

مقوای بسته‌بندی توپر

علیرضا محمدلو^{۱*}، الناز قلندری^۲

تاریخ دریافت مقاله: بهمن ماه ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش مقاله: اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

چکیده

سازمان بین‌المللی استاندارد^۳ (ISO) این مرز را وزن پایه (گرم‌ماژ) 224 g/m^2 تعیین کرده است. در نتیجه موادی با وزن پایه بیش از این مقدار، مقوا به شمار می‌آیند.

طراحی بسته‌بندی عامل تأثیرگذار در فروش هر محصولی است که باید مطابق با سلیقه مخاطبانش به انجام برسد. در این مقاله به معرفی مقوای توپر مطابق با الزامات، استانداردها و کاربردی که امروزه در صنعت بسته‌بندی دارد، پرداخته شده است. بنابراین، استفاده از مواد اولیه مناسب و مطابق با استانداردهای معتبر نیز یکی از الزامات مهم می‌باشد. موادی که در سطوح مختلف بسته‌بندی اعم از اولیه، ثانویه و تکمیلی یا توزیعی بیشترین مصرف را در صنایع مختلف تولیدی اقلام دارد. اطلاع داشتن از ویژگی‌های این مواد و فرآیند تولید آن در هنگام انتخاب و مصرف برای بسته‌بندی اقلام مختلف، تولیدکنندگان محصولات را برای عرضه با کیفیت خوب راهنمایی می‌نماید.

واژه‌های کلیدی

مقوای توپر، بسته‌بندی، فوردرنیر و کاغذ.

معمولاً وزن پایه انواع مقوا بیشتر از 150 g/m^2 است. البته استثناهایی نیز وجود دارد مثل بسیاری از مقوای روکش و لایه میانی کنگره‌ای که می‌تواند وزن پایه کمتر از 100 g/m^2 داشته باشد.

مقوای ساده (لایر بورد) مقوای نسبتاً سبک وزنی است که معمولاً به عنوان لایه‌های بیرونی مقوای کنگره‌ای و به عنوان بسته‌بندی مصرف می‌شود.

۱- مقدمه

از اوایل قرن هجدهم میلادی، از نوعی مقوا استفاده می‌شد که از تکه‌های الیاف کنف درست می‌کردند. استفاده از این نوع مقوا تا جنگ جهانی دوم نیز معمول بود. این نوع مقواها، بسیار محکم و سخت بوده و به آسانی از دیگر مقواها تمیز داده می‌شوند (برای صحافی کار برد دارند). امروزه اغلب جلدها از مقوا ساخته می‌شوند. مقوای استاندارد به سنگینی 205 g/m^2 است؛ اما انواعی در گستره ۱۱۲ تا 439 g/m^2 نیز تولید و به بازار می‌آید [۱].

مقوای توپر از ابتدا برای بسته‌بندی‌هایی که جهت نقل و انتقال بوده، مورد استفاده قرار می‌گرفت. این مقوا سفت، ترد، شکننده و مقاوم در برابر آب (ولی نه رطوبت ناپذیر کامل) و ضخامت آن از $0/8$ تا 4 یا $4/5$ میلی‌متر و وزن پایه آن از 550 تا 3000 گرم بر متر مربع می‌باشد. مقوای توپر همچنین چندین مرحله پوشش‌دهی می‌شود. این مقوا

۱- مدرس مؤسسه آموزش عالی ساعی گرگان.

* نویسنده مسئول: (alireza.mohamadlu@gmail.com)

۲- دانشجوی کارشناسی پیوسته مهندسی چوب و کاغذ مؤسسه ساعی گرگان.

سو و پیشرفت وسایل ارتباطی از سوی دیگر به انسان و کم و کیف ارتباط او با محیط عینی و ذهنی اش، جایگاه ویژه‌ای بخشیده است. انسان امروزی با توجه به نیازهای متنوع خود به هر شکل و در هر کجا که زندگی می‌کند، خواه ناخواه با دنیایی از علائم، تابلوها و بسته‌بندی‌های متفاوت تبلیغاتی سروکار دارد. امروزه تبلیغات تجاری و بازرگانی نظر میلیون‌ها نفر را به خود جلب کرده و خود به تنهایی، تبدیل به یکی از مشاغل سودآور اقتصادی شده است [۶].

بسته‌بندی کالا در تمامی جهان دو نقش بسیار مهم را ایفا می‌کند:

۱- مظهر و ساختن کالا.

۲- معرفی بهتر کالا و تشویق مخاطب به خرید آن کالا.

