درجه سانتیگراد تا ۷۰+ درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند. به علت سطح صاف و نرم خود، لایه پلی اتیلن با غلظت کم را می‌توان به عنوان پوشش بسته‌بندی برای محافظت از سطح محصولات و

جلوگیری از خراشیدگی به کار برد. به عنوان مثال، چوب لاک الکل شده، مواد رنگ شده، مواد فلزی.

برای محصولاتی که تنها نیازمند به محافظت در مقابل خاک و آلودگی و رطوبت هستند، ولی نیازی به حفاظت عملی (مکانیکی) ندارند، تنها یک کیسه پلی اتیلن با غلظت کم در مورد بسته‌بندی خرده فروشی کافی است. این محصولات شامل پیراهن، رومیزی، دستمال کاغذی و کیف چرمی است. کیسه‌ها ممکن است با چاپ یا بدون چاپ باشند. با توجه به اینکه مشمع پلی اتیلن با غلظت کم شفاف است، اطلاعات مورد نیاز در خرده فروشی را می‌توان روی کاغذ برچسب چاپ کرد و آن را در داخل کیسه قرار داد.

همینطور کیسه‌های پلی اتیلن با غلظت کم را می‌توان برای بسته‌های داخل جعبه، برای محافظت مواد در مقابل رطوبت و نم، مورد استفاده قرار داد. این مواد بعداً در داخل جعبه‌ها یا بسته‌های دیگر، برای محافظت عملی (مکانیکی)، بسته‌بندی می‌شوند.

پلی اتیلن با غلظت کم را ممکن است برای بسته‌بندی فشرده یک محصول یا گروهی از محصولات یا گروهی از بسته‌ها مورد استفاده قرار دارد. در بسته‌بندی فشرده، لایه مخصوص تهیه شده از مواد مذکور، به صورت شل و آزاد برای بسته‌بندی محصول یا محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ سپس آن‌ها با استفاده از گرما و حرارت در بسته محکم قرار داده می‌شوند. جهت بکاربردن حرارت ابزارها و وسایل گوناگونی اعم از گرما دهنده‌های دستی کوچک (حتی برای این منظور از وسایل خشک کردن مو استفاده شده است) تا مجراهای گرما دهنده بزرگ وجود دارد.

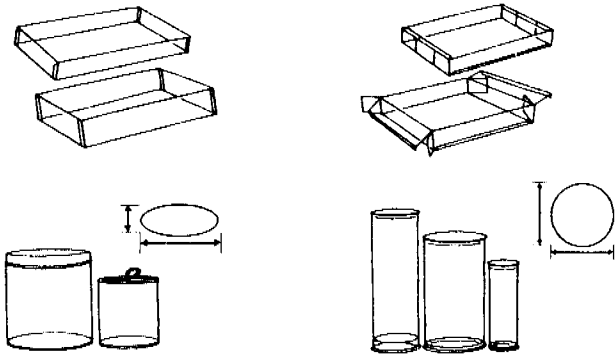
با توجه به اینکه حرارت در مجموعه محصول یا بسته‌بندی برای تشکیل بسته بکار برده می‌شود، باید اطمینان داشته باشیم که حرارت و گرما صدمه و زبانی به محصولات وارد نیابد. به عنوان مثال، بعضی از سطوح رنگ شده ممکن است تحمل حرارت و گرما را نداشته باشند. بسته‌بندی فشرده، برای محصولات با حجم خیلی زیاد مناسب است، زیرا در اثر انقباض (فشرده‌گی)، لایه (مشمع) دچار شکستگی نمی‌شود. به عنوان مثال، از آن می‌توان برای چیدن یک دست لیوان، جای تخم مرغ و غیره استفاده کرد. محصولات ظریف دیگری را نیز می‌توان در جعبه‌های مقوایی کاغذی یا جعبه‌هایی از نوع دیگر قرارداد و سپس اقدام به بسته‌بندی فشرده کرد. مزیت بسته‌بندی فشرده آن است که حتی مواد با شکل‌های عجیب را می‌توان محکم بسته‌بندی کرد.

همینطور لایه پلی اتیلن با غلظت کم را برای بسته‌بندی اتساعی به کار می‌برند. در اینجا، لایه نازکی از آن به دور محصول محکم، اغلب در چند لایه، پیچیده می‌شود به طوری که در پایان کار بسته‌بندی، لایه (طناب) سعی در بازگشت به اندازه اصلی خود می‌کند و به این ترتیب، محصول یا گروهی از محصولات را محکم در جای خودنگه می‌دارد. عمل بسته‌بندی را می‌توان با دست یا با وسایل و لوازم مخصوص با حدود تغییراتی از وسایل کوچک قابل حمل تا ماشین‌های پیچیده و عظیم انجام داد. بسته‌بندی اتساعی اغلب ارزاتر از بسته‌بندی فشرده است؛ زیرا در این مورد نیازی به حرارت نیست، بهای لوازم و وسایل کمتر است و همان لوازم را می‌توان برای بسته‌بندی محصولات در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف مورد استفاده قرار داد.

۲-۳-۳-۲- لایه پلی اتیلن با غلظت زیاد

از لایه پلی اتیلن با غلظت زیاد نیز در ساختن کیسه استفاده می‌شود. این ماده مقاومت بیشتری نسبت به پلی اتیلن با غلظت کم در مقابل رطوبت و چربی‌ها دارد، اما کمی گرانتر است. قدرت تحمل حرارت بیشتری را نسبت به پلی اتیلن با غلظت کم، یعنی تا ۱۰۰+ درجه، را دارد و تأثیر حرارت بر آن را مشکل می‌کند. این ماده نسبت به پلی اتیلن با غلظت کم، دارای شفافیت کمتر و ظاهر آن شیری رنگ است؛ همینطور سخت‌تر و سفت‌تر و تقریباً شبیه کاغذ است.

شکل ۴۰ - ظرف‌های پلاستیکی ظاهری دلیسند و قابل استفاده دارند.



ظرف‌های پلاستیکی گرانتر از جعبه‌های مقوایی هستند، اما دارای مزیت نمایشی برای کالا هستند. از آن‌ها به ویژه در بسته‌های خرده فروشی جواهرات و دیگر کالاهای کوچک گرانبها استفاده می‌شود؛ البته، آن‌ها دارای ظاهری آراسته‌تر برای دیگر کالاها مانند دستمال‌های گلدوزی شده، رومیزی‌ها و عروسک‌های سوغاتی هستند؛ ممکن است در شکل‌های مختلف چهار گوش، بیضی و یا گرد باشند؛ بسته‌ها می‌توانند به صورت چاپی و یا ساده باشند. وقتی از جعبه‌های پلاستیکی به عنوان محافظ در مقابل رطوبت استفاده می‌شود، مهم است که اطمینان بایم کالای مورد نظر برای بسته‌بندی، کاملاً خشک است؛ این عمل باید قبل از بسته‌بندی در جعبه انجام گیرد. هنگامی که کالای خشک در یک کیسه پلاستیکی، جعبه یا درون پوششی، بسته‌بندی شد و بسته به درستی با حرارت مهر و موم و یا بانوار خودچسب بسته شد، از نفوذ رطوبت هوا به داخل بسته جلوگیری می‌شود. به عبارت دیگر در صورتی که کالا مقدار زیادی رطوبت داشته باشد، بسته پلاستیکی رطوبت را در داخل نگه می‌دارد؛ این امر ممکن است موجب رشد کپک و فساد تدریجی شود. قبل از شروع بسته‌بندی، اطمینان از اینکه بسته‌ها سوراخ ندارند و همه درزها و شکاف‌ها، کامل و دقیق مهر و موم و بسته شده‌اند و آب به داخل آن‌ها نفوذ نمی‌کند، اهمیت زیادی دارد.

۴-۳-۲ - بسته‌بندی فولادی

دو ماده اصلی در بسته‌بندی فولادی، فولاد و آلومینیوم هستند. در بسته‌بندی غذاهای داخل قوطی، فولاد ماده برتر و دارای تفوق است. آلومینیوم بیشتر در نوشابه‌های دارای کربنات استفاده می‌شود. اما استفاده از این فلز در غذاهایی مانند ماهی، سوس و رب گوجه فرنگی نیز روبه افزایش است. همچنین آلومینیوم به عنوان ماده‌ای که در نهایت به دلیل آسان باز شدن می‌تواند جایگزین قوطی‌های فولادی شود. به عنوان فویل (کاغذ روی شکلات) بیشتر یکی از ترکیب‌های بسته‌بندی شکلات و شیرینی هاست می‌باشد (اگرچه از آن تا حدودی در سایر انواع غذاها و لوازم آرایشی نیز استفاده می‌شود). همچنین برای لاستیک‌های فاسد شدنی تویی اتومبیل نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲-۱ - مواد قوطی‌های فولادی

انواع اصلی فولاد برای ساختن قوطی عبارت‌اند از: ورق حلبی، ورق TFS، ورق YCR، ورق سیاه و ورق گالوانیزه یا ورق ترن. ورق حلبی، ورق فولادی یا کربن کم و سرد شده (جهت انقباض) است، که دو طرف آن روکشی از یک لایه نازک قلع دارد و رایج‌ترین ماده برای قوطی‌های فولادی است. قلع و فولاد غیرسمی هستند؛ بنابراین، ورق حلبی برای انواع محصولاتی که دارای قوطی هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. درجات

لایه‌های پلی اتیلن با غلظت کم و زیاد و بسته‌هایی که از این مواد ساخته می‌شوند معمولاً از نظر مقامات محیط زیست کاملاً مورد تایید هستند، زیرا آن‌ها از نظر بازیافت مجدد نسبتاً آسان هستند.

۲-۳-۳-۲ - پلی پروپیلن

شمع پلی پروپیلن سخت‌تر از لایه‌های پلی اتیلن است. حرارت در آن مؤثر است و دارای مواد محافظت کننده در مقابل رطوبت، نسبت به پلی اتیلن با غلظت کم است. این ماده دارای شفافیت فراوانی است؛ و به همین دلیل است که کیسه‌های با نوشته یا بدون نوشته از این ماده ساخته می‌شوند. مورد استفاده آن در بسته‌بندی محصولاتی مثل پارچه و لباس است؛ محصولاتی که در بسته‌بندی‌ها به مصرف‌کنندگان فروخته می‌شوند. به هر حال، این ماده از پلی اتیلن گرانتر است. شمع ساخته شده از پروپیلن و بسته‌های آن قابل بازیافت مجدد هستند.

همینطور لایه پلی پروپیلن برای بسته‌بندی جعبه‌ها و موادی مانند بسته‌های کاغذ و یک دست نوشت افزار بکار برده می‌شود که معمولاً در داخل کاغذ سلفان بسته‌بندی می‌شوند. پلی پروپیلن از سلفان ارزاتر و سفت‌تر و خشن‌تر است. برای بسته‌بندی نیازمند به سلفانی هستیم که ۳۰ میکرون متر ضخامت دارد، در حالی که لایه پلی پروپیلن برای همان منظور می‌تواند ۲۵ میکرون متر باشد. با توجه به این که محصول لایه پلی پروپیلن ۴۴ متر مربع در یک کیلوگرم و سلفان ۲۲/۷ متر مربع در یک کیلوگرم است، قیمت سلفان دو برابر قیمت لایه پلی پروپیلن است.

برای بسته‌بندی هنرهای دستی و محصولاتی شبیه آن بیشتر از پلی اتیلن و پلی پروپیلن استفاده می‌شود.

