

بررسی استفاده از کمپلکس آلی Sulvy-x در رنگبری خمیر کاغذ CMP ممرز با پراکسید هیدروژن

میثم علی آبادی^{*۱}، ایمان اکبرپور^۲ و احمدرضا سرانیان^۳

*۱- مسئول مکاتبات، کارشناس ارشد صنایع خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

پست الکترونیک: meysam.aliabadi@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری صنایع خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۳- استادیار علوم و تکنولوژی خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ.

تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۹

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۸

چکیده

در این تحقیق تأثیر کمپلکس آلی Sulvy-x بر ویژگیهای نوری خمیر کاغذ CMP ممرز رنگبری شده با پراکسید هیدروژن مورد بررسی قرار گرفت. ماده Sulvy-x در دو حالت بدون سیلیکات سدیم و حالت مخلوط با سیلیکات سدیم در رنگبری با پراکسید هیدروژن مورد استفاده قرار گرفت. با افزایش مصرف سیلیکات سدیم تا سطح ۱٪، روشنی کاغذها به ۶۰/۵۲ درصد افزایش یافته و مقدار زردی به ۲۳/۶ درصد کاهش یافت. اما در مقادیر بیشتر از ۱٪، میزان روشنی کاهش و به میزان زردی کاغذها افزوده شد. بدون مصرف سیلیکات سدیم، استفاده از ۰/۵٪ Sulvy-x، حداکثر روشنی ۵۹/۳ و حداقل زردی ۲۳/۴ درصد بدست آمد. همچنین در حالت مخلوط سیلیکات سدیم و Sulvy-x، ترکیب ۰/۵٪ Sulvy-x و ۰/۷٪ سیلیکات سدیم بیشترین روشنی (۶۰/۲۸ درصد ایزو) و کمترین زردی (۲۳ درصد ایزو) را نتیجه داد. مقدار بهینه هیدروکسید سدیم و پراکسید هیدروژن به ترتیب ۲/۵٪ و ۰/۵٪ تعیین شدند. بهترین زمان برای رنگبری خمیر کاغذ CMP ممرز با پراکسید هیدروژن در هر دو حالت حدود ۹۰ دقیقه بدست آمد. با توجه به نتایج بدست آمده، استفاده از کمپلکس آلی Sulvy-x می تواند جایگزین بسیار مناسبی برای سیلیکات سدیم باشد و در رنگبری متداول با پراکسید هیدروژن کاغذهای با روشنی بیشتر و زردی کمتر تولید کند.

واژه‌های کلیدی: رنگبری بدون سیلیکات سدیم، کمپلکس آلی Sulvy-x، روشنی، زردی.

مقدمه

لیگنین. رنگبری با حفظ لیگنین معمولاً روشنی متوسطی به کاغذ می‌دهد و برای خمیرهای کاغذ مکانیکی یا شیمیایی با بازده زیاد مناسب است. متداول ترین مواد شیمیایی مورد استفاده در رنگبری با حفظ لیگنین عبارت است از دی تیونات سدیم و پراکسید هیدروژن هستند. شرایط رنگ بری با پراکسید هیدروژن شبیه شرایط رنگ بری با اکسیژن است و اجزای واکنش پذیر مشابه ولی با

جذب نور خمیر کاغذ و رنگ موجود در آن عمدتاً ناشی از لیگنین است بنابراین برای رسیدن به روشنی قابل قبول باید لیگنین باقیمانده را از خمیر کاغذ خارج کرد و یا اینکه گروه‌های رنگ ساز آن را تا آن جا که ممکن است از بین برد. برای رنگبری خمیر کاغذ دو راه وجود دارد: ۱- خارج ساختن لیگنین (حذف لیگنین)، ۲- تغییر دادن

و تماماً حاکی از نتایج بسیار خوب و موفقیت در حصول سیستم بسته است.

George x. Pan (۲۰۰۲) با رنگبری خمیرهای کاغذ CTMP با استفاده از پراکسید هیدروژن از گونه‌های صنوبر لرزان و نوئل در درصد خشکی ۱۵ درصد، درجه حرارت ۷۰ درجه و زمان ۲ ساعت مشاهده کرد که روشنی خمیرکاغذ افزایش یافت و بازده خمیرکاغذ با جداسازی و انحلال بیشتر ترکیبات مختلف خمیرکاغذ شامل همی‌سولز، لیگنین و مواد استخراجی کاهش یافت. با افزایش مقدار قلیای در مقدار پراکسید مشخص، روشنی خمیرکاغذ بهبود یافت اما بازده خمیرکاغذ کاهش یافت. با افزایش مقدار پراکسید در قلیای مشخص، روشنی خمیرکاغذ افزایش یافت اما تأثیر معنی‌داری در کاهش بازده نداشت.

