

شرح مختصری از پروسه تولید کاغذ به زبان ساده جهت آشنائی اولیه

کاغذ از بهم پیوستن الیاف سلولزی بدست میاید.

این الیاف را میتوان از راههای ذیل بدست آورد .

چوبهای جنگلی مثل . راش . کاج . اکلیپتوس . صنوبر و

ساقه گیاهان یکساله مانده نی . گندم .برنج . پنبه و

ضایعات پارچه های پنبه . ضایعات انواع کاغذ

الیاف مورد استفاده در تولید کاغذ به دو دسته تقسیم میشوند

- 1- الیاف بلند که از درختان سوزنی برگ بدست میایند مانند کاج . کاج سرخ امریکایی و
- 2- الیاف کوتاه که از پهن برگان مانند راش . صنوبر .انجیر وبدست میایند
- 3- نیشکر. ذرت .شاهدانه . گندم برنج و نی نیز از منابع الیاف برای تولید کاغذ میباشند که در گروه الیاف کوتاه قرار دارند
پنبه که دارای الیاف بلند ومناسبی میباشد برای تهیه خمیر کاغذ اسناد مانند چک و سفته و اسکناس استفاده میگردد.
ضایعات کاغذ که از الیاف بلند و کوتاه و همچنین مواد افزودنی تشکیل شده میتواند منبع خوبی برای تولید کاغذ باشد
وجود 5٪ تا 40٪ الیاف بلند به همراه الیاف کوتاه میتواند کیفیت کاغذ تولیدی را بالا برده و کاغذ تولید شده بعنوان یک کاغذ خوب منظور گردد.
کاغذ سازی شباهت زیادی به به ریسندگی دارد. در ریسندگی الیاف بصورت تار و پودبوسیله سوزنهای خاصی بهم بافته میشوند و در کاغذ سازی الیاف کوتاه و الیاف بلند بصورت تار و پود به وسیله آب بهم بافته میشوند

کاغذ سازی با استفاده از الیاف چوبهای جنگلی

پس از تعیین نوع و عمر درخت کارشناسان جنگل مراحل جدا سازی درخت از محل کاشت را فراهم و درخت را به محل بهره برداری انتقال تا بنا به نیاز به کارخانه های چوب و یا کاغذ سازی ارسال شوند درختانی که باید برای کارخانه کاغذ فرستاده شوند به ابعاد تعیین شده و استاندارد برش شده که این قطعات جدا شده را اصطلاحاً گرده بینه مینامند که قطر آنها همان قطر درخت مورد استفاده میباشد و طول آن از 50 الی 100 سانتیمتر برش داده میشوند گرده بینه های برش شده به کارخانه کاغذ ارسال میشوند در بعضی کشور ها خود کارخانه کاغذ سازی بخشی از جنگل را مالک شده و تامین چوب و نگهداری از آن جنگل را بعهده میگیرند

گرده بینه ها در بخش پوست کنی شستشو شده و توسط ماشین پوست کن پوست آن بدقت جدا و تنه پوست کنی شده به بخش چپیر ارسال میگردد در این بخش تنه درخت به صورت شیب 45 درجه وارد دستگاه چپیر شده و این ماشین لایه های یکنواخت با ضخامت یکنواختی را از تنه جدا میکند.

برای تصور این عمل میتوانید ماشین برش کالباس در فروشگاههای مواد غذایی را مجسم کنید که لوله کالباس با چه زاویه ای به تیغه نزدیک و به چه ضخامتی برش میشود ماشین چپیر نیز با تیغه های خود همین کار را با گرده بینه ها { تنه جدا شده از درخت } انجام میدهد .

لایه های برداشت شده توسط چپیر برای یک نواخت شدن به الک 3 طبقه منتقل میشوند تا قطعات یکنواخت به بخش تولید خمیر ارسال شوند این قطعات را اصطلاحاً چیپس مینامند .

