



تأليف

أبراهيم صالح

دبلوم مدرسة الفنون والمصناعات الملكية

دبلوم الفزل والنسيج جامعة أيدز

دبلوم الصباغة والكيمياء جامعة يستر

عضو جمعية النساكين بانجلترا



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حمدا لله وصلاة وسلاما على رسوله وانبيائه ، وبعد فان لفن الصباغة اهمية عظمى وفضلا اكبر في تقدم فنون وصناعات اخرى يرتبط بها ارتباطاً قوياً مثل فن النسيج والسجاد ودهان الاخشاب وصناعة الطرايش والحبر والورق والصابون والحلوى وخلافها اذ انها جميعا تتأثر بهذا الفن صعودا وهبوطا ومنها ندرك حالته وتطوراته في عصوره المختلفة .

وقد حذا بنا ان نتناول هذا الموضوع ما نراه من همة تذكر فتشكر لحضرة صاحب الجلالة الملك **فؤاد الاول** في العمل على ترقية الصناعة في مصر وتشجيع التعليم الصناعي تشجيعاً سوف ينتج احسن الثمر ويؤتي اكله في القريب العاجل ان شاء الله وقد عانيت كثيراً في الاصطلاحات الفنية اذ كان هذا الكتيب الاول من نوعه غير اني بذلت الجهد وعشمتي ان اكون قد وفقت الى الغاية فيؤخذ بما جاء فيه حتى لا تتناول الفوضى اصطلاحات هذا الفن الجديد عندنا .

على اننى لا ادعى ان الكتاب قد احاط بجميع حقائق
هذا الفن وما كتب فيه باللغات الأخرى ولكننى آثرت
الاختصار فى غير اخلال وتركت عمدا بعض عمليات لحفظ
حجم الكتاب صغيرا حتى يصبح فى متناول الجميع ويتسع
مدى انتشاره.

وانى لآمل أن يكون عملى هذا نواة لآخر أكثر منه فائدة
وأغزر مادة وبالله التوفيق

ابراهيم صالح

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

كنت أريد التوسع في هذا الكتاب بما يتناسب مع ما وصل إليه فن الصباغة من تقدم حتى يشتمل الكتاب على شرح أحدث التطورات في هذا الفن وما تتطلبه من أبحاث في صناعة الصبغات وتراكيبها وطرق استعمالها وكل ماله ارتباط بهذا الفن ، غير أنه حال دون هذا عقبات لم يكن من السهل تذليلها ، ذلك لأن حجم الكتاب مهما عظم لا يسمح بضم هذه المعلومات ، كما أنه توجد عمليات يحتاج تفسيرها إلى شرح بعض نظريات الكيمياء العضوية الراقية مما لا يفيد الصانع بطريق مباشر ، ورغم هذا فلم أهمل مثل هذه العمليات بل شرحتها شرحاً عملياً ، وفي مواضع كثيرة حاولت تفسير نظرياتها بأسلوب سهل واضح حتى لا يحرم فريق من الاستفادة من هذا الكتاب فهو للطالب والاستاذ والصانع والتاجر وكل من له رغبة في الاطلاع على مكنونات هذا الفن

ويحتوى الكتاب على تاريخ الصباغة ودراساتها بأحدث الطرق علمياً وعملياً ودرس استعمال الصبغات الكيميائية على كافة أنواعها وتأثيرها فى جميع الخامات التى يمكن صباغتها ، كذلك فحص الصبغات لمعرفة نوعها وطريقة استعمالها وقيمتها ودرجة ثباتها ضد المؤثرات المختلفة من ضوء أو غسل أو غير ذلك وسندرج عند إيضاح كل عملية بعض أسماء الصبغات المنتخبة كنماذج للصبغات التى يمكن استعمالها بنفس الطريقة . وقد تعمدت ترك كتابة جداول تتضمن جميع الصبغات التى من نوع واحد حتى لا يكون هذا الكتاب فهرساً لأسماء الصبغات ومصنع كل منها حرصاً على الغرض الذى دفعنى الى وضع هذا الكتاب فى أصول فن الصباغة ، إذ بدرس هذه القواعد العامة يمكن معرفة طريقة الاستعمال لأى نوع من الصبغات متى عرفت الفصيلة التى ينتمى إليها . فضلاً عن أن مثل هذه الجداول تكون عرضة للتقويض فى كل وقت تبعاً للتطور السريع المستمر فى صناعة الصبغات . فبينما نرى بعض صبغات يحل محلها صبغات أخرى أحدث منها تكون أكثر جودة أو أثبت لوناً أو أرخص قيمة ترى بعض المصانع قد تستعمل أسماء تخالف تلك التى تستعملها المصانع الأخرى لنفس المادة أو ما يقابلها . وقد تدعو

الحاجة لنفس المصنع أن يقوم بتغيير بعض أسماء صبغاته بأسماء أخرى جديدة فأنت ترى أن كل هذه الاعتبارات تبرر عدم إدراج مثل هذه الجداول

كذلك لم أجد من الضروري شرح الآلات المستعملة في الصباغة على حدتها لأن هذا يتوقف على نوع الخامات المراد صبغها وخواص الصبغة أو الصبغات المستعملة . وكذلك المقطوعية المراد إنتاجها . ومع هذا فسنذكر عند كل عملية الآلات التي تحتاج إليها

وتوجد فوق الإرشادات العلمية والعملية تجارب خاصة بالمعمل يقوم الطلبة بتأديتها داخل المعمل . كما توجد نماذج لعمليات الصباغة بالمصانع على كميات كبيرة من الخامات

وأنا لشكر شركة الصناعات الكيماوية الامبراطورية ورئيس فرع الصباغة بها المسيو نقولا كاركجي لوضعها جميع الارشادات الخاصة باستعمال صبغاتها كذلك معلوماتها الخاصة تحت تصرفنا وتوريدها جميع الصبغات التي تطلبها عمل التجارب المدرجة في الكتاب

