

ساخت چسب، آهار و لاک

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود:

- ۱- چند نوع چسب (پلاستیک، چینی، شیشه، ...) را تهیه کند.
- ۲- آهار نشاسته را تهیه کند.
- ۳- آزمایش آهارزنی و آهارگیری را انجام دهد.
- ۴- لاک الکل و لاک پلی‌استر را تهیه کند.
- ۵- محصولات تهیه شده را کنترل کیفیت نماید.

۱-۲- مقدمه

همان‌گونه که می‌دانید، با پیشرفت علوم و پدید آمدن فناوری‌های گوناگون جهت انجام بهتر کارهای صنعتی، بشر آموخت چگونه از مواد طبیعی بهتر بهره گیرد و به تدریج یاد گرفت که با تغییر شکل مواد طبیعی و ایجاد مواد ترکیبی یا مصنوعی و به کارگیری آن‌ها در فناوری‌های مختلف صنعتی، نسل جدیدی از مواد را برای اموری مانند اتصال، تقویت و حفاظت قطعات و تجهیزاتی با جنس‌های متنوع در اختیار داشته باشد. گوشه کوچکی از این مجموعه عظیم مواد عبارت‌اند از چسب‌ها، آهارها و لاک‌ها. در این فصل سعی شده است که با ساده‌ترین وسایل و مواد، روش ساخت چند نمونه چسب، آهار و لاک آموزش داده شود.

۲-۲- تهیه چسب پلاستیک

یکی از روش‌های اتصال انواع سطوح مختلف به یکدیگر، به کارگیری یک ماده واسطه مابین دو سطح است که باعث محکم شدن محل تماس دو سطح و تداوم استقرار آن‌ها در کنار یکدیگر می‌شود. به ماده واسطه «چسب» و به این عمل «چسبانیدن» می‌گویند. چسب‌های ترکیبی‌ایی که از مواد مصنوعی با نام پلیمرها به دست می‌آیند و در واقع مواد صنعتی ساخته دست بشرند، در فرایند چسبانیدن سطوح نقش اصلی را بر عهده دارند. یکی از انواع چسب‌های ساده، چسب پلاستیک است.

هدف: تهیه چسب پلاستیک

وسایل و مواد لازم

- ۱- هاون
- ۲- بشر
- ۳- همزن شیشه‌ای
- ۴- بدنه خارجی یک خودکار بیک
- ۵- استون
- ۶- ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک گرم

روش کار

بدنه خودکار را در هاون کاملاً نرم کنید و به صورت پودر درآورید (بهتر است پس از این که کمی خرد شد برای نرم کردن آن از آسیاب استفاده کنید). مقدار ۵ گرم از پودر به دست آمده را داخل بشر بریزید و به آن ۵ میلی لیتر استون اضافه کنید و با همزن آن قدر به هم بزنید تا کاملاً حل شود. در این صورت، چسب بیرنگی حاصل می شود که با آن می توانید برخی از سطوح پلاستیکی و یا سطوح دیگر را به یکدیگر بچسبانید. برای نگهداری از این چسب لازم است آن را در یک ظرف دربسته نگهداری کنید.

کنترل کیفیت

با چسب تولید شده سطوح زیر را، به ترتیبی که بیان شده، بچسبانید و پس از اطمینان از خشک شدن محل اتصال، میزان چسبندگی را، به روش یاد شده، اندازه بگیرید و در جدول (۱-۲) گزارش نمایید.

الف) دو نوار از چرم طبیعی نازک به عرض یک سانتی متر و طول ۵ سانتی متر؛

ب) دو نوار از پارچه نخی نازک تر از برزنت به طول و عرض بند الف؛

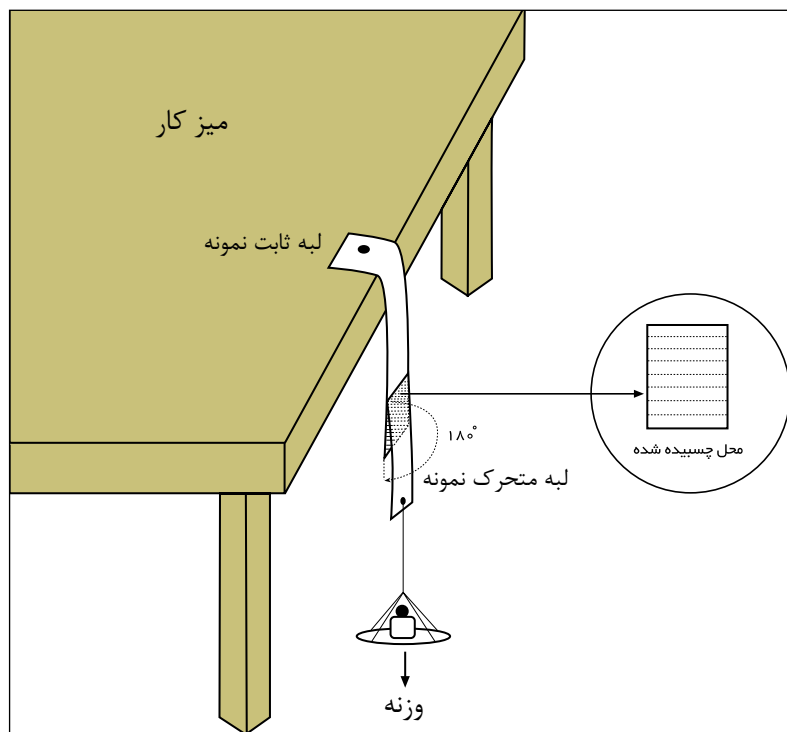
ج) دو نوار از برزنت به طول و عرض بند الف؛