قطعات برش شده در چپیر وقتی روی الک 3 طبقه قرار گرفتند به سه مسیر هدایت میشوند قطعات بزرگتر از نیاز بخش خمیر به چپیر کوچک هدایت میشوند تا به ساینز دلخواه برسند و قطعات کوچکتر به بخش خاک اره و ضایعات هدایت میگردند تا در کارخانه های تولید ورقهای نئوپان سازی مورد استفاده قرار گیرند . قطعه مناسب برای تولید به بخش خمیر سازی هدایت میشود . قابل ذکر است عملیات پوست کنی در مورد درختان جنگلی صدق دارد و برای ساقه های گیاهی سیستم متفاوت است.

بنا به روش پخت خمیر سیستم های خمیر سازی متفاوت هستند .

روش های پخت خمیر به شرح ذیل میباشد

روش مکانیکی . در این روش برای آزاد سازی و فراوری الیاف از ماشین آلات مکانیکی استفاده میگردد و مواد شیمیایی در این روش استفاده نمیشود از نظر بازدهی و مقاومت این نوع خمیر شرایط بهتری از انواع دیگر خمیر را دارد اما از نظر چاپ پذیری و ماندگاری بسیار ضعیف میباشد. این نمونه کارخانه در شهر مراغه و کرمانشاه نصب شده اما تا کنون مورد بهره برداری قرار نکرده اند

روش نیمه شیمیایی . در این روش همانطور که از نامش پیداست هم از ماشین آلات مکانیکی و هم از مواد شیمیایی برای بدست آوردن الیاف و فراوری آن استفاده میشود. از این نمونه کارخانه در شهر ساری به نام کاغذ مازندران نصب و در حال تولید کاغذ روزنامه میباشد

روش شیمیایی . در این روش تمام عملیات تهیه و آماده سازی خمیر توسط مواد شیمیایی صورت میگیرد که این نوع خمیر کم بازده است اما خواص کاغذ تولید شده از این خمیر دارای مقاومت و خواص فیزیکی خوب و چاپ پذیری بالایی میباشد . از این نمونه کارخانه در خوزستان شهر هفت تپه از سال 1342 نصب و تا این زمان مشغول تولید کاغذ چاپ و تحریر از نیشکر میباشد

خرده چوب یا همان چیپس پذیرش شده از الک 3 طبقه بنا به روش پخت وارد سیستم پخت خمیر میگردد

همانطور که اشاره گردید بنا به روش پخت یا وارد برج پخت شیمیایی میگردند { دایجستر } و یا وارد ماشین پیش گرم کن و سیستم پالایش مکانیکی {ریفاینر ها } میگردد رنگ خمیر بطور طبیعی قهوه ای میباشد که برای تولید کاغذ کارتن مناسب است اما برای دیگر انواع کاغذ باید تغییر رنگ داده شود و به همین منظور خمیر را با مواد شیمیایی سفید کرده و برای تولید کاغذ سفید آماده میکنند

بخش پخت خمیر متنوع و مختلف است اما بخش آماده سازی همه انواع خمیرها تقریبا مشابه و یک روش میباشد .

به بخش آماده سازی خمیر اصطلاحا استوک پریپریشن { stock preparation } می گویند

آماده سازی خمیر Stock preparation

در این بخش خمیر پخته شده باید برای تولید کاغذ معینی آماده و فراوری شود و تقریبا اساس کار برای همه نوع خمیر نزدیک به هم میباشد در اینجا برای آشنایی با این بخش آماده سازی خمیر از ضایعات کارتن را برای مثال میاوریم که کمی گسترده تر و عمومی تر از بقیه آماده سازی های خمیر میباشد

آماده سازی خمیر از ضایعات کاغذ قهوه ای و کارتن های مصرف شده * O C C *

کارتن های مصرف شده به همراه کاغذ های قهوه ای {کرافت } و مخلوط کمی از انواع دیگر کاغذها که ناخواسته به همراه این مجموعه خواهد بود از طریق نوار نقاله به پالپر ارسال میگردد. پالپر یا مخزن خمیر ساز : در شکل 1+ 2 + 3 نشان داده شده است.