تاريخ الصبغات

أنا لا نعلم الوقت الذي اهتدى فيه العالم إلى عملية الصباغة غير أنه يظهر أن افتنان الإنسان منذ نشأته بحمال الطبيعة جعله يفكر في تقليدها والعمل على تلوين جلود الحيوان والخامات التي كان يتخذ منها ملبساً له . وذلك بدلكها بالثمار ومن ذلك أخذت عملية الصباغة وهي عبارة عن « تلوين الخامات كلها بلون واحد » وأما بذلك بعض أجزاء الخامات بلون واحد أو ألوان متعددة ومن ذلك أخذت عملية الطبع وهي « تلوين أجزاء معينة من القماش أو الخيوط بلون واحد أو ألوان متعددة »

٤ وكانت أول خطوة في تاريخ الصبغات هي اكتشاف المواد الصباغية الموجودة في بعض النباتات بطريق المصادفة عن طريق ذلك الخامات بها وتبع هذا استعمال خلاصة هذه النباتات وغمر الخامات فيها .

ولقد أظهرت هذه العمليات بعض نباتات تعطي لوناً متوسط الثبات غير أن مثل هذه الصبغات التي لها علاقة مباشرة بالخامات يندر وجودها ولم يتقدم حقيقة فن الصباغة إلا منذ اكتشاف عملية التثبيت التي إن لم يكن قد اكتشفها المصريون فهم أول

من أتقنها وأذاع استعمالها في الشرق و بلاد الاغريق والرومان
وانتقلت منها إلى بلاد الغرب .

إنه حقاً ما قاله العالم « بانكرفت » أن الاهتمام إلى عملية
التثبيت هو من أهم الحوادث في تاريخ فن الصباغة فيها أمكن
استعمال صبغات نباتية لم تكن معروفة من قبل وذلك لعدم
إمكان اتصالها بالخامات مباشرة هذا فضلاً عن الحصول على
ألوان ثابتة منها

من الحوادث المهمة في تاريخ فن الصباغة هو اكتشاف
أمريكا في منتصف القرن الخامس عشر حيث أمكن الحصول
على صبغات نباتية لم تكن معروفة من قبل في أوربا مثل خشب
البقم وخشب البرازيل . ودودة القرمز وغيرها .

على أن الصبغات النباتية التي حازت شهرة من حيث ثبات
اللون ومن الوجهة الاقتصادية عددها قليل وهي على سبيل الحصر

١ (النيله) ٢ (القوه عود)

٣ (الجهرة) ٤ (دودة القرمز)

٥ (اللعللى) ٦ (خشب البقم)

وإذا استثنينا القوه عود والنيله فأن باقى هذه الصبغات حفظت

قيمتها رغم انتشار الصبغات الكيماية وذلك لسهولة إذابتها

وثبات لونها وعدم الحصول عليها كيميائياً الى الآن . أما الفوه عود فقد أمكن فصل مادة الصباغة التي بها وتحليلها ومعرفة تركيبها وصناعتها كيميائياً وكان ذلك سنة ١٨٦٨ م كذلك النيله فقد أمكن صناعتها كيميائياً مما كان له أثر كبير في الأقلال من زراعتها ولقد كانت أول خطوة عملية نحو الحصول عليها كيميائياً سنة ١٨٦٥ ولم ينجحوا في الحصول عليها بصفة تجارية الا في سنة ١٨٨٢ ويوجد عدا ما تقدم صبغات نباتية أخرى يكاد ينحصر استعمالها في المناطق التي تنمو فيها .

كذلك توجد صبغات نباتية منتشرة بالقطار المصرى ولو أن قيمتها الصبغية قليلة وبعضها يعطى لوناً غير ثابت مثل الكرم وقشر الرمان وخلافها .

ولا توجد قاعدة عامة لمعرفة موضع الصبغة من النباتات بالضبط إلا أنها توجد غالباً في الأوراق والزهور وتنعدم في الثمار والفروع .

وأذا وجدت في أحدها فيكون وجودها بكثرة كما هي الحال في الجهرة والفوه عود . كما لا يمكن معرفة لون الصبغة الموجودة في النباتات بمجرد النظر اليها لأن بعضها يبدو أبيض ويعطى لوناً أصفر وأخرى تظهر أصفر وتعطى لوناً أحمر . كما أن البعض

يبدو أخضر و يعطى لوناً أزرق .

ولقد أظهر الصباغون الأقدمون براعة زائدة في استعمال هذه المواد بدرجة تثير الإعجاب برغم ما كان ينقصهم من المواد الكيميائية والأرشادات العلمية التي في متناول الصباغ الحالى — فقد أمكنهم الحصول على نتائج عظيمة تشهد بها ما آثرهم في المنسوجات والسجاد العريق — أننا اذا قرأنا ما دونته أيديهم من مذكرات عن المواد التي كانوا يستعملونها والخلاصات الغير المحدودة التركيب وقارناها بالنتائج التي كانوا يحصلون عليها اضطرتنا الحقائق بالاعتراف لهم برسوخ قدمهم في الصباغة .