د) دو نوار از چرم مصنوعی به طول و عرض بند الف.

روش چسبانیدن: به سطحی معادل یک سانتی متر مربع در انتهای تمام نوارها از چسب بمالید و هر جفت از نوارهای (الف) تا (د) را به یکدیگر بچسبانید و همه را زیر وزنه مناسبی بگذارید تا خوب بچسبند. برای حصول اطمینان از خشک شدن، باید بوی استون از محل اتصالها به مشام نرسد، حال چهار نمونه چسبیده شده در اختیار دارید که هر کدام به اندازه یک سانتی متر مربع سطح چسبندگی دارد.

آزمایش میزان چسبندگی

هر نمونه را به شکل زیر مورد آزمایش قرار دهید، یک لبه آزاد نمونه را به لب میز کار ثابت کنید و لبه دیگر را معادل ۱۸۰ درجه به سمت پایین و عمود به لبه میز برگردانید و به آن یک سییم نازک وصل کنید. سپس به تدریج به آن وزنه‌های کوچک متصل کنید تا جایی که محل چسبندگی باز شود و مقاومت خود را از دست بدهد (مطابق شکل ۱-۲) مقدار وزنه را مشخص کنید و برای هر نمونه توضیحات را در جدولی شبیه جدول زیر بنویسید و قدرت چسبندگی را با واحد گرم بر سانتی‌متر مربع گزارش نمایید.



شکل ۱-۲- نحوه آزمایش میزان چسبندگی

جدول ۱-۲- تعیین قدرت چسبندگی نمونه‌ها

نمونه	وزنه (بر حسب گرم)	قدرت چسبندگی (بر حسب گرم بر سانتی مترمربع)
الف		
ب		
ج		
د		



شکل ۲-۲- دستگاه پیشرفته اندازه‌گیری میزان چسبندگی انواع نوارها



شکل ۲-۳- نمونه دیگری از یک دستگاه پیشرفته اندازه‌گیری میزان چسبندگی

پرسش

- ۱- در آزمایش کنترل کیفیت چرا مقدار وزنه برحسب گرم معادل قدرت چسبندگی برحسب گرم بر سانتی‌متر مربع است؟
- ۲- رقیق بودن یا غلیظ بودن چسب روی کدام خاصیت چسب تأثیر می‌گذارد؟ چگونه؟

۲-۳- تهیه چسب چینی

ماده اصلی در این نوع چسب لاک است که در فرآیند چسبیدن عنصر اصلی محسوب می‌شود. در خصوص لاک در جای خودش توضیح بیشتری داده خواهد شد.

هدف: آشنایی با تهیه چسب چینی

وسایل و مواد لازم

- ۱- سه پایه و توری فلزی
- ۲- چراغ گازی یا گرم‌کن برقی
- ۳- بوته فلزی
- ۴- صمغ سقز
- ۵- لاک
- ۶- ترازوی آزمایشگاهی

روش کار

مقدار دو گرم صمغ سقز را پس از توزین در بوته فلزی به ملایمت حرارت دهید تا ذوب شود. بوته را از روی چراغ پایین آورید و با احتیاط دو گرم لاک در آن بریزید و تکان دهید تا لاک در سقز حل شود. چسب چینی آماده مصرف است. برای نگهداری از این چسب باید آن را در ظرف در بسته قرار دهید.

کنترل کیفیت

آزمایش: دو قسمت یک ظرف چینی شکسته را در محل شکستگی تمیز و به خوبی گرم کنید. سپس، آن‌ها را چسب بزنید و محکم روی هم فشار دهید تا چسبانیده شوند. پس از اتصال کامل، به کمک یک چکش کوچک لاستیکی یا چوبی به آرامی ضربه‌هایی را در چند جای ظرف تعمیر شده وارد کنید. آنگاه صدای حاصل از ضربات را با صدای ضربه‌های بر روی یک ظرف مشابه ولی سالم مقایسه و گزارش کیفی آن را تهیه کنید و به همراه چسب، به هنرآموز خود تحویل بدهید.