استفاده از مقوا و مواد پلی‌مری با کاربری بسته‌بندی مایعات و مواد غذایی منجر به افزایش کیفیت محصول و استحکام آن شده و ماندگاری را بالا می‌برد. می‌توان از مواد افزودنی مانند پلی‌اتین^۶ به منظور بهبود کارایی مقوا استفاده کرد. مقوا به ورقه‌های کوچک‌تر برش داده می‌شود سپس چاپ بر روی آن صورت می‌گیرد و به جعبه بسته‌بندی و انواع کاربرد آن تبدیل می‌شود. مقوای توپر کاربرد وسیعی را در بر می‌گیرد که عبارتند از:

- بسته‌بندی گوشت، مرغ و ماهی.

- بسته‌بندی گل‌ها.

- آگهی‌های تبلیغاتی که برای حراج وسایل خودتان استفاده می‌کنید.

- اسباب‌بازی و بسته‌بندی اسباب‌بازی‌ها.

- ورقه‌های کاغذی که به طور زیاد توزیع می‌شوند.

- لایه میانی شیشه و پلاستیک که در بسته‌بندی قرار دارند.

- بسته‌بندی محصولات مهندسی.

بیشترین ضخامت را زمانی دارد که از دو یا چندین لایه کاغذ و مقوا با هم استفاده شود. هدف از این کار، بهبود مقاومت مورد نیاز برای کاربرد نهایی محصول است. از سوی دیگر، برخی از ویژگی‌های ظاهری این مقوا عبارتند از: سفیدی، برآقیت، رنگ و گاهی نیز درخشش. البته مات بودن مقوا هم مهم است؛ اما هرگز به طور قطعی مورد ملاحظه قرار نمی‌گیرد زیرا همه‌ی مقواها، ذاتاً مات هستند. در هر حال، اگر قرار باشد یک مقوای جعبه‌سازی چندلا ظاهر خوبی داشته باشد، لایه‌های بیرونی آن باید به اندازه کافی مات باشند تا لایه‌های پرکننده‌ی تیره‌تر را مخفی نگه دارند. در مورد خواص ظاهری مقوا، مشخصات منحصر به فردی وجود ندارد [۱].

مقوای توپر به وسیله یک ماشین چند لایه بزرگ ساخته می‌شود که در این ماشین، می‌توان از چندین توری شکل‌گیری فوردرنیر و یا ترکیبی از روش‌های شکل‌گیری استفاده نمود.

۲- کاربرد

مقوای کارتنی (ضخیم) عبارتند از:

۱- مقوای جعبه‌ای تا خور^۱ FBB

۲- مقوای چند لا با روکش سفید^۲ WLC

۳- مقوای توپر سفید (سولفات)^۳ SBS

۴- مقوای توپر سفید نشده^۴ SUS

۵- مقوای بسته‌بندی مایعات^۵ LPB (۱- سفید شده

۲- سفید نشده)

مقوای جعبه‌ای تا شو (اسکاندیناوی یا FBB):

برای انواع بسته‌بندی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مثل

سیگار، لوازم آرایشی شیرینی، غذا و غیره.

عصر کنونی را عصر، ارتباطات نام نهاده‌اند زیرا گسترش آگاهی و رشد ذهن بشری در مقابل عینیت و محیط از یک

- 1- A cardboard box to fit
- 2- Folded cardboard coated with white
- 3- White solid board (sulfate)
- 4- Not a white solid cardboard
- 5- Depending on liquid packaging board

- بسته بندی محصولات صادراتی.

در اروپا، بیشترین کاربرد مقوای توپر برای بسته بندی گوشت مرغ است و با احتساب گوشت گاو حدود ۶۰٪ از کاربرد را شامل می شود. به هر حال، درصد استفاده حقیقی از مقوای توپر در هر کشور، بستگی به اهمیت نسبی کاربرد این محصول در آن کشور دارد. به عنوان مثال نسبت استفاده شده برای باغبانی، حاکی از این می باشد که در کشوری بیش از ۱۵٪ و یا در کشوری دیگر کمتر از آن می باشد.

استانداردهای کیفی در مورد مقوای توپر از نظر رطوبت نسبت به مقوای کنگره ای در برابر رطوبت، اهمیت بیشتری دارد. مقاومت به رطوبت در مقوای توپر می تواند به طور مؤثری برای کاربرد مناسب در رطوبت نسبی مختلف در محیط در طی فرایند ساخت، بهبود بخشیده شود. مواردی که در آن مقاومت به رطوبت مورد نیاز است شامل بسته بندی و ذخیره محصولات در فریزر و یخچال، بسته بندی مواد یخی مانند بستنی و شرایط مرطوب است. بیشترین مقدار مقاومت به رطوبت به وسیله استفاده از تیمارهای درونی نظیر آهارزنی در طی فرایند ساخت و یک لایه رویی از خمیر کرافت یا لاینر^۱ و استفاده از پوشش دهنده خارجی نظیر پلی اتیلن در یک یا هر دو طرف مقوا است [۵].

