

● خط کروگیت کارتن

این خط تولید که عمل کروگیت کردن کاغذ و به هم چسباندن کاغذها را انجام می دهد، رول کاغذ را به کارتن خام و ورق کارتن تبدیل می کند. کارتن تولید شده به وسیله کروگیت آماده انتقال به واحدهای تبدیل کننده ورق کارتن به جعبه می باشد.

اجزا مختلف خط کروگیت کارتن شامل ریل های حمل رول به خط تولید رول استند (roll stand) و سینگل فیسر (single facer) نقاله های انتقال محصول دو لایه به سمت جلو برای تولید گاید کارتن (cut,stacker, glue machine, double facer, off) و پری هیتر می گردد. در اینجا به شرح عملکرد و چگونگی استفاده درست از این تجهیزات می پردازیم.

خط تولید کارتن اصولاً با توانایی حداکثر عرض کاغذی که می تواند تولید کند شناخته می شود. در خط تولید کارتن گام کنگره های سینگل فیسر و حداکثر لایه هایی که آن خط می تواند تولید کند نیز اهمیت زیادی دارد.

● ریل های حمل کاغذ

خطوط تولید ورق کارتن در هر سمت رول استند دارای ریل های برای انتقال رول کاغذ از مجاورت خط تولید به داخل دستگاه می باشند. این ریل ها امکان تغذیه رول استند را میسر می کنند. در واقع وجود این ریل ها موجب می شود لیفتراک جهت تغذیه خط تولید ورق کارتن دچار مشکل نشده و به راحتی و بدون تماس با خط تولید، کاغذ را در نزدیک ترین مکان جهت مصرف در خط تولید قرار دهند.

اگر کاغذ به وسیله لیفتراک وارد خط تولید شود احتمال آسیب دیدن ماشین آلات و حتی اپراتورهای خط تولید افزایش می یابد ریل های نصب شده بر روی خطوط تولید دارای گاری هایی با چهار چرخ می باشد که به راحتی بر روی ریل حرکت کرده و کاغذ را با نیروی اندک اپراتورها به خط تولید منتقل می کنند. در ماشین های پیشرفته و اتوماتیک این عمل به وسیله الکترو موتورها انجام می شود. نظافت به موقع و صحیح ریل ها موجب عمل کرد آسان و راحت تر آنها می گردد.

لازم به ذکر است ریل ها به گونه ای نصب می شوند که گاری ها حدود دو سانتی متر بالاتر از سطح سالن تولید باشند.

این شیوه نصب اجازه می دهد رول های کاغذ را با صرف کمترین نیرو غلطاندن سوار گار نمود.

● رول استند (roll stand)

محل قرار گرفتن رول کاغذ، جهت مسلط کردن روی خط **تولید** و تنظیم و موقعیت کاغذ جهت منطبق کردن لبه های کار را رول استند می گویند. از دیگر امکانات رول استند می توان به ترمز آن اشاره کرد. این ترمز موجب می شود کاغذها محکم و بدون چین و چروک وارد خط **تولید** شوند. در صورت عدم استفاده از ترمز رول استند، کاغذها با سرعت مناسب کشش خط **تولید** باز نشده و بعضا در کشش ها کاغذ بیش از اندازه باز می شود. اگر کاغذ بیش از اندازه باز گردد، در کشش مجدد ماشین به کاغذ ضربه وارد می کند و باعث پاره شدن کاغذ می شود. در این حالت رول کاغذ با سرعت کمتری خواهد چرخید در صورتی که فضای موجود بین رول و ماشین نیازمند کاغذ باز شده مازاد می باشد.

لازم به ذکر است شل بودن ترمز رول استند موجب می شود لبه های کار به راحتی تنظیم نشده و کاغذها به صورت چروک و ناصاف وارد ماشین شوند. در ضمن اگر ترمز رول استند بیش از اندازه سفت و محکم باشد باعث پاره شدن کاغذ شده و فشار زیادی به هد موتور و درایو ماشین وارد می گردد.

بنابراین دانستن حد نرمال ماشین های رول استند یکی از آیتم های بسیار مهم در خطوط **تولید کارتن** است. اپراتور بخش زیادی از مشکلات کیفی در **تولید** را می تواند با تنظیم ترمز برطرف کند.

در گذشته رول استندها ساختار و شکل ابتدایی تری داشتند و اصولا قرار دادن رول کاغذ بر روی آنها نیازمند نیروی انسانی زیادی بود اما امروزه تمام این وظایف به وسیله الکتروموتورها و با سهولت انجام می شود.

اپراتورها همواره باید کوشش فراوانی در نگهداری و مراقبت این بخش از خط **تولید** انجام دهند. اپراتور باید در نظافت ریل های حرکت و بازوهای آن توجه خاصی داشته باشد. هیچ جسم خارجی یا پرزهای کاغذ نباید در مسیر حرکت بازوها قرار گیرد و موجب اعمال فشار به سیستم های حرکتی رول استند شود.

این بازارها بسیار شبیه ریل های ماشین تراشکاری هستند و نیازمند روان کاری مداوم می باشند. رول استندها دارای دو جفت بازو جهت برداشتن رول کاغذ بوده و می توان دور رول کاغذ را به صورت همزمان روی آنها مستقر کرد. ماشین های پیشرفته رول استند دارای اسپیلایسر نیز می باشند که عمل تعویض رول کاغذ بدون توقف خط **تولید** را انجام می دهد.

زمانی که رول کاغذ در حال تمام شدن است به وسیله چشم های الکترونیکی و حس گرهای رول استند مشاهده شده و رول کاغذ ذخیره شده در اسپیلایسر به انتهای رول کاغذ قبلی می چسبد. لازم به ذکر است ضایعات و کاغذهای نامناسب در ابتدای رول باید از آن جدا شود تا پس از تعویض رول در کبیته **تولید** تاثیر نداشته باشد.

نصب صحیح رول استند، گونیا بودن رول استند نسبت به آکس خط **تولید** موجب افزایش کارآیی می گردد. در صورتی که رول استند نسبت به سایر تجهیزات خط **تولید**، گونیا نباشد فشار کشش کاغذ به سمت لبه کاغذ بیشتر می شود و باعث پاره شدن مکرر کاغذ می گردد. اگر رول کاغذ کیفیت مناسبی نداشته و دارای زدگی یا پارگی در کناره ها باشد، این مشکل بیشتر به چشم می خورد.

اگر رول استند در موقعیت مناسبی نصب شود، کشش ماشین بر روی تمام نقاط کاغذ یکسال و متناسب خواهد بود. ضمن این که تمام سطح کاغذ از حرارت و شرایط یکسان برخوردار خواهد شد.

چگونگی بستن کاغذ بر روی رول استند نیز اهمیت زیادی دارد. کاغذ باید به حدی سفت و محکم شود که موجب ترکیدگی و پارگی شدید در ته رول نگردد. در حین **تولید** باید به ته رول توجه ویژه ای داشت و در صورت شل شدن مجدد آن را محکم کرد. شل شدن ته رول موجب خوردگی کاغذ می شود.

زمانی که رول کمتر از نصب شد و هر چه به سمت انتهای رول نزدیک تر شدیم باید مقدراری بازوهای آن را آزادتر کنیم تا در انتهای رول باعث پاره شدن کاغذ نشود. زمانی که قطر رول ها در پایان کار کاهش می یابد، کاغذ روی آن تحمل فشار وارد شده از بازوها را ندارد و احتمال پاره شدن کاغذ افزایش خواهد یافت.