شکل ۴-۲- یکی از روش‌های ساده برای کنترل ترک‌خوردگی در ظروف چینی (استفاده از چکش لاستیکی مخصوص)

پرسش

- ۱- نام چند روش دیگر برای اتصال اشیا (به غیر روش چسبانیدن) را بنویسید.
- ۲- آیا فکر می‌کنید روش کنترل کیفیت چسب چینی با روش سنتی چینی فروش‌ها برای تشخیص شکستگی چینی، شباهتی دارد؟ چگونه؟
- ۳- نقش صمغ سقز در ساختار چسب چینی چیست؟ تحقیق کنید و پاسخ را بگویید.

۴-۲- تهیه چسب شیشه

برای چسبانیدن هر یک از مواد گوناگون، چسب‌های خاصی لازم است و به ندرت می‌توان از یک چسب برای مواد مختلف استفاده نمود. معمولاً در صنعت به چسب‌هایی که روی چند ماده متفاوت مؤثر باشند «چسب‌های چند کاره» می‌گویند. به هر حال، در این قسمت روش تهیه چسب مخصوص شیشه شرح داده می‌شود.

هدف: تهیه چسب شیشه

وسایل و مواد لازم

- ۱- ترازوی آزمایشگاهی با دقت گرم
- ۲- سه پایه و توری فلزی
- ۳- چراغ الکلی یا گازی
- ۴- بشر
- ۵- پتاسیم بیکرومات
- ۶- ژلاتین
- ۷- همزن

روش کار

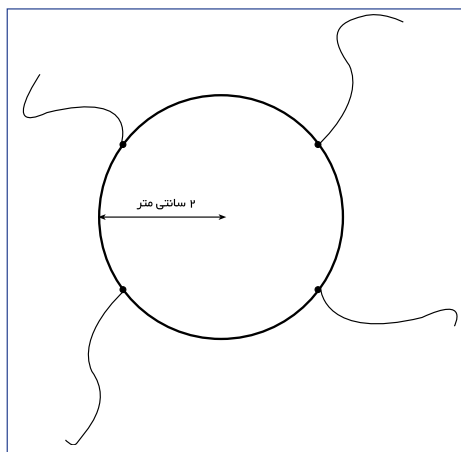
در یک بشر، مقدار ۶ میلی لیتر آب بریزید و یک گرم پتاسیم بیکرومات به آن بیفزایید و آن را روی چراغ گرم کنید تا پتاسیم بیکرومات در آب حل شود. سپس مقدار ۸ گرم ژلاتین و ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه کنید و خوب هم بزنید تا ژلاتین کاملاً حل شود. سپس آن را از روی چراغ بردارید. با این چسب می توان قطعات شیشه را به یکدیگر چسباند و هم چنین برای اتصال فلز یا کاشی روی شیشه، می توان از این چسب استفاده کرد.

کنترل کیفیت

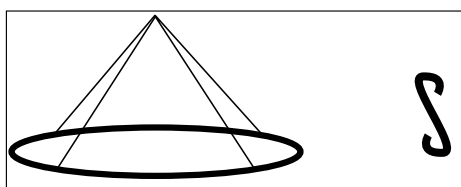
دو قطعه مربع شکل به ابعاد ۵/۵ سانتی متر از جنس شیشه و کاشی تهیه کنید و تیزی گوشه مربع ها را با کمک یک وسیله ساینده مانند سوهان بگیرید و سطوح آن ها را تمیز کنید. سپس، یک شیشه به ابعاد ۲۰ × ۱۰ سانتی متر تهیه و سطح آن را کاملاً تمیز کنید و دو مربع کوچک را در دو نقطه دل خواه، به فاصله ۵ سانتی متر از یکدیگر، به وسیله چسبی که تهیه کرده اید روی آن بچسبانید (مطابق شکل پ) و بگذارید به مدت ۲۴ ساعت بماند.

برای آزمایش میزان چسبندگی این چسب وسایل زیر را تهیه کنید.

یک متر سیم نازک انعطاف پذیر و محکم، یک صفحه فلزی به شکل دایره ای به شعاع ۲ سانتی متر، که به چهار نقطه متقارن آن ۴ رشته سیم ۲۰ سانتی متری از نوع سیم فوق متصل شده و هر چهار رشته در یک نقطه به هم وصل شده اند (مطابق شکل های الف و ب). این وسیله کفه وزنه نام دارد و با یک قطعه فلزی به شکل S که از یک مفتول محکم ساخته می شود، برای آزمایش اندازه گیری میزان چسبندگی مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل الف