1- پالپر یا مخزن خمیر ساز از نمای بیرون



2 - پالپر از نمای داخلی



دو نمونه پالپر یا خمیر ساز: پالپر افقی سمت راست تصویر و پالپر عمودی سمت چپ تصویر دیده میشود - 3

همانطور که در تصویر 1 و 2 و 3 ملاحظه میگردد پالپر یک مخزن فولادی که معمولاً از استیل 316 و یا 304 ساخته میشوند

انواع پالپر ها : پالپر عمودی غلظت پایین . / پالپر عمودی غلظت بالا/ . پالپر افقی. / درام پالپر . می باشد. که غلظت خمیر درون آن زمان کار از 6٪ تا 15٪ متغیر میباشد

پس از بدست آمدن امولسیون خمیر و آب در پالپر توسط پمپ پالپر این امولسیون جهت تمیز شدن و زدودن ضایعات غیر مفید و غیر لیفی به تمیز کننده ها ارسال میگردد.

تمیز کننده های امولسیون خمیر عبارتند از

1 HD Cleaner – تمیز کننده غلظت بالا گریز مرکزی

2 fiberize فایبریزر

3 drum screen درام اسکرین

4 turbo separator توربو اسکرین

5 presser screen الک تحت فشار

6 LD cleaner تمیز کننده گریز مرکزی غلظت پایین

7 hot disperser system تمیز کننده حرارتی و پخش کننده ذرات غیر لیفی

خمیر در گذر از تمیز کننده ها پس از جدا شدن شن .ماسه . پلاستیک و..... از آن برای پالایش و آماده شدن به سیستم پالایش الیاف Disc refiner و بعد از آن به de flicker جهت باز شدن الیاف ارسال میگردد

و پس از رقیق سازی به ماشین تولید کاغذ ارسال میگردد غلظت خمیر در زمان ورود به ماشین کاغذ باید کمتر از 1٪ باشد.

خمیر رقیق شده از طریق head box بر توری در حال چرخش به صورت یکنواخت و با گراماژ تنظیم شده ریخته میشود مجموعه توری و المنت های آبگیری را میزتوری آبگیر { FOURDDINEAR } فوردینیر می گویند در این میز توری امولسیون خمیر رقیق با غلظت 1٪ ابتدا بصورت ثقلی توسط المنت های آبگیر آب خود را از دست داده و از روی جعبه های مکش ضعیف میز میگذرد تا آب نفوذ کرده بین الیاف را با مکش ضعیف و آرام خارج کند .و در انتهای وایر توری آبگیر توسط جعبه مکش های قوی تمام آبهای سطحی از کاغذ جدا میگردد در زمان خروج خمیر تغلیظ شده از میز توری باید غلظت خمیر از 1٪ به 25٪ رسیده باشد

بخش پرس خمیر

این بخش که از چند لوله فولادی پوشش داده شده تشکیل شده است در چند مرحله آب نفوذ کرده در دیواره سلولز را با فشار مکانیکی خارج میکند . { غلظت خمیر در خروج از بخش پرس باید به ٪ 42 تا 45٪ برسد }

بخش درایر {سیلندر های خشک کن }

درایر های بخش اول این بخش بنا به نوع کاغذ طراحی میگردد و وظیفه این بخش این است تا خمیر با غلظت 42٪ را به 95٪ برساند تا کاغذ آماده جذب مواد آهار زنی در بخش ساینز پرس شود .

نحوه آگیری از خمیر 42٪ که در این شرایط کاغذ نامیده میشود در این بخش بصورت تبخیر میباشد چرا که تمامی آب های سطحی خمیر و همچنین تمامی آب های نفوذ کرده بین الیاف در 2 بخش قبلی خارج شده اند و آب باقی مانده که در حال پیوند هیدروژنی با الیاف میباشد موجود است که فقط با تبخیر جدا سازی این آب از کاغذ امکان پذیر میباشد کاغذ از درایر های بخش اول با درصد خشکی 95٪ جهت اهار زنی و جذب مواد مورد نظر خارج و وارد سیستم ساینز پرس میگردد.