۴-۳-۳-۲ - ظرف‌های پلاستیکی

بطری‌های پلاستیکی و شیشه‌های دهانه گشاد (خمره مانند)، برای محصولات غذایی (مانند خردل و رب گوجه فرنگی) و محصولات آرایشی (مانند کرم‌های زیبایی) بکار برده می‌شوند؛ همینطور به عنوان راه چاره، به جای ظرف‌های شیشه‌ای، برای گیاهان خشک و ادویه‌ها به کار برده می‌شوند.

بسته‌های پلاستیکی که با حرارت شکل داده شده‌اند (پلاستیک در قالب‌ها ریخته می‌شود و با حرارت به اشکال مختلف در می‌آید) در سه مرحله مشخص و مجزا تولید می‌شوند. مرحله اول، تولید ورق پلاستیک است که به صورت قرقره پیچیده می‌شود. در مرحله دوم، ورق پلاستیک در دستگاه شکل دهی با حرارت، حرارت داده می‌شود؛ هنگامی که نرم شد از دستگاه خارج می‌شود و با فشار داخل قالب قرار می‌گیرد و در آنجا خنک می‌شود. سپس سینی‌ها، وان‌ها و فنجان‌ها بریده می‌شوند و ما بقی صفحه پلاستیک (مازاد برش) به مرحله تولید ورق بازگردانده می‌شود. مرحله سوم، چاپ مطالب روی بسته‌های آماده شده است. سینی، فنجان، وان حمام و تشت پلاستیکی «ترمو فورمد» معمولاً به صورت ساخته شده از تولیدکنندگان اختصاصی آن‌ها خریداری می‌شوند. ترمو فورمد همیشه نیازمند به قالب است؛ برای استفاده بلند مدت و مکرر در تولید قالب‌ها، از فولاد ساخته می‌شوند. این نوع قالب‌ها با دوام هستند. جهت تولید در حجم کمتر، قالب‌ها را می‌توان از چوب، آلومینیوم، گچ یا رزین ساخت. این نوع از قالب‌ها قیمت ارزاتری نسبت به قالب‌های فولادی دارند، اما دارای عمر محدودی هستند.

پلی ونیل کلراید (P.V.C)، سلولز استات (C.A) و پلی استرن (P.S) مواد خام برای تولید جعبه‌های شفاف و رنگی پلاستیکی هستند. این نوع جعبه‌ها شرکت‌های مخصوصی تولید می‌کنند و به بسته‌بندی کننده به صورت آماده، مجزا (سوار نشده) یا به صورت مسطح یا بریده شده ساده تحویل می‌شود؛ بسته‌بندی کننده نیز آن را به شکل دلخواه در می‌آورد و به یکدیگر می‌چسباند.

استاندارد پایه فولاد در ورق‌های فولادی به شرح زیر است:

۱- نوع L: در این نوع باقیمانده عوامل مانند فسفر، سیلیکون، مس، نیکل، کروم و مولیبدن به حداقل ممکن کاهش می‌یابد؛ اگر این درجه از ورق (LT) انتخاب شود، به آن معنی است که این نوع ورق در مورد مقاوم بودن و استحکام در مقابل خوردگی و پوسیدگی آزمایش و بررسی شده است. نوع L در مورد محصولاتی است که به شدت امکان خوردگی و فاسد شدن را دارد و با میزان زیاد یا متعادلی از اسیدها همراه هستند: (آب سیب، انواع توت، آلو، گیلاس، انواع ترشی‌ها و شورها و غیره)؛ همینطور در مورد قوطی‌های شکل داده شده (به شکل بلند)، دو تکه (بدون درز) و قوطی‌های نوشابه‌گازدار است.

۲- نوع MR: این نوع فسفر کمی دارد و برای بسته‌بندی محصولاتی مناسب است که امکان خوردگی و فاسد شدن آن‌ها در حد متعادل است، مانند میوه‌های اسیدی (زردآلو، انجیر، هلو و غیره)؛ همچنین به عنوان قابل تعویض با نوع MC، در مورد محصولاتی است که امکان خوردگی و فاسد شدن آن‌ها در حد متوسط است؛ محصولاتی که مواد اسیدی کم دارند (لوبیا، ذرت، گوشت، ماهی و غیره)؛ به علاوه محصولات غیرقابل خوردگی و فاسد شدن (مانند سوپ‌های خشک، غذاهای منجمد شده، روغن برای سرخ کردن و آجیل‌ها).

۳- نوع MC: این نوع دارای محتوای فسفری نسبتاً وسیع است. از آن برای محصولات با استحکام (مکانیکی درونی = خودکار) و نسبتاً متعادل در مقابل خوردگی و فاسد شدن، و همینطور محصولات غیرقابل خوردگی و فاسد شدن به شرح فوق استفاده می‌شود.

۴- نوع N: این نوع فولاد نیتروژن دار است و از آن به عنوان مجموعه‌ای از انواع L، MR یا MC جهت مقاوم تر شدن استفاده می‌شود. در سطوحی که معمولاً با آن مواجه هستیم، نیتروژن تأثیری بر مقاومت آن در مقابل خوردگی و پوسیدگی ندارد، اما ممکن است مؤثر بر طول عمر و قدرت استحکام و کشش و تمدد آن باشد.

ورق بدون قلع - ورق فولادی سرد شده (جهت انقباض) با لایه نازکی از فسفات کرماتیک، کرم یا اکسید کرم یا آلومینیوم است. ورق فولاد بدون قلع (T.F.S) قرار بود، هنگامی که قیمت قلع رو به افزایش گذاشت، جانشین ورق حلبی شود. این امر به هر حال، به علت ناتوانی جانشینی در معیاری وسیع به علل مختلف انجام نشد. قسمت داخلی قوطی‌های فولادی بدون قلع همیشه باید با مواد جلادهنده لعاب داده شود. سوراخ‌ها را نمی‌توان لحیم کرد؛ جوش دادن درزهای اطراف قوطی‌های فولادی بدون قلع راتنها پس از زایل کردن لایه کروم از اطراف درز می‌توان با موفقیت انجام داد. البته، برای استفاده نهایی مشخص، فولاد بدون قلع، جانشینی جالب توجه است. این موارد استفاده، درهای دو طرف قوطی برای محصولات وابسته به علم شیمی و پاره‌ای از غذاها را دربر می‌گیرد. ورق سیاه: این فولاد دارای کربن کم است. ورق فولادی سرد شده ممکن است با ظاهری روغنی جلب نظر کند. این نوع ورق، تنها برای محصولات غیرقابل خوردگی و فاسد شدن و غیر غذایی که در قوطی جای می‌گیرند و تمام درزهای آن بسته می‌شود بکار می‌رود. همینطور ورق سیاه تولیدکننده قوطی‌های با کیفیت نیز نامیده می‌شود.

ورق گالوانیزه و ترن را نمی‌توان برای قوطی‌های غذا بکار برد. زیرا دارای محتوای سنگین و سمی فلزات (روی و سرب) هستند. اما قیمت آن‌ها کمتر از ورق حلبی است. ورق‌های مورد بحث دارای کاربرد متعددی در محصولات غیر غذایی دارند.

ورق Y.C.R: ورق فولادی دوبار سرد شده، دوبار غلتک زده می‌شود. این امر موجب قدرت استحکام بیشتر، به رغم کاهش ۲۵ تا ۵۰ درصد ضخامت آن، می‌شود. سه نوع شکل در مورد ورق‌های Y.C.R وجود دارند: DR.۸، DR.۹، DR.۱۰. به منظور افزایش قدرت استحکام و سختی، استفاده از ورق Y.C.R برای ساختن قوطی، نیازمند فنون پیشرفته تری نسبت به سایر مواد است.

۳-۴-۲- اندازه گیری سختی، ضخامت و پوشش قلع

سختی ورق فولادی با واحدهای تمپر ممتی بر معیار راکول T030 (Y) و با آزمایش اسپرینگ بک (A) برای مشخص کردن ضخامت (زمختی) موجودی انبار انجام می‌شود. شماره تمپر (۱) نرم‌ترین، و شماره تمپر (۶) سخت‌ترین نوع ورق است. کاربردهای نمونه برای درجات مختلف سختی در جدول زیر تنظیم شده است.

T1	فواره، ناودان، درپوش و قوطی‌های دو قسمتی بلند
T2	حلقه انگشتر، دوشاخه، ماهی تابه شیرینی و مریا، درپوش، قوطی‌های دو قسمتی کوتاه و قطعات مخصوص قوطی
T3	سروته و بدنه قوطی، درپوش‌های با قطر بزرگ، سربطری
T4	سروته و بدنه قوطی، آچار کوچک
T5	سروته و بدنه قوطی برای محصولات غیر قابل خوردگی و فاسدشدنی
T6	کاربردهای مخصوص خیلی سفت
DR8	خیلی سفت، استفاده شده برای سروته و بدنه قوطی
DR9	خیلی سفت، استفاده شده برای سروته و بدنه قوطی

ضخامت ورق‌های فولادی برای ساخت قوطی را می‌توان به شکل‌های مختلف بیان کرد. نظام متریک (۹) ضخامت ورق را در واحد دهی میلی‌متر بیان می‌کند. همینطور این نظام در استانداردهای مختلف بین المللی (ISO) به کار می‌رود که با ورقه‌های فلزی در ارتباط هستند. شیوه سنتی جهت بیان نمونه‌هایی از موارد تعیین شده و اوزان قلع پوشش داده شده در ورق حلبی

ماده پوشش دهنده (یورونورم (Euro Norm))	میزان تعیین شده وزن اسمی	
	گرم در مترمربع از واحد سطح	ASTM a/ انجمن آزمایش مواد امریکا
F1.0	1.0±1.0	
F1.4	1.4±1.4	
F2.0	2.0±2.0	
E2.8	2.8±2.8	25
E4.0	4.0±4.0	
E5.0	5.0±5.0	
E5.6	5.6±5.6	50
E8.4	8.4±8.4	75
F11.2	11.2±11.2	100
D5.6/2.8	5.6±2.8	50/25
D8.4/2.8	8.4±2.8	75/25
D8.4/5.6	8.4±5.6	75/50
D11.2/2.8	11.2±2.8	100/25
D11.2/5.6	11.2±5.6	100/50
D2.0/1.0	2.0±1.0	
D2.8/1.0	2.8±1.0	
D2.8/2.0	2.8±2.0	

ماده پوشش دهنده انجمن آزمایش و مواد امریکا مربوط به وزن‌هایی است که بر حسب چارک‌هایی از ۱۰۰ بیان می‌شود. در اینجا ۲۵=۱/۴ و ۵۰=۲/۴ است.

ضخامت، که هنوز در آمریکا بکار می‌رود، عبارت است از بیان ضخامت به صورت وزن در واحد سطح که به شکل پوند تقسیم بر جعبه شاخص نشان داده می‌شود: هر جعبه شاخص دارای ۱۱۲ ورق به ابعاد ۱۴×۲۰ اینچ، معادل ۳۱/۳۶۰ اینچ مربع یا ۲۰/۲۳ متر مربع است.

ورق حلبی با آب دادن الکترولیتی ورق سیاه، یعنی با پوشش لایه نازکی از قلع در دو طرف آن، تولید می‌شود. میزان قلع بکار برده شده بر حسب گرم در متر مربع یا (پوند تقسیم بر جعبه شاخص) بیان می‌شود و معمولاً به عنوان یک مقدار صوری واحد ارائه می‌شود. به عنوان نمونه، جنسی که مقدار آن ۲/۸ گرم در متر مربع مشخص شده است، به مقداری قلع در هر طرف ورق دارد که مجموع دو طرف آن برابر ۵/۶ گرم در متر مربع است. یک ورق حلبی با پوشش متغیر ممکن است لایه‌های متفاوتی از قلع در هر یک از دو طرف آن داشته باشد. این مورد، به این ترتیب مشخص می‌شود ۱۵/۷ / ۴/۵. یعنی در یک طرف ورق پوششی از قلع به میزان ۱۵/۷ گرم در متر مربع، و در طرف دیگر ۴/۵ گرم در متر مربع دارد.