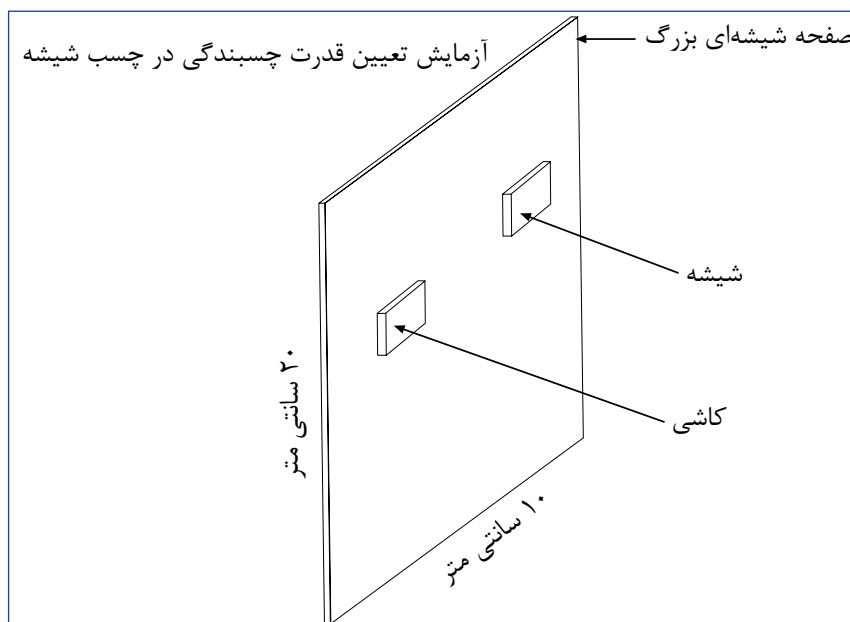


شکل ب

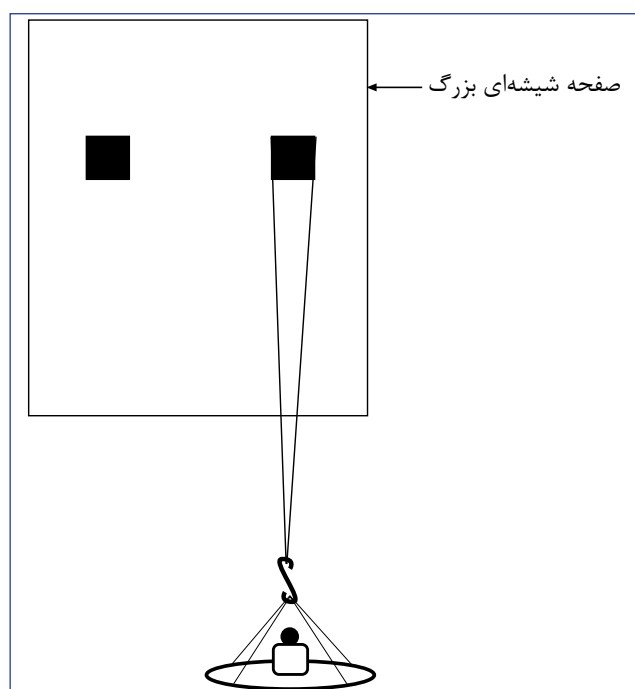
شکل ۵-۲- کفه وزنه و قلاب، وسیله ساده برای اندازه گیری قدرت چسبندگی

آزمایش

یک متر سیم نازک را (مطابق شکل ت) به ترتیب به دور مربع‌های شیشه‌ای و کاشی قرار دهید و دو سر سیم را با قطعه S به کفه وزنه وصل کنید و به آرامی وزنه‌های کوچک روی کفه بگذارید تا قطعات کوچک از سطح شیشه بزرگ جدا شوند. میزان وزنه را یادداشت کنید و سپس در جدولی شبیه جدول آزمایش چسب پلاستیک، نتایج آزمایش و میزان چسبندگی را گزارش نمایید و آنرا همراه چسب ساخته شده به هنرآموز خود تحویل دهید.



شکل (پ)



شکل (ت)

پرسش

- ۱- یک آزمایش کنترل کیفیت برای تعیین میزان مقاومت این چسب در برابر آب را تعریف کنید.
- ۲- به نظر شما میزان چسبندگی این چسب بین دو شیشه کاملاً صیقل شده بیشتر است یا بین دو شیشه با سطح مات، که به آن اصطلاحاً سنباده‌ای گفته می‌شود؟ چرا؟

۵-۲- تهیه چسب مایع (چسب کاغذ)

برای چسبانیدن کاغذهای معمولی به یکدیگر در مصارف اداری و بسیار عادی روزمره، اصولاً به چسبی با قدرت خیلی زیاد نیاز نیست و با مواد فراوانی می‌توان این کار را انجام داد. مثلاً در گذشته حتی با محلول غلیظ آب و شکر این کار انجام می‌شده است. ولی در صورت ضخیم‌تر شدن کاغذ و در مصارف صنعتی از چسب‌های قوی‌تر و پیچیده‌تر استفاده می‌شود. در این قسمت تهیه یک چسب بسیار ساده برای چسبانیدن کاغذ و پاکت‌های نازک و اداری آموزش داده می‌شود.