معمولا غلطک های ریگلاژ روی رول استندها وجود دارد. این غلطک برای کار با رول کاغذ با کیفیت پایین نقش بسیار مهمی دارند. در صورت شل بودن یک طرف رول، فشار کشش ماشین را می توان در تمام سطح کاغذ با استفاده از غلطک های ریگلاژ یکسان نمود و به اصطلاح شل و سختی آن را تنظیم کرد.

● سینگل فیسر

یکی از مهم ترین بخش های یک خط کروکیگ-سینگل فیسر (single facer) است که لایه کاغذ فلویتینگ را پس از کنگره کردن به یک لایه لاینر می چسباند و در نهایت یک محصول دو لایه را **تولید** می کند. محصول به دست آمده از ماشین سینگل فیس را **کارتن** دو لایه می نامند.

اندازه ریز یا درشت بودن کنگره **کارتن** را نای می گویند.

کارتن ها را به ترتیب Aفلوت، Cفلوت، Bفلوت، E فلوت و F فلوت می نامند که خود نای کنگره های نامبرده نیز می تواند ریز یا درشت باشد. به عنوان مثال **کارتن** E فلوت مانند **کارتن** خرما و **کارتن** F فلوت مانند جعبه های فانتزی برای بسته بندی ادکلن است. **کارتن** های دو لایه در بسیاری از کارها نظیر **کارتن** های لمینیتی که یک لایه

پوستر(عکس) به دو لایه **کارتن** می چسبد مورد استفاده قرار می گیرند. در بسته بندی لوازم کوچک خانگی از **کارتن** های دو لایه به عنوان حایل بین اجناس، جهت محافظت از آنها استفاده می شود. مانند پیچیدن آن به دور لامپ مهتابی یا گذاشتن آن بین ظروف چینی.

باید توجه داشته باشید هر چقدر اندازه کنگره ها درشت تر باشد مقاومت عمودی آنها نیز بیشتر خواهد شد. دلیل آن این است که در کنگره های درشت تر، کاغذ فلوتینگ بیشتر مصرف شده و کاغذ بیشتری کنگره می شود بنابراین **کارتن** از مقاومت بالاتری برخوردار می گردد.

سیلندرهای ماشین سینگل فیسر به جز سیلندر چسب، چسب گیر و غلطک های راهنمایی کاغذ، دارای حرارت نیز می باشند. چسب به کار برده شده در این ماشین به وسیله حرارت گرم شده و کاغذ را می چسباند. رطوبت مازاد در کاغذ و چسب تبخیر شده و **کارتن** آماده مرحله بعد می شود. در سیلندرهای کنگره ای، ساکشن از داخل سیلندر به وسیله سوراخ هایی که درون شیارها وجود دارد، انجام می گردد.

سینگل فیسرهای از روی حداکثر عرضی که **تولید** می کنند و نای آن می شناسند. به عنوان مثال مدل و نام دستگاه سینگل فیس به صورت **ISOWA ۱۶۰ BF** و **OCF۲۴BHS** است.

این ماشین می تواند دارای سیستم ساکشن فن برای هدایت صحیح مسیر حرکت کاغذ فلوتینگ و حفظ فرم اصلی آن در کنگره باشد، که به آن **Finger less** گفته می شود.

در گذشته برای هدایت صحیح حرکت کاغذ از تیغه های برنجی با آلیاژ سخت کاری شده که حالت ارتجاعی (فنری) نیز داشتند استفاده می گردید. این سیستم به **figer tipe** معروف بوده که در حال حاضر منسوخ شده است. این سیستم در ماشین های قدیمی دیده می شود و همواره مشکلاتی را برای خط **تولید** ایجاد می کند. از جمله این مشکلات می توان به آسیب دیدن و استهلاک سریع فینگرها اشاره کرد.

در ماشین های سینگل فیسر نرمال باید حرارت مناسب در سیلندر، فشار لازم در پرس و سالم و فاسد نبودن چسب همواره کنترل شود. پرس ها به صورت پنوماتیک یا هیدرولیک کار می کنند به همین دلیل فشار هوا یا فشار روغن باید تنظیم گردد. با توجه به اینکه احتمال فاسد شدن چسب زیاد است، انتخاب چسب با فرمولاسیون مناسب اهمیت زیادی دارد.

سیلندرهای موجود در ماشین های سینگل فیسر علی الخصوص سیلندرهای کنگره، سخت کاری شده هستند و اپراتور باید از ورود اجسام سخت و فلزی و حتی شن ریزه به این سیلندرها جلوگیری کند.

از فشارهای اضافی و غیر ضروری جک ها به سیلندرها پرهیز شده و از روان کاری غلطک ها غافل نشویم تا عمر

مفید و کارآیی ماشین افزایش یابد.

● معرفی اجزاء مختلف ماشین single facer

(۱) سیلندر کنگره بالا: این سلندر در ماشین های finger lee فاقد شیار فینگر بوده و پس از روش بخار shower در مسیر کاغذ فلوتینگ قرار می گیرد. این سیلندر دارای جک بوده و فشار آن به راحتی تنظیم می شود. موقعیت سیلندر در صورت نیاز، نسبت به موقعیت سیلندر کنگره پایین تنظیم شده تا شیارهای گام فلوت کاملاً به هم منطبق گردند. از مواردی که در تنظیمات corrugation roll باید در نظر داشته باشیم، موقعیت آن نسبت به شیارهای سیلندر ثابت کنگره پایین است. اگر فشار کنگره بالا به کنگره پایین به طور یکسان تقسیم نشود باعث خرد شدن کاغذ فلوتینگ می شود. برای بر طرف کردن این مشکل باید مقداری کاغذ کاربن لس را از کنگره عبور داد در صورتی که شیارها موازی نباشند، کنگره ها کاملاً داخل هم ننشسته اند. در این حالت باید موقعیت سیلندر کنگره بالا را تغییر داد تا خط های ترسیم شده روی کاغذ کاربن لس کاملاً موازی شده و نوک قله کنگره بالا در وسط شیار کنگره پایین قرار گیرد. قابل ذکر است جهت مشاهده بهتر موقعیت شعارها روی کاغذ، حتما پرس های ماشین درگیر شده باشند.

(۲) سیلندر و کنگره پایین: این سیلندر در ماشین های با سیستم finger less دارای sucktion, sucktion blower, suction fan است تا به مکیدن هوای داخل شیارها ضمن هدایت کاغذ فلوتینگ در مسیر درست اجازه ندهد کاغذ از فرم اصلی خود خارج شود. این سیلندر امکان حرکت ۳۶۰ درجه ای به دور خود را دارد.

در ضمن این سیلندر دارای یاتاقان ثابت بوده و سایر سیلندرها موقعیت خود را با این سیلندر تطبیق می دهند. از نکات بسیار مهم در این سیلندر سالم بودن فینگرهای تمیز کننده شیارها است.

● نکات مهم در ارتباط با سیلندرها کنگره

اپراتور باید دقت کند تا اجسام سخت و فلزی یا کاغذهایی که دارای ناخالصی و شن ریزه هستند از این سیلندرها عبور نکند. از محکم بودن پیچ و مهره های به کار رفته در ماشین اطمینان حاصل شود تا داخل کنگره ها سقوط نکرده و به کنگره ها آسیب وارد نکند. با استفاده از واشرهای فنری و آچارکشی به موقع در ماشین می توان احتمال باز شدن پیچ و مهره ها را با حداقل کاهش داد.