۳- اختلاف مقوای توپر با کنگره ای

یک مقوای کنگره ای در گرماژ ثابت در صورت افزایش ضخامت، بیشترین مقاومت به فشار را خواهد داشت. در دو مقوای یکسان از مقوای توپر و کنگره ای، به علت وزن مواد تشکیل دهنده در مقوای توپر، قیمت بالایی دارد به همین منظور حمل و نقل با مقوای کنگره ای ترجیح داده می شود. موارد مصرف کارتن های توپر، هنگامی است که نیاز به مقاومت، دوام، مقاومت به ترکیدن، شرایط مرطوب و نیز هنگامی که بسته بندی خاصی با کارایی مطلوب مد نظر باشد،

استفاده می گردد مانند کتابچه هایی که در شرایط محیطی سرد و مرطوب مورد استفاده قرار می گیرند.

عقیده کلی بر اینست که هر دو مقوای توپر و کنگره ای برای بسته بندی های یکبار مصرف است اما جایی که امکان استفاده چند باره باشد مقوای توپر بهترین انتخاب است زیرا مقوای توپر، ضربه پذیر است یعنی بر اثر اعمال ضربه، له می شود و ضربه را به کالا انتقال نمی دهد و نیز تهیه این مقوا ساده تر است یعنی به راحتی می توان با لبه چسبانی آن را تهیه نمود، برعکس مقوای کنگره ای که مراحل تولید پیچیده تری دارد. مقوای توپر باید دارای ویژگی قابلیت بازیافت و زیست تخریب پذیر بودن را پس از عمر مفید داشته باشد. مقوای کنگره ای و توپر را می توان از خانه ها و ادارات به منظور تولید کاغذ بازیافتی و مقوا جمع آوری نمود [۵].

۴- طراحی بسته بندی

طیف گسترده ای از طرح های بسته بندی در کمیسیون بین المللی مقوا به آدرس^۲ صورت گرفته است. سازمان اروپایی مقوای توپر^۳ (ESBO) با همکاری اتحادیه اروپایی تولیدکنندگان مقوای کنگره ای^۴ (FEFCO) این طراحی را انجام داده اند. در این طراحی برای طرح هر جعبه، شماره مشخصی اختصاص یافته است. کد مربوط به طراحی هر جعبه، توسط سازمان ملل به تصویب رسیده و در سرتاسر جهان به صورت بین المللی در آمده است. همچنین این کد به تصویب سازمان بین المللی مقوای کنگره ای^۵ (ICCA) نیز رسیده است. علاوه بر طراحی های صورت گرفته، تولیدکنندگان می توانند به منظور مطابقت بسته بندی با نیاز بازار، طرح های سفارشی را انجام دهند. مقوای توپر بسته بندی به منظور اشغال حداقل فضا در انبار و انتقال راحت تر به صورت ورقه عرضه می گردد. این مقوا را

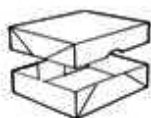
2- WWW.fefco/ESBO.org

3- ESBO

4- FEFCO

5- ICCA

فصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون



شکل ۱-۱



شکل ۲-۱



شکل ۳-۱



شکل ۴-۱



شکل ۵-۱

شکل ۱- نمونه‌هایی از طرح‌های بسته‌بندی

می‌توان به صورت دستی و با کمک تجهیزات ماشینی تهیه کرد. هنگامی که هدف تولید، حجم بالایی از کارتن و نیز اندازه بزرگی از آن‌هاست به تجهیزات تمام خودکار جهت تهیه و بسته‌بندی نیاز دارید. راه‌حل‌های مختلفی با توجه به حجم مورد استفاده و محیط مورد مصرف بسته‌بندی‌ها وجود دارد.

نمونه‌هایی از طرح‌های بسته‌بندی:

- درب و پایه کارتن جدا از هم است و در چهار نقطه با چسب متصل شده است (شکل (۱-۱)).

- درب و پایه کارتن در محل لولا به هم متصل هستند و در ۶ نقطه با چسب متصل شده است (شکل (۲-۱)).

- انتهای دیواره زیری (سینی) دولا شده و به صورت قفل شونده است (شکل (۳-۱)).