بخش ساینز پرس

در این بخش مواد شیمیایی مانند نشاسته فرآوری شده و یا رنگ به سطح کاغذ افزوده میشود

این مواد بصورت لایه از 2 گرم بر متر مربع کاغذ تا 20 گرم بر سطح میتواند افزوده شود بنا به نوع کاغذ و مورد مصرف آن .

کاغذ آهار شده با رطوبت 15٪ از ساینز پرس به بخش دوم درایر ها وارد میشود و با عبور از سیلندر های این مرحله رطوبت آن تبخیر و با رطوبت 10٪ تا 8٪ به رول پیچ هدایت شده تا روی لوله آهنی بنام اسپول پیچیده شود

کاغذ پیچیده شده دور اسپول یا همان رول آهنی برای برش بدرخواست بازار به قسمت وایندر ارسال تا به رول کوچکتر تبدیل و پس از بسته بندی به مشتری تحویل گردد.



درام تیکنر



دیفلیکس

تمیز کننده یا شن گیر خمیر در غلظت بالا





تمیز کننده های گریز مرکزی غلظت پایین



نوار نقاله



ضایعات کارتن و کاغذ قهوه ای توسط نوار نقاله به درون پالپر ارسال می‌گردد
ذیلا تصاویری از خط تولید نشان داده میشود .



خط کامل ماشین تولید کاغذ کرافت

سایز پرس {سیستم آهار زنی سطح کاغذ}





رول پیچ {ریل درام ماشینی که کاغذ تولید شده را روی لوله آهنی {اسپول} میپیچاند



نمونه کاغذ تولید شده و پیچیده شده روی لوله فلزی {اسپول}



نمایی از بخش خشک کن ها و هود مربوطه



تصویر ماشین برش کاغذ رول شده {وایندر }



تصویری از میز توری آبگیر+پرس + و خشک کن که عملیات آبگیری از خمیر و تبدیل آن به کاغذ را به عهده دارند



تصویری از پرس های آبگیر کاغذ



تصویری از سیلندر های درایر {خشک کن ها}



تصویری از میز توری آبگیر کاغذ و هد باکس آن {فورددینیر}



تصویری از هد باکس

آنچه باید برای راه اندازی و تولید کاغذ یک اپراتور بداند

- 1- همه ماشین آلات یک شیر درنده خوابیده هستند ./ پس باید به شدت مراقب بود و سر لوحه کار ایمنی و مراقبت از خود باشد
- 2- اول فکر کنیم بعد اقدام
- 3- خونسرد باشیم و معتقد باشیم هر مشکلی قابل حل است فقط باید راه حل آن شناسایی شود
- 4- پرسیدن عیب نیست از با تجربه ترها پرسید
- 5- از خود پرسید پیش نیاز کاری را که میخواهید انجام دهید چیست. آیا انرا انجام داده اید
- 6- از خود پرسید این کار را که انجام میدهم به کجا مرتبط است آیا انجا آماده است؟
- 7- خود را کنترل کنید که تمام نیاز حفاظتی و ایمنی را انجام داده اید
- 8- درون و اطراف تجهیز را که میخواهید راه بندازید خوب بررسی کنید و مطمئن شوید کسی یا چیزی را به خطر نخواهید انداخت
- 9- از سلامت و درست بودن تجهیزاتی که میخواهید راه بندازید مطمئن شوید
- 10- راه اندازی تجهیز را به اطلاع دیگر همکاران که در آن محدوده کار میکنند برسانید

جهت تولید کاغذ از ضایعات ابتدا باید نوار نقاله ضایعات و پالپر را بررسی و پس از رعایت مسائل ایمنی و فنی جهت بهره برداری کارهای ذیل را انجام دهید

