



تأثیر خشکشویی بر

خواص فیزیکی و مکانیکی الیاف پشم/اکریلیک

مترجم: آزاده موحد

چکیده

طبیعت آبدوست پشم خشکشویی را به بهترین و شاید تنها روش برای شستشوی پارچه های پشمی تبدیل کرده است. در این مقاله اثرات خشکشویی بر خواص پارچه و رفتار فیزیکی و مکانیکی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در هنگام خشکشویی مورد مطالعه قرار گرفته است. آنالیز آماری ثابت کرده است که خشکشویی بر نیروی پارگی، بازیابی از چروک و ازدیاد طول این پارچه ها تاثیر منفی داشته ولی باعث بهبود آویزش و نرمی آن ها می شود.

مقدمه

خشکشویی بر خلاف نام آن شستشوی خشک نیست بلکه منظور استفاده از مایعات شیمیایی تحت عنوان حلال ها می باشد که لکه ها را از روی بعضی از انواع پارچه بر طرف می کنند. در این روش معمولاً از پر کلرو اتیلن به عنوان حلال استفاده می شود. استفاده از واژه ی خشکشویی برای این فرایند به دلیل شستشوی لباس ها در محلول پر کلرو اتیلن با استفاده از مقدار بسیار کمی آب و یا بدون آب است. یکی از مزایای استفاده از این روش توانایی آن در حل کردن لکه های چربی و روغن است که با آب پاک نمی شوند. الیاف طبیعی نظیر پشم و ابریشم با این روش به خوبی شسته و تمیز می شوند اما در صورت شستشو با آب امکان جمع شدگی، از شکل خارج شدن و از بین رفتن رنگ کالا وجود دارد. الیاف مصنوعی نظیر اکریلیک نیز پاسخ مثبتی به خشکشویی می دهند. خشکشویی کمک می کند تا لباس ظاهری نو پیدا کند و با رعایت اقدامات پیشگیرانه از جمع شدگی، رنگ رفتگی و تغییر بافتار پارچه جلوگیری می کند.

طبیعت آبدوست پشم باعث شده تا خشکشویی تبدیل به بهترین و شاید تنها روش شستشوی پارچه های پشمی شود. الیاف پشم در حلال های غیر قطبی مخصوص خشکشویی متورم نمی شوند و در نتیجه از مشکلات مربوط به چروک پذیری و جمع شدگی جلوگیری می شود. بررسی های تجربی اخیر بر روی اثرات تکمیل آبی و غیر آبی بر روی پشم نشان داده است که مورفولوژی پشم تغییر قابل ملاحظه ای در حلال های خشکشویی پیدا می کند. مشکلات مربوط به جمع شدگی پشم و سایر الیاف در روش خشکشویی به خوبی مورد مطالعه قرار گرفت و منجر به تغییراتی در سیستم ها و فرایندهای خشکشویی شد که از بروز این مشکلات جلوگیری می کنند.

Lyle مطالعاتی را بر روی لباس های پشمی زنانه و مردانه پس از پوشیدن و خشکشویی انجام داد. محققان به این نتیجه رسیدند که خشکشویی باعث کهنه شدن لباس نمی شود. Stout تاثیر چندین بار شستشوی معمولی و خشکشویی را بر روی چند پارچه ی مختلف بررسی کرد. خشکشویی باعث حفظ بهتر خواص تعمیر پذیری پارچه می شود. Mary تاثیر خشکشویی را بر خواص پارچه ی پشمی مورد بررسی قرار

داد. مشاهده می شود که نفوذپذیری هوا در پارچه های پشمی پس از خشکشویی به طرز محسوسی از پارچه های پشمی قبل از خشکشویی بالاتر است. در این مقاله اثرات فرایند خشکشویی بر خواص فیزیکی و مکانیکی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک مورد مطالعه قرار گرفته است.

روش شناسی

مواد اولیه

در جدول ۱ خصوصیات نمونه های مورد استفاده نشان داده شده است.

فرایند خشکشویی

پارچه هایی که تا ۵، ۱۰ و ۱۵ بار در شرایط زیر تحت عملیات خشکشویی قرار گرفتند آزمایش می شوند:
-حلال: پر کلرو اتیلن بدون مواد افزودنی
-زمان شستشو: ۳۰ دقیقه
- فشار بخار: ۴-۵ بار

آزمایش

تعیین استحکام کششی و ازدیاد طول: استحکام کششی و ازدیاد طول نمونه ها با استفاده از دستگاه VEB-Raueen مدل ۱۷۹ Z (VPM) و بر اساس استاندارد (ASTM D-۱۶۸۳-۶۴) بررسی شد.