دهقانی (۲۰۰۴) با جایگزینی مواد شیمیایی مختلف به جای سیلیکات سدیم در فرآیند رنگبری خمیرهای کاغذ CTMP غان با پراکسید قلیایی با استفاده از ۲ درصد پراکسید هیدروژن و ۱/۵ درصد هیدروکسید سدیم و ۰، ۱، ۱/۵، ۲ و ۳ درصد سیلیکات سدیم به ترتیب مقادیر روشنی ۵۱/۶، ۵۸/۳، ۶۲، ۶۴/۷، ۶۸ و ۷۱/۱ را گزارش نمود. ماده شیمیایی به نام پاف در مقایسه با سایر مواد شیمیایی به کار گرفته شده، به عنوان بهترین جایگزین معرفی شده است.

Hietanen *et al.* (۲۰۰۶) جایگزینی هیدروکسید منیزیم به جای هیدروکسید سدیم در رنگبری اکسایشی خمیرکاغذ مکانیکی با پراکسید هیدروژن در صورت وجود یا عدم وجود ماده تثبیت‌کننده سیلیکات سدیم در ترکیب شیمیایی رنگبری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که هیدروکسید منیزیم ماده بسیار مناسب و

نسبت‌های متفاوت تولید می‌شوند. یون هسته دوست پراکسید، یک اکسید کننده ملایم است که عمدتاً با گروه‌های کربونیل ترکیب می‌شود. اما این نوع واکنش اکسایشی جهت لیگنین زدایی کافی نیست. رادیکال‌های هیدروکسیل حاصل از تجزیه پراکسید، اکسید کننده‌های قوی لیگنین هستند، اما متأسفانه به سلولز و کربوهیدرات‌ها هم حمله می‌کنند. برای جلوگیری از تجزیه پراکسید و یا کاستن میزان تخریب پراکسید، رنگ بری باید تحت کنترل شدید و با استفاده از عوامل پایدار کننده مناسب انجام شود (میرشکرایی، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱).

اگرچه دمای بالاتر واکنش‌های رنگبری پراکسید را سرعت می‌بخشد، اما واکنش‌های جانبی ناخواسته نیز تسریع می‌شوند. پایداری پراکسید در دمای بالا، به ویژه در حضور یون فلزات سنگین کاهش می‌یابد. ولی یون سیلیکات، یون‌های فلزات سنگین با غلظت کم را غیر فعال می‌کند. یک مرحله اسیدی مقدماتی و استفاده از عوامل کی لیت ساز، (مانند DTPA) آسیب ناشی از یون‌های فلزات سنگین را به مقدار بیشتری کاهش می‌دهد. از دیدگاه زیست محیطی، رنگ بری با روش کاملاً بدون کلر، روش مطلوب است. در این صورت، پساب‌ها را می‌توان به سیستم بازیابی مواد شیمیایی بازگرداند و پساب‌های تخلیه‌ای را نسبتاً بی‌خطر کرد. سیستم‌های رنگ بری با استفاده از اکسیژن، اوزون و پراکسید هیدروژن، در مقیاس آزمایشگاهی انجام شده است. اما موانع فنی مهمی وجود دارد که پیش از صنعتی شدن این روش باید برطرف گردد (میرشکرایی، ۱۳۸۰).

Patt & Kordsachia (۲۰۰۰ و ۲۰۰۱) تحقیقات متعددی در رنگبری کاملاً بدون کلر (TCF) خمیر کاغذهای مختلف از گونه‌های چوبی مختلف انجام دادند

عوامل شیمیایی متغیر فرآیندی در رنگبری خمیر کاغذ CMP خالص از گونه چوبی ممرز مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

تهیه خمیر کاغذ CMP ممرز

در این تحقیق از خمیر کاغذ CMP تهیه شده از ممرز با درجه روانی حدود CSF ۳۰۰ ml، استفاده شد. مراحل آماده سازی خمیر کاغذ به شرح زیر می باشد. چیپس های صنعتی ممرز و مایع پخت CMP از کارخانه چوب و کاغذ مازندران تهیه شد. ابتدا چیپس های ممرز به وسیله دایجستر پخته شد. پخت چیپس های ممرز در دمای ۱۶۵ درجه سانتیگراد، زمان ۷۵ دقیقه و غلظت مایع پخت ۱۴ درصد انجام شد. نسبت مایع پخت به چیپس نیز ۷ به ۱ در نظر گرفته شد. سپس به وسیله دفیبراتور الیاف آن از هم جدا شد. بعد از این مرحله به وسیله دستگاه باز کننده الیاف^۱، الیاف آن کاملاً از هم باز شد. برای تهیه خمیر کاغذ بدون واژه، از ۲ غربال ۲۰ و ۲۰۰ مش استفاده شد. سپس خمیرهای کاغذ به وسیله پالاینده آزمایشگاهی PFI به درجه روانی حدود CSF ۳۰۰ ml رسانده شدند. پالایش خمیر کاغذ و تعیین درجه روانی خمیر کاغذ به ترتیب مطابق با شماره استاندارد T248 cm-85 و T227 om-04 آئین نامه TAPPI انجام گرفت.

