



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان:

توسعه رنگهای راکتیو ، ساختار شیمیایی و کاربرد آنها در نساجی

استاد راهنما:

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
چکیده.....	1
مقدمه	2
فصل اول :	
۱-۱ تاریخچه رنگهای راکتیو	5
فصل دوم :	
۱-۲ رنگینه های راکتیو	11
۲-۲ گروههای راکتیو	12
۱-۲-۲ سیستم راکتیو تک عاملی	14
۲-۲-۲ سیستم راکتیو دو عاملی و چند عاملی	14
۳-۲-۲ گروههای کرومافیک	16
۴-۲-۲ گروههای اتصال	18
۵-۲-۲ گروههای حلال	19
۳-۲ واکنشهای شیمیایی بین رنگهای راکتیو و الیاف	20
۱-۳-۲ واکنش افزایشی هسته دوستی رنگهای راکتیو	20
۲-۳-۲ مواد رنگزای وینیل سولفون	21
۳-۳-۲ مواد رنگزای آکریل آمید	22
۴-۳-۲ مواد رنگزای آزید	22
۴-۲ واکنش جانشینی هسته دوستی رنگهای راکتیو	23
۱-۴-۲ مواد رنگزای تری آزین	24
۲-۴-۲ سایر مواد رنگزای هتروسیلیک	26
۵-۲ عوامل موثر در واکنش دهنده گی رنگهای راکتیو	27

- ۲-۵-۱ تاثیر کرومونیور و گروههای راکتیو 27
- ۲-۵-۲ اثر دما و PH و الکترولیت 29
- ۲-۶ راندمان و عوامل موثر بر آن 30

فصل سوم :

- ۳-۱ رنگینه های راکتیو چند عاملی 34
- ۳-۱-۱ تقسیم بندی رنگینه های راکتیو دو عاملی 34
- ۳-۱-۲ ساختار شیمیایی رنگینه های راکتیو دو عاملی 36
- ۳-۱-۳ مزایای کاربرد رنگینه های راکتیو دو عاملی 38

فصل چهارم :

- ۴-۱ بهینه سازی ساختار شیمیایی 44
- ۴-۲ انتخاب گروههای راکتیو و موقعیت آنها 45
- ۴-۳ مشخصه های رنگینه های راکتیو VS/MCT 46
- ۴-۴ ثبات رنگهای راکتیو دو عاملی VS/MCT 47
- ۴-۵ تثبیت رنگهای چند عاملی 49

فصل پنجم :

- ۵-۱ تقسیم بندی رنگهای راکتیو براساس فاکتورهای کنترل 52
- ۵-۲ اصول اساسی رنگرزی پنبه با رنگهای راکتیو 53
- ۵-۳ واکنش پذیری رنگ، کاربرد و انبارداری 53

فصل ششم :

- ۶-۱ رنگهای راکتیو برای پشم 57
- ۶-۲ بررسی رمق کشی حمام 59

- ۳-۶ تثبیت رنگ جذب شده و راندمان کلی 61
- ۴-۶ بررسی مشخصات رنگرزی در طول پروسه 65
- ۵-۶ بررسی رفتار مولکولی پشم با میکروسکوپ 74

فصل هفتم

- ۱-۷ دی اکسید کربن فوق بحرانی 79
- ۲-۷ معرفی رنگهای دیسپرس- راکتیو 80
- ۳-۷ رنگهای شامل گروه سولفونیل آزید 81
- ۴-۷ رنگهای شامل گروه دی کلرو تری آزین 81
- ۵-۷ رنگهای شامل کربن SO_2x 81
- ۶-۷ رنگهای شامل گروه وینیل سولفون 82
- ۷-۷ رنگرزی یک حمام پلی استری پنبه به وسیله رنگهای دیسپرس راکتیو در دی اکسید کربن فوق بحرانی 85

فصل هشتم :

- ۱-۸ رنگهای راکتیو در ارتباط با محیط زیست 88
- ۲-۸ تخریب شیمیایی مواد رنگرزی 88
- ۳-۸ تخریب و حذف بیولوژیکی 89
- ۴-۸ بی رنگ کردن 91

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
منابع و مآخذ	93
فهرست منابع فارسی	93
فهرست منابع لاتین	93
چکیده انگلیسی	94

فهرست جدولها

عنوان مطالب	شماره صفحه
جدول ۱- سیستمهای راکتیو استفاده شده رنگهای راکتیو برای رنگرزی	13
جدول ۲- لیست کروموفورهای رنگهای آلی	17
جدول ۳- گروههای اتصالی برای رنگهای راکتیو	19
جدول ۴- وابستگی راندمان تثبیت به نوع و تعداد گروههای راکتیو و ساختار رنگینه راکتیو	38
جدول ۵- شرایط کاربرد رنگهای راکتیو دو عاملی در مقایسه با رنگهای راکتیو تک عاملی	45
جدول ۶- ثبات رنگهای VI-X با کروموزن 2-SULPHONATOPHENYL AZO-H-ACIDE	49
جدول ۷- اثر چند عاملی بودن در میزان تثبیت	50
جدول ۸- رنگینه های راکتیو تجاری مورد استفاده در تحقیق	58
جدول ۹- میزان رمق کشی (E%) رنگهای مورد بررسی در pH های مختلف	59
جدول ۱۰- میزان تثبیت F% رنگینه های راکتیو مورد آزمایش در pH های مختلف	62
جدول ۱۱- راندمان کلی تثبیت T% رنگینه های راکتیو مورد آزمایش در pH های مختلف	64
جدول ۱۲- آنالیز روشنایی پارچه های رنگ شده	76
جدول ۱۳- تاثیر گروه راکتیو روی خواص بعد از رنگرزی در SC-CO2	80
جدول ۱۴- خلاصه ای از اثر فرآیند های تصفیه پساب بر روی طبقات مختلف مواد رنگرزی	92