درجات استاندارد برای پوشش دادن با قلع و میزان تعیین شده آن‌ها که در اروپا نظام متریک و در ایالات متحده آمریکا، «انجمن آزمایش و مواد آمریکا» وضع کرده‌اند. نمونه آن‌ها در جدول زیر تنظیم شده است:

۳-۴-۳-۲- پوشش داخلی قوطی های

قسمت داخلی قوطی های فلزی در غالب اوقات با مواد جلادهنده (لعب)، به منظورهای زیر، پوشش داده می‌شوند:

- جلوگیری از تغییر مزه و طعم یا واکنش و عکس العمل که ممکن است بر اثر مقدار کمی از فلزات حل شده در محصول ایجاد شده باشد؛

- جلوگیری از تغییر رنگ محصول؛

- جلوگیری از واکنش‌ها و عکس العمل‌های شیمیایی میان فلز و محصول که ممکن است با خوردگی و فساد، ترک خوردن یا ایجاد گاز هیدروژن در داخل قوطی به وجود آید؛ و

- جلوگیری از تغییر رنگ داخل قوطی بر اثر پروتئین‌های موجود در گوشت، ماهی، سبزیجاتی مانند ذرت. لعب برای این منظورها در بازرگانی، لعب C یا لعب ذرت نامیده می‌شود.

بر اساس تاثیر محصولات بر قوطی‌های غذا، محصولات غذایی را می‌توان به سه گروه تقسیم کرد:

- محصولات بالک‌های سولفید، مانند دانه‌های بنشن از جمله لوبیا، کلم فندقی، جوانه گندم، گل کلم، ماهی تن، ماهی ساردنی، سیرابی و شیردان، خرچنگ سانان (سخت پوستان) حلزون‌ها (نرم تنان) نرم تنان صدف دار و انواع غذاهای پخته شده؛
- محصولات با اسیدهای آزاردهنده، مانند میوه‌ها و سبزی‌هایی که دارای مواد رنگی آنتوسیانین هستند (گیلاس قرمز، کشمش بی دانه، آلوچه، چغندر و کلم قرمز و غیره) و میوه‌ها و آب میوه‌هایی که دارای مواد آنتوسیانین نیستند مانند، مرکبات و آناناس؛ اسیدهای آزار دهنده معمولاً در دسته‌ای طبقه بندی می‌شوند که دارای مقدار P.H برابر ۴/۵ هستند؛

- محصولات دارای اسیدهای آزار دهنده کم. مانند سالادها، میوه‌های بدون مواد رنگی دارای آنتوسیانین، عصاره و مرباهای مشتق شده از آن‌ها مانند گوجه فرنگی، لوبیا قرمز، کرفس، کسان، چغندر قرمز نمک سوده شده، کنسرو لوبیا یا ماهی مخروج یا سیاستگزاران گوجه فرنگی و ترشی کلم، مقدار P.H آن‌ها معمولاً بین ۴/۵ تا ۵/۸ است.

مهمترین انواع جلادهنده‌هایی که در قسمت داخلی قوطی های فلزی مورد استفاده قرار می‌گیرند، به قرار زیرند:

- لعب‌های اپوکسی فنولیک: این نوع جلادهنده‌ها از مهمترین انواع آن‌ها برای هر دو نوع قوطی های فولادی و آلومینیومی هستند. آن‌ها در مقابل اسیدها مقاوم هستند و قدرت تطبیق و خصوصیات چسبندگی و استقامت در مقابل

حرارت‌های بالا دارند. اقسام گوناگون جلادهنده‌های اپوکسی فنولیک برای پوشش در قوطی های موادی مانند میوه‌ها، عصاره میوه‌ها، سبزی‌ها، گوشت و ماهی‌های دریایی استفاده می‌شوند.

- لعب‌های اکریلیک: این نوع موادهنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرند که نگهداری و ابقای رنگ و مقاومت در مقابل حرارت مورد نظر باشد. از این مواد قبلاً بیشتر برای قسمت خارجی قوطی‌ها استفاده می‌شد. امروزه این نوع لعب‌ها جهت حفاظت پوشش داخلی سخت و سفید با ظاهری جذاب و درخشنده و بدون زنگ زدگی تهیه می‌شوند.

- لعب‌های وینیلی: این لعب‌ها دارای خصوصیت اصلی نظیر قابلیت چسبندگی و انعطاف پذیری خوب هستند، اما مقاومتی در مقابل استرلیزه شدن (سترون شدن) در حرارت‌های بالا ندارند. با وجود این، آن‌ها فاقد بو و طعم و مزه هستند، و اغلب از آن‌ها برای پوشش دوم لعب برای قوطی های آبجو، شراب و نوشابه‌های گازدار و همینطور کیک، شیرینی، غذاهای خشک و محصولات دارویی استفاده می‌شود. لعب‌های وینیلی اغلب برای مصارف خاص با رزین‌های آلکید، فنولیک و اپوکسی ترکیب می‌شوند و در صورت لزوم می‌توان آن‌ها را رنگ آمیزی کرد. از این لعب‌ها برای روی قوطی های آلومینیومی و فولادی استفاده می‌شوند.

- لعب‌های فنولیک: دارای ثبات شیمیایی قابل توجه و نفوذپذیری کم، بخصوص در مقابل یون‌های سولفید، هستند. این خصوصیات آن‌ها را برای محصولات موادی مانند گوشت و ماهی قابل استفاده می‌کند.

- لعب‌های اولئورزینی: استفاده از این لعب‌ها هنوز تا حدودی در آمریکا برای نگهداری میوه‌ها و سبزی‌ها ادامه دارد. اما در سطح وسیعی لعب اپوکسی فنولیک جای آن را گرفته است. لعب‌های اولئورزین محافظ خوبی در مقابل پوسیدگی یا خورده شدن قلع یا آلومینیوم بر اثر ترکیبات گوگردی، نیستند؛ بنابراین، این نقیصه را با افزودن اکسیدروی اصلاح می‌کنند.

- لعب‌های عادی (R): یا لعب‌های میوه جهت حفاظت از رنگ دانه طبیعی میوه‌ها و سبزی‌های بسیار رنگی مانند توت سیاه، چغندر قرمز، کلم قرمز به کار می‌روند. لعب‌های (C) برای جلوگیری از پوسیدگی قوطی ناشی از گوگرد غذاهای پروتئین دار مانند ذرت، نخود سبز، گوشت طیور و غذاهای دریایی، بکار می‌روند. لعب‌های مبتنی بر پلی استرو پلی آمید نیز برای قوطی بکار می‌روند.

در انتخاب نوع لعب انطباق دقیق فرمول (طرز تهیه) لعب با الزامات محصولی که باید در قوطی بسته بندی شود اهمیت زیادی دارد. هیچگونه رهنمود خاصی در این مورد نمی‌توان داد، زیرا حتی کالاهای یکسان نیز ممکن است از نظر ترکیب شیمیایی باهم تفاوت داشته باشند. برای مثال، می‌توان به استفاده از انواع کودها، حشره کش‌ها و نوع خاکی که محصولات کشاورزی در آن رشد می‌کنند، اشاره کرد. این هماهنگی و تناسب یکی از مهمترین موارد مورد بحث بین تولیدکننده قوطی و استفاده کننده از آن است. به علاوه، آمیزش‌های مدت زمان قابل مصرف بودن در مورد بر گزیده‌ای از قوطی های لعب داده شده و محصول باید انجام شود تا فرمول انتخاب شده متناسب برای محصول مورد تایید قرار گیرد.

۲-۴-۴- انواع قوطی های فولادی

دو نوع اصلی از ساختارهای قوطی فلزی عبارت‌اند از قوطی سه قسمتی و قوطی دو قسمتی. قوطی های فولادی را می‌توان به هر دو شکل ساخت، در حالی که قوطی های آلومینیومی همیشه دارای دو قسمت هستند.

قوطی سه تکه‌ای هنوز رایج ترین انواع قوطی است. این نوع قوطی درزی در قسمت بدنه دارد؛ به علاوه دو قسمت سرو ته که به بدن قوطی وصل شده‌اند. همینطور این نوع از قوطی‌ها «درباز» یا قوطی های بهداشتی نامیده می‌شوند.

قوطی های تخت یا تاشو دارای بدنه‌ای با درز جانبی و مسطح هستند که سرو ته آن‌ها از هم جداست. هدف از تولید این نوع قوطی کاهش هزینه‌های حمل و نقل قوطی های خالی بود. کنسروساز باید درپوش مخصوص و دستگاه‌هایی

داشته باشد که بدنه مسطح قوطی را به شکل اصلی تغییر دهد و به هنگام تغییر شکل و قبل از پر کردن قوطی باید یکی از دو سر قوطی را دوباره لحیم کند. کیفیت درز جانبی قوطی های سه تکه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. روش های چهارگانه بخیه زدن به شرح زیرند:

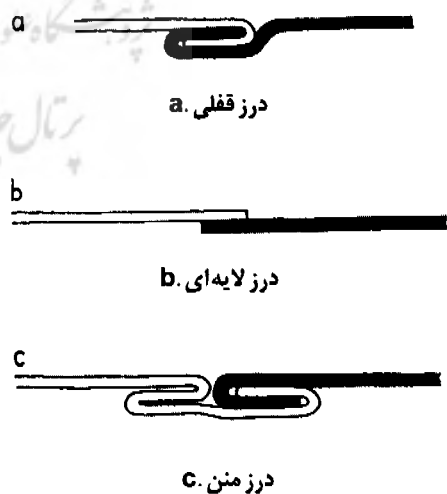
- لحیم کردن: درزهای لحیم شده معمولاً تا شده یا قلاب شده هستند (درز قفل - به شکل ۴۱ نگاه کنید) پلمپ یا مهر منن نوع خاصی از درز جانبی قفل شدن بینایی که در مقایسه با درز قفلی مرسوم مقاومت بیشتری در مقابل فشار بیرونی دارد. قوطی های لحیم شده مدتی است که دیگر در کشورهای صنعتی ساخته نمی شوند و ممکن است سهل و آسان به مواد غذایی کسرو شده در این قوطی ها مجوز داده نشود. صادرکنندگان همیشه باید قابل قبول بودن قوطی های لحیم شده در بازار هدف خود را بررسی کنند، یا ترجیحاً آن ها را به قوطی های جوش داده شده، خاصه در مورد کالاهای صادراتی تغییر دهند.

- جوش دادن: این روش به چند دلیل در حال تبدیل شدن به روش پوشش درز است که روز به روز رایج تر می شود. به علت عدم استفاده از سرب، خطر مسمومیت بر اثر سرب نیز وجود ندارد. درزها و شکاف های جوش داده شده همان درزهای روی یکدیگر قرار گرفته هستند (شکل ۴۱) که به مواد کمتری نیاز دارند، اما از درزهای لحیم شده محکمتر هستند. جوش دادن تنها به منطقه درز چاپ نشده باریک نیازمند است و بنابراین از نظر زیبایی شناسی در مقایسه با درزهای لحیم شده مقبولتر است. در نهایت اینکه، سرعت تولید قوطی های جوش داده شده از قوطی های لحیم شده بیشتر است.

- چسب زدن: این روش برای مصارف خاص و محدود کم حجم و کم وزن بکار می رود. این روش تداخلی با فرآیند چاپ بر روی قوطی ندارد، ولی مقاومت آن در برابر فشار پایین است.

- اتصال: این روش عبارت از چسباندن درز جانبی روی هم قرار گرفته با استفاده از رزین های مخصوص است. به علت عملکرد محدود آن، این روش کاربردهای محدودی دارد. تنها شرکت های بزرگ قوطی سازی به ابزارهای استفاده از این تکنیک مجهز هستند.