رنگبری خمیر کاغذ CMP

عوامل ثابت رنگبری

درجه حرارت تیمار: ۷۰ درجه سانتی گراد، درصد خشکی خمیر کاغذ: ۱۰ درصد،

موثری می باشد و مهمترین ترکیب قلیایی مناسب جهت دست یابی به حداکثر روشنی می باشد.

نتایج حاصل از بررسی جایگزینی کمپلکس آلی Glanapone stab به جای سیلیکات سدیم در رنگبری خمیرهای کاغذ CMP داخلی تهیه شده از مخلوط پهن برگان نشان می دهد که در صورت حذف کامل سیلیکات سدیم از مواد شیمیایی رنگ بری با پروکسید هیدروژن، با استفاده از ۰/۷٪ یا ۱/۵٪ این ماده در حالت بدون سیلیکات سدیم می توان به ترتیب به حداکثر روشنی مشابه ۶۵/۵٪ و حداقل زردی ۲۱/۸٪ و ۲۱/۶٪ رسید. این در حالی است در صورت استفاده از اختلاط ۰/۷٪ سیلیکات سدیم در درصدهای مختلف Glanapone stab نتایج نشان دهنده آن است که استفاده از ۰/۵٪ Glanapone stab به لحاظ ویژگی های نوری بهینه می باشد و اختلاف معنی داری بین ویژگی های نوری در درصدهای دیگر مشاهده نشده است. همچنین درصد سود و پروکسید بهینه در کلیه شرایط مورد نظر از دو حالت بدون سیلیکات سدیم و شرایط اختلاطی از سیلیکات سدیم و Glanapone stab به ترتیب حدود ۲/۵٪ و ۵٪ تعیین شد. افزایش زمان رنگ بری تا ۱۲۰ دقیقه منجر به تولید کاغذهای با روشنی بیشتر و زردی کمتر شده است. پیش تیمار با DTPA در شرایط اسیدی کاغذهای با روشنی کمتر و زردی بیشتری را نتیجه داده است (اکبرپور و رسالتی، ۱۳۸۷).

با توجه به مشکلات عمده رسوب و ته نشست ترکیبات سیلیکات و در نتیجه کاهش عمر مفید دستگاهها در سیستم های صنعتی، استفاده از مواد جایگزین مانند کمپلکس های آلی مطرح شده است (میرشکرایی، ۱۳۸۱). در این تحقیق اثر استفاده از ماده شیمیایی Sulvy-x و دیگر

عوامل متغیر رنگبری

پراکسید هیدروژن: در ۴ سطح ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد.
 هیدروکسید سدیم: در ۶ سطح ۱/۵، ۲، ۲/۵، ۳، ۳/۵ و ۴ درصد.
 سیلیکات سدیم: در ۴ سطح صفر، ۰/۷، ۱ و ۲ درصد.
 ماده شیمیایی Sulvy-x در سه سطح ۰/۴، ۰/۵ و ۰/۷ درصد.

DTPA: قبل از مرحله رنگبری و به عنوان پیش تیمار به عنوان عامل کی لیت کننده استفاده شد. مقدار مصرف آن ۰/۳ درصد وزن خشک خمیر در درصد خشکی ۳ درصد به مدت زمان ۳۰ دقیقه و درجه حرارت ۵۰ درجه سانتی گراد.

زمان: در ۴ سطح ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه.

کمپلکس آلی Sulvy-x در صنایع خمیر و کاغذ در بخش رنگبری به عنوان تثبیت کننده پراکسید هیدروژن مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده از مشتقات پلی هیدروکسیل آکریلیک اسید و نمک سدیم می‌باشد که معمولاً با غلظت ۱۰ درصد ساخته می‌شود. این ماده به صورت مایع به رنگ زرد روشن، کمی بودار و pH آن در محدوده ۸-۹ است (میرشکرایبی، ۱۳۸۱ و Hietanen, et al., 2007).

بهینه ماده Sulvy-x، تاثیر سیلیکات سدیم بر مقدار روشنی و زردی خمیرهای کاغذ بررسی شد. این دو تیمار در سطوح ثابت ۲/۵ درصد هیدروکسید سدیم، ۳ درصد پراکسید هیدروژن و زمان رنگبری ۹۰ دقیقه انجام شد. سپس تاثیر پراکسید هیدروژن و هیدروکسید سدیم در سطوح مختلف به طور جداگانه در سطوح ثابت مصرف، سیلیکات سدیم، Sulvy-x و زمان رنگبری ۹۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله بعد اثر زمان رنگبری در درصدهای بهینه تعیین شده از هیدروکسید سدیم و پراکسید هیدروژن با نسبت ثابت Sulvy-x و دو سطح مختلف سیلیکات سدیم بررسی شد.

