دوفصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران
جلد ۲٤، شمارهٔ ۲ ، صفحهٔ ۲۸٤-۲۷۵، (۱۳۸۸)

بررسی تأثیر شدت پخت بر روی ویژگیهای مکانیکی خمیرکاغذ سودا از باگاس

امید حسین زاده[۱] و احمد جهان لتیباری[۲*]

۱- کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. پست الکترونیک: omidhoseinzadeh@gmail.com
۲*- مسئول مکاتبات، دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۸

چکیده

در این تحقیق، تأثیر دما و زمان بر روی ویژگیهای مکانیکی کاغذ سودای باگاس مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، از طرح آزمایشی ۲ × ۳ استفاده گردید. دو سطح دمای۱۷۵و۱۸۵درجه سانتیگراد و سه سطح زمان ۲۰،۳۰،٤۰ دقیقه به عنوان متغیرهای آزمایش انتخاب شدند. اثر متغیرهای پخت بر روی ویژگیهای مقاومتی کاغذ دست ساز (شاخص مقاومت در برابر کشش، شاخص مقاومت در برابر پاره شدن و مقاومت در برابر تاخوردن) با آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی تعیین شده است . آزمون دانکن(DMRT) برای گروه بندی داده‌ها بکار گرفته شد. بهترین مقاومتهای مکانیکی در شرایط متوسط شدت پخت، یعنی حد میانه متغیرهای پخت بدست آمد و نامناسبترین مقاومتهای مکانیکی در دامنه حداکثر دما و زمان و درصد هیدروکسید سدیم مشاهده شد. همان طور که انتظار می‌رفت ، افزایش زمان و دما باعث کاهش مقاومت در برابر تاخوردن می‌شود. بیشترین مقاومت در برابر پاره شدن در شرایط دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد و زمان ۳۰ دقیقه و کمترین آن در اثر متقابل دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد و زمان ۲۰ دقیقه حاصل شد. نتایج حاکی از آن است که سالم بودن الیاف عامل مهمی برای بالا بودن مقاومت در برابر پاره‌شدن می‌باشد. شدت زیاد پخت باعث تخریب داخلی الیاف شده و در نتیجه مقاومت در برابر پاره‌شدن را کاهش می‌دهد. بیشترین مقاومت در برابر تاخوردن در شرایط دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد و زمان ۳۰ دقیقه حاصل شده است و کمترین مقاومت در برابر پاره شدن در شرایط دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد و زمان ۳۰ دقیقه ایجاد شده است. بیشترین مقدار مقاومت در برابر کشش، در زمان ۲۰ دقیقه ایجاد شده است و کمترین مقدار آن در زمان ٤۰ دقیقه حاصل شده است.

واژه های کلیدی: باگاس، خمیرکاغذسازی، زمان، دما، گرانروی، پنتوزانها، خواص مقاومتی.

مقدمه

افزایش هریک از این متغیرهای پخت، باعث انجام فرایند پخت کاملتر و مناسبتر می گردد. ولی افزایش بیش از حد متغیرهای پخت، به ماده ساختاری خمیرکاغذ یعنی سلولز که عامل اصلی مقاومت فیزیکی و مکانیکی کاغذ می باشد آسیب می‌رساند و از مقاومت کاغذ می‌کاهد. درنتیجه، دستیابی به بهترین شرایط پخت که هم باعث زدایش لیگنین شده و هم به خواص مقاومتی خمیرکاغذ صدمه قابل ملاحظه‌ای وارد نیاورد، بسیار مهم می باشد. گرانروی خمیرکاغذ ناشی از درجه بسپارش سلولز در خمیرکاغذ است . بنابراین می توان گرانروی را نشانه ای از ویژگیهای مکانیکی خمیرکاغذ دانست. کاهش بیش از

حد گرانروی نشان دهنده تخریب بیشتر و کاهش ویژگیهای مقاومتی خمیرکاغذ است. همچنین، کاهش پنتوزانها اگرچه نشانه ای از پیشرفت فرایند پخت است ، اما کاهش بیش از حد آن نیز، نشانه ای از تخریب خمیرکاغذ خواهد بود.

کریشناماکاری و همکاران (۱۹۸۱) فرایند خمیرکاغذسازی سودای پیوسته از باگاس را مورد مطالعه قرار دادند و نشان دادند که پخت در فشار بین ۵ تا ۷ بار با استفاده از ۱٤-۱۲ ٪ هیدروکسید سدیم به مدت ۱۲-۱۰ دقیقه و نسبت مایع پخت به باگاس ۱:۳ به بازده خمیرکاغذ ٤٤-٤۲ درصد و عدد پرمنگنات ۱۱-۹ می رسد. همچنین فاکتور ترکیدن را Kpa.m2/g ٤۳، فاکتور پارگی را ٤۸/۳(kN/m)و طول پاره شدن را ۵۷۵۷m در درجه روانی ٤۵۰ (m.l. csf) اعلام نمودند.