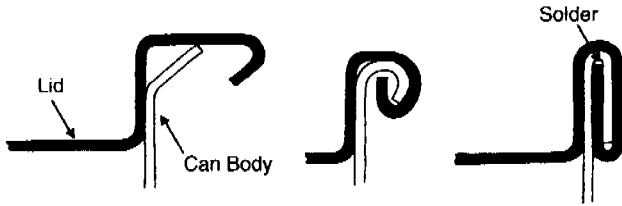
شکل ۴۱- درزهای اصلی جانبی برای قوطی های سه تکه: درز قفلی، درز لایه ای، درز منن (Mennen)



اتصال سروته به درز جانبی بدنه قوطی معمولاً با دو درز انجام می شود و یک ترکیب لایه ای (که مبنای آن بیشتر بر پایه لاستیک طبیعی یا مصنوعی است) برای اطمینان از استحکام آن بکار می رود. سروته قوطی که هنوز به هم متصل

نشده اند را کارخانه قوطی سازی به ترکیب لایه ای آغشته می کند. تولید قوطی های سه تکه ای متغیر است، یعنی قوطی های در ابعاد مختلف را می توان با همان وسایل ساخت. انجام این عمل به این معنی است که تولیدی کم اقتصادی اقتصادی می شود.

شکل ۴۲- اتصال سرپوش (با ترکیب لایه ای) به بدنه: تشکیل دو درز



قوطی های دو تکه ای از فولاد یا از آلومینیوم ساخته می شوند. همه انواع قوطی های دو تکه ای دارای ساختار یکسانی هستند. آن ها دارای بدنه و بخش انتهایی هستند که در یک تکه ساخته شده اند و درزهای جانبی ندارند. انواع قوطی های دو تکه به شرح زیرند:

۱- قوطی های کشیده شده (DWI): قوطی هایی هستند که دارای دیواره های نازک بوده و با فرآیند کشیدن و صاف کردن ساخته می شوند. این قوطی ها ممکن است از فولاد و یا آلومینیوم ساخته شوند و برای نگهداری محصولات نظیر نوشیدنی ها مناسب هستند.

۲- قوطی های کشیده شده و دیواره کشیده شده (DRD): این قوطی ها دارای دیواره هایی ضخیمتر از قوطی های DWI دارند و مناسب برای غذاهای سرخ کرده هستند. قوطی های DRD ساخته شده از فولاد یا آلومینیوم اغلب کم ارتفاع هستند، یعنی نسبت ارتفاع به قطر آن ها کمتر از یک است.

تولید قوطی های دو تکه ای نیاز به دقت زیاد و فناوری پیشرفته دارد. اصولاً خط های تولید برای ساخت قوطی در اندازه های یکسان ایجاد می شوند و برای اقتصادی بودن باید تولیدی برابر حداقل ۱۵۰ میلیون قوطی در سال را داشته باشند.

قوطی های فلزی برای تقویت بدنه ممکن است با برآمدگی هایی تولید شوند.

اغلب کارخانه های تولیدکننده قوطی های فلزی تنها به تولید تعداد محدودی از شکل ها و اندازه های استاندارد می پردازند. بیشتر اوقات این نوع از قوطی ها را به طور عمده از موجودی انبار و با مدت تحویل کوتاه خریداری می کنند.

۲-۳-۴-۵- تزئین قوطی های فلزی

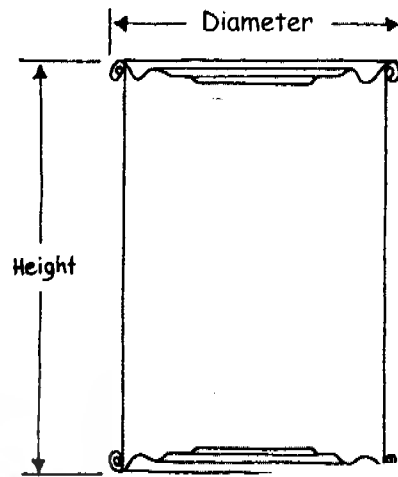
قوطی های سه تکه ای را می توان با چاپ بر روی صفحات ورق حلبی، قبل از اینکه قوطی ساخته شود، یا با استفاده از برچسب های چاپ شده ای تزئین کرد که معمولاً بر روی کاغذ هستند. چاپ با روش «آف ست» انجام می شود.

چاپ بر روی قوطی های دو تکه ای اعم از فولادی یا آلومینیومی معمولاً در مرحله تولید انجام می شود. همینطور از روش تولید «آف ست» نیز می توان استفاده کرد.

تولید نسبتاً زیاد قوطی نیاز به محاسبات اقتصادی قبل از چاپ دارد. از آنجا که همیشه خطر وجود مقدار زیادی از قوطی های چاپ شده و بکار گرفته نشده در انبار وجود دارد، مطالعه دقیقی در مورد هزینه های تطبیقی بر چسب ها و قوطی های چاپ شده باید انجام شود.

ابعاد و اندازه های قوطی های استوانه ای با سرrote وصل شده آن ها همیشه به صورت حاصل ضرب قطر در ارتفاع، محاسبه می شود. در نظام آمریکایی، ابعاد قوطی عبارت است از بزرگترین ابعاد خارجی (مانند قطر بین لبه های بیرونی سرrote قوطی که دارای دو درز هستند). در نظام متریک، نخستین بعد قطر عبارت است از قطر داخلی اسمی قوطی که مقدار آن به نزدیکترین میلیمتر گرد می شود. قطر داخلی واقعی می تواند اندکی بیشتر یا کمتر از اندازه قطر اسمی باشد.

شکل ۴۳ - اندازه گیری ابعاد قوطی های فلزی در آمریکا



در نظام آمریکایی، رقم نخست در هر بعد بر عددی به صورت اینچ کامل و دو رقم آخر بر یک شانزدهم های اینچ دلالت می کند. یک قوطی که ابعاد اسمی آن 4.09×3.07 است، دارای قطری به اندازه $37/16$ اینچ و ارتفاعی به اندازه $49/16$ خواهد بود. ابعاد این قوطی بر طبق نظام متریک، به طور مثال، به صورت 116×83 میلیمتر و قطر واقعی آن به طور دقیق $83/15$ میلیمتر است. در قوطی های مستطیلی، دو بعد اول عبارت است از طول و عرض قاعده قوطی، و بعد سوم مربوط به ارتفاع قوطی است.

در پاره های از کشورها، نام های خاص تجاری برای قوطی های مختلف وجود دارد، مانند «شماره ۲» و «بیک نیک ۸ اونس». برای پرهیز از سردرگمی و سوء تفاهم، همیشه توصیه می شود که قوطی ها با ذکر ابعاد آن ها مشخص شوند. در همه کشورهای اروپایی در حد استانداردهای ISO، ابعاد برحسب واحدهای متریک داده می شود.

۲-۳-۴-۷- تزئین و طراحی ورق حلبی

چاپ بر روی ورق حلبی اساساً با لیتوگرافی انجام می شود، طراحان به طور روزافزونی در حال بهره گیری از ماهیت فلزی قوطی ها و جعبه های حلبی در امور گرافیکی خود هستند. البته تا آنجا که انعطاف پذیری زیاد لیتوگرافی به آن ها اجازه می دهد، ورق حلبی را می توان به رنگ های مورد دلخواه بسیاری به صورت براق یا مات چاپ کرد. لعاب های مات و براق را نیز می توان به منظور تزئین ترکیب کرد.

قوطی های حاوی سبزی های فرآوری شده عموماً دارای برچسب کاغذی، برای کاهش هزینه ها، هستند، زیرا قوطی های با نوع و اندازه یکسان را می توان برای مواد غذایی مختلف بکار برد. برچسب های کاغذی را می توان در رنگ های گوناگون و گرافیک جالب توجه، چاپ کرد.

۲-۳-۵- بسته بندی آلومینیومی

۲-۳-۵-۱- قوطی ها، لوله ها و سینی های آلومینیومی

در قوطی سازی از دو نوع آلیاژ اصلی آلومینیوم استفاده می شود. یکی از آن ها آلیاژ ۳۰۰۴ است که در بدنه قوطی بکار می رود. دیگری که نرم تر است، آلیاژ ۵۱۸۲ است که از آن در ساخت سرrote قوطی ها استفاده می شود. مقدار منیزیم این آلیاژ بیشتر است.

آلومینیوم سبک است و به آسانی به شکل های مختلف در می آید؛ بنابراین ماده خوبی برای ساختن قوطی است. دو عامل مهم موجب محدودیت استفاده از قوطی های آلومینیومی می شود:

اول، آلومینیوم نسبتاً گران است و این امر به علت میزان انرژی مورد نیاز در فرآیند تولید آن است.

دوم، ساختن قوطی آلومینیومی نیازمند نوعی فناوری خاص است که قابل استفاده برای مواد دیگر نیست.

به این دلایل، قوطی های آلومینیومی بیشتر برای آبجو و سایر نوشیدنی هایی بکار می رود که طولانی بودن فرآیند تولید، استفاده از آن ها را از نظر اقتصادی قابل توجیه می کند.

قوطی های آلومینیومی دو تکه، شامل بدنه و ته یک تکه و یک سر پلمپ شده به آن است؛ این قوطی ها با کشش یک مرحله ای یا دو مرحله ای ساخته می شوند که مرحله نخست آن استفاده از فلز لعاب داده شده است. کشیدن، مناسب ترین روش برای قوطی های کم عمق با ارتفاع متوسط است که امکان تولید قوطی های استوانه ای، مخروطی، مستطیلی و سایر شکل ها را فراهم می کند. قوطی های کشیده شده همچنین در شیرینی فروشی ها و در صنایع دارویی مورد استفاده قرار می گیرند.

فلز پوشش داده نشده همچنین در فرآیند کشش و کشش مجدد مورد استفاده قرار می گیرد؛ عملیات پوشش دهی حفاظتی و چاپ، پس از شکل دهی به قوطی اجرا می شوند. این فرآیند به طور ویژه برای قوطی های کم وزن مورد استفاده در نوشیدنی های غیر الکلی گازدار و آبجو مناسب است، زیرا دیواره قوطی را می توان بدون کشش زیاد، نازک کرد. این قوطی ها، اغلب دارای وسیله ای برای راحت باز کردن آن هستند.

در صنایع مواد غذایی از تیوپ های انعطاف پذیر برای عرضه نمایشی و نگهداری انواع خمیرها، سس ها، مایعات و ژل ها استفاده می شود. برای تولید ظروف و سینی، ورق آلومینیوم نازک را در انواع شکل ها و اندازه ها شکل می دهند (از 0.05 تا 0.15 میلیمتر ضخامت). این حوزه یکی از عرصه های اساسی و مهم توسعه و پیشرفت در بخش مواد غذایی، به ویژه برای محصولات غذایی منجمد شده، است.

۲-۳-۵-۲- فویل آلومینیومی

فویل آلومینیومی برای بسته بندی مواد غذایی حساسی مانند شکلات بکار می رود که به سادگی مزه یا بوی نامطلوب کاغذ، مرکب چاپ و غیره را به خود می گیرد.