ان الخلاصات التي كانوا يستعملونها غير مركزة وليست على وتيرة واحدة في التركيب وناهيك بما للبيكروبات الناتجة من تخمر المواد من التأثير الحسن أو القبيح على تركيب هذه الخلاصات التي كانوا يحصلون عليها بغلى المواد النباتية وتصفيتها وتخزينها للاستعمال عند الاقتضاء — أو اجراء هذه العملية مباشرة قبل كل عملية صباغة

وقد استمر انتشار الصبغات النباتية حتى سنة ١٨٩٥ ميلادية ومن ذلك الحين الى أن قامت الحرب العظمى كان اضمحلال استعمال هذه الصبغات سريعاً وتاماً — فلما نشبت الحرب العظمى

عاشت كثير آمن انتاج الصبغات الكيائية فلجأ الصباغون الى استعمال
الصبغات النباتية وكانت تباع بأسعار عالية غير معقولة — وذلك
بالنسبة الى كثرة الطلب عليها وقلة المحصول — ومن الغريب أنه
عند ما أعيد استعمال الصبغات النباتية أثناء هذا القحط في
الصبغات الكيائية قلّ من كان يعرف من الصباغين الحاليين
طريقة استعمالها للحصول على ألوان ثابتة على الخامات المختلفة
— ذلك لأنهم كانوا قد تدرجوا في تركها جانباً على أثر اكتشاف
الصبغات الكيائية منذ سنة ١٨٥٦ وادخال التحسينات المستمرة
على الصبغات الناتجة بدرجة أنه توجد صبغات منها تفوق كثيراً
الصبغات النباتية

✕ ولقد كان لا اكتشاف الصبغات الكيائية سنة ١٨٥٦ على
يد العالم الانجليزى السير وليم بركن صدى بعيد المدى في فن
الصباغة . فبينما كان يبحث هذا العالم الجليل في تركيب بعض
المواد الناتجة من تقطير الفحم الحجري لاحظ بطريق المصادفة
لوناً بنفسجياً كان هو فاتحة هذه الصناعة العظيمة فبعد أن كانت
الغاية من تقطير الفحم الحجري الحصول على غاز الاستصباح
أصبح هذا شيئاً ثانوياً بالنسبة الى الزيوت الناتجة من عملية
التقطير يشهد بذلك كثرة المنتجات المسجلة التي يستنبطها

الكيميائيون في الممالك المختلفة

ولقد كان السير ولیم برکن عند اكتشافه العظيم شاباً يافعاً لم يتجاوز العشرين من عمره . وقد جمع ثروة عظيمة من مشروعه هذا غير أنه لم يكن ذلك الرجل المالى الذى يقدر أهمية مثل هذا المشروع فتركه لوالده على أن يستمر هو فى أبحاثه واستمر والده فى استغلال هذا المشروع الى أن باعه الى ثلاثة من الرأسماليين الانجليز وقد جمعوا ثروة طائلة منه على أيدى خبراء كيميائيين وأخيراً عرض بعض الالمان مبالغ مغرية على هؤلاء فتنازلوا عن امتيازاتهم ومن ذلك الوقت انتقلت صناعة الصبغات الى المانيا . ولقد شعر الانجليز بعد الحرب الكبرى بما لصناعة الصبغات من الأهمية اذ لم تختصر على المواد الناتجة بل تتناول عمل المفرقات وأدوات الفتوغرافية والأدوية وغيرها فأنشأوا شركة الصناعات الكيميائية الامبراطورية برأس مال قدره مائة مليون جنيه

ولم يكن السير ولیم برکن عند اكتشافه هذا اللون صباغاً إلا أنه باتصاله بالصباغين العاملين أطلعوه على طريقة استعماله حيث لم تكن لتختلف عن طرقهم القديمة المستعملة فى صباغة القطن بعد غمره بالمواد الدباغية والاملاح المعدنية

وكان أول نوع اكتشف من هذه الصبغات الكيميائية غير

ثابت اذا قورن بالصبغات النباتية ورغم ذلك فان قوتها الصباغية
وسهولة اذابتها كل هذا كان مشجعاً على اكتشاف صبغات أخرى
وفي سنة ١٨٥٨ اكتشفت صبغة الفكسين وتبعها في سنة ١٨٥٩
اكتشاف صبغات أخرى أمكن بواسطتها الحصول على ألوان
مختلفة باستعمال مغطس واحد ولم يكن ذلك ممكناً من قبل —
وتبع ذلك اكتشاف صبغات أخرى يلزم اذابتها في الكحول
« السبرتو » قبل استعمالها. وفي سنة ١٨٦٢ ظهر أنه بتفاعل هذه
الصبغات مع حمض الكبريتيك المركز يجعلها قابلة للذوبان في
الماء مما سهل عملية الصباغة بها كثيراً — كذلك اكتشفت في
نفس العام طريقة للحصول على اللون الاسود باستعمال ملح
الأنيلين وفي سنة ١٨٦٦ اكتشفت صبغات البنفسجي القلوية
وفي سنة ١٨٧٦ ابتداء انتشار الصبغات الكيميائية انتشاراً
عظيماً وذلك نتيجة تفاعل كيمائي لم يكن معروفاً من قبل وبه أمكن
الحصول على صبغات متعددة

ويعد هذا التفاعل من أهم الحوادث في صناعة الصبغات
الكيميائية فان عدد الصبغات الناتجة من استعمال هذا التفاعل
كبير جداً ويحتوى على أقسام متعددة منها ما يصبغ الخامات
النباتية أو الحيوانية أو الاثني معاً

وفي سنة ١٨٨٠ ظهرت الصبغات الكيميائية التي تتركب على الخامات ويتطلب هذا النوع من الصبغات طريقة جديدة للصبغة وهي تكوين الصبغة نفسها من موادها الأولية على الخامات فجعلت من الصباغ العادى كيميائياً يقوم بصناعة الصبغات من موادها الأولية على الخامات

وفي سنة ١٨٨٤ ظهر أول نوع من صبغات القطن الحقيقية التي بها أمكن الصباغ الحصول على ألوان متعددة على القطن مباشرة بدون احتياج الى مثبت

وفي سنة ١٨٩٣ ظهرت الصبغات الكبريتية بالأسواق وبها أمكن الحصول على ألوان ثابتة على القطن ولو أن أول نوع فيها أكتشف قبل هذا بعشرين سنة الا أنها لم تصادف نجاحاً تجارياً قبل ذلك الوقت نظراً لما كانت تحتوى عليه الصبغات الأولى من مواد غريبة كانت تضعف من قيمتها الصبغية

وفي سنة ١٩٠١ ظهرت صبغات الأحواض وهي أقصى ما وصلت اليه صناعة الصبغات من حيث ثبات الألوان الناتجة منها فهي تفوق الصبغات النباتية من حيث ثباتها ضد الضوء والغسل والمؤثرات الأخرى

ولم يقف تقدم صناعة الصبغات الكيميائية عند هذا الحد .