سد و همکاران (۱۹۸۸) نشان دادند که در پخت سودای باگاس با افزایش دمای پخت فاکتورهای مقاومت در برابر تاشدن و فاکتور ترکیدن افزایش می‌یابد و فاکتور کشش کاهش پیدا می کند.

زانوتینی و کریستینسین (۱۹۹۵) در بررسی تولید خمیرکاغذ نیمه شیمیایی سودا از باگاس، برای تولید کاغذ کنگره‌ای عنوان کردند که خمیرکاغذ فرایند نیمه شیمیایی سودا از باگاس، برای تولید کاغذ کنگره‌ای مناسب بوده و دارای خواص قابل قبولی می‌باشد. نامبردگان مشخص نمودند که با افزایش دمای پخت، درصد پنتوزان‌ها افزایش می‌یابد و با افزایش NaOH، درصد سلولز و پنتوزان‌ها افزایش می‌یابد و درصد لیگنین کاهش پیدا می‌کند.همچنین شاخص مقاومت به کشش کاغذ افزایش می‌یابد.

راید هولم (۱۹۹۵) عنوان کرده است که گرانروی نشان دهندهٔ متوسط درجه بسپارش نمونه خمیرکاغذ است و رابطه نزدیکی با درجه بسپارش سلولز دارد.

کوبست و همکاران (۱۹۸۱) در مورد گرانروی سلولز به این نتیجه رسیدند، از آنجا که سلولز و همی‌سلولزها مواد اصلی ایجاد کنندهٔ مقاومت خمیرکاغذ می‌باشند، گزینشی عمل کردن مواد شیمیایی و حفظ خواص مناسب خمیرکاغذ، یکی از عوامل مهم می‌باشد. نامبردگان بهترین روش پی بردن به گزینشی عمل کردن مواد شیمیایی را اندازه‌گیری گرانروی خمیرکاغذ می‌دانند. همچنین به این نتیجه رسیدند که گرانروی خمیرکاغذ کرافت رابطه خطی با بازده خمیرکاغذسازی دارد. نامبردگان معتقدند، گرانروی خمیرکاغذ نشانه‌ای مستقیم از مقاومت‌های کاغذ می‌باشد. در نتیجه با مقایسه گرانروی‌های مختلف و عدد کاپای متناظر آن می‌توان به کارآمدتر بودن لیگنین زدایی پی برد. برای مثال، در یک گرانروی مشخص ، خمیرکاغذ حاصل از فرایند سودا-آنتراکینول (AQ) دارای عدد کاپای کمتری می‌باشد و این نشان می‌دهد که فرایند سودا-AQ دارای گزینش‌پذیری بیشتری است.

استونس (۱۹۹۰) به این نتیجه رسید که اندازه‌گیری گرانروی محلول رقیق ساده‌ترین و متداولترین روش تعیین وزن مولکولی می‌باشد. اما نامبرده متذکر می‌شود که این روش، مطلق نیست و اندازه‌گیری نسبی وزن مولکولی را ارائه می‌دهد. زیرا رابطهٔ بین گرانروی و وزن مولکولی فقط بر پایه رابطه تجربی موجود برای هر بسپار برقرار می‌باشد و هر سیستم بسپاری باید ابتدا بوسیلهٔ استانداردهای با وزن مولکولی معین برسنجی شوند (معمولاً روش پراکنش نور کاربرد بیشتری دارد). بنابراین، برای هر نوع خمیرکاغذ خاص باید رابطه فوق برقرار شود تا بتوان رابطه درجه بسپارش آنرا با گرانروی بدست آورد.

چـرا کـه حـضور همـی‌سـلولزها (زایـلان – مانـان) بـر رابطه‌ساده بین‌گرانروی و درجه بسپارش تأثیر می گذارد.

لهراسبی (۱۹۹۵) در مطالعـهٔ فراینـد خمیرکاغذسـازی NAEM از چوب نوئل نشان داد که با طولانی شدن زمـان پخت، گرانروی کاهش مـی یابـد و در دمـای ۲۱۰ درجـه سانتیگراد به قدری کم می شود، که این خمیرکاغـذ بـرای ساخت کاغذ قابـل قبـول نیـست و ایـن را نـشان دهنـدهٔ هیدرولیز گسترده سلولز می‌داند.