در آخرین مرحله اثر متقابل سیلیکات و پراکسید هیدروژن با در نظر گرفتن سطوح ثابت از مواد شیمیایی مذکور مورد بررسی قرار گرفت. در تمام مراحل رنگبری PH اولیه و PH نهایی خمیرهای کاغذ دقیقاً اندازه گیری شد. پس از شستشوی خمیرهای کاغذ بر روی غربال با اندازه منفذ ۲۰۰ مش، کاغذهای دست ساز ۶۰ گرمی مطابق با استاندارد استاندارد T205 SP-95 ساخته شد. ویژگیهای روشنی و زردی کاغذ مطابق استاندارد TAPPI T452om-02 اندازه گیری و در کلاس‌های مختلف تیمار رنگبری مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج

خلاصه ای از نتایج آزمون تجزیه واریانس در جدول ۱ قابل مشاهده است.

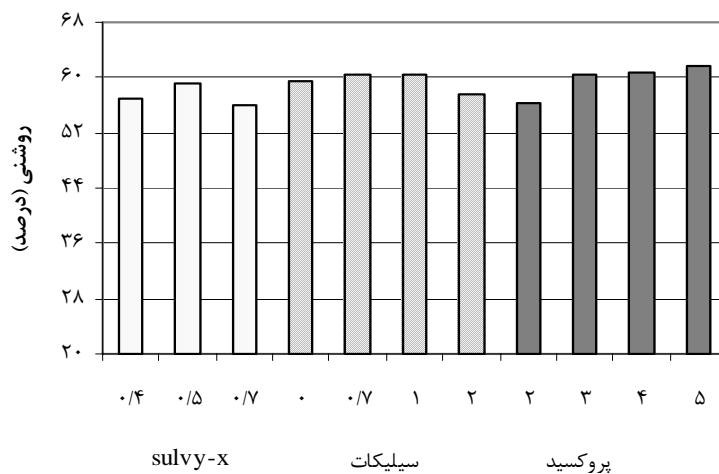
مراحل رنگبری

در ابتدای کار بدون مصرف سیلیکات سدیم و با استفاده از درصدهای مختلف Sulvy-x، میزان مصرف بهینه این کمپلکس آلی تعیین شد. سپس با تعیین میزان

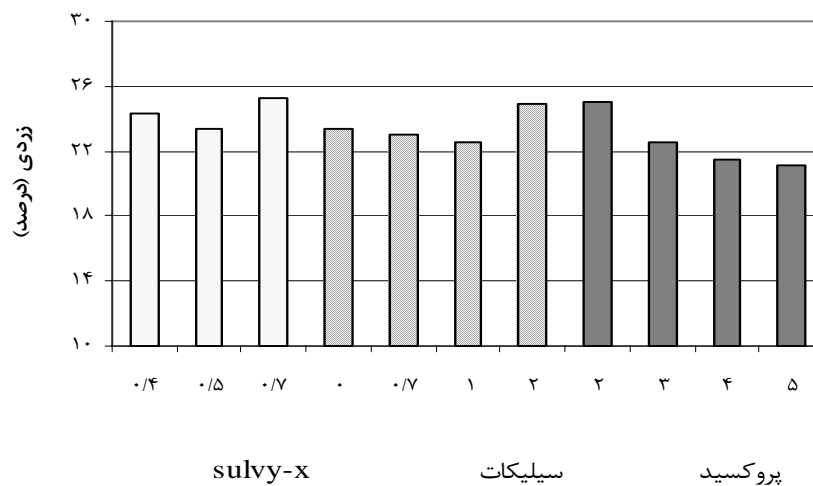
جدول ۱- آزمون تجزیه واریانس روشنی و زردی کاغذهای حاصل از کلیه تیمارها

منبع تغییرات	روشنی	زردی
Sulvy-x	۶۷۳/۵۲ (**)	۴۹۱/۲۳ (**)
سیلیکات سدیم	۵۶۸/۶۹ (**)	۵۷۶/۶۶ (**)
پراکسید هیدروژن	۶۹۰۲/۴ (**)	۱۶۵۵/۷۳ (**)
هیدروکسید سدیم	۱۸۷۳۷ (**)	۱۷۴۰/۲ (**)
سیلیکات سدیم × زمان	۴۲۶/۳ (**)	۵۸۲/۹۱ (**)
پراکسید × سیلیکات سدیم	۱۰۶/۳۸ (**)	۴۳۲/۸۲ (**)

(**) معنی دار در سطح ۱٪، (ns) عدم معنی داری در سطح ۱٪.