در صورتی که از کاغذهای با عرض کمتر از کنگره برای تولید استفاده می شود، با برنامه ریزی دقیق به طور مساوی از سمت چپ و راست ماشین استفاده گردد. مثلاً اگر از ماشین های با عرض ۲۲۰ سانتی متر بخواهیم کارتین با عرض ۱۶۰ سانتی متر تولید کنیم و برنامه تولید یک ماهه باشد باید ۱۵ روز سمت چپ ماشین و ۱۵ روز سمت راست ماشین به کار گرفته شود. اگر به این مورد توجه نشود به مرور زمان وسط سیلندرها لاغرتر از کناره ها شده و

دقت سیلندر در تماس با کاغذ کاهش یافته و کارآیی ماشین به شدت پایین می آید. اگر به این مورد توجه کافی نشود پس از مدتی این ماشین نمی تواند با حداکثر عرض خود کار کند و ضایعات تولید به شدت افزایش خواهد یافت.

● سنگ نفت چیست و چه کاربردی دارد؟

سنگ نفت با قالب گیری بر روی کنگره ساخته شده و به شکل و اندازه گام فلوت می باشد. از سنگ نفت برای یکنواخت کردن فلوت و از بین بردن پلیسه های ریز حک شده بر روی کنگره استفاده می شود. پلیسه ها معمولاً از عبور ناخالصی های موجود در کاغذ و شن ریزه در کنگره به وجود می آید.

با استفاده از جریان بخار یا حرارت دادن به وسیله روغن و چرخاندن سیلندر، حرارت در تمام محیط سیلندر و خصوصاً کنگره ها به طور یکنواخت پخش شود. یکنواختی حرارت موجب بهبود کیفیت و کاهش ضایعات تولید می گردد. اگر هر گونه ناخالصی و یا آشغال به کنگره ها یا سیلندرها بچسبد موجب تغییر ضخامت آنها شده و از دقت تولید می کاهد. همواره باید به تمیز بودن سیلندرها توجه گردد. معمولاً در ابتدای استارت یا آخر وقت کاری ماشین بدون کاغذ کار می کند، بهتر است مقداری روغن موتور روی سیلندرها ریخته شود تا چرخش سیلندر روان تر گردد.

ماشین multi cassette نوعی سینگل فیسر است که مجموع سیلندره های کنگره چرخدار بوده و توسط ریل می توان آن را از ماشین سینگل فیسر جدا کرد. یک تیغه برنجی روی این سیلندرها نصب گردیده تا چسب های منتقل شده روی سیلندر و دیگر ناخالصی ها را از روی سیلندر پاک کند و محصول تمیزتری تولید شود. این سیلندر میزان فشار وارد به سیلندر کنگره را نیز تنظیم می کند. پایین بودن فشار جک های سیلندر باعث می شود کاغذ لاینر خصوصاً در لبه های کار به خوبی نچسبد. زیاد بودن فشار نیز ضمن آسیب رساندن به ماشین، کاغذها را بریده و ضعیف می کند.

مورد مهم دیگری که باید در خطوط تولید کارتن به آن توجه شود جلوگیری از حالت سکون به مدت طولانی است. این حالت موجب عدم یکنواختی حرارت در محیط سیلندر می گردد. اگر مدت سکون ماشین حدود ۳۰ ثانیه باشد. بخش بالای سیلندر دارای حرارت بوده و سیلندر منبسط می گردد، در حالی که بخش پایین سیلندر سرد بوده و سیلندر منقبض می شود. این عدم یکنواختی موجب افزایش ضایعات تولید خواهد شد.

● نکته مهم

تنظیم فشار دو طرف سیلندره های کنگره pressure roll و چسب در سینگل فیسر بسیار مهم است. این تنظیمات به دو روش امکان پذیر می باشد. روش اول با تنظیم ریگلاژ نصب شده در مسیر هوای فشرده یا هیدرولیک جک های ماشین انجام می شود. با تغییر فشار ریگلاژ، میزان فشار دو طرف سیلندر کم یا زیاد می گردد. روش دوم کم یا

زیاد کردن کورس مسیر حرکت جک هاست.

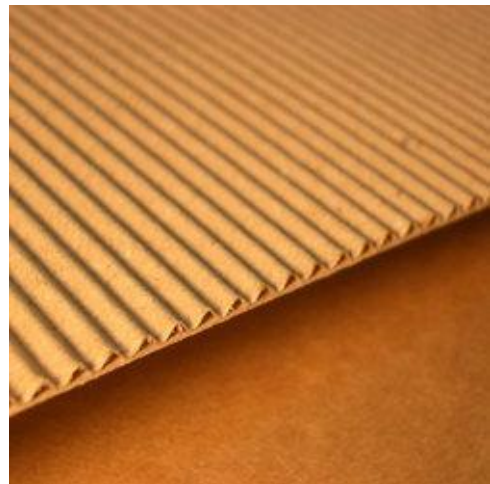
با کم یا زیاد کردن این فاصله میزان دور یا نزدیک شدن سیلندرها تنظیم می گردد.

در انجام این تنظیمات باید دقت شود که سیلندرها با هم تماس نداشته باشند و با هم درگیر نشوند زیرا موجب آسیب دیدن سیلندرها می گردد. فاصله سیلندرها باید به حدی باشد که فشار لازم به کاغذ وارد شود. تناسب و تعادل فشار سیلندرها در ماشین های سینگل فیسر از نکات مهم و اساسی است. یک محصول قابل قبول زمانی از ماشین سینگل فیسر خارج می شود که فشار سیلندرها تنظیم باشد.

از نظر فنی افزودن هر سطح بر سطح دیگر را لمینت گویند که در صنایع بسته بندی و جعبه سازی معمولاً به افزودن مقوا بر روی سطوح کارتن لمینت اطلاق میشود. جعبه های لمینتی را بر اساس ارقام کارتن که به عنوان جنس زیره که مقوای پشت طوسی بر روی آن قرار میگیرد ، دسته بندی میشود .

جعبه های لمینتی سینگل فیس

این نوع جعبه ها در سه کلاس E فلوت ، B فلوت و C تفاوت این سه کلاس در اندازه گام فلوتینگ میانی محصول است. در جعبه های سینگل فیس ، جنس زیره دارای دولایه شامل فلوتینگ و فیس است که سطح لمینت شده به عنوان لایه سوم بر روی فلوتینگ قرار گرفته و سه سطح را تکمیل میکند

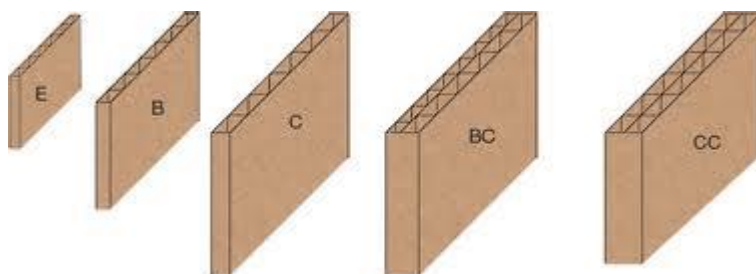


جعبه های لمینتی سه لا

جعبه های لمینتی سه لا هم معمولا در سه کلاس E، فلوت B، فلوت C و گاهی A فلوت هم تولید میشود. تفاوت این کلاس هم در اندازه گام فلوتینگ میانی محصول است. در جعبه های لمینتی سه لا، جنس زیره دارای سه لایه شامل فلوتینگ و دو سطح به عنوان فیس در دو طرف فلوتینگ میباشد که سطح لمینت شده به عنوان لایه چهارم بر روی یکی از سطوح فیس قرار گرفته و در واقع سازه ای چهار لایه ای را تشکیل میدهد

جعبه های لمینتی پنج لا

در این نوع از جعبه ها جنس زیره متشکل از دو سطح فلوتینگ که بوسیله سه سطح فیس احاطه شده است میباشد. ترکیب فلوتینگ مذکور میتواند به صورت E,E، E,B، B,C و باشد که در صنعت بسته بندی ایران معمولا حالت B,C متداول است .