- انتهای سینی و لبه روی هم آمده و به صورت در هم رفته است، زیر کارتن در ۸ نقطه با چسب متصل شده است (شکل (۴-۱)).

در گوشه‌های سینی زیری از پلاستیک به عنوان حمایت‌کننده استفاده شده است (شکل (۵-۱)) [۴].

۵- موارد استفاده از مقوای توپر برای بسته‌بندی

۵-۱- محصولات مورد استفاده در باغبانی

این محصولات به منظور عرضه میوه، سبزیجات و بسته‌بندی گل‌ها به عوامل واسطه و یا فروشگاه‌ها تهیه و بسته‌بندی می‌گردند. بهترین بسته‌بندی هنگامی است که از مواد طبیعی در تهیه مقوای توپر استفاده گردد زیرا آن‌ها نسبت به آب مقاوم بوده و سبب تازه ماندن محصولات در طی ذخیره‌سازی و انتقال می‌گردند.

گل‌ها را بیشتر در کارتن‌های درب دار بسته‌بندی می‌کنند مانند کارتن‌هایی که دارای یک سینی و یک لبه هستند. میوه و سبزیجات را به صورت عمودی روی هم می‌چینند و این بسته‌ها قادرند تا ۱۰ تا روی هم در محل ذخیره‌سازی چیده شوند. بعضی از محصولات نیز ممکن است به صورت تر بسته‌بندی گردند [۱، ۲ و ۵].

۵-۲- گوشت و مرغ

این محصولات در کارتن‌هایی که عمیق هستند، بسته‌بندی می‌گردند. هنگامی که از مقوای توپر پوشیده شده از پلی‌اتیلن استفاده می‌کنید نباید محصول تر باشد چون هنگام تخلیه محصول سبب می‌شود به پلی‌اتیلن بچسبد و گیر کند. برای بسته‌بندی این قبیل از محصولات مرطوب می‌توان از چسب‌های گرم و ذوب شده استفاده کرد. این بسته‌بندی برای محصولاتی که گستره وزنی آن‌ها بین ۳ تا ۶ کیلوگرم است مناسب است [۱، ۲ و ۵].

۵-۳- بسته‌بندی ماهی

ماهی را به صورت تر بسته‌بندی می‌کنند یعنی سرد شده و یا یخ زده شده می‌باشد. بنابراین به سینی نیاز است تا در برابر رطوبت مقاوم باشد. به منظور محافظت از این

گونه محصولات، بایستی دو طرف مقوا را با استفاده از پلی اتیلن و آهارهای مقاوم به رطوبت پوشش دهید [۱،۲ و ۵].

به حفاظت دارد، استفاده گردد و نیز زنگ هم نمی زند و در وزارت دفاع انگلستان به کار گرفته شده است [۱، ۲ و ۵].

۴-۵- نوشیدنی (بطری شیشه ای و قوطی)

این مقوا برای بسته بندی نوشیدنی ها بوده که یک سری اطلاعات بر روی جعبه پس از بسته بندی چاپ می گردد [۱، ۲ و ۵].

۹-۵- بسته بندی کالاها برای صادرات

مقوای توپر ایمن بوده و نسبت به ضربه و رطوبت مقاوم است. هنگامی که این جعبه ها را به منظور حمل و نقل در کانتینرها بارگیری می کنند طوری آنها را طراحی می کنند که حداکثر استفاده از فضای درون کانتینرها صورت گیرد [۱، ۲ و ۵].

۵-۵- بسته بندی فرآورده های لبنی

محصولات لبنی را به صورت چندتایی و روی هم در یک بسته قرار می دهند و به منظور جدا سازی آنها از لایه ای پلاستیکی بین محصولات استفاده می گردد. مقوای توپر برای این نوع فرآورده ها به نسبت مقوای کنگره ای ترجیح داده می شود. این اختلاف در قفسه فروشگاه ها می تواند بسیار مهم باشد [۱، ۲ و ۵].

۱۰-۵- بسته بندی کالاهای لوکس

مقوای توپر برای بسته بندی محصولات لوکس^۱ نظیر شکلات، لوازم آرایشی، نوشیدنی ها و چاپ لیتوگرافی^۲ (چاپ سنگی) استفاده می شود (مقوای توپر ماده ای ورقه ای است که به صورت صلب استفاده می گردد) [۱، ۲ و ۵].