تعیین بازیابی از چروک: بازیابی از چروک نمونه ها با استفاده از دستگاه تعیین بازیابی از چروک و بر اساس استاندارد (ASTM D-۱۲۹۵-۶۷) انجام شد.

تعیین ضریب آویزش: ضریب آویزش پارچه با استفاده از دستگاه ۹۴ Ivory Jaures مدل ۲۰ (Dplon) و بر اساس استاندارد (B.S.-۵۰۵۸) بررسی شد.

تعیین نرمی پارچه: نرمی پارچه شاخصی برای ضریب اصطکاک سطح پارچه محسوب می شود. این فاکتور با استفاده از دستگاه Shirley Friction Tester SDL و بر اساس استاندارد (B.S.-۳۴۲۴:۱۹۷۴) بررسی شد.

تعیین ضخامت پارچه: ضخامت پارچه (mm) با استفاده از دستگاه Erazier و بر اساس استاندارد (B.S.-۲۵۴۴) اندازه گیری شد.

تجزیه و تحلیل داده ها

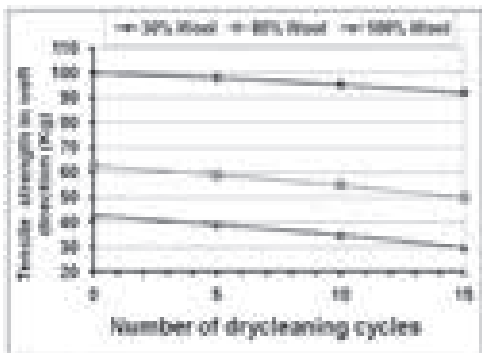
در این تحقیق نتایج آزمایشات انجام شده با استفاده از برنامه ی نرم افزاری SPSS مورد ارزیابی قرار گرفت. از آنالز آنووا و آنالیز رگرسیون برای بررسی اهمیت فرایند خشکشویی در رابطه با خواص پارچه استفاده شد. تمام نتایج در سطح احتمال آماری ۰/۰۵ و ۰/۰۱ بررسی شدند.



بحث و نتایج

تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر استحکام کششی و ازدیاد طول پارچه در جهت تار و پود در برابر تعداد دفعات خشکشویی به ترتیب در شکل ۱ تا ۴ نشان داده شده است. مشاهده می شود که استحکام کششی و ازدیاد طول پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در جهت تار و پود پارچه با افزایش تعداد دفعات خشکشویی کاهش چشمگیری پیدا می کند. کاهش این دو فاکتور با افزایش درصد الیاف پشم در پارچه محسوس تر می شود.

تأثیر منفی خشکشویی بر استحکام کششی و ازدیاد طول را می توان به اثرات مخرب مواد شیمیایی موجود در حلال های خشکشویی نسبت داد. معادلات رگرسیون که استحکام کششی و ازدیاد طول در جهت پود را به تعداد دفعات خشکشویی مرتبط می کند عبارت است از:

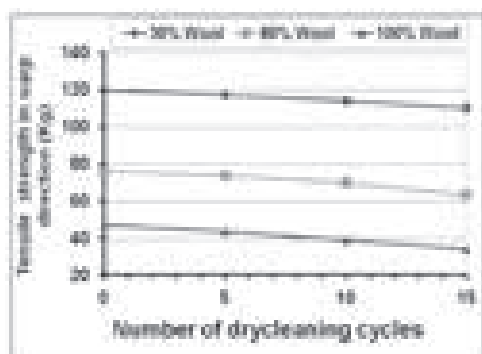


شکل ۱- تأثیر خشکشویی بر استحکام کششی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در جهت پود

$$Y_1 = 21.7 - 1.17X$$

$$Y_2 = 24 - 2.1X$$

Y_1 استحکام کششی (Kg) و Y_2 ازدیاد طول (%) در جهت پود پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک و X تعداد دفعات خشکشویی است. عرض از مبدا این معادلات متفاوت است اما شیب استحکام کششی و ازدیاد طول آن ها رابطه ی مشابهی با تعداد دفعات خشکشویی دارد. رابطه ی بین استحکام کششی و ازدیاد طول با تعداد دفعات خشکشویی در جهت پود نیز به صورت زیر است:



شکل ۲- تأثیر خشکشویی بر ازدیاد طول پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در جهت پود

$$Y_3 = 47.9 - 0.7522X$$

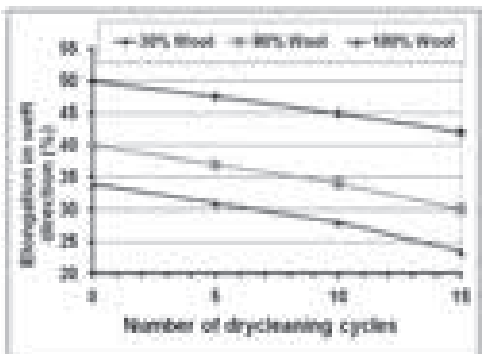
$$Y_4 = 1.1733 - 0.026X$$

Y_3 استحکام کششی (Kg) و Y_4 ازدیاد طول (%) در جهت تار پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک است.

تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر ضریب آویزش

شکل ۵ ارتباط بین تعداد دفعات خشکشویی و ضریب آویزش پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک را نشان می دهد.

واضح است که تعداد دفعات خشکشویی تأثیر چشمگیری بر ضریب آویزش پارچه به جا می گذارد. افزایش تعداد دفعات ضریب آویزش پارچه را کاهش می دهد. این بدان معناست که با افزایش تعداد دفعات خشکشویی آویزش پارچه افزایش می یابد. این تأثیر با افزایش درصد پشم در پارچه محسوس تر می شود. معادله ی رگرسیون که آویزش پارچه را به تعداد دفعات خشکشویی مربوط می کند عبارت است از:



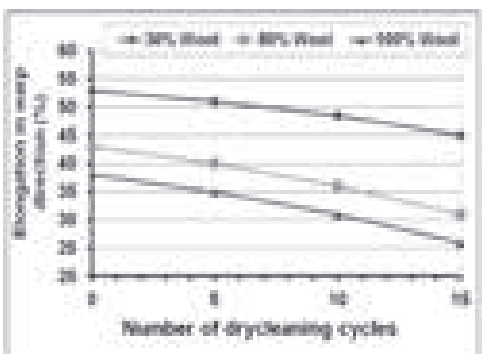
شکل ۳- تأثیر خشکشویی بر استحکام کششی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در جهت تار

$$Y_5 = 25.919 - 2.12X$$

Y_5 آویزش پارچه (%) و X تعداد دفعات خشکشویی است.

تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر بازیابی از چروک پارچه

شکل ۶ تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر بازیابی از چروک پارچه های مخلوط اکریلیک/پشم را نشان می دهد. واضح است که فرایند خشکشویی تأثیر چشمگیری بر بازیابی از چروک پترچه های پشم/اکریلیک به جا می گذارد. مشاهده شده است که افزایش تعداد دفعات خشکشویی از ۰ تا ۱۵ بار برای پارچه های پشم/اکریلیک منجر به کاهش بازیابی از چروک این پارچه ها می شود. این امر را می توان به محدودیت حرکت نخ در ساختار پارچه به دلیل جمع شدگی پارچه پس از خشکشویی نسبت داد. معادله ی رگرسیون مربوط به بازیابی از چروک پارچه و تعداد دفعات خشکشویی عبارت است از:



شکل ۴- تأثیر خشکشویی بر ازدیاد طول پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک در جهت تار

$$Y_6 = 25.919 - 2.12X$$

۴۴ بازبایی از چروک پارچه و X تعداد دفعات است.

تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر نرمی پارچه

نرمی پارچه بازتاب مستقیم اصطکاک سطحی آن است. شکل ۷ نشان دهنده ی ارتباط بین تعداد دفعات خشکشویی و نرمی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک است. واضح است که خشکشویی تأثیر محسوسی بر نرمی پارچه دارد. با افزایش تعداد دفعات خشکشویی نرمی پارچه افزایش می یابد. معادله ی رگرسیون بین دو متغیر خطی است.