درجه مرغوبیت و کیفیت جنس زیره وابسته به لایه های تشکیل دهنده آن است . سطوح فلوتینگ نقش استحکام دهنده گی به ساختار و مقاومت در برابر فشار و ضربه داشته و سطوح فیس نقش مقاومت در برابر پارگی و ترکیدگی محصول را در خط تا و نقاط دارای فشار دارد

کاغذ تست لاینر

در تعریف کاغذ کرافت لاینر توضیح داده شد که کاغذ کرافت لاینر ، کاغذی است از خمیر کاغذ که می تواند از ۱۰۰٪ تا ۸۰٪ باشد.

اگر کاغذی تولید نمائیم که ۱۰۰٪ آن از کاغذهای بازیافتی باشد ، نام آن تست لاینر می باشد که در ایران به آن شبه کرافت می گویند (تولید واحدهای داخلی) .

این نکته قابل توجه است که هر چقدر از مقدار خمیر کاغذ ، در ساخت کاغذ کرافت کم نمائیم، از کیفیت آن کم می گردد و به کاغذ تست لاینر نزدیک تر میگردد.

کاغذ تست لاینر در ساخت ورق کارتن استفاده می گردد و هم میتواند در لایه رو قرار گیرد و هم در لایه زیرین ، که این امر بستگی به کیفیت کاغذ تست لاینر دارد.

در حال حاضر اکثر کاغذهای وارداتی تست لاینر هستند که بطور اشتباه در ایران به آنها هم کرافت لاینر می گویند.

گرماژ این کاغذها از بین ۱۱۵ تا ۱۲۷ گرم میتواند متغیر باشد.

این کاغذ بصورت رول بوده و با عرض ۱۰۰ – ۱۲۰-۱۶۰-۱۸۰-۲۰۰-۲۲۰-۲۴۰ سانتی متر تولید و یا وارد می گردد

تاپ لاینر



کاغذی است که برای لایه های بیرونی ورق های کنگره دار مورد استفاده قرار می گیرد مانند: صنایع بسته بندی (کارتن سازی) - یک طرف سفید آن که قابلیت چاپ پذیری بالایی را دارد و لایه زیرین آن کرافت است.

گراماژ: ۱۲۵ گرم

مشخصات کلی

- کاغذ وایت تاپ لاینر به عنوان لایه بیرونی در ورق های کارتن مورد استفاده قرار می گیرد.
- الیاف اصلی تشکیل دهنده این نوع کاغذ، الیاف بکر سفید شده هستند.
- استحکام و درجه سفیدی بالایی دارد.
- چاپ روی آن از کیفیت مطلوب و لوکس برخوردار است.
- مهم ترین کشورهای تولیدکننده کاغذ وایت تاپ موجود در بازار ایران کشورهای چین، اندونزی و آلمان هستند.

کاغذ ساده

کاغذ به ماده‌ای گفته می‌شود که از خمیر کتان یا پنبه یا کنف یا چوب یا ضایعات کشاورزی ساخته شود و به کار نوشتن آید و در اصطلاح علمی عبارت است از تراکم الیاف سلولوزی که به طور نامنظم داخل یکدیگر شده و در نتیجه یک مادهٔ فشرده را می‌دهد که در ابعاد و اوزان مختلف بدست می‌آید.

کاغذ از زمان اختراع آن تا به امروز قابل اعتمادترین وسیله انتقال اندیشه بشر بوده است و نقش مهمی در جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات و دانش بشر که نتیجه‌ای از تجربیات و تفکرات اوست دارد و از این رو با پیدایش مرکب و صنعت چاپ و مواد رنگ دار این اندیشه بشری با ابزار نوین درآمیخت و به صورت یک پدیدهٔ مهم، امروزه با آن برخورد می‌گردد.

مصرف کاغذ با اختراع آن همراه بوده است که گفته می‌شود مصریان پیشقدم در این اختراع بوده‌اند و از بسیاری جهات نشانگر سطح رشد علمی و فرهنگی جامعه می‌باشد. با پیشرفت اطلاعات و معلومات بشر از دانش رنگ، کاغذهای رنگی برای جلب توجه و زیبایی و مقوا و کارتن‌های رنگ آمیزی شده برای بسته‌بندی و بالاخره جعبه‌های شیرینی و شکلات برای مصرف خانگی و نظایر اینها همه دلیل بر دانش برتر و استفاده بشر از این صنعت و اختراع است که روز به روز رو به توسعه و تکامل می‌باشد و در تاریخ از آن یاد شده است. [۱]

پیدایش کاغذ با پاپیروس و پرگامنت‌ها [\[ویرایش\]](#)

به گفتهٔ تاریخ، مصریان باستان اولین مردمانی بوده‌اند که از نوعی نی شبیه [بامبو](#) به نام [پاپیروس](#) صفحاتی می‌ساختند و بر روی آن می‌نوشتند و نیز کاغذ بردی را مصریان اختراع کردند. مردم مصر نی پاپیروس را به صورت نوارهای نازک و بسیار ظریفی کنار یکدیگر قرار می‌دادند و سپس به وسیلهٔ فشارها و صیقل دادن به آن به شکل ورق درمی‌آوردند.

سابقهٔ نوشتن به هزاران سال قبل می‌رسد و بشر در آغاز تمدن و ابداع خط از گل [رسی](#) لوحه‌هایی می‌ساخت و برای نوشتن مطالب خود استفاده می‌کرد؛ این الواح با حرارت آفتاب خشک می‌شد و یا با آتش می‌پخته است.

در ۲۵۰۰ سال پیش از میلاد بود که برای ثبت و ضبط کلمات، مسئله نوشتن بر کاغذ مطرح گردید و همانطوری که اشاره شد [پاپیروس](#) را مصری‌ها درست کردند، چند برگ پاپیروس را مصری‌ها بهم می‌چسبانیده‌اند تا یک نوار دراز [طومار](#) مانند بدست آید. کاغذ پاپیروس از بهم پیوستن برگها و پوستهٔ گیاهی نی مانند به نام پاپیروس است؛ برگهای پاپیروس نسبتاً شکننده بودند و لذا به فکر افتادند از پوست بعضی حیوانات مثل گوسفند، آهو و گوساله استفاده شود. نخستین بار در شهر [پرگاموس](#) واقع در آسیای صغیر، صنعتگران از پوست حیوانات با شیوه‌های مخصوص، پوست‌های درخشان و نازکی بدست آوردند که خیلی بادوام تر و نرم‌تر از پاپیروس بود و معروفترین آنها کاغذ پرگامنت بود. [پرگامنت](#) از نام شهر [پرگاموس](#) گرفته شده که از مراکز تولید و توزیع این کاغذ بوده است.