بل ما زلنا نرى كل يوم اكتشافاً جديداً وتقدماً مستمراً في صناعة الصبغات وما يتبعها من طرق جديدة لاستعمالها وكل هذا رجاء الحصول على صبغات أرخص قيمة أو أثبت لوناً أو أسهل استعمالاً .

ويرجع السر في ذلك النشاط الى وفرة المواد الناتجة من تقطير الفحم الحجري التي تقوم عليها صناعة الصبغات ويستطيع القارئ أن يكون فكرة عن وفرة المواد وطرق تفاعلها للحصول على الصبغات اذا علم أن صناعة الصبغات تحتاج الى مواد أولية يحصل عليها مبدئياً من بعض منتجات تقطير الفحم الحجري وأهمها البنزين والنفثالين والانثراسين وبتفاعل هذه مع الاحماض والقلويات والعناصر الأخرى تنتج مجموعة من المواد الثانوية لكل منها خواص معينة وبتفاعل هذه أيضاً مع بعضها بعضاً ومع أجسام أخرى متباينة استطاع الحصول على صبغات متعددة أو مواد ملونة جديدة ومن هذا ندرك صعوبة ما يتحمله الكيميائيون من تعرف خواص هذه المواد وسرعة تقدم صناعة الصبغات ووفرة منتجاتها التي لا نهاية لها .

يوضح هذا البيان الموجز أنه بينما سهلت طريقة الصباغة كثيراً وزاد عدد الصبغات المستعملة الا أن استعمالها يتطلب

من الصباغ رسوخ قدمه في علم الكيمياء . ولا أقصد بذلك
أنك لن تكون صباغاً الا اذا كنت ملماً بعلم الكيمياء بل أعنى
أنه كلما كانت معارفك في علم الكيمياء أرقى كلما كان تقدمك
في فن الصباغة محسوساً

ولا يكفي الصباغ الحديث أن يحيط بمعرفة العمليات
الأولية والتجهيزية وخواص الخامات التي يريد صباغتها للحفاظة
عليها من التلف وخواص الصبغات المستعملة ليحصل على أقصى
فائدة منها بل يجب أن تكون معلوماته في علم الكيمياء بحيث
يمكنه أن يتبع التغيرات التي تطرأ في كل عملية صباغة و يعمل
على تلافي ما قد يحدث من عقبات

وقد يعترض البعض بأن الفهارس التي تخرجها مصانع
الصبغات بين وقت وآخر وما بها من ارشادات لكيفية استعمال
صبغاتها تمكن أى شخص من احتراف مهنة الصباغة وتقلل من
مزايا الصباغ العامل

وقد يكون لهذا الاعتراض قيمته اذا أغفلنا ما للبران الطويل
المستمر والتجارب العديدة من أثر في تكوين هذا العامل وهذا
ما بعثنا على الاكثر من ذكر التجارب التي يجريها الطالب
بالمعمل والمصنع حتى يأتي الكتاب شاملاً

عمليات الصباغة

عملية الصباغة بمعناها الحقيقي هي الحصول على لون ثابت ، أما الحصول على ألوان غير ثابتة فيعد تناوياً فقط . وتصبغ الخامات بطرق متعددة في حالتها الطبيعية أو عند تحضيرها في الغزل أو بعد غزلها أو نسجها بألوان مختلفة تناسب طلب الأسواق والأزياء الحديثة ويختلف الوقت الذي تستغرقه عملية الصباغة من بضعة دقائق إلى ثلاث ساعات وربما تجاوزت بضعة أيام وقد يحتاج الحصول على اللون الأحمر التركي إلى أربعة شهور بالطريقة القديمة بينما لا يستغرق الآن سوى أربعة أيام بالطريقة الحديثة / متوسط عمليات الصباغة على العموم يتراوح ما بين ساعة وساعة ونصف وتختلف كمية المياه المستعملة في الصباغة باختلاف المواد المطلوب صباغتها وعمق اللون فيستعمل في القطن والحرير من عشرة إلى خمسين مرة من وزنه ماء ويستعمل في صباغة الصوف من خمسين إلى مائة مرة من وزنه ماء وكلما كان اللون أكثر عمقاً كانت كمية الماء أقل لاسيما في صباغة القطن

كذلك تختلف درجة الحرارة باختلاف الخامات وأنواع الصبغات المستعملة إذ يمكن صباغة القطن في درجة الحرارة

الطبيعية وقد تحتاج في بعض الحالات الى استعمال الجليد بينما يحتاج الصوف الى درجة الغليان عند صباغته ويحتاج الحرير الى درجة حرارة معتدلة حتى لا يفقد لمعانه عند ارتفاع درجة الحرارة أثناء صباغته

وتصبغ الخامات في سوائل حمضية أو قلوية أو محايدة (١) ففي صباغة القطن يكون السائل قلوياً أو محايداً ويندر أن يكون حمضياً أما في صباغة الصوف فيكون السائل حمضياً إلا في حالات معينة سيأتى شرحها وتختلف خواص السائل في صباغة الحرير باختلاف الصبغات المستعملة اذ بعضها يحتاج الى سائل قلوى والآخر الى سائل حمضى أو محايد

