

****

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده تحصیلات تکمیلی**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد *“M.Sc”***

 **مهندسي نساجی-شیمی نساجی و علوم الیاف**

**عنوان :**

**بهبود رنگرزی الیاف اکریلیک با رنگزای بازیک کمک فراصوت**

**استاد راهنما :**

**استاد مشاور :**

**نگارش:**

**فهرست مطالب**

|  |  |
| --- | --- |
| **عنوان مطالب** | **شماره صفحه** |

چکیده....................................................................................................................................................................................**1**

مقدمه.....................................................................................................................................................................................**2**

**فصل اول : خصوصیات رنگزای بازیک و الیاف اکرلیک و اصول رنگرزی با رنگ بازیک و شیمی فیزیک جذب رنگ ومباحث فراصوت**

1-1-مواد رنگرزی بازیک (Basic dyes)...................................................................................... **4**

**1-2**-خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف آکریلیک............................................................................**.**4

**1-3-**اصول رنگرزی الیاف آکریلیک...................................................................................................7

**1-3-1-** رنگرزی الیاف آکریلیک........................................................................................................**8**

1-4- ماهیت ماده رنگرزی کاتیونیک و لیف ..........................................................**.**...................**...**12

1-5-شیمی فیزیک جذب رنگ ........................................................................................................13

1-5-1- مقدمه......................................................................................................................................13

1-5-2-ایزوترم نرنست.........................................................................................................................13

1-5-3- ایزوترم فروندلیچ...................................................................................................................14

1-5-4-ایزوترم لانگمیور.....................................................................................................................17

1-6-مبانی فراصوت.............................................................................................................................21

1-6-1- توليد موج صوتي..................................................................................................................22

1-6-2-تشكيل و فروپاشي حبابها...................................................................................................23

1-7-كابردهاي فرا صوت به تفكيك................................................................................................23

1-8- عوامل مؤثر در حباب سازي..................................................................................................25

1-8-1-خواص فيزيكي حلال............................................................................................................25

1-8-2-دماي واكنش...........................................................................................................................25

1-8-3- فركانس پرتو افكني...............................................................................................................26

1-8-4- وجود گازهاي حل شدني.....................................................................................................26

1-9- كاربرد فراصوت در رنگرزي..................................................................................................... 28

1-9-1-مقدمه........................................................................................................................................28

1-9-2-آزمايشات فراصوت در راستاي بهبود رنگرزي..................................................................28

1-9-3-اثر فراصوت در رنگرزی اکریلیک با رنگزای بازیک.........................................................30

1-9-3-1قدرت رنگي...........................................................................................................................30

1-9-4- سرعت رنگرزي......................................................................................................................35

1-9-5-افينيتي استاندارد...................................................................................................................37

1-10-بهبود رنگبري توسط فراصوت...............................................................................................40

1-11- اثر فراصوت بر روي عمليات تكميلي نساجي....................................................................42

1-11-1-روغن زدايي از پلي آميد....................................................................................................43

1-11-2 آهارگيري پنبه.....................................................................................................................44

1-12-بهبود انتقال جرم توسط فراصوت در نساجي......................................................................45

1-13-كاربرد فراصوت در مرسريزاسيون.........................................................................................47

1-14-کاربرد فراصوت روي شستشوي منسوجات نساجي..........................................................47

1-15-کاربرد فراصوت در سفیدگری..............................................................................................51

**فصل دوم: آزمایشات**

2-1- تجهیزات و مواد مورد استفاده در پروژه...............................................................................55

2-1-1-تجهیزات................................................................................................................................55

2-1-2- مواد مورد نیازکه دراین تحقیق استفاده شده...............................................................56

 2-2- شستشوی اولیه کالای اکریلیکی...........................................................................................57

2-3- تهیه گراف استاندارد..................................................................................................................57

2-4- کنتیک جذب..................................................................................................................................................**.58**

2-5-ایزوترم های جذب......................................................................................................................59

 **فصل سوم: مشاهدات و نتایج**

3-1 بررسی کنتیک جذب(بررسی اثر زمان رو ی جذب رنگ در سه غلظت مختلف برای دو رنگ Basic Red 46,Basic Blue41 در حضور و بدون حضور فراصوت.................................................................................................................................................63

3-2-ایزوترم های جذب: بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا(بدون فراصوت).....................................................................................................70

3-2-1-بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگ Basic Red 46 در سه درجه حرارت 70,80 و 94 درجه سانتی گراد(بدون فراصوت).............................................................................................................................................70

3-2-2- بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت بهمیزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگ Basic Blue 41 در سه درجه حرارت70,80 و94 درجه سانتی گراد(بدون فراصوت)**...................................................................................................................**71

**3**-3-بررسی اثر غلظت رنگ باقی مانده در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا (بدون فراصوت)**............................................................................................................**73

3-3-1- بررسی اثر غلظت باقی مانده رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ Basic Red 46 توسط کالا درسه درجه حرارت 70,80 و 94 درجه سانتی گراد(بدون فراصوت).................................................................................................................................................73

3-3-2- بررسی اثر غلظت باقی مانده رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ

 Basic Blue 41 توسط کالا درسه درجه حرارت 70,80 و 94 درجه سانتی گراد(بدون فراصوت)....................................................................................................................................................74

3-4- بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگ , Basic Red 46, Basic Blue 41 دردرجه حرارت 70 و 80 درجه سانتی گراد( در حضور فراصوت)..................................................................................................................................................75

**3**-4-1بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگ Basic Red 46دردرجه حرارت 70 درجه سانتی گراد( در حضور فراصوت).................................................................................................................................................75

3-4-2-بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگ Basic Red 46دردرجه حرارت 80 درجه سانتی گراد( در حضور فراصوت)....................................................................................................................................................76