فویل آلومینیومی دارای خواص ممانعت کننده خوبی است و هیچگونه مزه یا بویی را به محصول بسته بندی شده منتقل نمی کند. ضخامت آن به طور عادی ۹ میکرون است. فویل در اغلب موارد منافذ بسیار ریزی دارد که در فرآیند تولید به وجود می آیند. هنگامی که از فویل برای بسته بندی استفاده می شود، مخصوصاً در صورت استفاده از دستگاه بسته بندی، باید به این نکته توجه داشت. تولیدکنندگان فویل آلومینیومی در مورد استاندارد داوطلبانه برای حداکثر تعداد منافذ در هر متر مربع توافق کرده اند. برای فویلی که ضخامت آن ۹ میکرون (0.09 میلی متر) است، میانگین تعداد منافذ باید کمتر از ۲۰۰ منفذ در هر متر مربع باشد. در مورد بیشتر محصولات وجود منافذ تاثیر زیادی بر خواص

محافظت کننده فویل ندارد. به هر حال، بیش از حد بودن تعداد منافذ، همیشه بر استحکام فویل در داخل دستگاه بسته بندی تاثیر می گذارد و موجب می شود که راحت تر پاره شود. ولی در مورد برخی از محصولات، وجود منافذ غیر قابل قبول است؛ به عنوان مثال، پنیرهای نرم که در فویل آلومینیومی با منافذ، بسته بندی می شوند در مدت شش ماه خشک خواهند شد.

تعداد منافذ را می توان به این طریق تخمین زد: قسمتی از فویل را از روی قرقره فویل به طول و عرض 30×40 سانتی متر بریده و آن را روی میزی با رنگ روشن قرار دهید؛ نگاه کنید در کدام قسمت، فویل بریده شده دارای بیشترین تعداد منفذ است؛ بعد یک مساحت ۲ دسی متر مربعی (۱۰ سانتی متر \times ۲۰ سانتی متر) را انتخاب کنید و تعداد منافذهای آن را بشمارید، نتیجه حاصل ضرب ۵۰ می شود که تعداد منافذها را در یک متر مربع به دست می دهد.

برای رفع مشکلات و بهبود مزیت های بسته بندی فویل ممکن است آن را با مواد مومی یا پوششی از پلی اتیلن یا مواد پلاستیکی آغشته کرد. از فویل آلومینیوم روی ورقه کاغذی نازک، برای بسته بندی کره، روغن نباتی، آب نبات، سیگار و غیره استفاده می شود.

این فویل به تنهایی می توان در بسته بندی شکلات بهره زیادی گرفت. این امر ثابت شده است که فویل با ضخامت ۱۲ میکرون، قابل اطمینان ترین نوع برای ماشین های بسته بندی است.

فویل آلومینیومی بیشتر به علت نوع تولید «انرژی بر» آن، نسبتاً گران تمام می شود. به همین دلیل پاره های از موسسات بسته بندی، ورقه های گوناگون پلاستیکی را جانشین فویل کرده اند. با وجود این، فویل آلومینیومی به علت تماس با مواد غذایی، در تمام دنیا، دارای مزیت است؛ این مورد علاوه بر خواص ممانعت و جلوگیری کنندگی آن است. این فویل به صورت قرقره (توپ) عرضه می شود. قطر داخلی قرقره های مرکزی به صورت استاندارد شده ۷۰ و ۷۶ میلی متر (یا ۳ اینچ) هستند.

راهنماهای آموزشی بسته بندی با فویل آلومینیومی بسیار با اهمیت هستند؛ قرقره ها باید در مقابل آسیب های عملی محافظت شوند. آن ها باید به صورت راست و عمودی انبار شوند. آن ها و خاصه قسمت تحتانی آن ها باید در مقابل آب محافظت شود. در صورتی که آب به قسمت تحتانی قرقره برسد، به لایه های فویل نفوذ و آن را در مدت دو روز ضایع و خراب می کند. فویل باید بر روی قرقره به صورت کاملاً صاف و بدون چین و چروک قرار گیرد.

۲-۳-۶- آراستن و تزئین قوطی ها

مدت های مدیریتی است که چاپ قوطی های نوشابه با لیتوگرافی انجام می شود. با وجود این، هم اکنون از صفحات فیلم معکوس چاپ شده استفاده می شود که بر اثر حرارت کوچک می شوند و بر روی قوطی قرار می گیرند. نمونه جدید دیگری از ظروف آلومینیومی که جلب توجه می کند، تولید قوطی های تزئین شده است.

روند موجود، بیانگر آن است که در آینده تولیدات انبوه سفارشی به کوتاه تر شدن زمان فرآیند تولید و ظهور طیف گسترده تری از روش های چاپ خواهد انجامید؛ البته، چاپ متداول همچنان ابزار اصلی خواهد بود.

۲-۳-۷- بسته بندی شیشه ای

برای بسته بندی گروه های متعددی از محصولات، بطری ها و خمره ها بکار می رود. نوشیدنی ها، وسایل و لوازم آرایشی، مایعات شیمیایی خانگی، روغن موتورها و مایعات دارویی معمولاً در بطری ها بسته بندی می شوند.

خمره ها برای فرآیند محصولات غذایی مورد استفاده قرار می گیرند (مانند میوه ها، سبزی ها، خمیرهای خوش طعم، مرباها، شورها، سس ها و سوپ ها). خمره هایی که برای بسته بندی محصولات غذایی مورد استفاده قرار می گیرند

از شیشه ساخته می شوند.

وجه تمایز روشن و واضحی بین بطری و خمره وجود ندارد. می توان گفت که خمره ها دارای دهانه ای با قطری بزرگتر از یک سوم اندازه کل ارتفاع آن ها هستند؛ در حالی که قطر دهانه بطری ها کوچکتر از یک سوم ارتفاع آن هاست. شیشه، عبارت از ماده ای معدنی است که بیشتر شامل سنگ سیلیس، خاکستر سودا و سنگ آهک است. در تولید آن استفاده از نسبتی خرده شیشه (که برای خمیر شیشه بکار می رود) از نظر فنی و اقتصادی مفید است. مواد اولیه ساخت شیشه، ارزان و در بیشتر کشورها وجود دارد.

۲-۳-۷-۱- مزایا و معایب بسته بندی شیشه ای

مزایای مهم بسته بندی شیشه ای عبارتند از:

۱- شفافیت؛

۲- خنثی بودن: هیچگونه مزه یا بویی به محصول داخل شیشه سرایت نمی کند؛

۳- نفوذناپذیری نسبت به گازها، عطرها، نم و رطوبت و غیره؛

۴- مقاومت خوب در مقابل مواد شیمیایی؛

۵- قابلیت استرلیزه شدن؛

۶- مقاومت مناسب در مقابل فشار داخلی و تراکم؛

۷- قابل قبول بودن از نظر تماس مستقیم با مواد غذایی در سراسر دنیا؛

۸- بسته های قابل استرداد (قابل پر کردن دوباره)؛ و

۹- خوش نما بودن.

معایب بسته بندی شیشه ای را می توان به شرح زیر خلاصه کرد:

۱- مقاومت کم در مقابل ضربه (شکندگی)؛

۲- عدم مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی دما؛ و

۳- وزن (چگالی) شیشه ۲/۵ است. این امر موجب افزایش هزینه حمل و نقل می شود.

۲-۳-۷-۲- تولید بسته شیشه ای

تولید بسته های شیشه ای با ذوب کردن مواد خام در کوره ای با حرارت ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد شروع می شود. در یک کوره می توان از ۴ تا ۴۰۰ تن شیشه ذوب شده را بکار برد؛ تعداد محصولات بستگی به آن دارد که چند دستگاه فرم دهنده بکار می روند. پس از ذوب شدن، شیشه تا درجه ۱۱۰۰ خنک می شود و سپس از طریق دستگاه تغذیه کننده به ماشین های ساخت بسته شیشه ای هدایت می شود.

همه بسته های شیشه ای در دو مرحله ساخته می شوند و از این رو، به دو دست قالب نیاز است. در قالب نخست که توخالی است ابتدا هوا دمیده می شود؛ سپس این قالب به قالب دمش هوا یعنی محلی که شکل نهایی به دست می آید، منتقل می شود. قالب های دمش هوا از نظر فنی بسیار پیچیده و بنابراین گران هستند.

با توجه به هزینه های زیاد ساخت قالب، میزان تولید کم غیراقتصادی است. به این جهت کلیه کارخانه های تولید بسته شیشه ای اقدام به ساخت تنها یک نوع از بطری یا خمره می کنند. این نوع از بطری ها به تعداد زیادی تولید می شوند و موجب کاهش هزینه های هر واحد از قالب می شوند. قالب های استاندارد معمولاً آماده تحویل با درخواست قبلی است. به علاوه، در پوش بطری را نیز می توان از همان محل تهیه کرد.

بیشتر کارخانه های تولید شیشه، رنگ های استاندارد عرضه می کنند. عادی ترین آن ها رنگ های روشن (سفید یا دودی)، سبز یا قهوه ای هستند. رنگ های روشن شفاف بوده، اجازه و فرصت بازبینی محتوای شیشه را به

برنامه ریزی شوند. به عنوان مثال، قدرت فشار داخلی یک بطری با قطر ۷۰ میلی متر به شرح زیر است:

ضخامت دیواره بطری (به میلی متر)	قدرت فشار داخلی
۱/۵	۱۵
۲	۲۰
۲/۵	۲۵

همچنین شکل یک بطری بر مقاومت آن در مقابل فشار داخلی آن تاثیر می گذارد:

قدرت نسبی سهم

شکل استوانه‌ای	۱۰ درصد
شکل بیضوی	۵ درصد
شکل گرد با گوشه‌های گرد	۲/۵ درصد
شکل گرد با گوشه‌های تند	۱ درصد

مقاومت بسته در مقابل فشار داخلی و قدرت عمومی آن را می توان با پوشش مخصوصی افزایش داد که از خراشیدگی سطح آن در طول حمل و نقل جلوگیری می کند. این پوشش ها می توانند از مواد آلی مانند صابون ها، سیلیکون، سیترات و ترکیبات پلی اتیلن و یا از اکسیدهای فلزات (به طور معمول اکسید تیتانیوم یا اکسید قلع)، باشند. هر دو نوع پوشش دهنده، اعم از مواد آلی یا اکسیدهای فلزات، قدرت استحکام بسته شیشه‌ای را تا چند درجه افزایش می دهند. اما بهترین نتایج با استفاده از ترکیبی از هر دو نوع پوشش به دست می آید.

پاره‌ای از قدرت استحکام‌های قابل قبول عامه در مورد ابعاد خارجی و حجم بسته‌های شیشه‌ای به شرح زیرند:

ابعاد خارجی:

$$\text{ارتفاع} = (0.06 + 0.04 \times \text{ارتفاع}) \text{ میلی متر}$$

$$\text{قطر} = (0.05 + 0.12 \times \text{قطر}) \text{ میلی متر}$$

$$\text{راست یا عمود بودن} = (0.03 + 0.01 \times \text{ارتفاع}) \text{ میلی متر}$$

در صورتی که H (ارتفاع کل بسته) و D (قطر بدنه)، در بسته‌های گرد، و حداکثر اندازه افقی در بسته‌های غیر از مدور بسته‌بندی شیشه‌ای باشد.

حجم‌های اسمی

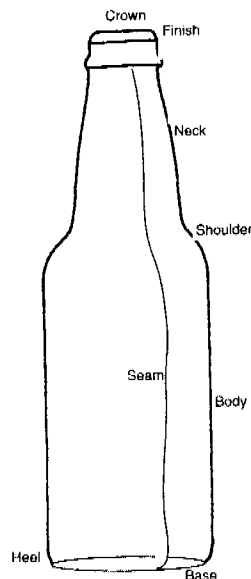
حجم اسمی (میلی متر)	(±) قدرت تحمل‌ها	
۵۰ - ۱۰۰	—	۳ میلی متر
۱۰۰ - ۲۰۰	٪۳	—
۲۰۰ - ۳۰۰	—	۶ میلی متر
۳۰۰ - ۵۰۰	٪۲	—
۵۰۰ - ۱۰۰۰	—	۱۰ میلی متر

راهنماهای بسته‌بندی، برای حمل و نقل بسته‌های شیشه‌ای که تولیدکننده به بسته‌بندی کننده ارائه می کند، اهمیت زیادی دارد. اگرچه

مصرف کننده می دهد. رنگ‌های سبز و قهوه‌ای برای بالا بردن رنگ محتوای بطری بکار می روند.