1 - مخزن پالپر را تانیمه پر از آب کنید

2- سیتم پروانه باز کن الیاف که درون پالپر تعبیه شده است را با رعایت اصول ایمنی و فنی روشن و راه اندازی کنید

3 - نوار نقاله را راه اندازی و از کار کردن اطمینان حاصل کنید

4 - ضایعات کاغذ که قرار است به خمیر تبدیل گردد را با لیفتراک یا دستی روی نوار نقاله قرار دهید

همزمان با ورود ضایعات به درون پالپر و باز شدن الیاف از هم و تشکیل امولسیون الیاف غلظت را کنترل کنید. غلظت در پایان

کار پالپر باید 6٪ باشد و در بعضی از تولیدات 12٪. نیز کنترل میگردد برای این کار باید آب به پالپر افزوده شود به طوری که

پر و سرریز نشود

و آن مقدار آب و ضایعات افزوده شود تا به غلظت دلخواه برسد

پس از 30 دقیقه کار و رسیدن به غلظت مناسب خمیر آماده ارسال به بخش بعدی میگردد. این عملیات در مورد استفاده از

پالپر عمودی صدق دارد و در مورد پالپر افقی و یا درام پالپر کار صورتی کنترل میگردد که آب و ضایعات مداوم در حال اضافه

شدن بوده و در همان حالت باید غلظت مورد نظر نیز کنترل گردد .

این امولسیون جهت تمیز شدن و جدا کردن ضایعات غیرلیفی به سیستم تمیز کننده ها که قبلا فهرست وار ذکر شدند پمپ میشوند .

ابتدا برای جدا کردن شن - ماسه خرده سنگ - میخ - منگنه و.....از امولسیون آنر به تمیز کننده غلظت بالا پمپ میکنند این تمیزکننده با طراحی که در تصویر میبینید تمامی ضایعات سنگینتر از الیاف را از امولسیون جدا میکند



{تصویر 2 عدد تمیز کننده غلظت بالا }

سپس به دستگاه فایبرایزر یا توربو ارسال تا ذرات غیر لیفی سبکتر را جدا کنند این ضایعات شامل { یونولیت همراه کارتن +پارچه گونی. پلاستیک . نایلون و }

بعد از ان امولسیون خمیر به دستگاه ریفاینر ارسال میگردد این دستگاه 3 کار عمده را روی الیاف انجام میدهد

1- شکافتن دیواره سلولزی جهت کمک به نفوذ آب به درون الیاف

2- آزاد کردن میکرو فایبر ها جهت کمک به پیوند الیاف پس از حذف آب

3 - هم اندازه کردن الیاف جهت تشکیل ورق کاغذ و آسان شدن خروج آب در زمان آگیری در ماشین کاغذ

پس از ریفاینر خمیر توسط پمپ برای تمیز سازی نهایی به چند دسته تمیز کننده گریز مرکزی غلظت پایین و الک دوار ارسال میگردد تا ذرات سنگین و سبک در آخرین مرحله رقیق سازی از امولسیون جدا سازی گردد

در پایان این مرحله امولسیون خمیر به 1٪ غلظت و کمتر رسانده میشود تا در ماشین کاغذ تبدیل به ورق کاغذ گردد.

با توجه به فرمول الیاف کاغذ $\{C_6H_{10}O_5\}$ و تشابه فرمول آب $\{H_2O\}$

یعنی دو برابر بودن هیدروژن نسبت به اکسیژن میل پیوند هیدروژنی با آب در کاغذ زیاد میباشد . و ما باید قبل از ایجاد پیوند هیدروژنی آب با الیاف مازاد آب را از الیاف جدا سازیم

آب همراه الیاف یا در سطح هستند یا درون دیواره سلولزی نفوذ کرده و یا در حال پیوند هیدروژنی میباشد لذا طراحان ماشین تولید کاغذ برای خارج کردن هر کدام از آب ها راه حلی ایجاد کرده اند

ماشین تولید کاغذ از 3 بخش اصلی تشکیل شده است و تقریباً سالهاست که به همین حالت باقی مانده است