در روایات و اخبار نوشته شده است که کتاب [اوستا](#) را قبل از اسلام بر روی ۱۲ هزار پوست گاو نوشته‌اند که این روایت و خبر دلیل دیگری است که از قبل از اسلام در ایران، از پوست به جای کاغذ استفاده می‌شده است.

مردمان یونان به پاپیروس، [کارتس](#) (cartes) می‌گفته‌اند و کلمه کارتس به زبان عربی قرطاس گفته شده است که در حقیقت همان پاپیروس است که از شهرهای واقع در دلتای [مصر](#)، آن را به یونان برده‌اند.

خط مصریان قدیم خط [هیروگلیف](#) (Hyroogleff) بوده است که بر روی پاپیروس‌ها نقش بسته است و به موجب دو سند یونانی که مربوط به قرن سوم میلادی ذکر شده در حال حاضر در موزه‌های [لیدن](#) و [استکهلم](#) نگهداری می‌شود.^[۲]

چینی‌ها اولین و نخستین مردمانی بودند که بیش از ۲ هزار سال پیش، کاغذهایی مانند کاغذهای امروزی ساختند. [ایرانیان](#) مسلمان شیوه ساختن کاغذ را در سده نخست پس از اسلام از چینی‌ها آموختند و آن را بهبود بخشیدند. شهر [سمرقند](#) برای سال‌ها بزرگ‌ترین مرکز ساختن و خرید و فروش کاغذ بود. سپس، در شهرهای دیگر، از جمله [بغداد](#)، [دمشق](#)، [قاهره](#)، [مراکش](#)، [جزیره سیشیل](#) و شهرهای مسلمان نشین [اسپانیا](#)، کارخانه‌های کاغذسازی به راه افتاد. یافته‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهند که از قرن اول میلادی، در چین کاغذ وجود داشته‌است. در سال ۱۰۵ میلادی، یکی از درباریان، ماده جدیدی را برای امپراتور توصیف کرد که از پارچه‌های کهنه، پوست درختان، کنف و علف تهیه می‌شد و روی آن می‌نوشتند. به مرور زمان، شیوه تهیه کاغذ بهتر شد و آن را با الیاف گیاهانی مانند خیزران می‌ساختند. عرب‌ها این محصول را به اروپا بردند و در سال ۱۱۵۰ میلادی، غربیان نخستین کاغذسازی را در اسپانیا بنا کردند. ماشین تولید انبوه کاغذ را چینی‌ها اختراع کردند. نخستین اسکناس نیز در سال ۱۰۲۴ میلادی در چین تهیه و مبادله شد.

ساخت کاغذ [ویرایش]

الیافی که در ساخت کاغذ بکار می‌رود معمولاً طبیعی و شامل [سلولوز](#) است؛ و به دو روش شیمیایی و فیزیکی است. به این صورت که الیاف سلولوزی را در آب قرار می‌دهند تا رطوبت کافی جذب و حالت خمیری و نرم پیدا کند. سپس بر روی یک صفحه شبکه‌ای قرار می‌دهند تا خشک شود و حالت یکدست پیدا کنند. الیاف نیز با از دست دادن رطوبت خود به یکدیگر نزدیک می‌شوند و در نقاطی که روی یکدیگر قرار گرفته‌اند یک پیوند شیمیایی ایجاد می‌شود که این الیاف را به هم متصل می‌کند.

پیرامون واژه [ویرایش]

کاغذ یا کاغذ کلمه‌ای است پارسی^[۳] و ذکر این لغت یا «ورق» در کتب قدیمه عربی بسیار فراوان دیده می‌شود. خمیر کاغذ بیشتر از چوب سوزنی برگان ساخته می‌شود (به دلیل داشتن الیاف طولانی‌تر)

کاغذ یکی از فراورده‌های مهم چوب است. برای ساختن کاغذ ابتدا تنه درخت را به وسیله دستگاه خردکن به خورده چوب و براده چوب تبدیل می‌کنند. سپس خرده چوب‌ها را به وسیله مواد شیمیایی و روشهای مختلف در برج پخت خمیر تجزیه می‌کنند و از آنها الیاف سلولوزی به دست می‌آید که خمیر کاغذ نامیده می‌شود. از درهم رفتن الیاف سلولوزی و بعد از پرس آنها ورقه کاغذ ساخته می‌شود.

انواع برش کاغذ [ویرایش]

اندازه کاغذ از نظر برش طبق استانداردهای مختلف طبقه‌بندی می‌شود. یکی از مهم‌ترین طبقه‌بندی‌های بین‌المللی، استاندارد A است. در این استاندارد، از A0 که بزرگ‌ترین اندازه است، هرچه عدد بزرگ‌تر می‌شود، ابعاد کاغذ نصف می‌گردد به‌طوری‌که:

A0:84.1*118.9cm

A1:59.4*84.1 cm

A2:42*59.4 cm

A3:29.7*42 cm

A4:21*29.7 cm

A5:14.8*21 cm

A6:10.5*14.8 cm

البته برش‌های غیراستانداردی مثل A-1 نیز وجود دارد.

کاغذ تحریر

که عمده این کاغذ از کشورهای خاور دور و روسیه وارد می‌شود و بخشی هم در داخل کشورمان تولید می‌گردد. بیشترین استفاده این کاغذ در چاپخانه صورت می‌گیرد.

کاغذ تحریر مصارف گوناگونی از قبیل مجله و کتاب و دفتر سازی و غیره...مورد استفاده قرار می‌گیرد

کاغذ تحریر از خمیر پالپ ۵۰ الی ۸۰ درصد تولید می‌شود که البته در صد آن بستگی به سفارش دهنده تولید دارد

این کاغذ از گرماژ ۲۰ الی ۱۲۰ گرم در ابعاد و عرض‌های مختلف ۵۰ الی ۲۴۰ سانتی متر به بازار عرضه می‌گردد که هر کدام از این موارد کاربرد های خود را دارا می باشند

کاغذ فلو تینگ

های فلوت حاصل تحقیقات گسترده گروه صنایع کاغذ پارس در زمینه کاغذ فلوتینگ میباشد. ترکیب خمیر ویرجین شیمیایی و خمیر بازیافتی حاصل از OCC کاغذی متفاوت را به ارمغان آورده است که در میان تولید کنندگان کارتن و ورق جایگاه ویژه ای دارد. این کاغذ به عنوان کاغذ کروگیت و لایه میانی کارتن های بسته بندی کاربرد دارد و در دو نوع معمولی و سردخانه ای (با جذب آب پایین) تولید می شود

انواع:

- کاغذ فلوتینگ نرمال
- کاغذ فلوتینگ سردخانه ای (با جذب آب پایین)

کاغذ فلوتینگ

کاغذ فلوتینگ که به آن کاغذ کنگره ای هم گفته می شود ، در ایران توسط کارخانجات متعددی تولید می گردد و واردات آن تقریباً صفر می باشد.

در ایران فقط کارخانه چوب و کاغذ مازندران است که تولید آن را با روش خاص خمیر مرسوم به فرآیند نیمه شیمیایی سولفیت خنثی از مخلوط گونه های چوبی را به عهده دارد.

کاغذ فلوتینگ در صنعت ورق کارتن از جایگاه خاصی برخوردار است و در حقیقت وظیفه اصلی تحمل بار و ضربه های وارده را بعهده دارد.