3-4-3-بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگBasicBlue41 دردرجه حرارت 70 درجه سانتی گراد( در حضور فراصوت)....................................................................................................................................................77

3-4-4- بررسی اثر غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی نسبت به میزان برداشت رنگ توسط کالا برای رنگBasic Blue 41 دردرجه حرارت 80 درجه سانتی گراد( در حضور فراصوت)................................................................................................................................................78

3-6- نتایج تاثیر آلتراسونیک بر ایزوترم جذب...........................................................................80

3-7-بررسی ایزوترم های جذب فرندلیچ و لانگمیور برای دورنگ Basic Red 46و Basic Blue 41برای سه دمای 70 و80و 94 درجه سانتی گراد بر اساس غلظت اولیه و بر اساس غلظت باقیمانده در حمام رنگرزی...................................................................................................80

3-7-1-بررسی ایزوترم های جذب لانگمیور و فرندلیچ بدون آلتراسونیک در دمای 70و80و94 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Blue 41برای بر اساس غلظت اولیه در حمام رنگرزی...........................................................................................................................................................................83

 3-7-2- بررسی ایزوترم های جذب لانگمیور و فرندلیچ بدون آلتراسونیک در دمای 70و80و94 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Red 46 بر اساس غلظت اولیه در حمام رنگرزی.................................................................................................................................................89

3-7-3- بررسی ایزوترم های جذب سه مدل لانگمیور و فرندلیچ بدون آلتراسونیک در دمای 70و80و94 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Red 46 بر اساس غلظت باقیمانده رنگ در حمام رنگرزی...................................................................................................................................................96

3-7-4- بررسی ایزوترم های جذب سه مدل لانگمیور و فرندلیچ بدون آلتراسونیک در دمای 70و80و94 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Blue 41 بر اساس غلظت باقیمانده رنگ در حمام رنگرزی..................................................................................................................................................103

3-7-5- بررسی ایزوترم های جذب سه مدل لانگمیور و فرندلیچ در حضور آلتراسونیک در دمای 70و80 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Blue 41 بر اساس غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی..................................................................................................................................................111

**3**-7-6- بررسی ایزوترم های جذب سه مدل لانگمیور و فرندلیچ در حضور آلتراسونیک در دمای 70و80 درجه سانتیگرادبرای رنگ Basic Red 46 بر اساس غلظت اولیه رنگ در حمام رنگرزی**.........................................................................................................................**116

فصل چهارم : **نتیجه گیری و پیشنهادها**

4-1نتیجه گیری....................................................................................................................................123

4-2-پیشنهادات.................................................................................................................124

فهرست منابع فارسی و انگلیسی............................................................................................................126

چکیده انگلیسی........................................................................................................................................131

**چکیده:**

در این پروژه هدف بدست آوردن نمودارهای مربوط به سرعت جذب و ایزوترم جذب دو رنگ بازیکBasic red 46وBasic blue41 برروی الیاف اکریلیک در حضور و عدم حضور امواج مافوق صوت می باشد .

پس برای بدست آوردن زمان تعادل به آزمایشات کنتیک جذب پرداخته شد و تاثیر دماو امواج مافوق صوت بر ایزوترم جذب دو رنگ بازیکBasic red 46وBasic blue41 برروی الیاف اکریلیک بررسی شده است و اطلاعات بدست آمده از مدلهای ایزوترمی نشان می دهد که نزدیکترین مدل به این ایزوترمها با توجه به نمودارهای ذکر شده و مقادیر r , مدل لانگمیور تشخیص داده شده است.

با توجه به مقایسه نمودارهای مربوط به کنتیک جذب و ایزوترم جذب در حضور وعدم حضور فراصوت به این نتیجه می رسیم که فراصوت سبب افزایش کنتیک جذب و ایزوترم جذب دو رنگ بازیکBasic red 46وBasic blue41 برروی الیاف اکریلیک می شود.

افزایش دما نیز با توجه به مقایسه نمودارهای مربوط به کنتیک جذب و ایزوترم جذب سبب افزایش میزان جذب دو رنگ بازیکBasic red 46وBasic blue41 برروی الیاف اکریلیک می شودپس می توان فهمید فرایند رنگرزی رنگ بازیکBasic red 46وBasic blue41 برروی الیاف اکریلیک گرماگیر است**.**

**مقدمه:**

رنگرزی به عملیاتی گفته می شود که در طی آن کالای نساجی در محلولی که شامل مواد رنگرزی و مواد ضروری دیگر است رنگ شود و رنگ نسبتا بادوامی بدست آورد.این بدان معنی است که رنگ کالای رنگرزی شده نباید به آسانی در اثر شستشو و یا در معرض نور زایل گردد.

زمانیکه یک کالای رنگ نشده در یک حمام مناسب قرار می گیرد ، جذب رنگ در ابتدا سریع خواهد بود، و سپس این سرعت جذب کاهش می یابد. هرچند در آخر دیگر مقدار رنگ در کالا افزایش نمی یابد اما این فرض اشتباه است که سیستم را در این حالت یک سیستم استاتیک درنظر بگیریم و حرکت مولکول های رنگ بین کالا و حمام را تمام شده فرض نمائیم. در حقیقت مبادله رنگ بین حمام و کالا در این شرایط در حال انجام می باشد با این تفاوت که مقدار جذب و دفع در این شرایط با هم برابر می باشند. در این شرایط می باشد که سیستم به حالت تعادل رسیده است.اطلاعات در فرایندهای رنگرزی تعادلی ، به صورت ایزوترم جذب بیان می شوند. در واقع ایزوترم جذب توزیع رنگزا در بین دو فاز حمام و الیاف را بررسی و نشان می دهند.