مواد و روشها

باگـاس مـورد بررسـی از کارخانـه مغزگیـری باگـاس کشت و صنعت امام خمینی(ره) تهیه شـده و بـه صـورت بسته بندی شده به آزمایشگاه گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهـران انتقـال یافـت. باگاس‌های دریافتی تا رسیدن به رطوبت تعادل، در هـوای آزاد خشک شدند. آنگاه باگاس خشک شده غربال شده و مغز باقیمانده جدا شـده اسـت. باگـاس خـشک دو مرتبـه غربال شده و پس از آن در کیسه‌های نایلونی کـاملاً سـالم بسته بندی شده و رطوبت آنها تعیین شد. برای هر پخـت از ۱۰۰ گرم باگاس (بر مبنای وزن کاملا خـشک) اسـتفاده شده است. برای تمام پختها از دیگ پخت شش محفظه‌ای چرخشی با حجم هر محفظه پخـت سـه لیتـر کـه توسـط روغن گلیسیرین گرم می شود، استفاده شد. مقدار NaOH ۱۸٪ در نظر گرفته شد. ابتـدا هیدروکـسید سـدیم در آب حل شده و بر روی باگاس داخـل محفظـه پخـت افـزوده شد. نسبت مایع پخت به باگـاس۸:۱ در نظـر گرفتـه شـد. محفظه ها بر روی محور چرخشی دستگاه قرار داده شد و در داخل روغن گلیسیرین در دمـای پخـت قـرار گرفتنـد. قبل از شروع پخت، در هر دمای پخت، زمان رسـیدن بـه دمای پخت در داخل محفظه تعیین شـده اسـت. بنـابراین پس از نصب محفظه بر روی محور چرخش و پس از طی زمان رسیدن به دمای پخت، پخـت شـروع شـده و زمـان پخت از آن لحظه در نظرگرفته شده اسـت. در پایـان هـر پخت، محتویات هر محفظه تخلیـه شـده و الیـاف توسـط هم‌زدن جداسازی شدند. بعد از جداسازی الیاف با استفاده از غربال با اندازه منفذ ۱٦ مش در بالا و ۲۰۰ مش در زیر، جداسازی الیاف قابل قبـول و وازده انجـام گرفتـه اسـت. الیاف عبور کرده از غربـال ۱٦ مـش و باقیمانـده بـر روی غربال ۲۰۰ مش به عنوان خمیرکاغذ قابـل قبـول انتخـاب شده است.

سپس خمیـر حاصـله بوسـیله پالایـشگر PFI Mill تـا درجه روانی ٤٥۰ میلی لیتر (CSF) پالایش گردید.

با مقایسه مقادیر بازده کـل، بـازده بعـد از الـک، وازده روی الک و عدد کاپای خمیرکاغذهای مختلف، تعدادی از ترکیبها بعنـوان خمیرکاغـذهای مطلـوب انتخـاب شـده و درجـه روانـی آنهـا طبـق آئـین نامـه M- 365 اسـتاندارد SCAN اندازه گرفته شد.

برای تبدیل درجه روانی از استاندارد اروپـایی (شـاپر– ریگه) (S-R) به استاندارد کانادایی (C.S.F)، از رابطه زیـر استفاده شده است:

$$C.S.F = 927 - (SR)\ 20 + 0.12\ (SR)2$$

برای انجام آزمونهای مقاومتی کاغـذ، ابتـدا کاغـذهای دست ساز نمونـه طبـق آیـین نامـه شـماره T220 sp-01 استاندارد TAPPI تهیه گردید.

برای تعیین ویژگیهـای خمیرکاغـذ از دسـتورالعملهای استاندارد TAPPI وSCAN به شرح زیر استفاده گردید:

جدول ۱- دستورالعملهای آیین نامه TAPPI و SCAN

ردیف	ویژگی مورد اندازه گیری	دستورالعمل اندازه گیری
۱	پالایش نهایی خمیرکاغذ	T248-Om88
۲	تهیه کاغذ دست ساز	T205 sp-02
۳	تهیه نمونه های آزمایشی	T220 sp-01
٤	شاخص مقاومت در برابر پاره شدن	T414 Om-04
٥	مقاومت در برابر تاخوردن	T423 cm -98
٦	مقاومت به کشش	T494 om-01
۷	درجه روانی	SCAN (آیین نامه365 -M)
۸	عدد کاپا	T236om-06
۹	گرانروی	T230om-08
۱۰	پنتوزانها	T223cm-01

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده های این بررسی با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و نرم افزار آماری SAS انجام گرفته است. تجزیه واریانس تاثیر عوامل متغیر بر ویژگیهای مورد بررسی انجام گرفته و در صورت معنی‌دار بودن میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن گروه بندی شده اند.

نتایج

نتایج اندازه گیری ویژگیهای مقاومتی خمیرکاغذ شامل مقاومت در برابر پاره شدن، مقاومت در برابر تاخوردن و مقاومت در برابر کشش در جدول ۲ خلاصه شده است.هر یک از اعداد جدول ۲، میانگین سه اندازه گیری می‌باشد.

