

امروزه برای بسته‌بندی نهایی اکثر محصولات از کارتن استفاده می‌کنند، کارتن را می‌توان از انواع ضخامت‌های ورق تولید کرد. این کارتن‌ها برای بسته‌بندی محصولات با وزن‌ها و اندازه‌ها و حساسیت‌های متفاوت مورد استفاده قرار گیرند. در اکثر این موارد برای بستن درب این کارتن‌ها از چسب نواری استفاده می‌شود. (به کار بردن چسب مایع یا منگنه در بسیاری از صنایع غذایی ممنوع می‌باشد).

چسب‌های نواری در نوع و مدل‌های خاصی تولید می‌شوند که بعضی از آن‌ها را می‌توان در بسته‌بندی کارتن‌ها استفاده کرد.



www.ToorangPrint.com

این چسب‌ها برای اولین بار در اواسط قرن ۱۹ میلادی در جراحی مورد استفاده قرار گرفت. نوارهای پارچه‌ای را با چسب مایع طبیعی روکش کردند. در اوایل قرن ۲۰ با روکش چسب مایع روی نوارهای کاغذی، از آن در صنعت رنگ‌آمیزی اتومبیل و بعد از آن در بسته‌بندی کارتن استفاده می‌کردند.

در گذشته مصرف عمده از چسب‌های نواری کاغذی استفاده از آب چسب (wather active) بود که این چسب‌ها غالباً از کیفیت کمی برخوردار بودند و همچنین کار کردن با آن‌ها دشوار بود.

کم‌کم با پیشرفت سریع صنعت پلاستیک در اواسط قرن ۲۰، با تولید فیلم‌های پلاستیک و شناختن هر چه بهتر و بیشتر خواص پلاستیک‌ها، استفاده از آن‌ها در صنعت بسته‌بندی هم به مرور زمان آغاز شد.

قبل از جنگ جهانی دوم برای اولین بار استفاده از فیلم‌های پلاستیکی در آلمان بکار برده شد ولی تا بعد از پایان جنگ به مصرف عمومی نرسید. مصارف عمومی این فیلم‌های پلاستیکی در دهه ۶۰ میلادی با فیلم‌های پروپیلن (PP) رونق گرفت که بعد از آن با پوشش (coat) مایع چسب روی فیلم‌های پلاستیکی و تثبیت آن در هوا چسب‌های نواری خود چسب پلاستیک به وجود آمد و به دلیل استقبال گسترده در بازار به سرعت از نظر فنی و کیفی رشد کرد.



چسب‌های Bopp:

فیلم‌های پلاستیکی می‌توانند از ترکیبات مختلف و با مقادیر متفاوت در ضخامت‌های گوناگون تولید شوند. همچنین مایع چسب هم می‌تواند ضخامت و ترکیبات متفاوتی داشته باشد که با توجه به این مسئله و تغییرات در مایع چسب و فیلم پلاستیکی می‌توان انواع بسیار متفاوتی از **نوارچسب‌ها** را تولید کرد که می‌توان این انواع مختلف را در صنایع مختلفی همچون خودرو، الکتریسیته و بسته‌بندی، چاپ شبرنگ، لوازم‌تحریر و... استفاده کرد.

در ابتدا **چسب‌های نواری** به صورت رول‌های بزرگ و باعرض‌های زیاد فیلم (jumbo roll) تولید می‌شد و با مایع چسب پوشیده می‌شد. این رول‌ها در مراحل بعد به وسیله ماشین‌های مخصوص (slitter) باز شده و در عرض‌های مختلفی از ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر در لوازم‌تحریر و ۲۵ تا ۷۲ میلی‌متر در بسته‌بندی و عرض‌های بیشتر در صنایع ساختمانی و عایق‌بندی برش می‌شوند و سپس با توجه به طول موردنظر مجدداً پیچیده می‌شوند.

در صنایع بسته‌بندی بیشتر از فیلم‌های پروپیلن (pp) استفاده می‌شود. کاربرد pp به خاطر سختی بسیار زیاد (سه برابر فیلم‌های قالبی و ۸ برابر فیلم‌های پلی‌اتیلن pe) و همچنین استفاده از آن در حالت چسبندگی حرارتی است اکنون مصرف جهانی pp بیشتر از یک میلیون تن در سال برآورد می‌شود. ضخامت‌های معمولی مورد استفاده از فیلم نوارچسب از ۱۵ تا ۵۰ میکرون می‌باشد.



www.ToorangPrint.com

* فیلم‌های مورد استفاده در جهت تولید نوارچسب معمولاً از نوع (bopp (bi axially oriented poly propylene می‌باشد که در این روش ضخامت، یکنواختی بیشتری دارد و همچنین با کشیده شدن در عرض و یا طول، فیلم پاره نمی‌شود بلکه ب زبان ساده کش می‌آید؛ یعنی نقطه شکست آن می‌تواند بعد از ۱۰۰ تا حتی ۱۸۰٪ کشیده شدن به وقوع بپیوندد.