۱۱-۵- صفحه های لغزش گیر

صفحه های لغزش گیر را در مکان هایی که کفه ای آنها پلاستیکی و چوبی است، استفاده می نمایند. یکی از موارد کاربرد ورقه لغزش گیر، هنگامی است که بخواهید چندین ورقه را توسط لیفتراک^۳ حرکت دهید به طوری که این صفحه لغزش گیر را در زیر قرار داده تا از لغزش صفحات هنگام ورود چنگک های لیفتراک به درون آنها جلوگیری به عمل آید.

برای یک واحد بار در ابعاد ۱۰۰ × ۱۲۰ میلی متر مربع نیاز است که لبه ها ۷۵ و ۱۰۰ میلی متر بیرون زدگی داشته باشند (شکل ۲).

۶-۵- بسته بندی کفش

مقوای توپر در بسته بندی کفش در قسمت لبه کارتن که تا می شود و نیز در قسمت مقوای موج برای بسته بندی استفاده می شود [۱، ۲ و ۵].

۷-۵- بسته بندی لباس شویی

در برخی از بازارهای اروپایی جعبه های مقوایی توپر برای بسته بندی شوینده ها و صابون های پودری استفاده می گردد [۱، ۲ و ۵].

۸-۵- مهندسی

این مقوا در بسته بندی محصولات سنگین، حمل و نقل، محصولاتی که نیاز به حفاظت در برابر رطوبت دارند و نیز ممکن است بخشی از کالا که بیرون زدگی داشته باشد و نیاز

1- Luxury Goods

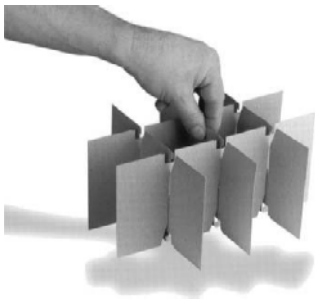
2- Lithography

3- Fork

فصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون

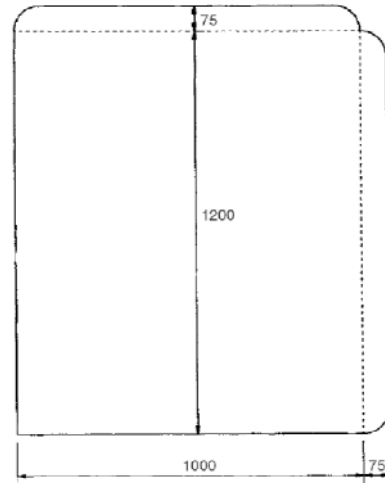
۵-۱۲- پارتیشن بندی (تقسیم بندی و جداسازی اسباب)

قطعات به هم پیوسته را می توان با مقوای توپر به قسمت های کوچک تری تقسیم نمود. این مقوا را می توان برش داد و یا تا زد و به عنوان نگه دارنده کالا استفاده نمود. به وسیله این جداکننده ها، می توان از کالاها محافظت نمود به طوری که آن ها را بین محصولات قرار داده و از حرکت آن ها جلوگیری نمود. به عنوان مثال در (شکل ۳) نمونه هایی از جداکننده ها برای جلوگیری از حرکت بطری ها نشان داده شده است [۱، ۲ و ۵].



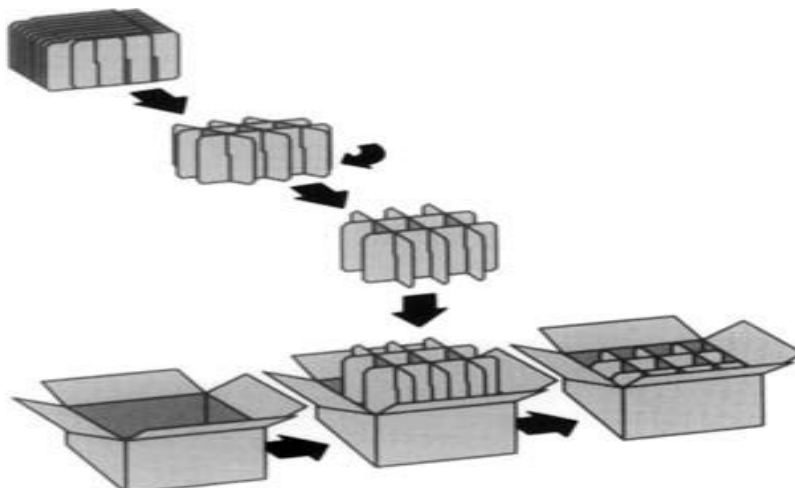
۳- قرار دادن جداکننده به وسیله دست در کارتن

