

ب-الهضم بطريقة الصودا :

تسمى ايضا بالقلوية وهي تشبه طريقة الكبريتات الا انها اقدم منها . ويمكن استعمال هذه الطريقة لمعظم انواع الخشب ويمكن استرجاع المواد الكيميائية بعد عملية الهضم مثل طريقة الكبريتات الا ان الطريقة مكلفة وكذلك قصر العجينة .

ج-طريقة الكبريتيت الحامضية :

تستعمل لخشب الصنوبر الجيد الالوان الخالي من مركبات الهيدروكسي الفينولية ويتكون سائل الهضم لهذه الطريقة من 7% وزنا SO_2 منها 4.5% H_2SO_4 2.5% $Mg(HSO_3)$ و $Ca(HSO_3)$ الذي يحضر من حرق الكبريت في الهواء فينتج SO_2 الذي يتفاعله مع حجر الدولومايت ($CaCO_3$, $MgCO_3$) ينتج البيكبريت , اما عملية الهضم فتتم في هاضمات فولاذية . وان الجزء الفعال في هذه الطريقة هو حامض الكبريتوز لانه يزيل اللكنين مع ازالة جزء من الهيميسيليلوز .

فترة الطبخ لهذه الطريقة طويلة 6-12 ساعة عند حرارة 257-320 ف او اكثر وان العجينة تسود بمرور الزمن . بعدها يتم غسل العجينة بماء حار يحتوي ميتا فوسفات الصوديوم لازالة العسرة من الماء حتى لاتتداخل الاملاح مع العجينة وكذلك فان عملية الغسل تزيل الشوائب التي تسبب الرغبة ومشاكل منها لون العجينة يصبح غامق. وطبخ (1طن) كثيرا من SO_2 و MgO والاهتمام الان باستعمال $Mg(OH)_2$ و NH_4OH لزيادة سرعة الطبخ .

*خواص العجينة والورق المصنوع منها :

لونها ابيض وسهلة القصر واليافاها اضعف من طريقة كرافت ويصنع منها ورق الكتابة وورق تغليف الفاكهة والورق الصحي .

*استعادة سائل الهضم :

يبخر سائل الهضم وبعد تركيز المحلول يحرق فينتج SO_2 و MgO و CaO التي باضافة الماء ينتج محلول الكبريتيت الحامضي .

د- طريقة الكبريت المتعادل :

يتكون سائل الهضم في هذه الطريقة من Na_2SO_3 و NaHCO_3 كمنظم لانه لايعطي اللون الداكن للعجينة وتتم عملية الهضم عند درجة 120 م .

ثانيا :الطريقة الميكانيكية :

يطحن الخشب بوساطة طواحين حجرية وتغسل الالياف ببخار الماء واللب الميكانيكي الناتج يحتوي على الكنين مما يساعد على سرعة انحلاله . ثم تغربل العجينة او اللب لازالة دقائق الخشي المطحون .

ثالثا : الطريقة شبه الكيماوية :

يستعمل لهذه الطريقة الخشب القوي مثل اشجار مغطاة البذور وبعض الاخشاب اللينة مثل اشجار دائمة الخضرة في انتاج هذه العجينة , ان اللب الميكانيكي قد يعامل بمواد كيماوية فيعرف عندها :

باللب الميكانيكي الكيماوي او شبه الكيماوي وتعتبر هذه المعاملة عملية هضم معتدل . حيث يتم فيها سلفنة اللكين والتحلل المائي للهيميسليلوز فيكون الاسيتات والفورمات . ويتم الهضم مع مواد كيماوية مثل استعمال طريقة الكبريتيت المعتدل او طريقة الكبريتات باستعمال سائل الهضم الذي يتكون من NaOH و Na_2S عند درجة 160-185 م . او Na_2S منظمة مع بيكاربونات Na_2CO_3 عند درجة 320 – 360 ف وزمن 36 – 48 وكذلك ضغط محدد او استخدام طريقة

الصودا الباردة اي NaOH
*خواص العجينة والورق الناتج :

تفقد العجينة 35 – 15% من مكونات الخشب ولذلك تصنع منها اوراق سميكة وقاسية لانتاج ورق الصحف والجرائد .