بخش تر کاغذ :

شامل هدباکس / توری / رول پیشین / کوچ رول / رولهای هدایت کننده توری و المنت های آبگیر + جعبه های مکشی

که کل این مجموعه وظیفه دارند تا آبهای سطحی و نفوذ کرده درون الیاف را از ان خارج کنند

-آبهای سطحی روی خمیر کاغذ

برای جداسازی این آبها باید با نرمش و ملاطفت عمل کرد لذا از چرخش توری و رولها و المنت های موجود در این بخش به صورت طبیعی و ثقلی این نوع آب را از سطح کاغذ جدا میکنند .

آبهایی که درون دیواره الیاف نفوذ کرده

این آبها ابتدا با مکش کم و سبک از الیاف گرفته میشود و در انتها مقدار مکش افزایش داده میشود همانطور که ذکر شد

امولسیون خمیر کاغذ زمان ورود به ماشین تولید کاغذ از طریق هداکس کمتر از 1٪ غلظت دارد و در زمان خروج

از پایانه تر ماشین کاغذ این غلظت باید به 22 تا 25٪ برسد برای خارج کردن باقی مانده آب باید از فشار مکانیکی استفاده شود زیرا دیگر با مکش به ورق خمیر صدمه زده خواهد شد لذا طراحان در مسیر عبور کاغذ رولهای سنگین قرار داده اند که دارای پوشش خاص بوده و توسط جک های هیدرولیکی و یا بادی بر سطح کاغذ اعمال فشار نموده و آب را از میان کاغذ خارج میکنند .

این عمل 2 یا 3 و یا 4 بار تکرار و هر بار فشار بر سطح کاغذ افزایش داده میشود بطوریکه در پرس اول 70 کیلو نیوتن بر سطح و در مرحله دوم 80 تا 100 و در مرحله نهایی فشار به 200 کیلو نیوتن رسانده میشود و در زمان خروج خمیر از مرحله پیوسته پرس ها غلظت آن از 22 الی 25 به 40 الی 45 رسانده خواهد شد در این زمان آب باقی مانده در حال پیوند با الیاف است لذا اب باقی مانده با مکش و فشار مکانیکی خارج نخواهد شد و باید هرچه زودتر با گرمایش و تبخیر این نوع آبها را از خمیر جدا تا به کاغذ مناسب تبدیل گردد .

برای رسیدن به این منظور سیلندر های خشک کن طراحی شده که با عبور بخار از درون این سیلندر ها گرما به سطح سیلندر منتقل و از انجا به کاغذ هدایت میگردد دما بخار در این مرحله به 150 درجه خواهد رسید

در زمان خروج کاغذ از این مرحله غلظت به 90٪ تا 92٪ میرسد و این 8 تا 10٪ آب را نمیتوان تبخیر کرد چرا که کاغذ کاملاً خشک کیفیت نداشته و قابل استفاده نخواهد بود .

پارامتر های مهم که در زمان تولید باید کنترل شوند

- 1- کنترل غلظت زمان خمیر سازی در پالپر {6٪ الی 12٪ درصد}
- 2 - کنترل غلظت خمیر زمان تمیز کردن و پالایش کردن {2٪ تا 3٪ درصد}
- 3 - کنترل غلظت خمیر زمان رقیق سازی و تمیز سازی نهایی جهت ارسال روی توری ماشین کاغذ {حداکثر 1٪}
- 4 - تنظیم سرعت گردش توری با سرعت پمپاژ خمیر روی توری
- 5 - تنظیم المنت های آبگیر و مقدار مکش جعبه های مکند زير توری
- 6- تنظیم فشار پرس اول تا چهارم {از 80کیلو نیوتن تا 150کیلو نیوتن}
- 7 - تنظیم فشار بخار ورودی به سیلندر ها ی خشک کن {4 الی 5 بار BAR}
- 8 - تنظیم سرعت بین بخشهای مختلف ماشین کاغذ بطوری که کاغذ در کشش عادی به حرکت خود ادامه دهد {اختلاف سرعت از اول به آخر تصاعدی میباشد}
- 9 - کنترل ph. خمیر کاغذ {بین 6/5 تا 7}
- 10 - افزودن مواد جهت تقویت کاغذ {نشاسته ذرت . روزین سایز و....}

تصویری از توربو سپراتور





-3

تصویری از یک ریفراینر



تصویری از تمیز کننده گریز مرکز غلظت پایین



تصویری از الک دوار .