بغیر از کارخانه چوب و کاغذ مازندران الباقی کارخانجاتی که فلوتینگ تولید می نمایند ، این نوع کاغذ را ۱۰۰٪ از کاغذهای بازیافتی تولید میکنند.

کاملاً مشخص می باشد که فلوتینگ ساخته شده از خمیر چوب ،آیده آل ترین نوع کاغذ فلوتینگ می باشد.

گرمای کاغذ از ۱۱۰ تا ۱۲۵ متغیر می باشد و عرض رول های آن بین ۱۰۰ تا ۲۴۰ متغیر می باشد.

استانداردها و ویژگیهای کاغذ لاینر و فلوتینگ و انواع فلوتهای متداول در ساخت کارتن و ویژگی های آنها

ویژگیها کاغذ لاینر:

۱- هدف:

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها، بسته بندی، نشانه گذاری، نمونه برداری و روشهای آزمون کاغذ

لاینر می باشد.

۲- دامنه کاربرد:

این استاندارد در مورد کاغذ کرافت لاینر و تست لاینر که برای بسته بندی و ساخت انواع مقوای کنگره دار به کار می رود کاربرد دارد .

۳- تعاریف و اصطلاحات:

در این استاندارد واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر بکار برده می شود :

۱- ۳ - کاغذ کرافت: کاغذ کرافت کاغذی است که خمیر آن به روش شیمیایی کرافت تهیه شده است و به رنگ سفید یا قهوه ای تولید و از استحکام بالایی برخوردار است.

۲- ۳ - کاغذ کرافت لاینر: کاغذ کرافتی است که برای لایه های بیرونی و داخلی مقوای کنگره دار استفاده می گردد . این نوع کاغذ از حداقل ۸۰٪ خمیر بکر مناسب و حداقل ۲۰٪ الیاف بازیافتی شده ساخته می شود .

۳- ۳ - کاغذ تست لاینر: این نوع کاغذ اغلب از کاغذ باطله ساخته شده که در آن مقدار زیادی الیاف کاغذ کرافت وجود دارد. الیاف کاغذ باطله لایه اصلی کاغذ را تشکیل داده و آنرا با لایه نازکی از خمیر دارای درصد بالایی از الیاف بکر پوشش داده میشود بدین ترتیب کاغذی با کیفیت و مقاومت پایین تر نسبت به کاغذ کرافت لاینر تولید می شود .

۴- ۳ - بهر: به حجمی از کالا گفته می شود که شامل محصولاتی با مواد اولیه، وزن پایه و بسته بندی مشابه بوده و تحت شرایط یکسان توسط یک تولید کننده ساخته شده باشد .

۵- ۳ - جهت ساخت در ماشین کاغذ: جهت حرکت مواد یا جهت ساخت کاغذ در ماشین کاغذ (MD) را گویند.

۶- ۳ - عمود بر جهت ساخت در ماشین کاغذ: به جهت عمود به حرکت مواد در ماشین کاغذ (CD) را گویند.

۴- ویژگیها

۱- ۴ - خواص عمومی:

۱-۱-۴ - خصوصیات سطح کاغذ: سطح کاغذ بایستی صاف و عاری از هر نوع نقصی که بر دوام کاغذ اثر می‌گذارد نظیر سوراخ، چین و چروک، تاخوردگی و مواد خارجی باشد.

۲-۱-۴ - رنگ: رنگ کاغذهای کرافت معمولاً قهوه‌ای روشن بوده ولی در صورت توافق بین خریدار و فروشنده می‌تواند در رنگهای دیگر نیز عرضه گردد.

۳-۱-۴ - فشار پیچیدن: کاغذهای کرافت همواره به صورت رول عرضه می‌شوند. در این حالت فشار پیچش کاغذ بدور رول بایستی در تمام عرض کاغذ به طور یکنواخت بوده و لبه‌های رول صاف، تمیز و عمود بر محور رول باشند.

اتصال انتهایی کاغذ بر مغزی (توپ) کاغذ بایستی صاف، تمیز و مناسب بوده و مانع از سست شدن کاغذ در رول شود. کاغذهایی که به صورت ورقه هستند بایستی مستقیم بریده شود و چهار گوشه هر ورق گونیا باشد.

۲-۴ - خواص فیزیکی:

۱-۲-۴ - وزن پایه: وزن یک متر مربع از کاغذ لاینر برحسب گرم بوده و معمولاً در ایران به شرح ذیل می‌باشد :

۱۱۵-۱۲۵-۱۶۰-۲۰۰-۲۲۰

حد رواداری وزن پایه $4 \pm$ % می باشد .

۲-۲-۴ - ویژگیهای کاغذ کرافت لاینر:

در این نوع کاغذ حداقل ۸۰٪ وزن کل الیاف را باید الیاف چوب حاصل از فرآیند شیمیایی باسولفات تشکیل دهد و حداکثر دارای ۲۰٪ الیاف غیرسولفات بوده که باید دارای ویژگیهای جدول شماره یک باشد .

۳-۲-۴ - ویژگیهای کاغذ تست لاینر:

لایه اصلی این کاغذ را ۱۰۰٪ کاغذ ضایعاتی یا مخلوطی از کاغذ ضایعاتی و ضایعات کشاورزی تشکیل می‌دهد. که با یک لایه نازکی از خمیر دارای درصد بالایی از الیاف بکر پوشش داده می‌شود و باید دارای ویژگیهای جدول شماره یک باشد .

۳-۲-۴ - ابعاد رول‌های کاغذ: با توافق بین خریدار و فروشنده تعیین می‌شود . در صورتی که کاغذ به صورت

ورقه باشد چه در فرم A1 یا در هر اندازه دیگر از سری A ابعاد آن باید برابر استاندارد (کاغذ - ابعاد کاغذ تحریر و مطبوعات) باشد .

۴ - ۲ - ۴ - خواص شیمیایی کاغذ کرافت لاینر: کاغذ کرافت لاینر با توافق بین خریدار و فروشنده می تواند مشخصات کیفی جدول شماره ۲ لاینر را دارا باشد.

جدول شماره یک - خواص فیزیکی کاغذ لاینر

ردیف	ویژگیها	کرافت لاینر	کرافت تست	روش با آزمون
۱	حداقل ضخامت (میلیمتر)	۰/۱۹۰	۰/۱۹۰	۲-۹
۲	حداقل اندیس مقاومت به ترکیدگی (کیلوپاسکال متر مربع / گرم)	۲/۴۵	۱/۵۰	۳-۹ یند
۳	حداقل طول یاره شدن در جهت MD (متر)	۵۰۰۰	-	۴-۹ یند
۴	حداقل طول یاره شدن در جهت CD (متر)	۳۰۰۰	-	۰ یند
۵	حداقل اندیس کشش در جهت MD (نیوتن متر مربع / گرم)	۶۴	۲۹/۵	۵-۹ یند
۶	حداقل اندیس کشش در جهت CD (نیوتن متر مربع / گرم)	۳۲/۵	۱۵/۵	۰
۷	حداقل اندیس یارگی میانگین هر دو جهت (میلی نیوتن متر مربع / گرم)	۸	۴/۹	۶-۹ یند
۸	درصد رطوبت	۷±۲	۷±۲	۷-۹
۹	حداکثر جذب آب سطح بیرونی کاغذ، در مدت ۶۰ ثانیه (گرم در متر مربع)	۳۰-۴۰	۳۰-۴۵	۸-۹
۱۰	حداقل PH	۵/۵	۵/۵	۹-۹