اهمیت جداکننده ها در حفاظت از بطری های شیشه ای مخصوصاً بطری های نوشابه و حفاظت از برچسب روی آن ها است تا در حین حمل و نقل آسیبی نبینند. جدا کننده ها همچنین برای بسته بندی دارو، لوازم آرایشی، سفال سازی، شیرینی پزی، الکتریکی و لوازم و تجهیزات مهندسی مورد استفاده قرار می گیرند. جداکننده ها را می توان به صورت عمودی وسط دست در کارتن های بسته بندی قرار داد (شکل ۴). همچنین آن ها را می توان به صورت عمودی در خطوط بسته بندی با سرعت بالا به وسیله دستگاه نیز قرار داد (شکل ۵). در حالی که از جداکننده ها استفاده می شود؛ اما کمتر ترجیح می دهند تا آن ها را برای



شکل ۲- بیرون زدگی لبه ها

این لبه های اضافی از قبل خط تا می خورند تا به راحتی بر اثر اعمال نیروی جانبی به راحتی تا شوند. بسته به نیاز مشتری، این لبه ی بیرون زده می تواند از یک تا چهار گوشه تولید شوند. ورق های لغزش گیر از سه لایه کاغذ کرافت با وزن پایه ۹۶۰ گرم بر متر مربع ساخته می شوند. البته ورق هایی با وزن پایه ۱۲۰۰ گرم بر متر مربع از ۱۰۰٪ الیاف بازیافتی تهیه می شود که لایه رویه خمیر کرافت و لایه میانی الیاف بازیافتی است. استفاده از ورقه کرافت سبب تأمین مقاومت و نیز احتمال استفاده مجدد از آن را برای بازیافت تأمین می کند. با استفاده از یک لایه پلی اتیلن و یا آهارزنی ضخیم می توان مقوا را برای شرایط کاری مرطوب مورد استفاده قرار داد. به علت حضور لایه پلی اتیلن سبب ثبات ابعادی در شرایط مرطوب شده و سبب افزایش ضریب اصطکاک لایه لغزش گیر می گردد. لایه لغزش گیر به منظور ثبات ابعادی به کار می رود؛ اما این لایه زمانی مؤثر است که لایه های لغزش گیر به طور یکسانی در تمام محموله وجود داشته باشد. به همین ترتیب، ورق های نازک و نازک تر، بدون برگه ها، به عنوان ورق های لایه به منظور آماده سازی تغذیه خط بسته بندی از ظرف قوطی های پلاستیکی و شیشه ای استفاده شود. مقوای توپر همچنین به عنوان لایه رویی مقوا نیز به کار می رود [۱، ۲ و ۵].



شکل ۴- برای بسته بندی شیشه و سایر محصولات در خط تولید با سرعت بالا

حمل و نقل کالا به صورت ضخیم و کلفت بسازند. دیگر مزیت جداکننده خاصیت برش خوری بسیار عالی آنهاست بنابراین غبارزای و ضایعات برش کمی دارند [۱، ۳ و ۵].



شکل ۵- دستگاه مقسم برای جعبه های مقوایی

۱۳-۵- جعبه های بازیافت

می توان از جعبه های ضد آب و درپوش دار برای جمع آوری کاغذهای باطله و مقوا استفاده نمود. طرح جمع آوری کاغذهای باطله در این نوع کارتن ها، توسط مقامات محلی انگلیسی به جای استفاده از ظروف جمع آوری پلاستیکی اجرا شده است. به منظور تشویق شهروندان برای بازیافت می توان از چاپ طرح های زیبا بر روی آنها استفاده نمود و البته راهکار دیگر، تعیین زمان مشخصی برای تخلیه و جمع آوری این ظروف است. جعبه های بازیافت را می توان در هر شرایطی نظیر حاشیه خیابان ها و در قالب طرح های جمع آوری کاغذهای باطله در ادارات، منازل و فروشگاه ها اجرا نمود. جعبه های جمع آوری کاغذهای بازیافتی خودشان قابل بازیافت هستند [۱، ۳ و ۵].

رویی استفاده نمود. در این گونه ماشین‌های چند لایه ساز معمولاً شش حلقه مقوا را به وسیله چسب به هم می‌چسبانند و در انتها اندازه‌بری می‌کنند. لایه‌های میانی از کاغذهای بازیافتی بوده که خاکستری رنگ هستند. مقاومت به رطوبت با آهارزنی سخت انجام می‌گیرد. نشاسته سبب افزایش این مقاومت است. علاوه بر آهار زنی می‌توان از یک یا دو لایه رویی کاغذ کرافت اندود شده با پلی‌اتیلن نیز استفاده نمود تا مقاومت به رطوبت و بخار آب بهتری حاصل شود. وزن پلی‌اتیلن مورد مصرف ۱۵ گرم بر متر مربع است و در صورت نیاز می‌توان از لایه سفید مقوای تاشو و مقوای توپر رنگبری شده (سفید شده) استفاده نمود.