تصویری از توری آبگیر ماشین کاغذ



تصویری از بخش پرس مکانیکی کاغذ





تصویری از سیلندر های خشک کن



تصویری از ریفاینر



تصویری از الک های دوار / screen



تصویری از فایبرایزر

آنچه اپراتور و متصدی دستگاهای تمیز کننده باید بداند

دستگاه های تمیز کننده خمیر کاغذ کدامند؟ :

1 تمیز کننده غلظت بالا { H D . CLEANER }

2 – توربو سپراتور { TURBO SEPARATOR }

3 الک های دوار { FINE SCREEN / SLOT SCREEN / PRESSURE SCREEN }

4- تمیز کننده گریز مرکزی غلظت پایین { CENTRICLEANER }

5- پراکننده کننده گرمایشی ذرات چاپ و چسب ها { hot disperser }

1-1 بهره برداری از تمیز کننده غلظت بالا

شیرهای ورود و خروج باز شوند / مسیر هوا و برق شیر های کنترلی منبع تخلیه آماده کار شوند / آب رقیق ساز و تمیز کننده باز گردد / پمپ ارسال خمیر به تجهیز روشن گردد.
اختلاف ورودی و خروجی مواد از تجهیز تنظیم گردد { حدود 1 بار اختلاف ورود و خروج تنظیم گردد البته بنا به غلظت و نوع مواد این مقدار کم و زیاد می گردد }

2-1 بهره برداری از توربو سپراتور

اطمینان از بسته بودن درب بازدید و تعمیرات دستگاه / باز کردن شیرهای ورود و خروج مواد / تنظیم اختلاف فشار بین ورود و خروج { حدود 1 بار }
آماده بکار شیرهای برقی و مسیر هوای ابزار دقیق
استارت الکترو موتور محرکه / استارت پمپ ارسال خمیر به درون توربو

1-3- بهره برداری از الک دوار { FINE SCREEN / SLOT SCREEN / PRESSURE SCREEN }

اطمینان از بسته بودن درب بازدید و تعمیرات دستگاه / باز کردن شیرهای ورود و خروج مواد / تنظیم اختلاف فشار بین ورود و خروج {حدود 1 بار} / آماده بکار شیرهای برقی و مسیر هوای ابزار دقیق / استارت الکترو موتور محرکه / استارت پمپ ارسال خمیر به درون الک دوار

1-4 بهره برداری از تمیز کننده گریز مرکزی غلظت پایین { CENTRICLEANER }

شیرهای ورود و خروج باز شوند / مسیر هوا و برق شیرهای کنترلی منبع تخلیه آماده کار شوند / آب رقیق ساز و تمیز کننده باز گردد / پمپ ارسال خمیر به تجهیز روشن گردد. / اختلاف ورودی و خروجی مواد از تجهیز تنظیم گردد { حدود 1 بار اختلاف ورود و خروج تنظیم گردد البته بنا به غلظت و نوع مواد این مقدار کم و زیاد میگردد }

1-5 بهره برداری از پراکننده کننده گرمایشی ذرات چاپ وچسب ها { hot disperser }

شیرهای ورود و خروج باز شوند / مسیر هوا و برق شیرهای کنترلی منبع تخلیه آماده کار شوند / آب رقیق ساز و تمیز کننده باز گردد. / پمپ ارسال خمیر به تجهیز روشن گردد.