واژه‌های استاندارد برای قسمت‌های مختلف بطری یا خمره در شکل ۴۴ آمده است:

شکل ۴۴ - قسمت‌های مختلف بسته شیشه‌ای



۲-۳-۷-۳ - برنامه ریزی برای

استفاده از بسته بندی شیشه‌ای

تولید بطری‌ها و خمره‌های غیراستاندارد را تنها می توان در تولید زیاد آن‌ها قابل توجه دانست؛ موارد زیر باید در برنامه ریزی بسته بندی مورد توجه خاص قرار داد:

۱ - برنامه گذاری برای بسته شیشه‌ای را باید با انتخاب میزان حجم اسمی تولید شروع کرد. همه ابعاد خارج و ضخامت دیواره را باید براساس این حجم بنا کرد.

۲ - شکل‌های استوانه‌ای با انحنای نسبتاً کم، ارزان تر از شکل‌های مستطیل با زوایای تند، تولید می شوند. توزیع بطری‌های با

قالب‌ها و زوایای تند، تا اندازه‌ای مشکل است، زیرا به آسانی منجر به عیب و نقص و شکستن آن‌ها می شود.

۳ - تولید بطری با گردن بلند، گران تر از بطری با گردن کوتاه است.

۴ - نسبت ارتفاع به قطر باید دقیقاً برنامه ریزی شود. تولید بطری بلند و باریک، گران تر از همان بسته به صورت پهن است. ابعاد و اندازه‌ها باید طوری انتخاب شوند که بسته‌ها دارای محلی مناسب در وسیله حمل و نقل و قفسه خرده فروشی‌ها باشند.

۵ - بطری (بسته شیشه‌ای) که مساحت پاشنه آن نسبت به ارتفاع آن کم است، به آسانی سرنگون خواهد شد.

۶ - علاوه بر حجم مکان اشغال شده، محل خالی ممکن است مورد نیاز باشد. در مورد بطری‌ها معمول آن است که دارای فضای خالی بیش از محصول برابر ۴ تا ۵ درصد حجم بطری‌ها باشند.

۷ - بطری‌های با شکل‌های مخصوص، مانند اشکال بی تناسب، با دسته‌های جداگانه و پیشانی شکل خاص، گران تر هستند.

۸ - رنگ‌های غیراستاندارد قیمت‌ها را افزایش خواهد داد.

۹ - محل مورد نیاز برای چسباندن برچسب باید برنامه ریزی شود. محل آن را می توان تا حدودی در داخل صفحه (بسته)، برای جلوگیری از خراشیدگی در طول زمان حمل و نقل و توزیع، قرار داد.

روش و نوع بستن باید در هنگام برنامه گذاری مورد نظر قرار گیرد. انتخاب نوع بستن اهمیت فوق العاده دارد. مزیت‌های بسته بندی شیشه‌ای از جمله «نفوذناپذیری»، در صورتی که نوع بستن متناسب با هدف مورد نظر نباشد، باید از دست رفته تلقی شود. در این زمینه باید متذکر شد که در عمل کلیه تولیدکنندگان کالای شیشه‌ای دارای انواع بسته بندی‌ها و در پوش‌های استاندارد برای بستن در بطری هستند.

در صورتی که کانتینر مجبور به تحمل فشار داخلی باشد (به عنوان مثال بطری‌های با کرین «گازدار»)، ضخامت دیواره بطری‌ها نیز باید به همان ترتیب

بسته‌های شیشه‌ای حساسیتی نسبت به رطوبت و یا در معرض آفتاب قرار گرفتن ندارند، اما در مقابل تکان و ارتعاش آسیب‌پذیرند. بنابراین بسته‌های شیشه‌ای باید طوری بسته‌بندی شوند که هر بسته به اندازه کافی در مقابل تکان‌های شدید حفاظت و نگهداری شود.

۲-۷-۴- تزئین و آراستن بطری‌ها

با توجه به عرف و عادت، بطری‌ها با لعاب پوشش داده می‌شوند؛ این لعاب با سطح شیشه در حرارت ۵۰۰ درجه سانتیگراد با هم ترکیب و به هم آمیخته می‌شوند. این پوشش مقاوم در مقابل ترک خوردن و ورقه ورقه شدن است؛ به هر حال، با توجه به اینکه بیشتر لعاب‌ها دارای محتوای سرب هستند، آن‌ها در بازارهای متعدد، به ویژه آمریکا برای مصرف غیر قابل قبول هستند.

از این رو، مواد پوشاننده جدیدی به وجود آمده است. این مواد را می‌توان با حرارت کم (با کاهش هزینه‌های انرژی) بکار برد. مواد ممکن است شفاف و یا رنگی باشند و یا با شفاف‌کننده‌هایی به صورت مات، درخشنده یا متالیک در آیند. سرب هم، تنها به عنوان اثر وجود دارد. نقص اساسی این نوع از پوشش‌ها آن است که به اندازه لعاب‌های قبلی مقاوم نیستند.

چاپ سیلک، فرآیند غالب در چاپ بر روی شیشه بوده است. امروزه مرکب‌های آلی در بازار موجودند که در مقایسه با مرکب‌های سرامیکی کلاسیک، در دمای کمتر کارایی دارند اما به اندازه آن‌ها دوام ندارند.

پیشرفت جدید ابداع «شرینک اسلیو» (آستر دوری) (صفحه پلاستیکی کوچک شده‌ای که با حرارت به دور بطری چسبانده می‌شود) است؛ از آن می‌توان برای تزئین به صورت تمام رنگ و به همان میزان برای محافظت از خرده شیشه، در صورت شکسته شدن، استفاده کرد. از شرینک اسلیو در بسته‌بندی خرده فروشی مواد غذایی، نوشیدنی‌ها، لوازم آرایشی و محصولات خانگی استفاده می‌شود.

آن امکان طراحی‌های ۳۶۰ درجه‌ای را به دور بسته‌های با اشکال غیرمعمول فراهم می‌کند؛ در صورتی که چیزی به داخل بسته نفوذ کرده باشد، آن را نشان می‌دهد و محتوای بسته را در مقابل اشعه ماورای بنفش حفظ می‌کند. متداولترین مواد برای شرینک اسلیو، ماده (P.V.C) است؛ البته در پاسخ به درخواست مقامات محیط زیست این ماده در حال جایگزینی با پروپیلن (OPP) و پلی استر (PET) و پرده‌های پلی استرن (OPS) است.

۲-۳-۸- جعبه‌ها و صندوق‌های چوبی

مقوای کاغذی موجود از اغلب کاربردهای گذشته صندوق‌های چوبی در حمل و نقل محصولات، برتری و سبقت جسته است؛ با وجود این، جعبه‌ها و صندوق‌های چوبی به عنوان راه‌های دیگری برای بسته‌بندی صادراتی کالاهای سنگین و یا به عنوان بسته‌بندی سفارشی که نیاز به محافظت در مقابل خسارت‌های وارده به آن دارند، باقی خواهد ماند. چوب ماده خام قوی و خوب برای بسته‌بندی است، به شرطی که به طور صحیح از آن استفاده شود.

فناوری و توسعه بسته‌بندی چوبی موضوع مخصوصی است که در مورد آن «یادداشت بسته‌بندی صادراتی، شماره ۱۵» و کتاب «راهنمای بسته‌بندی چوبی»، هر دو از انتشارات «مرکز تجارت بین‌المللی» هستند. پاره‌ای از مهمترین نکاتی که در مورد تولید و بسته‌بندی بنیادی چوبی باید رعایت شوند، به شرح زیر است.

۲-۳-۱۰- چگالی چوب

چگالی یا تراکم انواع چوب یکی از مهمترین خصوصیات آن است؛ زیرا دلالت بر قدرت چوب و توانایی نگهداری میخ می‌کند. تراکم زیاد، اشاره به قدرت زیاد و تراکم یا چگالی کم دلالت بر قدرت کم دارد. چوب با چگالی (پس از خشک

شدن) بیش از ۶۵۰ کیلوگرم / مترمکعب، نباید برای بسته‌بندی بکار رود، زیرا کوبیدن میخ به آن مشکل است. به عبارت دیگر، بکار بردن چوب‌های با چگالی کمتر از ۲۵۰ کیلوگرم / مترمکعب قابل توصیه نیست، زیرا این نوع از چوب‌ها به اندازه کافی قدرت و استحکام مکانیکی نخواهند داشت.

۲-۳-۸- میزان نم و رطوبت

بیشتر الوارهای بسته‌بندی، با دستگاه بریده و بر روی هم قرار داده می‌شوند. آن‌ها اغلب ۳۰ تا ۴۰ درصد رطوبت دارند؛ این امر به جمع (منقبض) شدن جعبه یا صندوق منجر می‌شود. انجام این عمل موجب بیرون کشیده شدن میخ می‌شود که استحکام بسته را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد. الوارهای بریده شده با رطوبت بسیار زیاد، باید قبل از استفاده با کوره یا دستگاه خشک‌کننده خشک شوند. کمال مطلوب آن است که بسته‌ها و پالت‌ها از چوب‌هایی تهیه شوند که ۲۰ درصد یا کمتر رطوبت دارند؛ این امر همچنین حفاظت ایمنی جهت جلوگیری از کپک زدگی و در نهایت پوسیدگی و لکه‌دار شدن چوب است.

۲-۳-۸- معایب کیفی چوب

الوار بریده شده ممکن است دارای چند عیب و نقص کیفی جدی، به این شرح باشد:

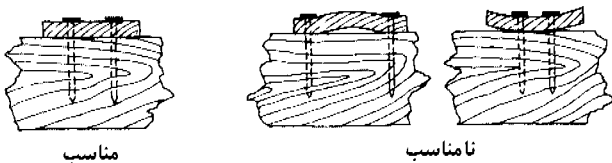
وقایع تصادفی، برآمدگی‌ها و گره‌ها، شکاف‌ها، پوسیدگی، رگه‌ها، بی‌نظمی و کم و کاستی (در این مورد، بسته‌های کالاهای وارداتی به تعدادی از کشورها ممنوع شده است). در پاره‌ای از کشورهای دیگر نیز ممکن است بسته‌های چوبی نیازمند به ضدعفونی شدن باشند.

۲-۳-۸-۴- میخ‌ها و فنون کوبیدن میخ

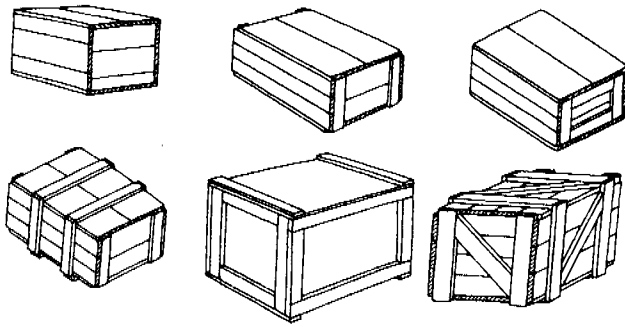
اقسام گوناگونی از میخ‌ها و مفتول‌ها برای به هم پیوستن و بستن جعبه‌ها و صندوق‌ها بکار می‌روند. انواع مختلف میخ‌ها در مورد مقاومت و بیرون کشیده شدن آن‌ها از چوب با هم تفاوت دارند؛ با توجه به این امر در انتخاب نوع میخ‌ها مهم است. میخ‌های (پیچ‌های) حلقوی شیار دار که به سختی بیرون می‌آیند بهترین نوع میخ‌ها را تشکیل می‌دهند. قدرت استحکام میخ‌های ساده را می‌توان با فرو بردن آن‌ها در محلول به دست آمده از ترکیب ۵۰۰ گرم فسفات موناتیموم و ۴/۵ لیتر آب، بهتر کرد. میخ‌ها باید برای مدت ۷ ساعت در این محلول با حرارت ۲۱ درجه سانتیگراد، بمانند؛ سپس باید آن‌ها را بیرون آورده، شسته و خشک کرد. ۲۵ لیتر از این محلول برای ۵۰ کیلوگرم میخ کافی است. بعد از انجام این عمل محلول را باید دور ریخت.