جدول شماره دو - خواص شیمیایی کاغذ لاینر

ردیف	ویژگیها	کرافت لاینر	روش با آزمون
۱	PH	۵/۵-۷/۵	۹-۹
۲	درصد خاکستری (حداکثر)	۷/۵	۱۰-۹
۳	حداکثر مقدار قلیائی یا قیمانده در کاغذ در ۱۰۰ گرم کاغذ	۲ درصد	۱۱-۹
۴	حداکثر مقدار چربی و اسیدهای مشابه در کاغذ در ۱۰۰ گرم کاغذ	۰/۲۵ درصد	۱۲-۹
۵	حداکثر مقدار کلرید در ۱۰۰ گرم کاغذ	۰/۰۲ درصد	۱۳-۹
۶	حداکثر مقدار سولفات یا قیمانده در کاغذ در ۱۰۰ گرم کاغذ	۰/۱۲ درصد	۱۵-۹

کاغذ فلوتینگ - ویژگیها و روشهای آزمون

۱ - هدف:

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها، نمونه برداری، مشروط کردن، روشهای آزمون، بسته بندی و نشانه گذاری کاغذ فلوتینگ است .

۲ - دامنه کاربرد:

این استاندارد در مورد کاغذ فلوتینگ جهت ساخت انواع ورق کارتن ۱ بکار می‌رود .

۳- مراجع الزامی:

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر ، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است کاربران دینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند . در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر ، آخرین چاپ و/ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده

مورد نظر است :

۳-۱ - استاندارد ملی ایران ۳۰۵۴: سال ۱۳۷۷ ، کاغذ لاینر- ویژگیها و روشهای آزمون

۳-۲ - استاندارد ملی ایران ۱۰۶: سال ۱۳۸۳ ، خمیر کاغذ ، کاغذ مقوا - شرایط محیطی استاندارد مشروط کردن، مراحل نظارت بر شرایط محیطی و مشروط کردن و آزمون نمونه‌های آزمونی .

۳-۳ - استاندارد ملی ایران ۴۷۱: سال ۱۳۷۹ ، کاغذ و مقوا - روش تعیین جرم پایه

۳-۴ - استاندارد ملی ایران ۱۵۱: سال ۱۳۷۱ ، کاغذ تعیین ضخامت ودانسیته حجمی یا دانسیته ظاهری یک ورق کاغذ و مقوا

۳-۵ - استاندارد ملی ایران ۱۷۴۱: سال ۱۳۷۱ ، مقوای فشنگی - روش آزمون لهیدگی لایه میانی موجدار

۳-۶ - استاندارد ملی ایران استاندارد ۵۵۹: سال ۱۳۷۸ ، کاغذ و مقوا - تعیین میزان رطوبت به طریقه خشک کردن در گرمخانه .

۳-۷ - استاندارد ملی ایران ۸۲۷۳-۲: سال ۱۳۸۴ ، کاغذ و مقوا - تعیین مقاومت در برابر کشش

۳-۸ - Paper and board: Scan p.42 : 1981 CCT Value and CCt index (corrugated crush test)

۴- اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/ یا واژه‌ها با تعاریف زیر بکار می‌رود :

۱- ۴- کاغذ فلوتینگ (کاغذ کنگره دار): کاغذی است که بعنوان کاغذ پایه لایه میانی کارتن مورد استفاده قرار می‌گیرد که این کاغذ پس از کنگره‌ای شدن در تولید ورق کارتن مصرف می‌شود.

۲- ۴- ورق کارتن: ورق کارتن شامل یک یا بیشتر از کاغذ کنگره دار (فلوتینگ) می باشد که با چسب به کاغذهای لاینر چسبانده می‌شوند .

۳- ۴- جهت طولی کاغذ: جهتی از کاغذ و مقوا است که مطابق با جهت حرکت لایه‌تر بر روی ماشین کاغذ سازی باشد .

۴- ۴- جهت عرضی کاغذ: جهتی از کاغذ و مقوا است که دارای زاویه راست نسبت به جهت طولی آنها می‌باشد .

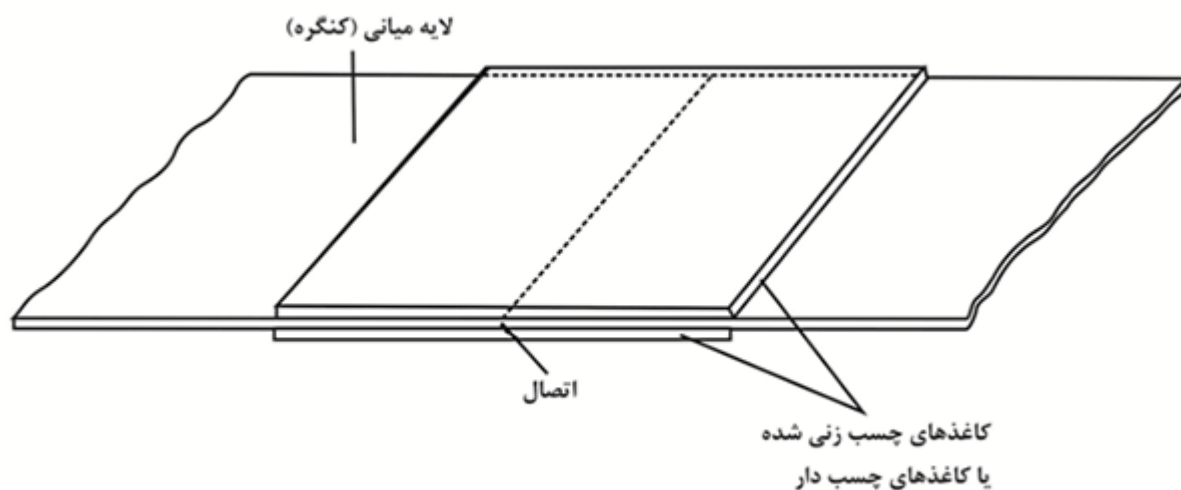
۵- ۴- بهر: یک یا چند واحد مشابه از محصول، که تحت شرایط یکنواخت با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی یکسان توسط یک سازنده تولید شده باشند و برای بازرسی و آزمایش‌ها ارائه شوند .

۶- ۴- اتصال کاغذ (بند): محل چسب خوردگی دو سر پارگی در رول کاغذ را گویند .

۵- ویژگیها

۱- ۵- خواص ظاهری:

سطح کاغذ فلوتینگ باید عاری از نواقصی مانند سوراخ ، پارگی ، چین و چروک ، تا خوردگی و مواد خارجی قابل رویت باشد. در صورت نیاز به اتصال باید محل اتصال با نوار چسب کاغذی کرافت و یا انواع چسب‌های صنعتی مناسب دیگر، در سراسر عرض کاغذ چسبانده شود و محل آن در مقطع عرضی رول مشخص گردد. حداقل عرض نوار چسب باید ۳۰ میلیمتر باشد و در هر رول باید حداکثر دو اتصال وجود داشته باشد. ضخامت یک لایه چسب‌دار محل اتصال (ضخامت کاغذ + چسب) باید حداکثر ۱/۳۵ میلیمتر باشد. (شکل ۱)



۲-۵- خواص فیزیکی:

ویژگیهای کاغذ فلوتینگ باید مطابق جدول ۳ باشد.