ويرجع هذا التباين في حالة السائل الى قابلية الخامات المراد صبغها والصبغات المستعملة في الحصول على اللون المطلوب ولايضاح هذه القابلية بين الخامات والصبغات نورد هنا « نظريات الصباغة »

(١) راجع كتاب اللغة الكيميائية للمؤلف

نظريات الصباغة

لقد بحث الكثيرون من العلماء في العلاقة بين الخامات المصبوغة والصبغات التي تكسبها ألوانها المختلفة ووضعوا عدة نظريات أهمها أربعة وهي :

(١) النظرية الميكانيكية

(٢) النظرية الكيميائية

(٣) نظرية السوائل المتجمدة والامتصاص

(٤) نظرية الانفصال الكهربائي

وكانتا النظريتان الأولى والثانية مبعث جدل كبير بين العلماء كل يقدم الأدلة والبراهين على صحة نظره . وأما النظريتان الثالثة والرابعة فقد ظهرا منذ بدء القرن العشرين ويمكن اعتبارهما متآلفتين مع النظريتين السابقتي الذ كر رغم ان استخدام العلم الحديث هو الذي أدى الى استنباط النظريتين الأخيرتين

(١) النظرية الميكانيكية

أول من عضد هذه النظرية عالمان فرنسيان وكان هذا في أواخر القرن الثامن عشر وتنحصر في أن الخامات ذات مسام مفتي وضعت في مغطس الصباغة وهو في درجة الغليان اتسعت

هذه المسام وتسرب اللون إليها حتى اذا أخرجت من المغطس انخفضت درجة الحرارة فتقلصت تلك المسام وحفظت اللون فيها ويرجع اختلاف قابلية الخامات لامتصاص صبغة معينة الى تباين اتساع مسام الخامات فالصوف أكثرها اتساعاً ويليهِ الحرير ثم القطن وما تقدم يظهر أنه لا دخل للتفاعلات الكيميائية في هذه النظرية .

(٢) النظرية الكيميائية : — في أوائل القرن التاسع عشر قام عالمان آخران يناقشان النظرية الاولى مصرحين بأن أى عملية صباغة مهما صغرت فانه يتخللها كثير من التغيرات التى لا يمكن ايضاح أسبابها بنظرية بسيطة كهذه وعمدا الى ابتكار نظرية جديدة هى النظرية الكيميائية وتنحصر فى أن الصوف والحرير يتركان من مادة عضوية حمضية قلوية معاً والصبغات اما أن تكون حمضية أو قلوية فى خلال عملية الصباغة يتحد الجزء الحمضى فى الخامات مع الصبغة القلوية وكذلك يتحد الجزء القلوى من الخامات مع الحمضى من الصبغات

ويرجع عدم قابلية القطن للصباغة بهذه الصبغات الى تركيبه الكيميائى حيث يتركب من مادة عضوية نشوية محايدة لا تتحد مع هذه الصبغات

ولو أنه توجد براهين عديدة تؤيد صحة هذه النظرية الى حد ما إلا أنه توجد حالات أخرى يتعسر ايضاً حها دون الاستعانة بالنظرية الميكانيكية مثل صباغة القطن بصبغات القطن الحقيقية والنيلة وغيرها

(٣) نظرية السوائل المتجمدة : — عند ما تقدم علم الكيمياء الطبيعية حاول بعض علماء الانجلىز شرح نظرية الصباغة على ضوء هذا العلم مصرحاً بأن الخامات عبارة عن سوائل متجمدة تمتص المواد الملونة من سوائلها كما أن الخامات تحتفظ بالصبغات على شكل سائل ودليله على ذلك أن الخامات تكتسب لون السائل وليس لون الصبغة وهى متجمدة كما أنه يمكن فصل مادة الصبغة من الخامات بعد صباغتها وهذا مما يؤيد صحة النظرية الميكانيكية عن طريق آخر أكثر انطباقاً على الواقع

(٤) نظرية الانفصال الكهربائى : — تنحصر آراء العلماء فى هذه النظرية فى أنه تستعمل ثلاث مواد فى كل عملية صباغة وهى الخامات والصبغات والسوائل وهذه تنفصل انفصالاً كهربائياً أثناء عملية الصباغة — وتتوقف صباغة الخامات على الميل الكيميائى الموجود بين الأجزاء المنفصلة وقد أجريت تجارب عديدة لتدعيم هذه النظرية وانطباقها على القوانين الكيميائية الثابتة

وإذا بحثنا هذه الآراء جميعها وجدناها أوضاعاً أخرى
للنظرية الكيميائية موضحة على ضوء الاكتشافات العلمية الحديثة
يتضح مما تقدم أنه لا توجد نظرية واحدة يمكن تطبيقها
على ما يحدث أثناء عملية الصبغة ومن المحتمل أنه ليس من
الممكن حصر جميع عمليات الصبغة وإيضاحها باستخدام
نظرية واحدة

تقسيم الصبغات

إن عدد الصبغات الكيميائية التي في الأسواق والتي صادفت
نجاحاً تجارياً عظيماً جداً بدرجة أنه يصعب دراسة خواص كل
منها على حدة غير أنه يوجد طريقتان لتقسيمها تساعدان على
دراستها ومعرفة خواصها

أما الطريقة الأولى فهي تقسيمها بالنسبة إلى أصولها الكيميائية
وتنحصر في أربعة عشر قسمًا يحتوي كل منها على صبغات ذات
أصول كيميائية واحدة وتختلف في التراكيب المتممة لتكوين
الصبغة . ولو أن هذا التقسيم يساعد كثيراً عند فحص الصبغات
إلا أنه يتطلب منا التبحر في علم الكيمياء العضوية فضلاً عن
أنه لا يساعد كثيراً على معرفة طرق الاستعمال إذ يحتوي كل