هدف: تهیه چسب مایع یا چسب پاکت

وسایل و مواد لازم

- ۱- سه پایه و توری فلزی
- ۲- چراغ گازی یا گرم کن برقی
- ۳- قیف و کاغذ صافی
- ۴- ارلن
- ۵- بشر
- ۶- همزن
- ۷- صمغ عربی
- ۸- گلیسیرین
- ۹- محلول فرمالدئید
- ۱۰- ترازوی آزمایشگاهی با دقت گرم

روش کار

در یک بشر معادل ۵ میلی‌لیتر آب مقطر و ۵ گرم صمغ عربی بریزید و روی چراغ هم بزنید تا صمغ کاملاً حل شود. سپس، این محلول را از کاغذ صافی عبور دهید و مقدار ۱/۵ میلی‌لیتر گلیسیرین و ۲ قطره فرمالدئید به محلول صاف شده اضافه کنید. در این صورت، چسب آماده مصرف است.

- ۱- یک روش ساده برای کنترل کیفیت این چسب طراحی کنید و پس از نوشتن آن، چسب را آزمایش نمایید.
- ۲- چرا فرمالدئید به محلول اضافه می‌شود؟

۶-۲- تهیه آهار نشاسته

عمل «آهار سازی» و «آهار زنی»، از فنون بسیار مهم و حساسی است که در صنایع نساجی کاربردی اساسی دارد، نقش اصلی آهار بر سطح الیاف عبارت است از آماده‌سازی و افزایش انعطاف‌پذیری نخ در هنگام بافت و نساجی با ایجاد یک لعاب یک‌نواخت و متناسب با عملیات بافندگی.

خواصی که لازم است لعاب استاندارد داشته باشد عبارت‌اند از ایجاد نرمی در الیاف، چسبندگی مناسب آهار به نخ، دارا بودن خاصیت کشایی، یک‌نواختی، دوام در مقابل سایش و خراش لیف (نخ) یا پارچه. یک آهار خوب، در واقع ضمن این که با فناوری‌های گوناگون در صنعت نساجی سازگار است، باید بتواند الیاف و نخ‌ها را با هر کدام از سیستم‌ها و تجهیزات بافندگی منطبق و قابل استفاده نماید.

آهارها بسته به نوع نخ‌ها متفاوت‌اند و با توجه به تنوع جنس نخ‌ها، مانند پشم، ابریشم، پنبه یا الیاف مصنوعی، مانند داکرون، پرلن، پلی‌استر، استات سلولز، باید آهار مناسب برای هر نوع نخ را انتخاب کرد و به کار برد.

آهارها نیز مانند الیاف به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. تعدادی از آهارهای طبیعی، مانند نشاسته عموماً از غلات مانند برنج، گندم، جو یا از سیب‌زمینی و ذرت تهیه می‌شوند و سایر منابع طبیعی برای آهار نیز عبارت‌اند از صمغ عربی و کتیرا.

آهارهای مصنوعی نیز با واکنش‌های شیمیایی در صنایع پلیمر تولید می‌شوند که به طور عموم با نام رزین پلیمر مصنوعی خوانده می‌شوند. برخی از این نوع آهار، که دارای لعاب سخت و با چسبندگی مفید هستند عبارت‌اند از پلی‌وینیل الکل، پلی‌اکریلات و اتیل استات.

در ساختن آهار، مواد افزودنی متفاوتی برای کاربردهای گوناگون به آهار اضافه می‌شوند. این مواد از جاذب آب، رقیق‌کننده‌ها، رنگ‌ها، مواد ضد الکتریسیته، مواد مومی و روغنی، مواد ضد کف، مواد ضد باکتری تشکیل می‌شوند و تماماً آنها را جهت افزایش کیفیت آهار و مرغوبیت نخ به کار می‌برند.

در صنعت، با استفاده از تجهیزات دقیق کنترلی (جهت تعیین میزان مواد و درجه حرارت و همچنین مخلوط کن‌ها و به هم‌زن‌های مناسب برای ساخت یک آهار دقت کامل به کار گرفته می‌شود). در این آزمایش، با توجه به امکانات محدود آزمایشگاه و فقط با اتکا به دقت‌های انسانی، به تهیه آهار نشاسته می‌پردازیم.