جدول شماره سه- ویژگیهای کاغذ فلوتینگ

ردیف	جرم پایه (گرم بر متر مربع)	حد رواداری جرم پایه (درصد)	ضخامت (میلیمتر)	حداقل طول پاره شدن در جهت طولی (کیلومتر)	حداقل مقاومت به لپیدگی سطحی، کاغذ فلوت شده (CMT) (نیوتن)	حداقل مقاومت به لپیدگی لبه کنگره ای کاغذ در جهت عرضی (CCT) (نیوتن)
۱	۱۱۲	±۳	۰/۱۹۰±۰/۰۲	۴	۱۷۵	۲۵۰
۲	۱۲۷		۰/۲۲۰±۰/۰۲		۱۹۰	۲۸۰
۳	۱۴۰		۰/۲۴۰±۰/۰۲		۲۲۰	۳۰۰
۴	۱۵۰		۰/۲۶۰±۰/۰۲		۲۴۰	۳۲۰
۵	۱۶۰		۰/۲۸۰±۰/۰۲		۲۵۰	۳۴۰
۶	۱۷۵		۰/۳۱۰±۰/۰۲		۲۷۰	۳۵۰
بند روش آزمون	۱-۹		۲-۹	۲-۹	۴-۹	۵-۹

انواع فلوت (کنگره)

تعریف فلوت: به طور کلی شیار یا موج داخل کارتن را اصطلاحاً فلوت یا کنگره مینامند و فلوتها ۴ گروه A, B, C, E است

تقسیم بندی فلوتها یا کنگره ها بر حسب ارتفاع و تعداد موج ها :

فلوت یا کنگره نوع A

ارتفاع هر کنگره بین ۴/۵ تا ۵ میلیمتر و تعداد کنگره ها بین ۱۰۵ تا ۱۲۵ عدد در هر متر می باشد. در این نوع فلوت به دلیل ارتفاع بلند کنگره ها خاصیت ضربه گیری و مقاومت فشاری نسبی بیشتر بوده و از مقاومت بالایی برخوردار است.

فلوت یا کنگره نوع B

ارتفاع هر کنگره بین ۲/۱ تا ۲/۹ میلیمتر و تعداد کنگره ها بین ۱۲۵ تا ۱۵۰ عدد در هر متر است. این نوع کنگره از مقاومت در برابر له شدگی قابل ملاحظه ای برخوردار است.

فلوت یا کنگره نوع C

ارتفاع هر کنگره بین ۳/۵ تا ۳/۷ میلیمتر و تعداد کنگره ها بین ۱۲۰ تا ۱۴۵ عدد در هر متر می باشد. این نوع کنگره دارای استحکام کمتری نسبت به فلوت A می باشد.

فلوت یا کنگره نوع E

ارتفاع هر کنگره بین ۱/۱ تا ۱/۶ میلیمتر و تعداد کنگره ها بین ۲۹۰ تا ۳۲۰ عدد در هر متر است. این نوع فلوت دارای بیشترین مقاومت در برابر له شدگی است و به دلیل سطح صاف تر و صیقلی تر، برای چاپ بسیار مناسب است.

از این فلوت بیشتر برای بسته بندی های کوچک (بچه کارتن) استفاده می شود و در بسته های بزرگ (مادر کارتن) به همراه سایر فلوت ها (مقواهای سه لا و پنج لا) استفاده می گردد.

عمده ترین الگوی کنگره ها، کنگره A می باشد. در این پیکربندی، کمترین تعداد کنگره در ازای هر متر مقوا وجود دارد و در نتیجه مقوا دارای کمترین مقاومت در برابر له شدگی است. مقوایی با الگوی کنگره A دارای بیشترین

ضخامت است. مقاومت پایین در برابر له شدگی به همراه ضخامت حداکثر باعث می شود تا هنگام نیاز به مقوای ضربه گیر، مقوای با این الگو مفیدترین باشد.

اشکال مختلف کنگره های متداول در صنعت و ویژگی های آنها

کنگره	تعداد تقریبی کنگره در هر متر طول مقوا (mm)	ارتفاع تقریبی مقاومت فشاری نسبی در مقایسه با یکدیگر	مقاومت به له شدگی *
A	۱۰۵-۱۲۵	۴/۵-۵	۱
B	۱۲۵-۱۵۰	۲/۱-۲/۹	۳
C	۱۲۰-۱۴۵	۳/۵-۳/۷	۲
E	۲۹۰-۳۲۰	۱/۱-۱/۶	۴
* lbs/in. لایه میانی کنگره ای			

در طرح کنگره B، بیشترین تعداد کنگره ها بعد از A و C در ازای هر متر طول مقوا وجود دارد. بنابراین مقوایی با این کنگره بیشترین مقاومت در برابر له شدگی را داراست و بیشترین دوام را در برابر صدمات تولید و حمل دارد (در مقایسه با A و C).

الگوی E دارای تعداد کنگره های بیشتر، همچنین باعث ایجاد یک سطح صاف تر برای چاپ می باشد. این مقوا دارای کمترین ضخامت بوده و موجب می شود که این مقوا برای ساخت جعبه هایی با نیاز به مقاومت بالا در برابر فشار از بالا به پایین (عمودی) مناسب نباشد.

از لحاظ تاریخی الگوهای A و B قبل از C ایجاد شده اند، به همین جهت از نظر ترتیب الفبایی نیز الگوی C

سومین الگوی کنگره‌ها است، در حالی که ویژگی‌ها و مشخصه‌های این الگو را در جایی بین دو الگوی A و B قرار می‌دهند.

ابداع کنگره C براین مبنا بود که این الگو، بهترین مشخصه‌های کنگره A، مثلاً مقاومت بالا در برابر فشار از بالا به پایین و کنگره B با مقاومت در برابر له شدگی بالا را تلفیق و کاستی‌های هر کدام از آنها را حذف کند. برخی کاربران از کنگره A به کنگره C روی آوردند، اما کنگره A هنوز مورد استفاده قرار می‌گیرد و از کنگره B نیز در سطح وسیعی استفاده می‌شود.

دایکات فکی چیست؟

دایکات فکی (platen Die Cut Machine) چیست؟

پروسه برش و خم نمودن توسط قالبی از تیغ‌هایی که بر روی صفحه چوبی قرار گرفته می‌باشد. قالب بر روی دستگاه بسته می‌شود و توسط فشار دستگاه بر روی محصول جهت فرم دهی انجام می‌شود. این دستگاه دارای قابلیت برم محصولاتی با استقامت پایین مانند کاغذ، مقوا، کارتن، پارچه، چرم و غیره را دارا می‌باشد.

در صنایع چاپی این دستگاه جهت تولید و برش محصولاتی همچون لیبل، استیکر، برش جعبه و پاکت استفاده می‌گردد. به علت نیاز به برش در صنایع چاپ دستگاه دایکات بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دایکاتینگ ابتداءً از میانه قرن نوزدهم در صنایع تولید کفش مورد است قرار می‌گرفت و به علت کارایی مطلوب این محصول در دیگر صنایع از جمله صنعت چاپ با مقبولیت بالایی مواجه گردید.

دایکات فکی نمونه ساده و بسیار کارا دستگاه دایکات می‌باشد که در این دستگاه کاربر محصول را به صورت تخت بر روی سینی دستگاه در محل مناسب قرار می‌دهد و سینی به سمت تیغ‌ها و خطوط تا حرکت مینماید و فشاری معادل ۲۵۰ تن و یا بیشتر (بسته به سایز دستگاه) بر روی محصول وارد مینماید.