هنگامی که دو تکه از چوب را به هم متصل می‌کنیم، اگر مجموع ضخامت چوب‌ها کمتر از ۷۵ میلی‌متر باشد، میخ‌ها باید ثابت و محکم پرچ شوند. در صورت امکان میخ‌ها را به طور عمود بر رگه‌ها محکم کنید. با توجه به شکل، زیرمیخ‌ها باید از طریق تکه چوب نازکتری به سمت چوب ضخیمتر هدایت شوند. از کوبیدن میخ در انتهای رگه‌های چوب، اجتناب کنید، باید اجتناب کرد. فاصله‌گذاری صحیح بین میخ‌ها اهمیت زیادی دارد. کلیه تخته‌های ۱۰۰ میلی‌متر پهنا، باید حداقل دارای دو میخ در فاصله ۲۵ میلی‌متری از هریک از لبه‌های تخته باشند. تخته‌های بیش از ۱۰۰ میلی‌متر عرض، باید سه میخ یا بیشتر داشته باشند.

شکل ۴۵- نمونه‌هایی از محل‌های مناسب و نامناسب برای میخ‌ها



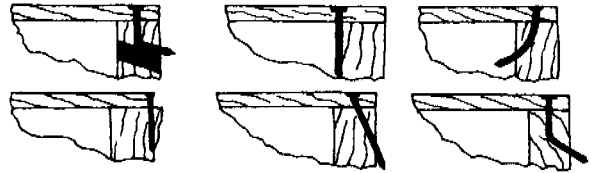
شکل ۴۹ - پاره‌ای از انواع جعبه‌های چوبی مرسوم



اگر میخ‌های نوک تیز موجب شکافته شدن چوب می‌شوند، نوک آن‌ها را می‌توان با چکش، قبل از کوبیدن، کمی کند کرد. در مورد چوب‌های ترد و شکننده‌ای که به سادگی شکاف بر می‌دارند، قبل از کوبیدن میخ می‌توان محل میخ‌ها را با مته سوراخ کرد.

مونتاز کردن و میخ کوبیدن به گوشه‌های جعبه نکته‌ای مهم در ساخت بسته‌های چوبی است. قویترین و مؤثرترین شیوه، «سه گوشه» نامیده می‌شود که به جعبه یا صندوق حداکثر استحکام را می‌دهد. در شکل ۴۸ به فاصله میخ‌ها از لبه‌ها توجه کنید.

شکل ۴۶ - نمونه‌هایی از اشتباه‌های رایج در کوبیدن میخ که یا ناشی از کیفیت بد چوب است و یا قرار دادن نادرست میخ



۲-۳-۹ - سایر نظام‌های بسته‌بندی خرده‌فروشی

۲-۳-۹-۱ - مجموعه‌هایی از پلاستیک و مقوای کاغذی

سه نوع بسته‌بندی اصلی، با ترکیبی از مقوای کاغذی و پلاستیک، به شرح زیر وجود دارد:

- بسته‌بندی پوسته‌ای (۱۰)

- بسته‌بندی داخل بسته پلاستیکی (۱۱)

- بسته‌بندی شامل یک کیسه پلاستیکی با کارت مقوایی ضمیمه جهت

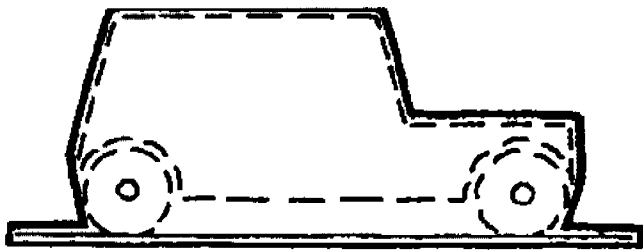
آویزان کردن به میخ یا چنگک در مغازه خرده‌فروشی

این نظام‌ها به طور عام در مغازه‌های خرده‌فروشی در مورد کالاهایی از جمله قلم خودنویس، اسباب بازی‌های کوچک، وسایل سبک وزن یادبود و گروه‌هایی از هدایای کوچک و غیره بکار می‌روند. فایده آن‌ها دیده شدن از داخل پلاستیک است؛ از کارت مقوایی نیز می‌توان برای ارائه اطلاعات لازم بهره‌برداری کرد و بر جاذبه فروش افزود؛ به علاوه می‌توان اطلاعاتی را خاصه در مورد محصولات کوچک، جهت ممانعت از گم شدن یا دزدیدن شدن آن‌ها، ارائه کرد.

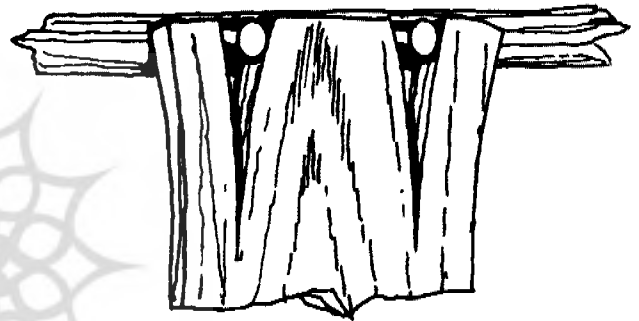
بسته‌بندی پوسته‌ای: این بسته‌بندی با استفاده از پوشش حرارتی کالا در داخل یک مقوا و پلاستیک پوشش داده می‌شود. لایه پلاستیکی را حرارت می‌دهیم تا وقتی که نرم شود، سپس آن را روی محصول پهن می‌کنیم. بعد هوا را از زیر محصول بیرون می‌کشیم. پرده نازک پلاستیک، محکم روی محصول مانند پوست قرار می‌گیرد؛ سپس با حرارت آن را بر روی کارت مقوایی کاغذی می‌چسبانیم.

چون محصول به عنوان قالبی برای پرده پلاستیکی عمل می‌کند، از یک دستگاه می‌توان برای اشکال متفاوتی از محصولات و نیز برای دوره‌های کوتاهی در مورد همان محصول استفاده کرد. تجهیزات بسته‌بندی موجود در بازار، طیفی از دستگاه‌های کوچک دستی تا دستگاه‌های خودکار را شامل می‌شود.

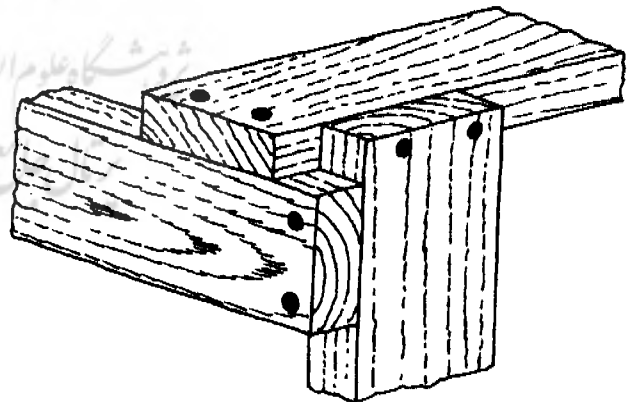
شکل ۵۰ - محصول محکم در بسته‌بندی پوسته‌ای خود قرار دارد



شکل ۴۷ - شکاف‌های ایجاد شده بر اثر اندازه غلط میخ



شکل ۴۸ - شیوه میخ کوبی صحیح: «شیوه سه گوشه»



۲-۳-۵-۸ - انواع جعبه‌ها و صندوق‌های چوبی

استفاده از گره‌های دو گوشه، قدرت و استحکام قابل ملاحظه‌ای به ساختار جعبه‌ها و صندوق‌های چوبی می‌دهد. برخلاف جعبه‌های مقوایی کاغذی، هیچگونه نظام کدگذاری بین المللی برای انواع جعبه‌های چوبی وجود ندارد.

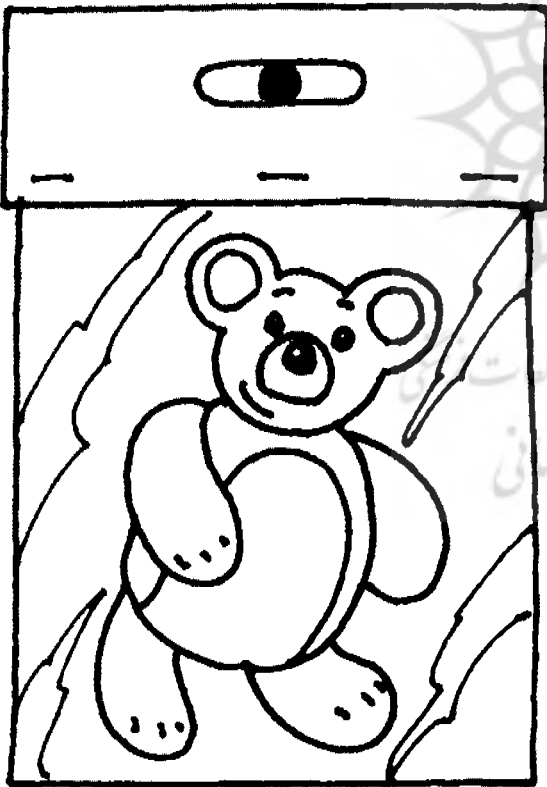
جایگزین مقوا می‌شود و مشکل جداسازی مواد پس از مصرف آن‌ها از بین می‌رود.

بسته‌بندی پلیستر را می‌توان برای کالاهای گوناگونی از جمله اسباب بازی، نوشت افزار، مواد نساجی و کالاهای تزئینی تقریباً غیرشکستنی، استفاده کرد؛ با توجه به اینکه همیشه فضای خالی کافی برای تحرک داخل پلیستر وجود دارد، تحرک آن‌ها موجب بروز خسارت به کالا نمی‌شود.

کیسه و مقوا شیوه‌ای اثربخش در هزینه است که بر جذابیت و افزایش فروش تاثیر می‌گذارد. کیسه پلاستیکی ساده با حرارت بسته‌بندی می‌شود، با چسب می‌چسبد یا با مقول به تکه مقوایی دوخته می‌شود؛ به علاوه، دارای سوراخی برای آویزان کردن به میخ است. این روش‌های کم هزینه در خرده فروشی‌ها قابل اجرا هستند. کارت مقوایی که با آن می‌توان اطلاعات زیادی را در اختیار مردم گذاشت و به بسته‌ها جذابیت بیشتری بخشید از انواع دیگر شیوه‌ها برای جلب توجه مشتری به بسته‌ها با هزینه اندک است.

کیسه پلاستیکی را با هر ماده اولیه‌ای می‌توان ساخت، اما برای نمایش کالا باید آن را از پلاستیک با رنگ خیلی روشن، مانند پوپلین، ساخت. این نوع از بسته‌بندی‌ها برای کالاهای سبک وزن مناسب هستند که از کالا در مقابل تنها گردوخاک و آلودگی محافظت می‌کنند.

شکل ۵۲ - کارت مقوایی تاشونده و قابل پیوست به کیسه پلاستیکی، موجب آسانتر جابه‌جا کردن بسته در مغازه‌های خرده فروشی می‌شود و بر جذابیت و جلب توجه آن می‌افزاید.