جدول۲- شرایط پخت و ویژگیهای مقاومتی کاغذ سودا از باگاس

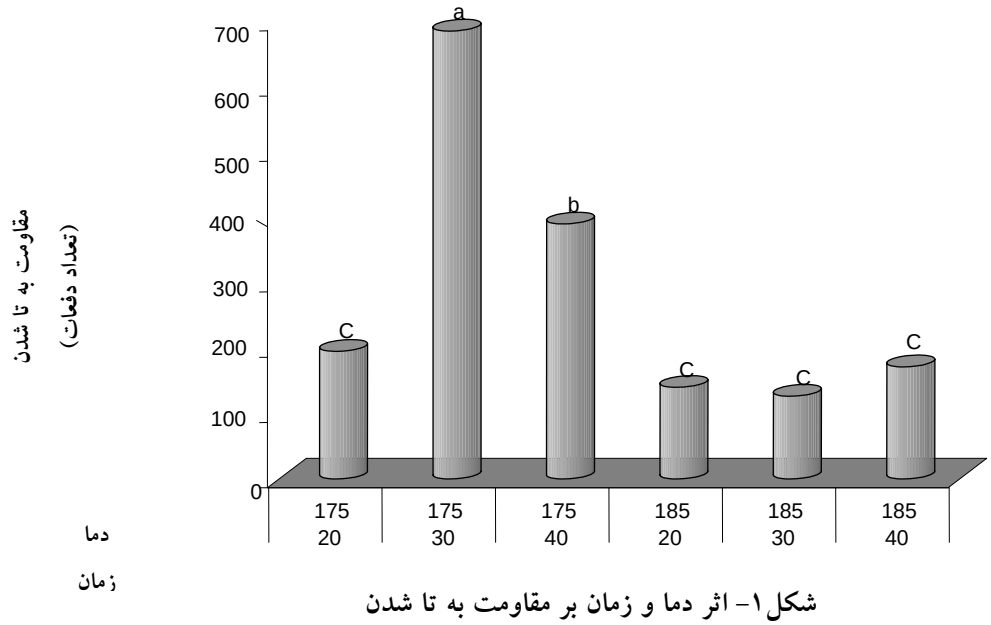
شرایط پخت				ویژگیهای خمیرکاغذ				
مصرف قلیایی ٪	درجه حرارت C°	زمان پخت (دقیقه)	عدد کاپا	پنتوزانها ٪	گرانروی Cps	مقاومت در برابرکشش Nm/g	مقاومت در برابر تاخوردن (تعداد دفعات)	مقاومت دربرابر پاره شدن (kN/m)
۱۸	۱۷۵	۲۰	۱۷/۸٤٦	۱۱/۸۱	۲۱/۰۱	۳۸	۱۹٥/٥	۱/٥٥٥
		۳۰	۱٦/٥٥	۱۱/۷۱	۲۱/۰٦۳	۳۸	٦۸٦/۲٥	۲/۲۱۰۸
		٤۰	۱٥/۲۰	۱۱/٥٦	۲۰/٤۳٦٦	٤٤/٥	۳۹۰/۷٥	۲/۲٤۲٦
	۱۸٥	۲۰	۱٦/٥۷٦	۱۱/٦٦	۲۱/۱۳٦	٤۹	۱٤۰/۲٥	۱/۷٥
		۳۰	۱٥/۷٤٥	۱۱/۲٦	۲۱/۰۳۳	۳۸/٥	۱۲٦/۷٥	۲/۲۹۸۲
		٤۰	۱٤/۳۲	۱۰/٥٦	۱۹/۰۱۳۲	۳٦	۱۷۱/۷٥	۱/۷۹۷

نتایج

در این تحقیق بیشترین مقاومت به تاشدن در دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد و کمترین مقاومت به تا شدن در دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد حاصل شده است و در کل نیز متوسط مقاومت به تاشدن در دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد، بیشتر از دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد می‌باشد که این را می‌توان به علت تخریب ساختاری الیاف دانست. نتایج نشان می‌دهد که اثر زمان نیز در مقدار این مقاومت مو ٔثر بوده است. دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد و زمان پخت ۲۰دقیقه، کمترین مقاومت به تاشدن را نشان داد و در زمان ۳۰ دقیقه به حداکثر رسیده است. در زمان پخت ٤٠ دقیقه به علت تخریب سلولز و همی سلولزها، مقاومت در برابر تاشدن کاهش می‌یابد.