شکل ۱- اثر مستقل Sulvy-x، سیلیکات سدیم و پراکسید بر روشنی خمیر کاغذهای CMP ممرز

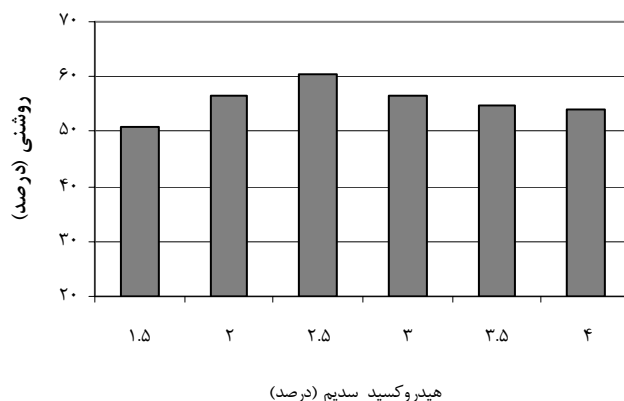


شکل ۲- اثر مستقل Sulvy-x، سیلیکات سدیم و پراکسید بر زردی خمیر کاغذهای CMP ممرز

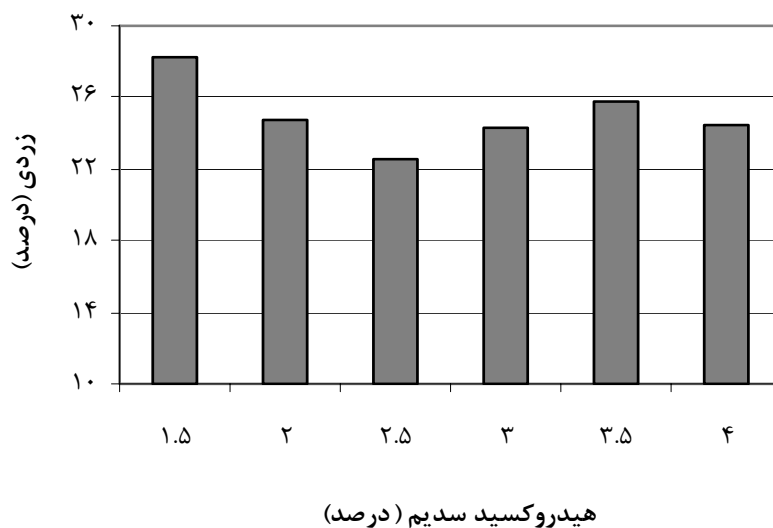
سیلیکات سدیم مربوط به تیمار استفاده از ۱ درصد و در اثر مربوط به پراکسید هیدروژن مربوط به تیمار استفاده از ۵ درصد از آنها است. در شکل‌های ۳ و ۴ اثر مستقل هیدروکسید سدیم بر روشنی و زردی کاغذهای حاصل نشان داده شده است.

اثر مستقل تأثیر sulvy-x، سیلیکات سدیم و پراکسید هیدروژن بر روشنی و زردی کاغذها در شکل‌های ۱ و ۲ ارائه شده است.

همان طور که قابل مشاهده است بیشترین مقدار روشنی و کمترین مقدار زردی در اثر مستقل Sulvyx، مربوط به تیمار استفاده از ۰/۵ درصد، در اثر مستقل



شکل ۳- اثر مستقل هیدروکسید سدیم بر روشنی خمیر کاغذهای CMP ممرز با Sulvy-x ۰/۵ درصد*



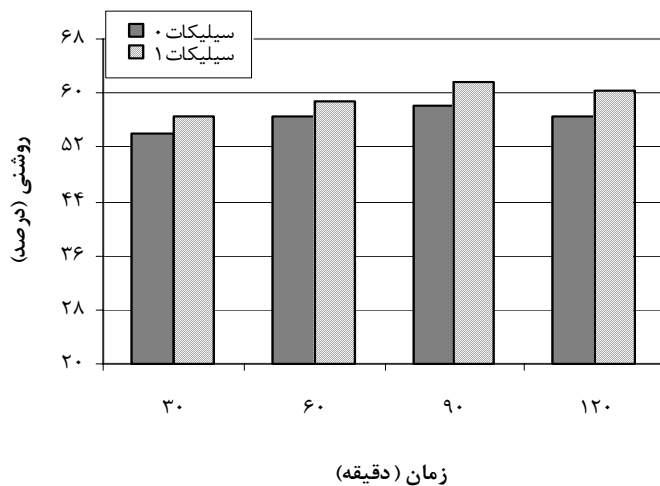
شکل ۴- اثر مستقل هیدروکسید سدیم بر زردی خمیر کاغذهای CMP ممرز با Sulvy-x ۰/۵ درصد**