فهرست شکلها

عنوان مطالب	شماره صفحه
شکل ۱- واکنش بین رنگینه مونوکلروتري آزين با سلولز و آب	2
شکل ۲ - ساختار مولكولى رنگهاى راکتيو	11
شکل ۳ - ساختمان تعدادى از گروههاى راکتيو	12
شکل ۴- واکنش افزايشى هسته دوستى رنگ وينيل سولفون	20
شکل ۵- واکنش افزايشى رنگ α بروموآکریل اميدو با پشم	21
شکل ۶- واکنش مونوکلروتري آزين با سلولز و آب	23
شکل ۷- واکنش MCT با پشم	24
شکل ۸ - استفاده از رنگينه هاى راکتيو با تمايل هاى متفاوت در پروسه هاى مختلف رنگرزي	28
شکل ۹- واکنش دهنده گى محصولات تجارى مختلف	29
شکل ۱۰- ارتباط بين pH و دما در تثبيت رنگ در روش رmq کشى	30
شکل ۱۱ - منحنى کل پروسه رنگرزي به روش رmq کشى رنگينه هاى راکتيو	32
شکل ۱۲ - C.I Reactive Black 5	35
شکل ۱۳ - C.I Reactive Red 120	35
شکل ۱۴ - Sumifix supra	35
شکل ۱۵ - ساختار شيميايى رنگهاى راکتيو چند عاملى	37
شکل ۱۶ - حلاليت ابريشم رنگ شده در محلول ۴۹٪ تيوسيانات ليتيم رنگ	39
شکل ۱۷- مقايسه پايدارى پيوند رنگينه هاى راکتيو با الياف ابريشم ، پشم ، پنبه	40

- شکل ۱۸- واکنش های ممکن رنگینه های راکتیو دو عاملی..... 41
- شکل ۱۹- هیدولیز رنگهای راکتیو دو عاملی..... 41
- شکل ۲۰- ساختارهای شیمیایی شماتیک رنگ MCT/VS و مقایسه ساختارها در رنگ 46
- شکل ۲۱- ساختار شیمیایی شماتیک رنگهای تثبیت شده روی سلولز 48
- شکل ۲۲- تعدادی از رنگهای راکتیو برای پشم..... 58
- شکل ۲۳- میزان رمق کشی رنگهای VS در دو PH=4 و PH=6 61
- شکل ۲۴..... 62
- شکل ۲۵- منحنی های رمق کشی و تثبیت رنگ در PH=4..... 69
- شکل ۲۶- منحنی های رمق کشی و تثبیت Remazol Brilliant Red BB در PH=4..... 70
- شکل ۲۷- منحنی های رمق کشی و تثبیت رنگ Procion Red HE 3B در Ph=4..... 71
- شکل ۲۸- منحنی های رمق کشی و تثبیت رنگینه Sumifix Supra Brilliant Red HE 3BF در PH=5..... 72
- شکل ۲۹- منحنی های رمق کشی و تثبیت رنگینه Sumifix Supra Brilliant Red 3HE 3BF 72
- در pH=5/5 با a گرم در لیتر اسید مالئیک و b با ۳ گرم برلیتراسید مالئیک و c: بعد از عمل کردن با ۳ گرم بر لیتر اسید مالئیک 73
- شکل ۳۰- سطح مقطع الیاف پشم رنگ شده با رنگینه های :

Remazol Brilliant Red BB : a

Procion Red HE3 :b

77 Sumifix supra Brilliant Red 3B:c

شکل ۳۱ واکنش لیف پلی آمید و رنگ راکتیو دیسپرس VS 82

چکیده

رنگهای راکتیو، گروه اصلی در صنعت نساجی است که شامل یک یا بیش از یک گروه راکتیو که قادرند زنجیره های کوولانسی را با گروههای آمینو هیدروکسیل بر روی لیف شکل دهند. زنجیره کوولانسی سبب ایجاد ثبات بالای شستشویی می شود. ساختار مولکولی رنگهای راکتیو شباهت به رنگهای اسیدی و رنگهای مستقیم ساده دارد با این تفاوت که به رنگهای راکتیو گروه راکتیو افزوده می شود. وجود بعضی مشکلات در رنگهای راکتیو از قبیل درجات پایین ثبات و رمق کشی، حساسیت به محیط رنگرزی که شامل عدم یکنواختی و تکرار پذیری ایده آل شده خواص ثباتی ضعیف شامل خواص ثباتی ضعیف در برابر عرق بدن، نور، کلر فعال و هیدرولیزور و محیط های اسیدی و حساسیت نسبت به دما توجه سازندگان را به تولید رنگهای راکتیو جدید یا اصطلاحاً رنگهای راکتیو دو عاملی معطوف ساخته است.

رنگهای MCT/ VS همواره غیر حساس به دما نیستند همچنین عقیده بر این است که اثر دو گروه راکتیو در یک مولکول باعث غیر حساس بودن به دما می شود زیرا در پروسه تثبیت در دمای پایین، گروه راکتیو VS واکنش دهنده تر است و در دمای بالا واکنش پذیری گروه MCT افزایش می یابد. استفاده دوباره از پساب مواد رنگرزی راکتیو بعد از کلرینه کردن جهت رنگرزی های اسیدی و راکتیو امکان پذیر است ولی در رنگرزی دیسپرس و مستقیم به علت مقدار زیاد نمک باقی مانده این کار عملی نیست.