قسم من هذه الأقسام على فصائل متعددة يحتاج كل منها الى طرق خاصة للاستعمال كذلك توجد بعض صبغات متحدة في الخواص وطريقة استعمالها واحدة الا أنها تنتمي في نفس الوقت الى أكثر من قسم واحد من هذه الأقسام الكيميائية . وهذا يرجع الى التراكيب المتممة الموجودة في هذه الصبغات

أما الطريقة الأخرى فهي تقسيم الصبغات بالنسبة الى خواصها الصباغية وتأثيرها في الخامات نباتية أو حيوانية وهذا يرشدنا الى طريق الانتفاع بهذه الصبغات

وتنقسم الصبغات الكيميائية الى ستة أقسام عامة يحتوى كل منها على فصائل متقاربة الخواص الصباغية بدرجة أنه يمكن استعمال طريقة واحدة لكل قسم من هذه الأقسام الستة . غير أنه باستعمال طريقة خاصة لكل فصيلة منها نحصل على أقصى فائدة للصبغات من حيث ثبات الألوان والتوفير من كمية الصبغات

أما الستة الأقسام فهي

(١) الصبغات القلوية	(٤) الصبغات المثبتة
(٢) الصبغات الحمضية	(٥) الصبغات الكبريتية
(٣) صبغات القطن الحقيقية	(٦) صبغات الاحواض

(١) الصبغات القلوية وسميت كذلك لأنها تصبغ في مغطس قلوى أو محايد وهى عبارة عن أملاح قاعدية للصبغة وترجع خواصها القلوية الى وجود ترا كيب كيميائية متممة ذات خواص قاعدية وتصبغ الخامات الحيوانية مباشرة فى مغطس قلوى أو محايد وليس لها ميل مباشر كبير للخامات النباتية ما عدا ألياف الیوت « القنب »

وتصبغ الخامات النباتية بعد تثبيتها بالمواد الدباغية والاملاح المعدنية وذلك بغمرها فى سوائل هذه المواد على التعاقب — وترجع قابلية الخامات الحيوانية لهذه الصبغات الى اتحاد الترا كيب القلوية المتممة التى بها مع الجزء الحمضى من الصوف أو الحرير . أما القطن فليس به ما يتحد كيمائياً مع هذه الصبغات ولذا تستخدم عملية التثبيت لتعويض هذا النقص — أما القنب فيتأثر بهذه الصبغات لاحتوائه على مادة تشبه المادة الدباغية التى تستعمل فى تثبيت القطن

(٢) الصبغات الحمضية : سميت كذلك لأنها تصبغ فى مغطس حمضى وهى عبارة عن املاح لاحماض اللون وترجع خواصها الحمضية الى وجود ترا كيب متممة كيميائية ذات خواص حمضية وهى تصبغ الصوف والحرير ولا تصبغ القطن بل أن

بعضها يعمل على تلوينه فقط وتستعمل مثل هذه الصبغات في
تلوين الإقمشة المستعملة في تجليد الكتب وفي السجاد المتخذ
من الياف القنب

ويرجع تأثيرها في الصوف والحرير مباشرة الى التراكيب
الحمضية التي فيها والتي تتحد كيميائياً مع الجزء القلوى في هذه
الخامات

(٣) صبغات القطن الحقيقية : سميت كذلك لأنها تصبغ
القطن مباشرة ولم يكن هذا متيسراً قبل اكتشافها وهي عبارة
عن أملاح اللون وتصبغ القطن والخامات النباتية مباشرة في
مغطس محايد أو قلوى وأكثرها يصبغ الصوف والحرير في مغطس
محايد أو حمضى ولا يعرف إلى الآن سبب تأثيرها على الخامات
بالضبط الا أن الخامات تمتص الصبغة نفسها لا جزءاً منها
وعملية الصباغة بهذه الصبغات تؤيد صحة النظرية الميكانيكية
أو نظرية السوائل المتجمدة والامتصاص

(٤) الصبغات المثبتة : — سميت كذلك لأنها تحتاج عند
استعمالها الى أملاح معدنية تكون حلقة الاتصال بين الخامات
والصبغات — ويعد هذا القسم من الأقسام المهمة اذ يحتوى
على صبغات كيميائية وأخرى نباتية أو حيوانية وتمتاز صبغات هذا

القسم بأحداثها واسب مع هيدرات المعادن ويرجع هذا الى
تراكيها الكيميائية المتممة وهي تعطى ألواناً ثابتة على القطن
والصوف والحرير

وتختلف الفصائل التي يحتوى عليها هذا القسم فى خواصها
فبعضها ليس له قابلية للخامات الا بعد استعمال الاملاح المعدنية
أو المثبتات كما أن بعضها له قابلية مباشرة للخامات الحيوانية غير
أن اللون الناتج لا يثبت ضد الضوء والغسل الا باستعمال
المثبتات

وتستعمل أملاح الكروم والحديد والالمنيوم لهذا الغرض
٥ (الصبغات الكبريتية : — وسميت كذلك لأنها تحتوى
بمعدن الكبريت فى تركيبها الكيميائى الاصلى ويحتوى هذا القسم
على صبغات ذات تراكيب كيميائية معقدة لها خاصية صباغة القطن
والخامات النباتية مباشرة فى مغطس قلوى يحتوى على سائل
كبريتور الصودا — ذلك لان هذه الصبغات فى حالتها النقية
لا تذوب فى الماء بل لا بد لاذابتها من استعمال هذا الملاح وهى
تعطى ألواناً ثابتة ضد الغسل والضوء معاً — ويندر استعمالها
على الخامات الحيوانية لان كبريتور الصودا يضعف من متانتها
وقد حاول الكثيرون التغلب على هذه العقبة ونجح بعضهم