امتیازات مهم این فیلم‌ها عبارت‌اند از: سختی بالا، دوام زیاد در کشش، توانایی بازیافت بالا، چاپ شدن آسان، مانع بسیار خوب در برابر آب، آلودگی میکروبی بسیار کمتر از فیلم‌های دیگر، قابلیت ارائه در رنگ‌های مختلف...

*کیفیت و نوع چسبی که روی فیلم کشیده می‌شود و همچنین کیفیت عمل پوششی عامل مهم در شکل داد به نوع نوارچسب است.

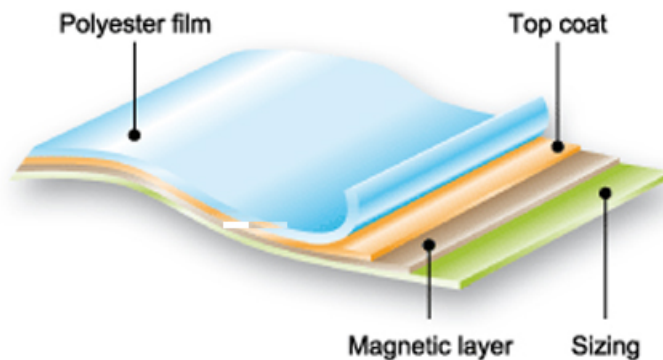
لایه‌های چسب نواری:

پوشش آزادکننده (release coat): باعث باز شدن آسان نوارچسب از روی رول آن می‌شود که ترکیبات آن معمولاً در کارخانه‌های مختلف به صورت یکسان می‌باشد.

فیلم نوارچسب (backing): همان فیلم پلاستیکی می‌باشد که قبل تر توضیح داده شد.

روکش اولیه یا آستر (primer coat): باعث کیفیت بهتر و ماندگاری بیشتر مایع چسب روی فیلم نوارچسب می‌شود که این ترکیب هم در اکثر کارخانه‌ها یکسان می‌باشد.

پوشش چسب اصلی (adhesive mass): انواع متفاوتی از چسب‌ها که با ترکیبات و ضخامت‌های گوناگونی در ساخت چسب‌های نواری بکار گرفته می‌شود. نوع معمول در اغلب نوارچسب‌های بسته‌بندی پلیمراکریلیک می‌باشد که در دو نوع امولسیون اکریلیک با پایه حلال آب و دیگری مایع چسب با حلال شیمیایی (chemical solvent) استفاده می‌شود. ترکیبات این چسب‌ها و زمان‌های کاربرد آن از رازهای تخصصی هر تولیدکننده‌ای است که به مرور زمان و به روش‌های مختلف به آن دست‌یافته است و به شدت از آن مراقبت می‌کنند.



www.ToorangPrint.com

مهم‌ترین فاکتورهای مؤثر در کیفیت نوار چسب:

کیفیت معمولاً مقوله‌ای نسبی می‌باشد که در انتخاب چسب نوار هر مصرف‌کننده با سنجش مقایسه‌ای موارد زیر می‌تواند در پی یافتن کیفیت موردنظر خود باشد.

۱- چسبندگی: نیرویی که برای جداسازی نوارچسب از سطحی که به آن چسبیده است می‌گویند که می‌توان میزان چسبندگی را توسط وسیله‌ای بنام نیروسنج، در سطح تعریف شده، بسنجیم و با نمونه مرجع مقایسه کنیم.

۲- مواد تشکیل‌دهنده فیلم

۳- ضخامت: ضخامت‌های مورداستفاده در صنعت معمولاً بین ۳۵ تا ۶۵ میکرون است

* مسئله مهم در این مورد، بکنواخت بودن ضخامت در نقاط مختلف طول نوارچسب هست که عدم بکنواخت بودن باعث پاره شدن در حین مصرف می‌شود. جهت کنترل بهتر باید طبق قوانین اولیه کنترل کیفی، نمونه‌های مختلف محموله را به صورت تصادفی انتخاب کرد و میزان ضخامت را در نقاط مختلف طول کنترل کرد. (ضخامت دارای میزان مجازی از تغییر خواهد بود).