جدول۳- گروه بندی تاثیر عوامل متغیر بر مقاومت به تاشدن کاغذ

دما	زمان	میانگین	گروه بندیDMRT در سطح ۱٪
۱۷۵	۲۰	۱۹۵/۵	c
۱۷۵	۳۰	٦٨٦/٢٥	a
۱۷۵	٤٠	۳۹۰/۷۵	b
۱۸۵	۲۰	١٤٠/٢٥	c
۱۸۵	۳۰	١٢٦/٧٥	c
۱۸۵	٤٠	۱۷۱/۷۵	c

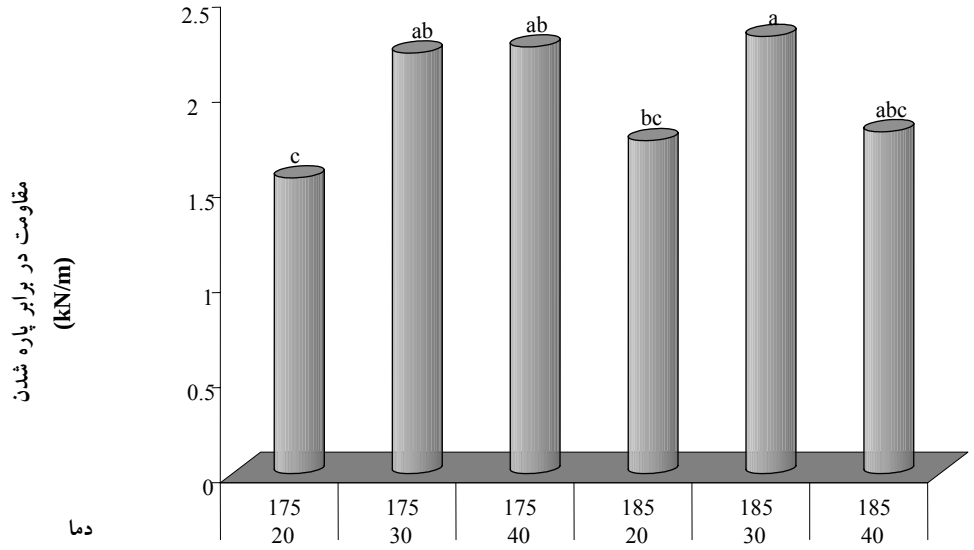


شکل۱- اثر دما و زمان بر مقاومت به تا شدن

در دمای ۱۸۵درجه سانتیگراد مشاهده شد که با افزایش زمان پخت بنابر دلایل یاد شده مقاومت در برابر پاره شدن کاهش می‌یابد. ولی در مورد دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد چنین نیست و با افزایش زمان از ۳۰ دقیقه به ٤٠ دقیقه، مقاومت به پاره شدن کمی افزایش یافته است. اما در دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد به علت دمای بالا، پخت بطور کامل صورت گرفته و انرژی کمتری برای پالایش و رسیدن به درجه روانی مورد نظر نیاز بود.

جدول٤- گروه بندی واریانس تاثیر عوامل متغیر بر مقاومت به پاره شدن کاغذ

دما	زمان	میانگین	گروه بندیDMRT در سطح ۱٪
۱۷۵	۲۰	۳۸	bc
۱۷۵	۳۰	۳۸	Bc
۱۷۵	٤۰	٤٤/٥	ab
۱۸٥	۲۰	٤۹	a
۱۸٥	۳۰	۳۸/٥	bc
۱۸٥	٤۰	۳٦	c



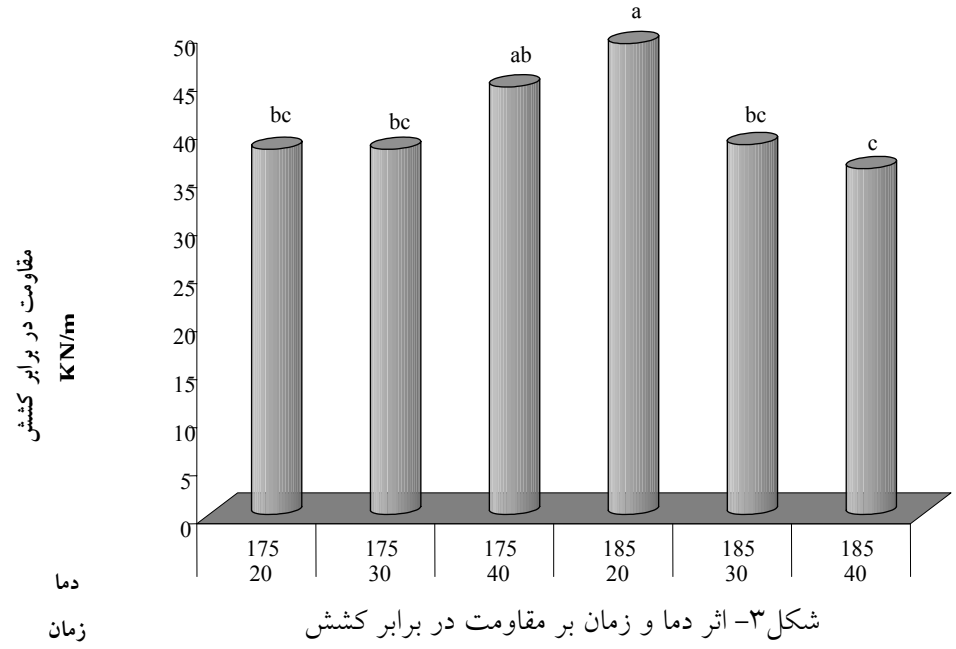
شکل۲- اثر دما و زمان بر مقاومت در برابر پاره شدن