۶- نتیجه گیری

به منظور بهره‌برداری و کاربرد از این روش اولیه، برای شکل دادن یک بسته‌بندی، در ابتدا باید به مشخصات فنی که تولیدکننده این مواد اولیه ارائه می‌دهد، توجه نمود تا بتوان شرایط مصرف این مواد را مطابق با الزامات و استانداردهای جهانی پیدا نمود. مشخص بودن میزان وزن، مقاوم بودن نسبت به رطوبت، فشارهای ناگهانی و پرتاب، از جمله مختصات مهمی است که در ابتدا به وسیله‌ی آزمون‌های موردنظر صورت می‌گیرد. استفاده از مقوای توپر در صنعت بسته‌بندی چه به صورت بسته‌بندی اولیه، ثانویه و تکمیلی یا توزیعی و نیز حتی به عنوان مقسم (ضربه‌گیر) باید مطابق با شاخص‌هایی باشد که طراحی متناسب با اقلام مختلف و شرایط بهره‌گیری سفارش‌دهنده یا مخاطب تعریف شده باشد. باید با توجه به مقدار گراماژ در واحد سطح و مطابق با الزامات و استانداردها از آن در برابر شرایط مخرب محیطی و غیرمحیطی برای بسته‌بندی اقلام مختلف استفاده نمود. مقوای توپر از ابتدا برای بسته‌بندی‌هایی که جهت نقل و انتقال بوده، مورد استفاده قرار می‌گرفت. این مقوا دارای ویژگی‌های فیزیکی و ظاهری خاصی می‌باشد که از خصوصیات فیزیکی آن



شکل ۶- انواع متداول جعبه‌های مقوایی در صنایع غذایی

۵-۱۴- مواد تشکیل‌دهنده مقوای توپر

از نظر روش ساخت قبلاً مقواها را به سه دسته تقسیم می‌کردند:

- ۱- مقوایی که از به هم چسباندن کاغذهای ارزان قیمت و یا اوراق باطله چابی ساخته می‌شد.
 - ۲- مقوایی که با چسباندن کاغذهای خیس از قالب در آمده درست می‌کردند و این نوع مقوا از مقوای قبلی به مراتب بهتر است.
 - ۳- مقوایی که از خمیر ارزان قیمت، کناره‌های کاغذ و حتی دم قیچی یا پوشال‌های زاید چاپخانه‌ها درست می‌کردند.
- مقوای توپر می‌تواند توسط ماشین چند لایه‌ساز تهیه شود. برای ایجاد ضخامت بیشتر می‌توان از یک لایه روکش

۵. محمدلو، ع؛ دهقانی فیروزآبادی، محمد رضا. «بسته بندی مقوایی مایعات». فصلنامه علوم و فنون بسته بندی. سال دوم. شماره ۷. ص. ۲۶. پاییز ۱۳۹۰.

۶. کریمی، م؛ مهری ایرایی، حمیدرضا؛ دهقانی، محمدرضا. «مهاجرت ریزساختارهای آلومینیوم از بسته های چندلایه مقوایی به داخل آب پرتقال». فصلنامه علوم و فنون بسته بندی. سال سوم. شماره ۹. ص ۴۶. بهار ۱۳۹۱.

۷. استاندارد روش آزمایش مقوای توپر - از نظر پاره شدن به صورت حلقه - مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی. شماره استاندارد ۱۴۱۱. چاپ دوم.

8. "Paper and paperboard packaging technology", Edited by mark J. Kirwan consultant in packaging technology london, UK. 2005.

9. "Polymer data handbook. copyright", By oxford university press. inc. All rights reserved. 1999.

10. "Polymers, polymer blends, polymer composites and filled polymers: synthesis, properties and applications", Abdulakh kimikitaev mukhamed kh. Ligidov and gennady E. zaikov editors. Nova science publishers, inc. New York. 2006.

11. TAPPI, R. Edwards. "Polypropylene extrusion coating", from proceedings of 2001 polymers. laminations and coatings conference. San Diego. CA, USA, 26-30 August. TAPPI press. 2001.

12. Arbatan, T.; Zhang, L.; Fang, X.; and Shen, W. "Cellulose nanofibers as binder for fabrication of superhydrophobic paper", Chemical engineering journal, 210, 74-79. 2012.