شکل ۵۲ - کارت مقوایی تاشونده و قابل پیوست به کیسه پلاستیکی، موجب آسانتر جابه‌جا کردن بسته در مغازه‌های خرده فروشی می‌شود و بر جذابیت و جلب توجه آن می‌افزاید.

از سال‌ها قبل قوطی‌های ترکیبی وجود داشته است که از آلومینیوم و مقوا ساخته شده بودند؛ به ویژه آن‌هایی که به شکل استوانه ساخته شده از مقوا با درهای فلزی درز دار بودند. طرز تهیه رایج عبارت از چسباندن فویل آلومینیومی

لایه‌های پرده‌های نازک پلاستیکی برای بسته‌بندی پوسته‌ای عبارت‌اند از پی‌وی‌سی و پلی‌اتیلن و «یونومر»، (که تحت نام تجاری سورلین ۱۲ شناخته می‌شود). به علل زیست محیطی موسسات بسته‌بندی کننده باید از پلی‌اتیلن یا یونومر برای بسته‌بندی پوسته‌ای استفاده کنند. هم اکنون پی‌وی‌سی در برخی از بازارها از جمله بازارهای اروپایی مورد قبول نیست. یونومر رنگی شفاف دارد و مستحکم است و به خوبی با حرارت بسته‌بندی می‌شود. به دلیل استحکام، لایه نسبتاً نازک یونومر را می‌توان جایگزین مواد ضخیم‌تر کرد و به این ترتیب هزینه را کاهش داد.

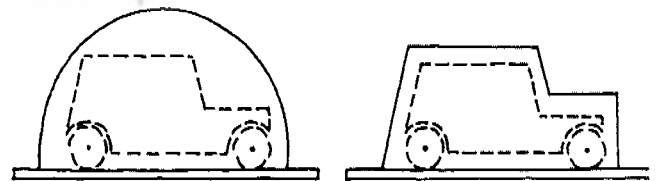
کارت‌های مقوایی کاغذی برای بسته‌بندی پوسته‌ای باید دارای منفذ باشند تا هوا بتواند از آن عبور کند. بنابراین کارت‌ها از مقواهای کاغذی بازیافت شده ساخته می‌شوند تا عبور هوا به داخل آن‌ها تسهیل شود.

بسته‌بندی پوسته‌ای مناسب برای بسته‌بندی مواد و اقلامی است که خیلی سنگین و گران بها نباشند. با توجه به اینکه حرارت در فرآیند بسته‌بندی بکار می‌رود، برای کالاهایی با سطح حساس نسبت به حرارت، مناسب نیست. به عنوان مثال، پاره‌ای از رنگ‌ها ممکن است تحمل کاربرد حرارت رانداشته باشند. بسته‌بندی پوسته‌ای، محافظت کاملی در مقابل رطوبت ایجاد می‌کند.

بسته‌بندی «پلیستر» یا بسته‌بندی داخل بسته پلاستیکی: عملکرد این نوع بسته‌بندی متفاوت است. در این حالت، کالا در داخل بسته پلاستیکی قرار می‌گیرد که قبلاً آماده شده است؛ سپس یک کارت مقوایی کاغذی نیز به آن پیوست می‌شود. بسته‌بندی پلیستر را هم توسط موسسه بسته‌بندی کننده، می‌تواند بسازد و هم می‌توان آن را یا به صورت آماده از موسسات تولیدکننده متخصص خریداری کرد. چون شکل دهی پلیستر به قالب نیاز دارد، این روش گرانتر از روش پوسته‌ای تمام می‌شود. به ندرت یک روش بسته‌بندی پلیستر داخل پلاستیکی را می‌توان برای کالاهای مختلف بکار برد؛ این به آن معنی است که مدت تولید بیشتری مورد نیاز است تا روش بسته‌بندی پلیستر را توجیه اقتصادی کند.

مقوارا می‌توان با استفاده از حرارت به پلیستر چسباند (در این صورت موجب محافظت بسته در برابر رطوبت می‌شود)، یا اینکه فقط آن را به پلیستر منگنه کرد، به شرط آنکه محافظت در برابر رطوبت لازم نباشد. در مورد هر یک از دو روش مذکور هیچ‌گونه الزام خاصی برای مقوا وجود ندارد.

شکل ۵۱ - بسته‌بندی پلیستر را می‌توان متناسب با شکل خاصی از محصول به شکل خاصی درآورد (سمت راست)؛ یا می‌توان آن را به شکلی که متناسب با محصولات مشابه و همسان باشد استفاده کرد (سمت چپ).



مواد مورد استفاده در تولید پلیستر عبارت‌اند از: پی‌وی‌سی، استات سلولز و پلی‌استر استات سلولز؛ پلی‌استر به دلایل زیست محیطی توصیه می‌شوند. به دلیل وجود الزامات روزافزون برای بازیافت بسته‌ها و دشواری جدا کردن پلیستر از مقوایی که با حرارت به هم چسبانده شده‌اند، امروزه بسته‌های پلیستر تمام پلاستیکی ابداع شده است. در این صورت صفحات پلاستیکی از جنس پلیستر،

نازک (به ضخامت ۹ میکرون) به سطح خارجی بدنه قوطی است، که زمینه بسیار مناسبی برای چاپ رنگی آماده می کند.

دو نوع از قوطی های آلومینیومی و مقوایی وجود دارند. نوع اول، اصلاً نفوذپذیر نیست و بنابراین از آن می توان برای پودرها و یادگیر محصولات خشک شده مانند کاکائو فوری، آرد، ادویه و غیره استفاده کرد. از این نوع قوطی همچنین می توان برای بسته بندی اهدایی [یا نوشابه ها]، شیرینی ها، بیسکویت و غیره استفاده کرد.

نوع دیگر که مایع غلیظ شده است، به شکل وسیعی در بسته بندی آب میوه غلیظ شده و شیرینی منجمد استفاده می شود. فویل آلومینیومی بر روی دو طرف بدنه مقوا چسبانده می شود. مقوا (فیبر) در اثر تاباندن سه ماده مختلف، به صورت ماریچ تولید می شود؛ در نتیجه، یک لوله بی سروته به وجود می آید. سپس اندازه های بدنه از لوله جدامی شوند. اگر مایعات داخل بسته از نظر شیمیایی فعال باشند، قسمت داخلی فویل آلومینیومی را می توان با لعاب پوششی محافظ پوشش داد.

۳-۳-۲. سایر نظام ها

انواع دیگر بسته بندی خرده فروشی را می توان با اقسام مواد موجود محلی مانند چوب، منسوجات، پوشال و کاه و برگ تولید کرد.

بسته بندی خرده فروشی مخصوص می تواند به ارزش کالا بیفزاید، آن ها را گرانبها و در شکل ها و مشخصات محلی قابل عرضه کند. این قبیل بسته ها معمولاً در تعداد اندک و به طور سفارشی برای کالاهای مورد درخواست تولید می شوند.

از جعبه های چوبی سفارشی می توان برای بسته بندی سفال های قدیمی، چوب های کنده کاری شده (منبت کاری شده) و اقلام اهدایی قطعات جواهر و امثال آن ها استفاده کرد. در صورتی که از بسته بندی چوبی در مورد بسته های اهدایی یا خرده فروشی استفاده می شود، این کار باید با همان دقت و ظرافت انجام شود. بسته باید بدون اشکال، تمیز و خشک و دارای مفصل، لولا و قفل ساخته شود. بسته بندی این نوع کالا در صندوق چوبی یعنی، با قرار دادن مواد محافظت کننده (لایه ای) در داخل صندوق، به طوری که کالا در طول حمل و نقل آسیب نبیند، دارای اهمیت فراوانی است. قبل از بکار بردن آن به عنوان مواد بسته بندی باید همیشه مقررات بازار مورد نظر از جهت چگونگی و طرز عمل یا گواهینامه برای مواد چوبی، بررسی و مطالعه شود.

از منسوجات نیز می توان به عنوان مواد بسته بندی خرده فروشی استفاده کرد. به عنوان مثال، کارتن های مقوایی یا جعبه ها را می توان با پارچه پوشش داد و به آن ها ظاهری آراسته بخشید. از کیسه هایی که از الیاف کف، کتان، مخمل و یا سایر پارچه ها ساخته می شوند، می توان در بسته بندی کالاهایی که نیاز به محافظت زیاد ندارند، استفاده کرد.

سبدهای ساخته شده از مواد موجود محلی می توانند ظاهر جذابی به بسته بندی هنرهای دستی بدهند. کالاها معمولاً قبل از بسته بندی در سبدها، در لایه های پلاستیکی یا دستمال کاغذی پیچیده می شوند؛ زیرا سبدها ضد رطوبت نیستند. به هر حال سبدهای بافته شده تا حدودی کارکرد محافظتی دارند، به ویژه هنگامی که از مواد نرم و قابل انعطاف گیاهی ساخته شده باشند. سبدها مانند بسته بندی های چوبی باید چنان با دقت ساخته شوند که در ضمن نظیف بودن ابعاد صحیحی از محصولات را داشته باشند.

بسته بندی خرده فروشی را می توان تقریباً با اقسام نامحدودی از مواد یا ترکیبات آن ها ساخت. در انتخاب نوع بسته بندی برای خرده فروشی، شخص باید اطمینان پیدا کند که بسته بندی مورد نظر متناسب با قدرت، استحکام و ظاهر کالا است. به عبارت دیگر، بسته را باید با توجه به مختصات کالا تولید کرد. همینطور هزینه تمام شده آن با ارزش کالای مورد نظر برای بسته بندی، توجه

می شود. بسته بندی خرده فروشی انتخاب شده و تولید شده می تواند به کالا جذابیت افزوده ای در فروش بیشتر بدهد. برعکس بسته بندی بدمنظر، با چاپ حروف بد شکل و در هم ریخته شده و کثیف، می تواند فروش آن را متوقف کند.

۳-۳-۲-۴- بسته بندی ضد عفونی شده

واژه تخصصی «بسته بندی ضد عفونی شده» کلیه وسایلی را در بر می گیرد که در طول ضد عفونی و تمیز کردن بکار گرفته می شوند. استریلیزه کردن (سترون کردن) بسته بندی، آلودگی ظرف، در پوش و مواد استفاده شده و باقیمانده هوای داخل بسته را محدود می کند. بنابراین محصول استریلیزه شده باید در طول بسته بندی، انبار کردن، توزیع و تازمانی که مصرف کننده بسته را باز می کند، آلوده نشود.

بسته های ضد عفونی شده می توانند به شکل بطری های پلی اتیلنی یا خمره های پلاستیکی بدون هوادر داخل آن ها، ساخته شوند. کارتن های ترکیبی یا بسته های ساخته شده (از کاغذ یا لایه ای از پلی اتیلن و فویل آلومینیومی) با دستگاه های بسته بندی، پر و بسته بندی می شوند.

شیر، آب میوه ها و سایر نوشابه ها اگر در بسته های ضد عفونی شده، بسته بندی شوند، می توان بیش از یک سال در مغازه ها با حرارت معمولی داخل مغازه نگهداری کرد. اینگونه بسته بندی ها برای نگهداری آشامیدنی ها در محل های بدون دستگاه ها و تسهیلات خنک کننده، کمال مطلوب است.

پی نوشت ها:

* منبع: ITC, Packaging Design, A Practitioners Manual 2000

1. Letter press Printing
2. Flexography
3. Offset Printing
4. Rotogroure Printing
5. Digital Printing and Marking System
- 6 - die-cut
7. Tockwell T.30
8. Spring Back
9. Euro Norm
- 10 . Skin Packaging
- 11 . Blister Packaging
12. Surlyn