*: مصرف پراکسید هیدروژن: ۳ درصد

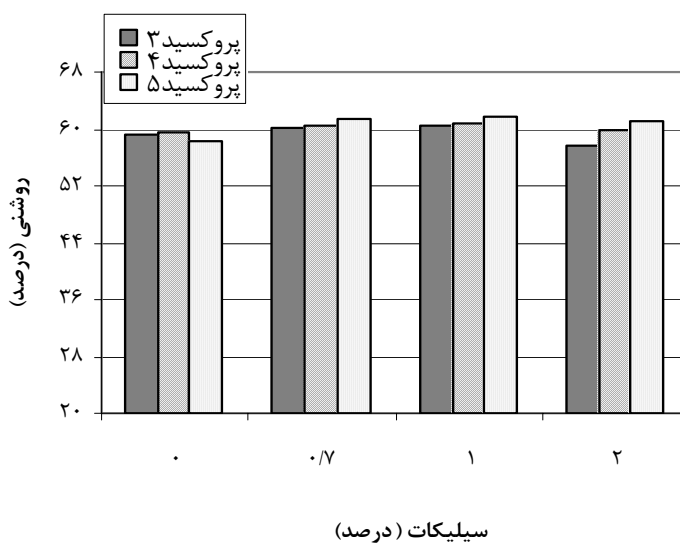
** : مصرف پراکسید هیدروژن: ۳ درصد

هیدروکسید است. در شکل های ۵ و ۶ اثر متقابل سیلیکات و زمان بر روشنی و زردی کاغذها دیده می شود.

همان طور که نمایان است بیشترین مقدار روشنی و کمترین مقدار زردی مربوط به تیمار استفاده از ۲/۵ درصد



شکل ۵- اثر متقابل زمان رنگبری و سیلیکات سدیم بر روشنی خمیر کاغذهای CMP ممرز با Sulvy-x ۰/۵ درصد*

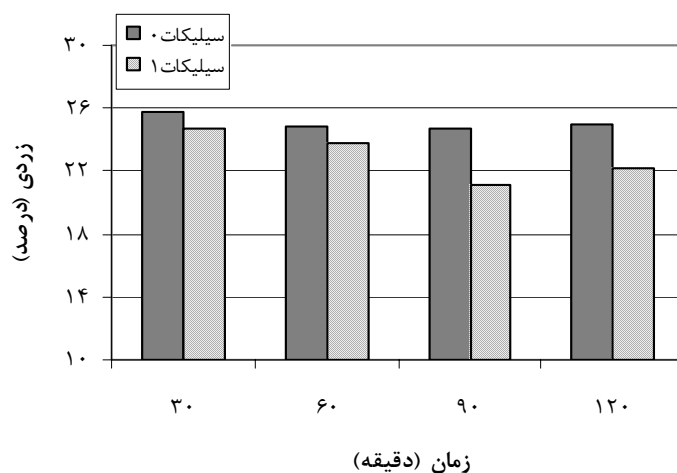


شکل ۶- اثر متقابل زمان رنگبری و سیلیکات سدیم بر زردی خمیر کاغذهای CMP ممرز با Sulvy-x ۰/۵ درصد**

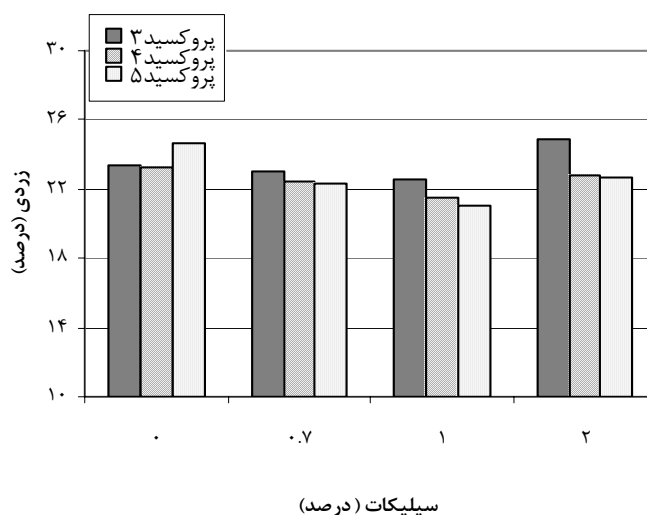
*: مصرف هیدروکسید سدیم: ۲/۵ درصد، پراکسید هیدروژن: ۳ درصد

** : مصرف هیدروکسید سدیم: ۲/۵ درصد، پراکسید هیدروژن: ۳ درصد

اثر متقابل سیلیکات سدیم و پراکسید هیدروژن در شکل های شماره ۷ و ۸ قابل مشاهده است.