وأخذ امتيازاً بتسجيل طرق الاستعمال

(٦) صبغات الأحواض : سميت كذلك لأنه يحسن استعمالها في أحواض عميقة ويتضمن هذا القسط فصائل من الصبغات كلها لا تذوب في الماء بل يستعمل لأذابتها طرق عديدة ترمى إلى الحصول عليها في حالة الذوبان عند ما تكون مخزنة^(١) ومتى تعرضت للهواء اكتسبت خاصيتها الأولى من حيث عدم ذوبانها في الماء . وهذه الخاصية هي التي تدعو إلى استعمال أحواض أو مغاطس عميقة عند الصباغة حتى لا يتعرض للهواء إلا أقل سطح ممكن من السائل

والى عهد قريب كانت النيلة وهي من أقدم الصبغات في العالم هي الصبغة الوحيدة التي تنتمي إلى هذا القسم : أما الآن فيحتوى على صبغات كثيرة تعطى ألواناً ثابتة جداً ليس ضد الضوء والغسل فحسب . بل ضد عمليات التبييض والمؤثرات الأخرى ويتوقف الاتفاف بهذه الصبغات على خاصية ذوبانها ثم تجمدها ثانياً وتستعمل غالباً بوردرة الأحواض في إذابتها وهي تصبغ الخامات النباتية والحيوانية بألوان ثابتة تفوق الألوان الناتجة من استعمال الصبغات النباتية أو الحيوانية

(١) راجع كتاب اللغة الكيميائية

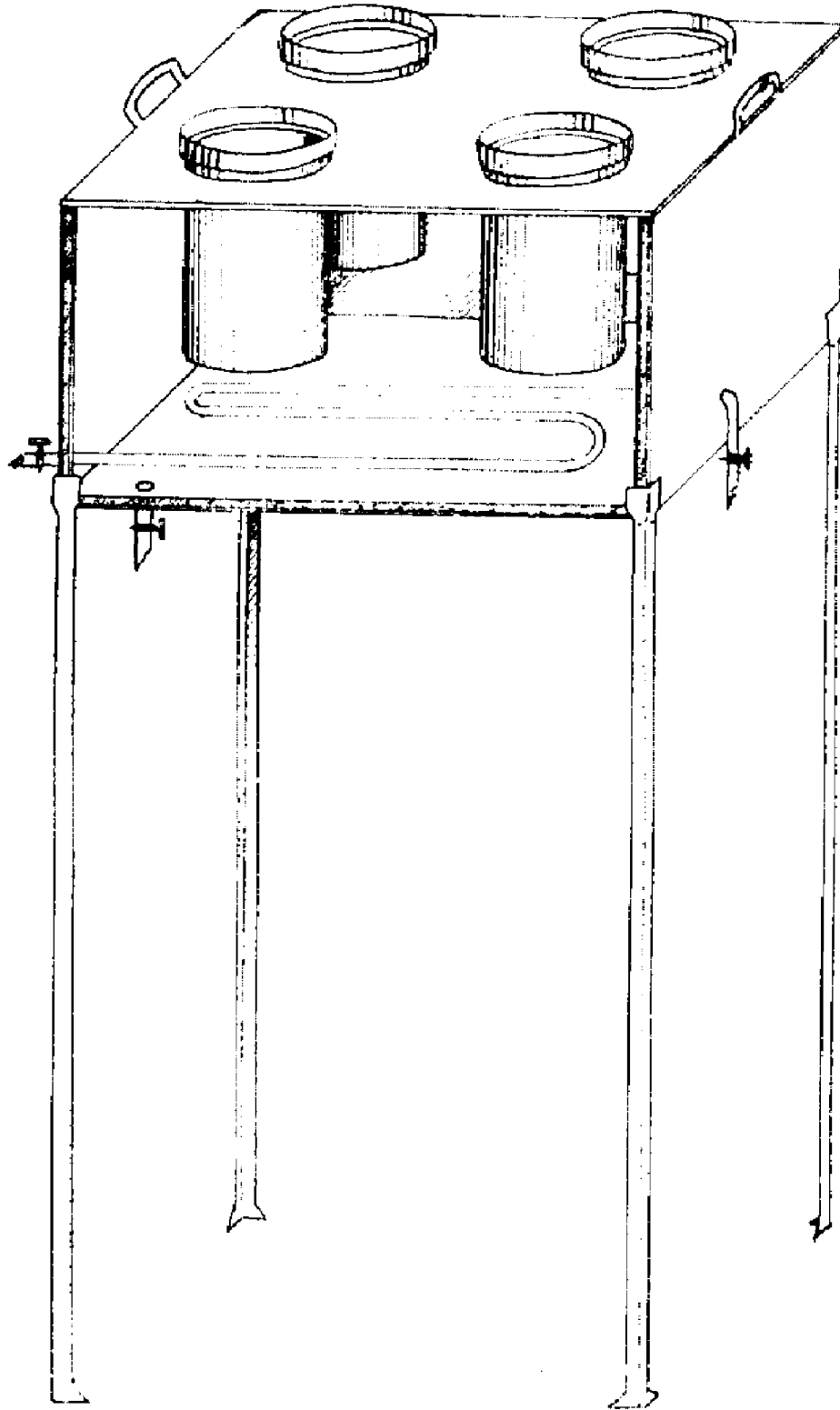
تجارب المعمل

ملاحظات : لسهولة اجراء هذه التجارب يحسن استعمال
أوعية من الصيني أو الصاج المغشى بالمينا تبعاً لما تقتضيه عملية
التسخين