هدف: ساخت آहार نشاسته و نحوه کاربرد آن

وسایل و مواد لازم

- ۱- چراغ الکلی یا گازی، توری و سه پایه
- ۲- بشرهای ۵۰ و ۱۰۰ میلی لیتری
- ۳- ارلن‌های ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی لیتری
- ۴- پی‌پت مدرج
- ۵- دماسنج ۰-۱۰۰ سلسیوس
- ۶- ترازوی آزمایشگاهی با دقت گرم
- ۷- تشتک فلزی یا شیشه‌ای یا شیشه ساعت بزرگ آزمایشگاهی
- ۸- چند قطعه پارچه از الیاف ابریشم، پنبه و الیاف مصنوعی، مانند داکرون و پلی‌استر به ابعاد 10×10 سانتی‌متر، که همگی به رنگ سفید باشند.
- ۹- نشاسته معمولی یا آزمایشگاهی
- ۱۰- سدیم فنات
- ۱۱- آنزیم (عصاره لوزالمعده یا مالت جو یا برنج تخمیر شده) در صورتی که در دسترس باشد.
- ۱۲- رنگ قرمز کارمن یا آلیزارین یا هر نوع رنگ دیگری که قابل اختلاط با آهار و قابل تشخیص روی الیاف باشد.

روش کار

۲۰ گرم نشاسته را با آب خمیر کنید و یک گرم آرد به آن بیفزایید و مقدار کمی آنزیم به آن اضافه کنید. خمیر حاصل را در یک تشتک شیشه‌ای آزمایشگاهی قرار دهید و خوب به هم بزنید و سپس آن را در یک بشر بگذارید و با همزن شیشه‌ای و با آب سرد مخلوط و به تدریج رقیق کنید. سپس، چند قطره مواد ضد کپک و قارچ مانند سدیم فنات و چند قطره رنگ نیز به آن بیفزایید و با ملایمت در دمای کم در حال به هم زدن گرم کنید تا به تدریج غلیظ شود و حالت ژله‌ای و چسب مانند به خود بگیرد. آهار آماده را در یک شیشه در بسته نگهداری کنید.

در تهیه این آهار به چند نکته زیر توجه خاص داشته باشید:

- ۱- دمای محیط و مکان نگهداری آنزیم لازم است ۶۰-۵۰ درجه سلسیوس باشد، زیرا آنزیم در حرارت بیشتر از ۹۰ درجه سلسیوس کاملاً فاسد می‌شود و از بین می‌رود.
- ۲- مولکول‌های نشاسته در محیط خنثی، از نظر اسیدی ($pH=7$) و در حرارت ۶۰-۵۰ درجه سلسیوس، شکسته می‌شوند و به ترکیبات قابل حل در آب تبدیل می‌گردند.
- ۳- با به کار بردن آنزیم مناسب در این آزمایش، مولکول‌های نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تر، مثل دکسترین و مواد غیر قندی تبدیل می‌شوند. این ترکیبات با حالت چسبندگی‌ای که به خود می‌گیرند، آهار را ایجاد می‌کنند.

۴- انتخاب آنزیم نامناسب نشاسته را به گلوکز تبدیل می‌کند که برای ساخت آهار مناسب نیست.

۵- برای تهیه آهار از نشاسته (در آزمایش دیگری)، بدون افزایش آنزیم و ماده ضد قارچ، چسب نشاسته را بسازید و نهایتاً به آن ماده ضد قارچ و آنزیم مناسب و رنگ بیفزایید و محصول را در یک شیشه در بسته نگهداری کنید.

کنترل کیفیت: آهار دادن

چهار قطعه پارچه به ابعاد 10×10 سانتی‌متر از جنس ابریشم، پنبه، پشم و یکی از الیاف مصنوعی، به رنگ سفید انتخاب کنید و آن‌ها را با محلول آب و پودر لباس‌شویی بشویید و کاملاً آبکشی و تمیز نمایید (از باقی نماندن پودر لباس‌شویی روی پارچه‌ها مطمئن شوید). سپس آنها را در هوای آزاد نیمه خشک کنید.

حدود ۲۰ گرم از محلول غلیظ آهار نشاسته را که تهیه کرده‌اید در ۱۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل و کمی گرم کنید تا آهار به خوبی حل شود. پس از هم‌زدن و یک‌نواخت شدن محلول، پارچه‌ها را به مدت ۲۴-۱۲ ساعت در آهار قرار دهید و پس از این مدت آنها را بیرون آورید و بگذارید خشک شوند. حال، که پارچه‌ها آهار را به خود جذب کرده‌اند، به کمک رنگ آهار بر روی پارچه‌ها، میزان ظاهری آهارگیری پارچه‌ها را با بیان کلمات «کم»، «متوسط» و «زیاد» مشخص کنید و همچنین انعطاف‌پذیری و استحکام پارچه‌ها را در حضور آهار، شرح دهید.