اختلاف ورودی و خروجی مواد از تجهیز تنظیم گردد { حدود 1 بار اختلاف ورود و خروج تنظیم گردد البته بنا به غلظت و نوع مواد این مقدار کم و زیاد میگردد } فشار و مقدار بخار ورودی تنظیم گردد /

شیر تخلیه کندانس بخار باز گردد / دور کاری تنظیم شود این ماشین ذرات چاپی موجود در خمیر و همچنین ذرات چسب و قیر را با گرما و فشار از سطح خمیر جدا و خارج میکند

بهره برداری از سیستم پالایش خمیر :

1 – ریفاینر REFINER

2 – دیفلایکر DEFLAKER

1-1 بهره برداری از سیستم ریفاینر

اطمینان از بسته بودن درب بازدید و تعمیرات دستگاه / باز کردن شیرهای ورود و خروج مواد
/ تنظیم اختلاف فشار بین ورود و خروج {حدود 1 بار}
آماده بکار نمودن شیرهای برقی و مسیر هوای ابزار دقیق
استارت الکترو موتور محرکه
/ استارت پمپ ارسال خمیر به درون ریفاینر /
تنظیم دیسک ثابت نسبت به دیسکهای متحرک {حدود 1 میلیمتر بستگی به درجه روانی آب از الیاف دارد }

1-2 – بهره برداری از دیفلایکر DEFLAKER

اطمینان از بسته بودن درب بازدید و تعمیرات دستگاه / باز کردن شیرهای ورود و خروج مواد
/ تنظیم اختلاف فشار بین ورود و خروج {حدود 1 بار}
آماده بکار نمودن شیرهای برقی و مسیر هوای ابزار دقیق
استارت الکترو موتور محرکه
/ استارت پمپ ارسال خمیر به درون ریفاینر /
تنظیم دیسک ها نسبت به هم {حدود 1 میلیمتر }

کارهای مهم بهره برداری که باید فراموش نشود

- 1- روان کاری تجهیزات متحرک بر اساس برنامه تعمیر نگهداری نوشته شده توسط دفتر فنی شرکت
- 2- نصب شناسنامه هر تجهیز در محل مناسب و نزدیک به تجهیز و اطلاع از آخرین وضعیت آن بر اساس برنامه تعمیر نگهداری
- 3- کنترل انترلاکها {پیش نیاز و پس نیاز راه اندازی هر تجهیز}
- 4- اطمینان از مسائل ایمنی و فنی هر تجهیز قبل از راه اندازی آن و یا قبل از انجام پیش نیاز آن تجهیز
- 5- تقویت حس بویائی و شنوائی و انجام عکس العمل سریع در زمان شنیدن صدای غیر معمول در محل کار و احساس هر بوئی در محل کار . این صدا میتواند حادثه ساز باشد . در انسان تب و بالا رفتن دمای بدن هوشدار از یک وضعیت غیر عادی در بدن است و در صنعت هر صدا و یا بوئی نشان یک وضعیت غیر عادی میباشد .
مثال : صدای غیر عادی ممکن است به شما بگوید یک دستگاه متحرک دارد غیر عادی کار میکند یا بیرینگ دستگاهی خشک شده و باید روان کاری شود تا متوقف نشود . بوی غیر عادی ممکن است به شما بگوید تسمه یک تجهیز در کشش غیر معمول است و اگر بی تفاوت باشید آن تسمه بزودی پاره و موجب حادثه خواهد شد به همین دلیل باید شنوائی و بویائی را تقویت کرد .
- 6- محصول در حال تولید را زیر نظر داشته باشید و مرتب با آزمایشگاه در تماس باشید و بدانید در هر ثانیه حداقل 200 متر محصول در حال خارج شدن از ماشین آلات میباشد که اگر بی تفاوت باشیم و دقت نکنیم در امانت سپرده شده به ما خیانت کرده و مدیون میشویم این مقدار را در قیمت فروش ضرب کنید تا دریابید چه مبلغی را بدون توجه از صاحب کار برداشته و دور ریخته اید .



نمایی از یک ماشین تولید کاغذ کرافت