* راه دیگر که برای کنترل ضخامت می‌توان استفاده کرد وزن کردن است. تولیدکنندگان معمولاً گرماژ (وزن در واحد سطح) چسب‌های خود را می‌دانند. با داشتن گرماژ و طول حلقه به راحتی می‌توان با وزن کردن هر حلقه چسب ضخامت یا طول آن را به دست آورد.

۴- نوع ماده چسب: در چسب‌های بسته‌بندی شده معمولاً نوع ماده چسب از نوع پلیمر اکریلیک با حلال آب یا حلال شیمیایی می‌باشد، نوع دوم نسبت به نوع اول کارایی، کیفیت، و همچنین قیمت بیشتری دارد و همچنین برای هواهای سرد مثلاً اجناسی که در سردخانه‌ها نگه‌داری می‌شوند و وزن‌های بیشتر استفاده می‌شود.

۵- میزان کشش: میزان کشش معمولاً بستگی به نوع و کیفیت فیلم دارد، میزان کشسانی در فیلم‌های Bopp (بهترین نوع برای تولید چسب نوار) تا ۱۸۰٪ هم می‌رسد. یعنی فیلم در شرایط متعارف بعد از حدود ۱۸۰٪ کش آمدن پاره می‌شود.

۶- زمان مقاومت عمودی (shear strength): منظور از زمان مقاومت عمودی همان میزان مقاومت چسب در برابر وزن می‌باشد که با واحد سطح در دقیقه محاسبه می‌شود.

۷- باقی ماندن اثر چسب روی سطح: اگر چسبی را که روی سطحی چسبانده شده را بعد از مدتی جدا کنیم چه میزان از اثر چسب روی سطح باقی می‌ماند؟



www.ToorangPrint.com

۸- باز شدن (unwind): نیروی لازم جهت باز شدن چسب از حلقه که بستگی به کیفیت ماده‌ای دارد که برای این منظور به قسمت پشتی نوار پاشیده می‌شود. این پوشش آزادکننده اجازه می‌دهد که چسب در حین باز شدن به صورت کنترل شده باز شود. این مسئله در زمان استفاده کردن از ماشین‌های چسب زن اتوماتیک کارتن حائز اهمیت می‌باشد.

چسب‌هایی که کیفیت پوشش آزادکننده یا ماد چسب آن‌ها اشکال دارد یا بدون کنترل و یا شاید به سختی و با سروصدای فراوان باز شوند.

امروزه نوارچسب‌های بی‌صدا با بهبود کیفیت فیلم و مواد پوشش آزادکننده تولید می‌شوند.

۹- زمان تولید: معمولاً چسب‌های نواری بعد از مدت‌زمان مشخصی بعد تولید، باید مصرف شوند که این مدت‌زمان انواع چسب‌ها متفاوت می‌باشد.

برای تشخیص چسب‌های مانده و قدیمی می‌توان به رنگ آن‌ها توجه کرد که با گذر زمان رنگ آن‌ها عوض می‌شود و کدر می‌شود. و همین‌طور ماده پوشش آزادکننده آن‌ها به مرور زمان خاصیت و کیفیت خود را از دست می‌دهد و با سختی باز می‌شوند. همچنین نوارچسب تاریخ گذشته به راحتی از روی سطحی که چسبیده شده جدا می‌شود و مقدار زیادی از ماده چسب روی سطح به جای می‌ماند.

۱۰- اطلاعات میکروسکوپی ساده: در این مورد می‌توانیم به آنالیز کردن ساختار چسب و فیلم اشاره کرد که بسیار عملیات پر هزینه‌ای است.

**ساده‌ترین راه بازبینی فیزیکی نوارچسب توسط میکروسکوپ آزمایشگاهی می‌باشد. فیلمی که باکیفیت است دارای لبه‌های صاف و یکنواخت است. در ساختمان فیلم‌های mop (فیلم‌هایی که هنگام تولید از یک سمت کشیده می‌شوند که برای تولید نوارچسب مناسب نیستند) ساختارهای پولاریزه روشن‌تر از کل سطح جابه‌جا دیده می‌شود که این ساختار در فیلم‌های Bopp وجود ندارد. آرایش میکروسکوپی لایه چسب روکش شده در مدل‌های باکیفیت بالا بسیار یکنواخت و منظم است.