آهارگیری از پارچه

محلولی از سولفوریک اسید، که شامل ۱ تا ۵ میلی‌لیتر اسید سولفوریک نسبتاً غلیظ در صد میلی‌لیتر آب مقطر است، تهیه و آن را تا ۴۰ درجه سلسیوس گرم کنید. سپس، پارچه‌های آهاردار را به مدت ۴ ساعت در محلول مذکور قرار دهید تا آهار آن‌ها گرفته شود. پس از این مدت پارچه را خارج کنید و با آب و صابون بشویید و میزان پاک شدن آهار از روی پارچه‌ها را به طور کیفی (و نه کمی) بررسی کنید. می‌توانید با کمک رنگ آهار (اگر روی پارچه‌ای باقی‌مانده باشد) بررسی خود را دقیق‌تر و مناسب‌تر انجام دهید. گزارشی تهیه کنید و آن را با محصول تولیدی خود به هنرآموز تحویل بدهید.

۷-۲- تهیه لاک الکل و لاک پلی‌استر

لاک به نوعی ترکیب پوششی گفته می‌شود که پس از تبخیر حلالش، خشک و سخت شود، مانند لاک طبیعی که با الکل به کار می‌رود و لاک مصنوعی مانند پلی‌استر. هنر و صنعت لاک، از اوایل ظهور اسلام در ایران مرسوم گردید. لاک، به منظور رنگ‌آمیزی اشیاء، به خصوص چوب، پارچه و فلز مورد استفاده قرار می‌گرفت، این پوشش بیشتر جهت نگهداری و حفاظت اشیاء در برابر عوامل طبیعی به کار می‌رفت و با گذشت زمان جنبه تزئینی و هنری به خود گرفت.

ابوریحان بیرونی، دانشمند ایرانی می‌گوید: لاک، نوعی صمغ قرمز رنگ است. اسدی طوسی لاک را ماده‌ای قرمز رنگ که از کشور هندوستان تهیه می‌شده، تعریف کرده است و بالأخره مطابق با تعریف فرهنگ فارسی معین، لاک، صمغ سرخ تا قهوه‌ای رنگی بوده که از قدیم الایام از برخی گیاهان گونه کاکتوس و عناب به دست می‌آمده و دارای بوی مطبوعی بوده است.

به کارگیری لاک در کشورهای چین، ژاپن، هند و ترکیه مرسوم بوده و از آن پس به ایران راه یافته است.

نوع دیگری از لاک، از حشره‌ای به نام قرمز دانه^۱ تهیه می‌شده که در آسیا، اروپا، آفریقا و آمریکای جنوبی به فراوانی وجود دارد. بدن این حشره، قرمز رنگ است. این حشره روی درختان بلوط، سرو، کاج و توت زندگی می‌کند و لاک حاصل از

آن در اسیدهای معدنی قرمز رنگ و در بازها به رنگ بنفش دیده می‌شود. در صنایع رنگ از لاک این حشره برای تهیه رنگ استفاده می‌شود.



شکل ۶-۲- الف) حشره تولید کننده لاک ب) لاک‌های حشره بر روی شاخه درختان می‌گذارد. ج) انواع لاک با رنگ‌های گوناگون

نوع دیگر لاک، ماده‌ای است که حاصل مواد شیمیایی سنتتیک (مصنوعی) است. امروزه با به کارگیری انواع صمغ‌های سنتتیک (رزین) و حل نمودن آنها در حلال‌های مناسب، انواع لاک‌ها با رنگ‌ها و خواص گوناگون تهیه کرده‌اند.

هدف: تهیه لاک الکل و لاک پلی‌استر

وسایل و مواد لازم

- ۱- شیشه دهان گشاد و دردار کوچک
- ۲- قلم مو
- ۳- پنبه طبیعی
- ۴- همزن شیشه‌ای
- ۵- حمام آب گرم (بن‌ماری) یا حمام شنی
- ۶- سه قطعه چوب صاف به ابعاد ۱۵×۱۰ سانتی‌متر
- ۷- قطعات فلزی آلومینیوم، آهن سفید و ...
- ۸- متانول (الکل چوب)
- ۹- لاک زرد پولکی شفاف مخصوص الکل
- ۱۰- رزین یا صمغ پلی‌استر
- ۱۱- حلال صمغ پلی‌استر
- ۱۲- پارافین مایع

۱-۷-۲- روش کار تهیه لاک الکل

حدود ۵ گرم لاک مخصوص الکل را در شیشه در دار کوچک بریزید و تا ۴ برابر حجم لاک، متانول به آن اضافه کنید. سپس، در شیشه را با چوب پنبه- که چندان محکم نباشد- ببندید و آن را در حمام آب گرم یا حمام شنی به ملایمت به مدت ۲ ساعت گرم کنید و محتویات شیشه را با همزن به هم بزنید تا لاک کاملاً در الکل حل شود، این لاک، یک مایع غلیظ و شربتی شکل است که می توان آن را به کمک پنبه یا برس بر سطح اشیا مالید.