شکل ۷- اثر متقابل پراکسید هیدروژن و سیلیکات سدیم بر روشنی خمیر کاغذهای CMP ممرز با ۰/۵ Sulvy-x درصد*



شکل ۸- اثر متقابل پراکسید هیدروژن و سیلیکات سدیم بر زردی خمیر کاغذهای CMP ممرز با ۰/۵ Sulvy-x درصد**

*: مصرف هیدروکسید سدیم: ۲/۵ درصد

** : مصرف هیدروکسید سدیم: ۲/۵ درصد

بحث

اثر مستقل Sulvy-x

دارد. با توجه به شکل‌های ۱ و ۲ تیمار مربوط به استفاده از ۰/۵ درصد Sulvy-x بیشترین مقدار روشنی و کمترین میزان زردی را به همراه دارد. ملاحظه می‌شود که در ابتدا با افزایش میزان مصرف Sulvy-x بر میزان روشنی افزوده و از میزان زردی

همان طور که در جدول آزمون تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده می‌شود، در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف وجود

هیدروژن از ۲ به ۵ درصد روشنی کاغذها افزایش و زردی آنها کاهش یافته است. در نتیجه مقدار مصرف بهینه استفاده از پراکسید هیدروژن ۵ درصد تعیین شد. شکل‌های ۳ و ۴ نشان می‌دهند که استفاده از هیدروکسید تا ۲/۵ درصد، تأثیر مثبت را بر افزایش میزان روشنی و کاهش میزان زردی خمیرکاغذهای CMP ممرز داشته و بعد از آن روشنی و زردی خمیرکاغذها رو به کاهش است. در نتیجه مقدار بهینه استفاده از هیدروکسید سدیم ۲/۵ درصد اندازه گیری شد.

اثر زمان رنگبری

آزمون تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که بین زمان‌های مختلف رنگبری در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در شکل‌های ۵ و ۶ مشاهده می‌شود که با افزایش زمان رنگبری از ۳۰ به ۶۰ دقیقه و از ۶۰ به ۹۰ دقیقه میزان روشنی افزایش و میزان زردی کاهش یافته است. اما با افزایش زمان رنگبری از ۹۰ به ۱۲۰ دقیقه از مقدار روشنی کاسته شده و بر میزان زردی افزوده شده است.

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از این تحقیق در رابطه با رنگبری خمیرکاغذ شیمیایی- مکانیکی ممرز با پراکسید هیدروژن در شرایط بدون سیلیکات سدیم و حالت مخلوط سیلیکات سدیم و Sulvy-x نشان داد که با حذف سیلیکات سدیم و استفاده از ماده جایگزین Sulvy-x میتوان کاغذهایی با روشنی بالا و زردی کم تولید کرد. با حذف کامل سیلیکات سدیم و استفاده از ۰/۵ درصد

کاسته شده است. اما با اضافه شدن بر مقدار مصرف Sulvy-x از ۰/۵ درصد به ۰/۷ درصد از میزان روشنی کاغذها کاسته شده و بر مقدار زردی آنها افزوده شده است. ماده شیمیایی Sulvy-x به عنوان تثبیت کننده پراکسید هیدروژن در سطح استفاده ۰/۵ درصد از آن به افزایش مقدار روشنی و کاهش میزان زردی کمک نمود و استفاده بیش از آن تأثیر منفی را به دنبال داشت. با توجه به این که pH ماده Sulvy-x در محدوده ۸-۹ می‌باشد، افزایش بیش از اندازه مصرف این ماده در رنگبری به دلیل افزایش خاصیت قلیایی محیط و اکسید شدن موجب کاهش روشنی و افزایش زردی کاغذ شده است.

اثر مستقل سیلیکات سدیم

جدول آزمون تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که بین تیمارهای مختلف استفاده از سیلیکات سدیم در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. شکل‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهند که با افزایش مصرف سیلیکات سدیم از صفر به ۱ درصد روشنی کاغذها افزایش و زردی آنها کاهش یافته است. در ادامه و با افزایش ۱ درصدی (استفاده از ۲ درصد سیلیکات سدیم) از میزان روشنی کاغذها کاسته و بر میزان زردی آنها افزوده شده است.

اثر مستقل پراکسید هیدروژن و هیدروکسید سدیم

جدول آزمون تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که بین تیمارهای مختلف استفاده از پراکسید هیدروژن و هیدروکسید سدیم در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. شکل‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهند که با افزایش مصرف پراکسید