دما	زمان	میانگین	گروه بندی DMRTدر سطح ۱٪
۱۷٥	۲۰	۱/٥٥٥	C
۱۷٥	۳۰	۲/۲۱۰۸	Ab
۱۷٥	٤۰	۲/۲٤۲٦	Ab
۱۸٥	۲۰	۱/۷٥	bc
۱۸٥	۳۰	۲/۲۹۸۲	a
۱۸٥	٤۰	۱/۷۹۷	abc

جدول٥- تجزیه واریانس تأثیر عوامل متغیر بر مقاومت به کشش کاغذ

در دمای ۱۷٥ درجه سانتیگراد، با افزایش زمان پخت، مقاومت در برابر کشش افزایش می‌یابد که این نتیجه را می‌توان به علت پخت کامل و جدا شدن و حل شدن کامل دیواره اولیه و در نتیجه امکان برقراری اتصال بیشتر بین الیاف دانست.

در دمای ۱۸٥ درجه سانتیگراد و نیز با افزایش زمان پخت ابتدا چنین پدیده ای رخ می‌دهد، یعنی پخت کامل‌تر شده و اتصال های بین لیفی بیشتری برقرار می‌گردد.

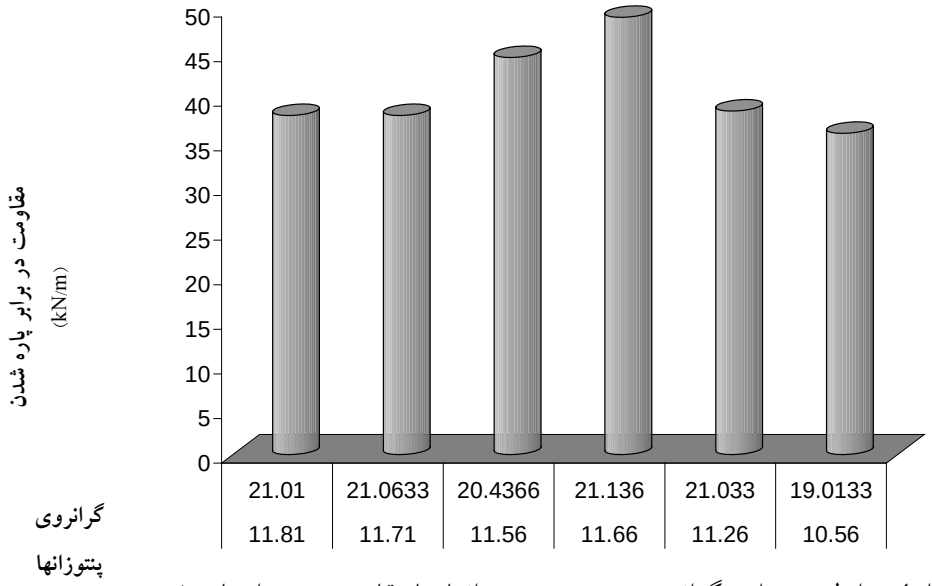


شکل۳- اثر دما و زمان بر مقاومت در برابر کشش

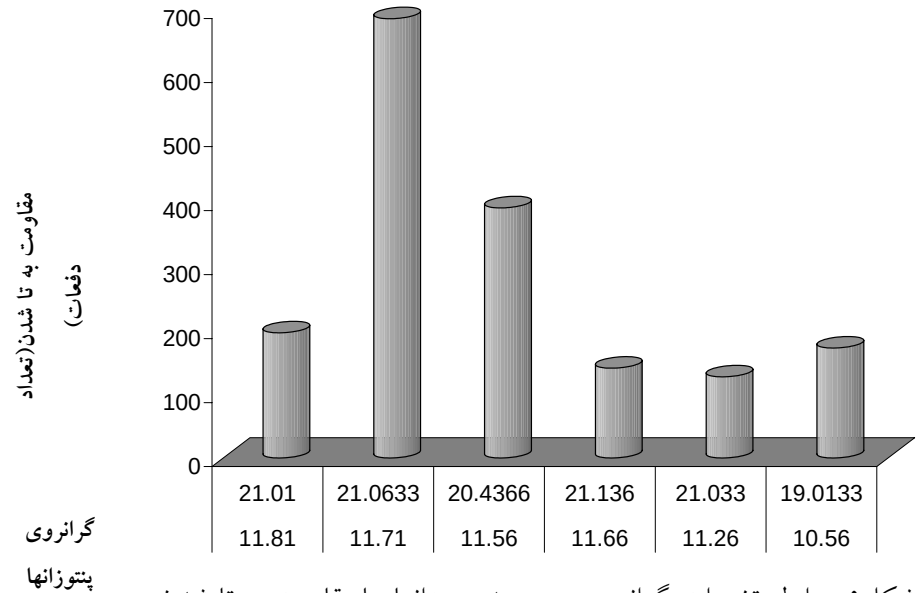
از آنجا که پنتوزانها جزء مهمی از خمیرکاغذ سودای باگاس را تشکیل می‌دهد، کاهش آن تأثیر نسبتا مهمی روی بازده خمیرکاغذ و ویژگیهای خمیرکاغذ حاصل از آن می‌گذارد. در این بررسی مشخص گردید که در سطح دمای ۱۷۵ درجه سانتیگراد مقدار پنتوزانها به میزان بسیار ناچیزی کاهش یافته است. بطوری که می‌توان آن را ثابت در نظر گرفت و در سطح دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد با افزایش زمان پخت پنتوزانها کاهش بسیار ناچیزی دارند. ولی در شدت حداکثر پخت (دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد و زمان ۴۰ دقیقه و ۱۸ درصد هیدروکسید سدیم) کاهش نسبتا زیادتری مشاهده می‌شود که حاکی از افزایش بیش از حد شدت پخت می‌باشد. می‌توان پیش بینی کرد که در این شرایط گرانروی خمیرکاغذ و در نتیجه ویژگیهای مقاومتی خمیرکاغذ کاهش می‌یابد.

همان طور که انتظار می‌رفت کمترین گرانروی خمیرکاغذ در بالاترین دما (۱۸۵ درجه سانتیگراد) حاصل شد زیرا شکست پیوندهای گلیکوزیدی به انرژی تقریباً زیادی نیاز دارد. در دمای ۱۸۵ درجه سانتیگراد و زمان پخت ۴۰ دقیقه به نظر می‌رسد که به علت شدیدتر شدن پخت و تخریب کربوهیدراتها و شکستهای داخلی، مقاومت در برابر کشش ناگهان کاهش می‌یابد که با کاهش ناگهانی مقدار پنتوزانها و گرانروی خمیرکاغذ که در اثر شدت زیاد پخت رخ می‌دهد ارتباط مستقیم دارد.

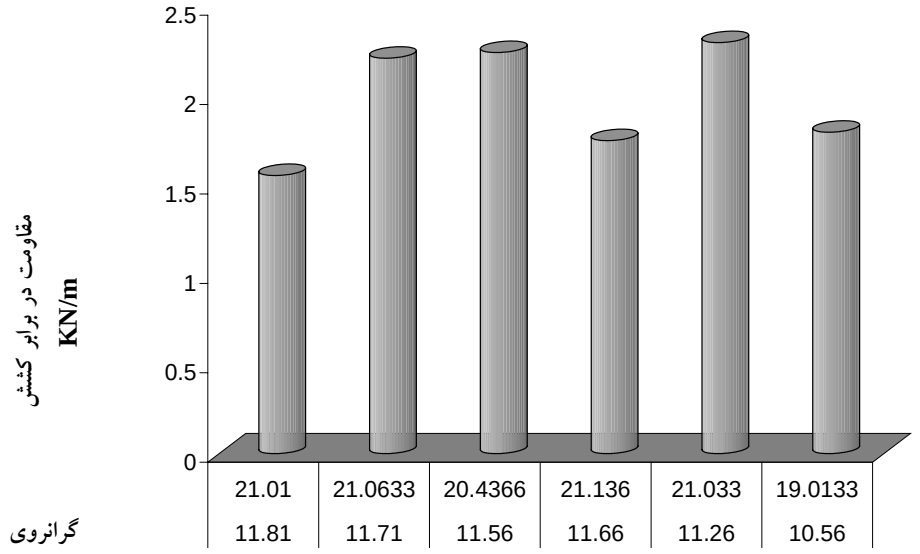
همچنین پیش بینی می شود در غلظت های بالای هیدروکسید سدیم واکشیدگی بیشتری صورت گرفته و واکنش تخریب، سرعت بیشتری یابد. در مورد باگاس که زمان پخت آن کوتاه و در حدود ۲۰ تا ۴۰ دقیقه می باشد، اثر بسیار مهم مقدار هیدروکسید سدیم در کاهش گرانروی خمیرکاغذ روشن است. زیرا با افزایش درصد هیدروکسید سدیم خمیرکاغذ کاملا واکشیده شده و با توجه به زمان کوتاه پخت واکنش به نحو بسیار بهینه تری انجام شده و دسترسی مایع پخت به داخل منافذ و دیواره سلولی تسریع می‌شود و این کاهش سریع گرانروی خمیرکاغذ را به دنبال دارد.