توجه کنید که به منظور یک نواختی در پوشش لاک الکل بر سطح اشیا و هم چنین رفع چسبندگی بین پنبه یا برس با سطح کار، می توانید چند قطره پارافین مایع به محلول لاک الکل اضافه کنید تا پوششی یک نواخت و نرم بر سطح کار ایجاد شود. هرگاه لازم باشد چند لایه لاک الکل را بر روی سطحی اعمال کنید باید بین هر لایه به مدت ۳ ساعت تا یک روز صبر کنید تا لایه قبلی کاملاً خشک و الکل آن بخار شود.

۲-۷-۲- روش کار تهیه لاک پلی استر

صمغ یا رزین پلی استر را در تینر مخصوص پلی استر حل کنید. این رزین به سرعت و به راحتی در حلال مخصوص خود حل می شود و نیازی به حرارت دادن ندارد و معمولاً به دلیل تبخیر سریع حلال این لاک، باید آن را با کمک پیستوله بر سطح کار بپاشید. توجه داشته باشید حلال این نوع لاکها بسیار آتش گیر و سمی هستند. به همین جهت با آنها نباید نزدیک شعله یا در فضای بسته کار کرد.

روش جایگزینی برای این روش، که خیلی ساده تر و در دسترس است، به شرح زیر قابل اجرا است. در یک بشر کوچک مقدار ۱۵ میلی لیتر استن بریزید و تکه های یونولیت را، که از آنها در بسته بندی اشیا استفاده می شود، به تدریج وارد بشر کنید و با همزن به هم بزنید. این عمل را آن قدر ادامه دهید تا به غلظت لاک دل خواه برسید. می توانید با افزودن چند قطره از جوهر به رنگ مورد نظرتان لاک را رنگی کنید، این لاک به شکل های پاشیدن، برس کاری یا غوطه وری اشیا در آن، قابل استفاده است.

روش اعمال لاک

بر سطح سه قطعه چوب به ابعاد 10×15 سانتی متر، از سه نوع لاک الکل، پلی استر (با صمغ پلی استر) و با یونولیت، به کمک برس دو لایه لاک بمالید و بگذارید به مدت ۲۴ ساعت خشک شوند و همزمان همین عمل را بر روی سه ورق نازک آهن یا آلومینیوم به ضخامت ۱-۲ میلی متر و طول و عرض 2×5 سانتی متر انجام دهید. البته دقت کنید که قبلاً باید آنها را به خوبی تمیز کاری کرده باشید. پس از اتمام لاک کاری، آنها را نیز به مدت ۲۴ ساعت بگذارید تا کاملاً خشک شوند.

آزمایش های کنترل کیفیت

آزمایش اول: در انتهای ۶ قطعه چوبی و فلزی به کمک یک میخ، دو خط موازی به فاصله یک سانتی متر بکشید و وضعیت کیفی نرمی و سختی لاکها را با یکدیگر بسنجید.

آزمایش دوم: دو لایه از یک نوار چسب شفاف را روی هم و روی دو خط موازی در انتهای ۶ قطعه فوق الذکر به خوبی و با فشار کافی بچسبانید و به مدت ۱۵ دقیقه صبر کنید. سپس، نوار چسبها را با سرعت بکشید تا کنده شوند. حال محل دو خط موازی را برای وضعیت پوشش و مقدار چسبندگی آن بر سطح قطعات بررسی کنید.

آزمایش سوم: سه قطعه فلزی را از وسط به دور یک میله با قطر ۵ میلی‌متر تا زاویه ۲۷۰ درجه خم کنید، توجه داشته باشید که لایه لاک به سمت بیرون قرار گیرد. آن‌گاه، کیفیت مقاومت لاک‌ها را در برابر خم شدن از طریق وضعیت ترک خوردگی سطح آن‌ها بررسی کنید. یک گزارش از نتایج بررسی در سه آزمایش فوق تهیه کنید و آن‌ها را به همراه لاک به هنرآموز خود تحویل دهید.

پرسش

- ۱- اگر یک آهار بر سطح نخ، خشک و شکننده باشد بر کدام خاصیت نخ تأثیر منفی دارد؟
- ۲- در صنعت نساجی به آهاری که برای نخ‌ها به کار می‌برند مواد مومی و روغنی اضافه می‌کنند. به نظر شما این افزودنی برای چیست؟
- ۳- در عمل آهارگیری اگر روی یک پارچه رنگ کمتر و روی دیگری رنگ بیشتر باقی مانده باشد، کدام یک بهتر آهارگیری شده‌اند؟
- ۴- به نظر شما چرا برای درست کردن لاک الکل از حمام آب گرم استفاده می‌شود؟
- ۵- چرا در تهیه لاک پلی‌استر از وسیله گرمایی استفاده نمی‌شود؟
- ۶- یک آزمایش کنترل کیفیت روی سه نمونه لاک، که بر سطح سه قطعه فلزی زده شده، با تکیه بر دو عامل کیفیت چسبندگی و مقاومت در برابر آب، طراحی کنید و شرح آن‌را بنویسید و در صورت امکان آن را اجرا نمایید.