13. Bollstrom, R.; Tuominen, M.; Maattanen, A.; Peltonen, J.; and Toivakka, M. "Top layer coatability on barrier coatings", Progress in organic coatings. 73, 26-32. 2012.

14. Lahtinen, K.; Maydannik, P. Johansson P.; Kääriäinen T.; Cameron D.C.; and Kuusipalo, J.

می توان به سفت بودن، ترد بودن، شکنندگی و مقاومت در برابر آب و از خصوصیات ظاهری آن به سفیدی، برآقیت، رنگ و گاهی درخشش نیز اشاره کرد.

از آنجایی که این مقوا در صنعت بسته بندی استفاده می شود، لذا باید دارای یک سری ویژگی هایی باشد. ویژگی های یک بسته بندی خوب عبارتند از: مراقبت از محصول در طی حمل و نقل، فرآیند بارداری، قفسه مغازه خرده فروشی و در قفسه خانه مشتری.

همچنین از اهداف بسته بندی می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- **حفاظت:** باعث می شود تا قطعات از نظر کمی و کیفی کمتر در معرض آسیب دیدگی قرار گیرند.

۲- **سهولت:** باعث سهولت در شناسایی، نگه داری، جابه جایی، شمارش در انبار و غیره می شود.

۳- **شناسایی:** یکی از بهترین راه های شناساندن کالا به مردم بسته بندی مناسب است.

امروزه در کشورهای صنعتی و پیشرفته، مهندسی بسته بندی به صورت آکادمیک^۱ در دانشگاه ها تدریس می شود زیرا بسته بندی مناسب کالا یکی از روش های بازاریابی محسوب می شود.

۷- منابع

۱. مترجم میرشکرایی، ا. «فناوری خمیر و کاغذ».

ص ۳۷۹. انتشارات رهام. چاپ اول. ۱۳۷۹.

۲. ای اسکات، ویلیام. «مبانی ویژگی های کاغذ».

ترجمه: مهندس الیاس افرا. انتشارات آبیژ. ۱۳۸۵.

۳. اسموک، گری. «فناوری خمیر و کاغذ». ویرایش

دوم. ترجمه: سید احمد میرشکرایی. انتشارات آبیژ.

۱۳۸۲.

۴. اسموک، گری. «فرهنگ اصطلاحات فناوری

خمیر و کاغذ». ترجمه: سید احمد میرشکرایی.

انتشارات آبیژ. ۱۳۸۱.

“Utilization of continuous atomic layer deposition process for barrier enhancement of extrusion-coated paper”, *Surface & Coatings technology*, 205, 3916-3922. 2011.

15. . Samyn, P. Deconinck, M.; Schoukens, G. Stanssens, D. Vonck, L.; and Van den Abbeele, H. “Modifications of paper and paperboard surfaces with a nanostructured polymer coating”, *Progress in organic coatings*, 69, 442-454. 2010.

16. Stepien, M. Saarinen, J.J Teisala, H. Tuominen, M. Aromaa, M. Kuusipalo, J. Makela, J.M. and Toivakka, M. “Surface chemical characterization of nanoparticle coated paperboard”, *Applied surface science*. 258, 3119–3125. 2012.

17. Hirvikorpi, T.; Vaha-Nissi, M.; Harlin, A.; Marles, J.; Miikkulainen, V.; and Karppinen, M. “Effect of corona pre-treatment on the performance of gas barrier layers applied by atomic layer deposition onto polymer-coated paperboard”, *Applied surface science*, 257, 736–740. 2010.

18. Laine, C. Harlin, A. Hartman, J. Hyvärinen, S. Kammiovirta, K. Krogerus, B. Pajari, H. Rautkoski, H. Setälä, H. Sievänen, J. Uotila, J. and Vähä-Nissi, M. “Hydroxyalkylated xylans – Their synthesis and application in coatings for packaging and paper”, *Industrial crops and products*. 44, 692-704. 2013.

19. Jinkarn, T. Thawornwiriyanan, S. Boonyawan, D. Rachtanapun, P. and Sane, S. “Effects of treatment time by sulphur hexafluoride (SF6) plasma on barrier and mechanical properties of paperboard”, *Packaging technology sci.*, 25, 19–30. 2012.

آدرس نویسنده

گرگان- میدان شهرداری- خیابان شهید بهشتی -
بهشت ۱۲- نیش ملاقاتی ۷- مؤسسه آموزش عالی
غیرانتفاعی - غیردولتی ساعی گرگان - گروه صنایع
چوب و کاغذ.