تأثیر تعداد دفعات خشکشویی بر ضخامت پارچه

تغییر ضخامت پارچه با افزایش تعداد دفعات خشکشویی در شکل ۸ نشان داده شده است. تجزیه و تحلیل آماری نشان می دهد که ضخامت پارچه ی مخلوط اکریلیک/پشم با افزایش تعداد دفعات خشکشویی به طور چشمگیری افزایش می یابد. تأثیر خشکشویی بر ضخامت پارچه با افزایش درصد اکریلیک در پارچه کم می شود. معادله ی رگرسیون بین دو متغیر یک معادله ی درجه دو است.

$$Y_5 = -0.0001X^2 + 0.0002X + 0.0001$$

۴۵ ضخامت پارچه و X تعداد دفعات خشکشویی است.

نتیجه گیری

در این تحقیق تأثیر فرایند خشکشویی بر خواص فیزیکی و مکانیکی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. مشاهده می شود که نیروی پارگی و ازدیاد طول نمونه ها پس از ۱۵ باز خشکشویی کاهش محسوسی پیدا می کند.

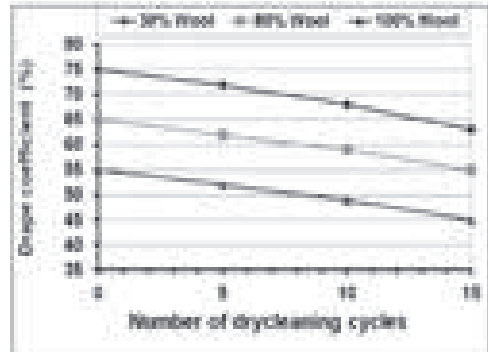
آویزش و نرمی پارچه ها با فرایند خشکشویی افزایش می یابد. در مقابل بازبایی از چروک پارچه های خشکشویی شده کم می شود. ضخامت پارچه نیز در اثر جمع شدگی پس از خشکشویی افزایش پیدا می کند.

جدول ۱- خصوصیات نمونه های مورد استفاده

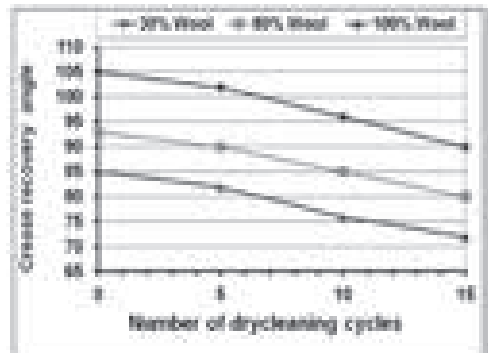
درصد الیاف مورد استفاده	ساختار	نمره نخ تار	نمره نخ پود
۱۰۰٪ پشم	۲/۲ سرژه	۳۲/۵/۲	۳۲/۲
پشم/اکریلیک ۲۰/۸۰	۲/۲ سرژه	۳۳/۶/۲	۳۲/۲
پشم/اکریلیک ۷۰/۳۰	۲/۲ سرژه	۳۲/۲	۳۲/۲

مرجع:

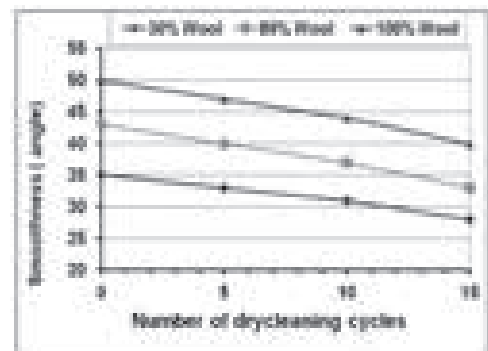
“Influence of dry cleaning on physical and mechanical properties of wool/acrylic fabrics”, Pakistan Textile Journal, October 2012



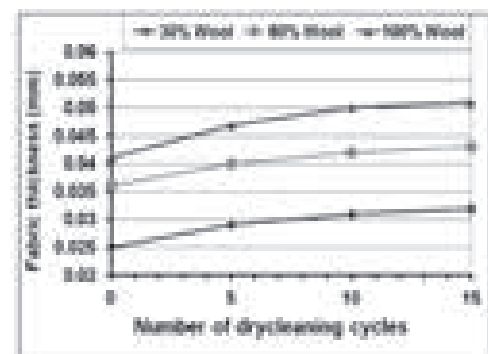
شکل ۵- تأثیر خشکشویی بر ضریب آویزش پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک



شکل ۶- تأثیر خشکشویی بر بازبایی از چروک پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک



شکل ۷- تأثیر خشکشویی بر زاویه نرمی پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک



شکل ۸- تأثیر خشکشویی بر ضخامت پارچه های مخلوط پشم/اکریلیک