شکل٤- رابطه تغییرات گرانروی و درصد پنتوزانها با مقاومت در برابرپاره شدن



شکل۵- رابطه تغییرات گرانروی و درصد پنتوزانها با مقاومت به تا شدن



شکل٦- رابطه تغییرات گرانروی و درصد پنتوزانها با مقاومت در برابر کشش

منابع مورد استفاده

- فائزی پور، کبورانی، ع و پارساپژوه و ... ١٣٨١، کاغذ و مواد چند سازه از منابع زراعی، (ترجمه) انتشارات دانشگاه تهران.
- میرشکرایی، س،١. (١٣٧٤). تکنولوژی خمیرکاغذ (تألیف گری، آسموک.) جلد اول، چاپ اول، انتشارات دانشکده پیام نور، تهران.
- صالحی، ک (١٨٧٨)، بررسی و تعیین ویژگیهای خمیرکاغذ شیمیایی مکانیکی بازده زیاد از باگاس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- سرائیان، حمید رضا، (١٣٨٣) بررسی امکان تولید خمیرکاغذ سفید باروش مکانیکی پراکسید قلیایی (APMP) از کاه گندم (خراسان)، رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران،
- پینر، اس . اچ (١٣٧٤)، روش‌های عملی در شیمی بسپار - ترجمه سیداحمد میرشکرایی، دانشگاه پیام نور

-K S Krishnamachari(1995) Experiences of Bagasse Pulping with Rapid Continuous Digester.Nonwood Plant Pulping.Progress Report No.12.pp.7-23

-Kubes,G.J.,J.M.Macleod,B.I.Fleming and H.I.Bolker.1981.The viscosities of unbleached alkaline pulps.Wood Chemistry and Technology.1(1):1-

-Lohrasbi peydeh, Abdolhossein (2001). Predictive modeling of high – pressure NAEM catalyzed methanol pulping of Spruce wood. A thesis submitted in partial ful fil men to the Requirements for the degree of PHD.

-Saad SM. A.M.Anada (1988) soda Anchraquinone Pulping of bagasse J. Holzforschung 42 . 67-69

-Stevens,M.P.1990.Polimer Chemistry:An Intruction.2ed.Oxford University Press , Inc.New York.USA.pp.633.

-Rydholm , S.A. 1965. Pulping Processes . Interscience publishers .John Wiley and Sons . Inc . New Yourk .pp. 87-94 ,306-310 , 576-650

-Zanuttini,m.and Christensen . P.K(1985).,Effects of alkali charge in bagasse Chemimechanical pulping Non-Wood plant fiber pulping.prog. Rept.NO. 19 . TAPPI press .Atlanta . 231.

Investigation on the influence of cooking intensity on strength properties of bagasse soda pulp

Hosseinzadeh, O.[1] and Jahan Latibari, A.[2]

1- M.Sc., Wood & paper science & technology university of tehran Email: omidhoseinzadeh@gmail.com
2*- Corresponding author, Associate prof. facanlty of Agriculture Research Center, Islamic Azad University, Karaj Branch

Received: Oct., 2008 Accepted: April, 2009

Abstract:

The influence of pulping temperature and time on strength properties of bagasse soda pulp was investigated. Two cooking temperatures(175°C,185 °C)and three cooking times (20,30,40 minutes) were selected .The other variables were kept constant at 18 % NaOH and l/w=8. Tensile strength, tear strength index and folding endurance of hand sheets measured . Factorial experiment and randomized block design was used for statistical analysis and DMRT was used for grouping the means. The results indicate that, application of intermediate cooking intensity produced better pulp than more intense pulping at highest pulping time and temperature. However, more intense pulping produced better folding endurance and pulp prepared at 30 minutes cooking time showed better folding endurance than pulp produced at 20 minutes. The highest tear index was obtain at 185 °C and 20minutes and lowest at 185°C and 40 minutes. Results indicate that undamaged fibers will product highest tear index. The highest folding endurance was produced at 175 °C and 30 minutes and the lowest at 185°C and 30 minutes .Increasing pulping time reduced tensile index and the highest and lowest tensile index obtained at 20 and 40 minutes pulping time respectively.

Keywords: bagasse, pulping, time, temperature, viscosity, pentosans, Strength