*تحويل العجينة الى الورق :

تعرض العجينة الى عملية الضرب او التصفية . ولا يوجد تمييز بين الطريقتين وقد يستخدمان معا او احدهما ولكن الاولى قلت اهميتها لان الثانية تعتبر طريقة مستمرة وهي ملائمة للضرب الاوتوماتيكي. واهم نوعا ما يستعمل في عملية الضرب هو المضروب .الذي يتكون من سكاكين ثابتة واخرى متحركة يعمل على ضرب اللب , فيعمل على تحسينها من ناحية جعلها قوية واكثر انتظام واكثر كثافة وعتمة واقل مسامية .

*اما في طريقة التصفية المستمرة فيكون شكل الجهاز مخروطي او قمعي. فهنا تمر العجينة في وعاء قمعي تدور فيه قضبان متحركة واخرى ثابتة وبذلك تخضع العجينة للضرب . وبعدها يتم القصر . ويكون لللب الكيماوي بالكلور اما لب الخشب المطحون فيتم القصر بواسطة بيروكسيد الهيدروجين او الصوديوم .

تضاف مواد اضافية الى العجينة بعد هذه العمليات السابقة ومن هذه المواد مادة الوزين القلوية التي تثبت بوساطة الشب ليعطي الصفيحة مقاومة لمختلف عوامل النفاذ .

وتحمل الصفيحة باضافة مواد كيمياوية مثل كبريتات الكالسيوم وكاربونات الكالسيوم وغيرها حسب طبيعة الورق المصنع وكذلك لاعطاء الصفيحة الورقية صفة الورق ويضاف اليها الجبس ايضا او كبريتات الباريوم لاعطاء الصفيحة سطحا مستويا متجانسا .

تمرر العجينة بعد اضافة المواد الاضافية الى ماكينة تحتوي على عائق لحجز الماء فتتكون الصفيحة التي تكبس بين اسطوانتين لازالة ماتبقى من الماء ثم تجفف للحصول على الورق .

القصر

يزال اللون بعملية القصر

اولا :- القصر بالكلور

ثانيا:- القصر بيروكسيد الهيدروجين

ثالثا:- القصر بيروكسيد الصوديوم

معالجة اللب الكيميائي بالكلور لاحلال المواد الملونة الداخلة
في تركيبه ومصدرها المادة الخشبية وتفصل بعد ذلك بفعل
الصودا الكاوية ثم يجرى القصر بمحلول هايبوكلوريد الكالسيوم

المواد المضافة

اولا :- التثبيت

يعطي للصفحة مقاومة لمختلف عوامل النفاذ حيث يضاف مادة الروزين القلوية الى عالق اللب وتضاف بعدها مادة اخرى ترسبها عند تكوين الصفحة كالشب والشب مادة اضافية رئيسية في تكوين الصفحة الورقية

ثانيا:- الاكساء

تكتسب الصفحة سطحاً مستويا متجانسا يصلح لطباعة الكتب والمجلات والصحف والاكساء عبارة عن ادخال مساحيق معدنية الى مادة الورق تصبح بها الصفحة ملساء ويمزج مع المسحوق المعدني عادة مواد لاصقة تثبتها في نسيج الصفحة اول هذه المواد المعدنية كبريتات الباريوم واذا كان الاكساء لجعل الورقة ناصعة البياض فيستخدم ثاني اوكسيد التيتانيوم

ثالثا:- التحميل

الصفحة الورقية المتكونة من الالياف السليلوزية وحدها تكون رخوة ولا تصلح للكتابة وشديدة الامتصاص لذا تحمل المادة الورقية بمواد تعطي ملاسة وسطحا لاينفذ فيه الضوء وكذلك تستوي الصفحة للتحميل وتصبح ثابتة الابعاد مواد التحميل معدنية لها مقاومة اتجاه الحرارة والرطوبة ومن هذه المواد الطين الصيني

مواصفات المنتجات الورقية

اولا :- الوزن

ثانيا:- قوة الشد

ثالثا:- قوة الخرق

رابعا:- قوة المزق

خامسا:- تحمل الطي