منابع مورد استفاده

- اکبرپور، ا. و رسالتی، ح. ۱۳۸۷. بررسی جایگزینی کمپلکس آلی گلاناپون به جای سیلیکات سدیم در رنگ بری خمیرهای CMP مخلوط پهن برگان با پروکسید هیدروژن. مجموعه خلاصه مقالات اولین همایش ملی تأمین مواد اولیه و توسعه صنایع چوب و کاغذ کشور، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صفحه ۳۴.
- میرشکرایی، س. ا. ۱۳۸۰. تکنولوژی تهیه خمیر و کاغذ (تالیف: گری اسموک). انتشارات آبیژ، ۵۰۱ صفحه.
- میرشکرایی، س. ا. ۱۳۸۱. شیمی چوب (تألیف: گری اسموک). انتشارات آبیژ. ۱۹۴ صفحه.
- Akbarpour, I., Resalati, H. 2008. Silicate-free peroxide bleaching of mixed hardwood CMP pulp. European Workshop on lignocelluloses and pulp, Advances in pulping, bleaching and related analytics Conference proceedings, pp: 145-157.
- Dehghani, M.R. 2004. Preparation of Bleached Chemithermomechanical pulp from birch. Forest State University, Moscow.
- Hietanen, Tomi., Tamper .Juha., and Manner Hannu. 2007. Alternative Alkaline Peroxide Bleaching of Mechanical Pulp. International Mechanical Pulping Conference Proceedings.
- Marchtrenk and Walterstrasses. 2006. EN ISO 9001. www.sulvy-x.com, Access, 2008.
- Pan, George X. 2002. Pulp yield loss in alkaline peroxide bleaching of aspen CTMP part: Estimation and impacts. TAPPI journal. vol 86.
- Patt, R. and O, Kordsachia. Entwicklungsperspektiven der zellstoffindustrie in Deutschland, 2000. Mitteilungen der BFH Hamburg. Nr. 200: 10. Hamburger Forst und Holztagung. Pp. 50-60.
- Patt, R., and O, Kordsachia. Development in pulping and bleaching. 2001. 6th Braz. Symp. Chem. Lignin wood components. Vol VII, pp 61-70.
- Sulvy-x روشنی ۵۹/۳ و زردی ۲۳/۴ به دست آمد. این مقادیر در مقایسه با مقادیر روشنی و زردی به دست آمده از رنگبری متداول با پراکسید هیدروژن در درصد بیشتر مصرف سیلیکات سدیم اختلاف معنی داری وجود ندارد. همچنین با اختلاط ۰/۵ درصد Sulvy-x و ۰/۷ درصد سیلیکات می توان با افزایش زمان رنگبری و درصد مصرفی پراکسید هیدروژن به روشنی ۶۰/۲۸ و زردی ۲۳ رسید. بنابراین با توجه به مشکلات عمده ای که از رسوب و ته نشست سیلیکات سدیم و کاهش عمر مفید دستگاه ها در سیستم های صنعتی گزارش می شود، صنعت سعی در کاهش و یا حذف مصرف سیلیکات سدیم و استفاده از مواد جایگزین مانند کمپلکس های آلی می باشد. با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در رابطه با استفاده از کمپلکس های آلی به جای بخشی از سیلیکات سدیم در رنگبری خمیر کاغذ شیمیایی- مکانیکی صورت نگرفته است، با عنایت به نتایج حاصل از این تحقیق می توان پیشنهاد کرد که با استفاده از ۰/۵ Sulvy-x و ۰/۷ سیلیکات (به جای ۲ درصد) و یا با استفاده از ۰/۵ درصد Sulvy-x بدون استفاده از سیلیکات سدیم می توان کاغذهای با خواص نوری مطلوب و حتی در مواردی بهتر از کاغذهای حاصل از رنگبری متداول با پراکسید هیدروژن تولید گردد.

Application of organic complex "Sulvy-x" in peroxide bleaching of hornbeam CMP pulp

Aliabadi, M.^{1*}, Akbarpour, I.² and Saraeian, A.R.³

1*- Corresponding Author, M.Sc. Graduate of Pulp and Paper Industries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Email: meysam.aliabadi@gmail.com

2- Ph.D Student of Pulp and Paper Industries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

3-Assistant Professor of Pulp and Paper Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Department of Wood and Paper Technology.

Received: April, 2009

Accepted: dec., 2010

Abstract

In this study, the effect of organic complex "sulvy-x" on the optical properties of hornbeam CMP pulp bleached with hydrogen peroxide was investigated. Sulvy-x was used in two sequences silicate-free and silicate containing in hydrogen peroxide bleaching. The brightness of papers increased to 60.52 while yellowness decreased to 22.6 with increasing silicate charges up to 1% . However, at higher levels than 1% , the brightness decreased and the yellowness increased. Without dosage of sodium silicate but using 0.5% of sulvy-x, maximum brightness of 59.3% and minimum yellowness of 23.4 % ISO was achieved. In silicate-containing bleaching, combination of 0.5% sulvy-x and 0.7% sodium silicate resulted in the highest brightness (60.28 % ISO) and the lowest yellowness (23 % ISO). Optimum charge of sodium hydroxide and hydrogen peroxide were determined as 2.5% and 5%.The best time for bleaching of hornbeam CMP pulp was 90 minutes in either sequences. With regard to results obtained, utilization of the organic complex of sulvy-x could be a suitable substitution for sodium silicate which produces the pulp with higher brightness and lower yellowness in conventional peroxide bleaching.

keywords : Silicate-free bleaching, brightness, yellowness, organic complex of sulvy-x.