يوضح الشكل التخطيطي رقم (١) جهازاً بسيطاً يصلح
لاجراء مثل هذه التجارب ويحتوى على أربعة مغاطس قطر
كل منها ١٠ سنتيمترات وعمقه ١٥ سنتيمتراً ويجب أن يكون
سطح الجهاز غير ثابت حتى يسهل تنظيف الجهاز من الداخل
ويراعى قبل وضع الحامات فى المغطس أن تغمر جيداً فى
الماء وألا يزيد وزنها على ١٠ جرامات ان كانت من الصوف أو
الحرير وعلى ٢٠ جراماً ان كانت من القطن

وسنطلق على كل نتيجة نحصل عليها رقماً يرمز اليها ويحسن
وضع هذه النتائج بأرقامها فى كراسة خاصة بتجارب المعمل حتى
يسهل الرجوع اليها والاستعانة بها عند الحاجة

وبما أن كميات الصبغات والمواد الكيميائية التى ستستخدم
فى اجراء التجارب يصعب وزنها فيحسن عمل سوائيل مخففة بنسب
خاصة لهذه المواد وحبدالو كانت السوائيل كلها بنسبة واحدة



شکل (۱)

ولنفرض أننا نريد الحصول على جرام من الجرام من صبغة ما
فللتغلب على صعوبة وزن هذا الجزء الصغير من الجرام يؤخذ
جرام واحد من الصبغة وتذاب في ١٠٠ س م م من الماء ومن
السهل أخذ ٥ س م م من هذا المحلول وهو ما يعادل جرام من الجرام
من الصبغة وذلك طبقاً لهذه المعادلة

جرام من الصبغة — موجود في ١٠٠ س م م

جرام من الجرام — موجود في $\frac{1}{100} = 0.01$ س م م

ويلاحظ دائماً أن نسبة الصبغات أو المواد الأخرى تكون
إلى وزن الخامات ما لم يذكر خلاف ذلك

تجارب معمل

على أقسام الصبغات

بجربة رقم (١) : تأثير الصبغات القلوية

ضع ما يقرب من ٤٠٠ س م م من الماء ثم أضف إليها
١٠ س م م من محلول الصبغة القلوية سفرايين المركز « بنسبة
١٪ » واغمر في هذا السائل ٥ جرامات من الصوف ثم ارفع
حرارة السائل إلى درجة الغليان مدة ٢٠ دقيقة فيصبغ الصوف

أعد نفس العملية مستعملاً ٥ جرامات من الحرير تجدها
صبغت أيضاً « ٢ »

أعد نفس العملية مستعملاً ٥ جرامات من القطن تجد أن
القطن قد اكتسب لوناً خفيفاً « ٣ »

جهاز مغطساً يحتوى على ٤٠٠ س م م من الماء ، ٤٪ من
حمض التانين ثم اغمر فيها ٥ جرامات من القطن وارفع درجة
الحرارة الى ٨٠ درجة سنتجراد مدة ٣٠ دقيقة ثم اخرج القطن
واعصره وأعد عملية الصباغة السابقة تجده قد صبغ « ٤ »

تجربة رقم (٢) : تأثير الصبغات الحمضية

ضع ٤٠٠ س م م من الماء في مغطس وأضف اليها ٢٪
من الصبغة الحمضية أخضر حمضى ج س ثم اغل فيها ٥ جرامات
من الصوف مدة ٢٠ دقيقة فيصبغ الصوف « ٥ »

أعد هذه العملية مستعملاً ٥ جرامات من الحرير فتصبغ
أيضاً « ٦ »

أعد نفس العملية على ٥ جرامات من القطن تجدها لم تأخذ
اللون « ٧ »

تجربة رقم (٣) : تأثير صبغات القطن الحقيقية

ضع ٤٠٠ س م م من الماء في مغطس وأضف اليها ٢٪ من

صبغة القطن الحقيقية برتقالي ثابت كلورازال رس ثم أغل فيها
٥ جرامات من الصوف مدة ٢٠ دقيقة فيصبغ الصوف « ٨ »
أعد هذه العملية على ٥ جرامات من الحرير فيصبغ
أيضاً « ٩ »

أعد نفس العملية على ٥ جرامات من القطن فيصبغ
كذلك « ١٠ »

تجربة رقم (٤) : تأثير الصبغات المثبتة

ضع ٤٠٠ سم م م من الماء في مغطس وأضف إليها ٤ ٪ من
الصبغة المثبتة أزرق الزارين لاعم رس ثم أغل فيها ٥ جرامات
من الصوف مدة ٢٠ دقيقة فتجد أن الصوف لم يصبغ « ١١ »
أعد نفس العملية على كل من الحرير والقطن فتجد أنهما
لم يصبغا « ١٢ » ، « ١٣ »

جهاز مغطساً يحتوى على ٤٠٠ سم م م من الماء ، ٤ ٪
ملح بيكرومات البوتاس ثم أغل فيها ٥ جرامات من الصوف
ومثلها من الحرير ثم من القطن معاً مدة ٢٠ دقيقة ثم أخرجها من
المغطس واغسلها جيداً وأعد عملية الصباغة السابقة على كل من
هذه الخامات على حدة فتجد أن كلا من الصوف والحرير قد
صبغ « ١٤ » ، « ١٥ » بينما القطن لم يصبغ « ١٦ »

تجربة رقم (٥) : تأثير الصبغات الكبريتية

جهاز مغطساً يحتوى على ٤٠٠ سم م م من الماء وأضف
٦ ٪ من الصبغة الكبريتية أزرق سماوى ثيونال ٦ ب س
وأغل فيها ٥ جرامات من الصوف ومثلها من الحرير وأخرى
من القطن معاً مدة ٢٠ دقيقة فتجد أنها لم تصبغ (١٧) .
(١٨) ، (١٩)

ذلك لأن هذه الصبغات لا تذوب في الماء وهناك طرق
خاصة لا استعمالها سنذكرها عند الكلام على هذه الصبغات
تجربة رقم (٦) : تأثير صبغات الاحواض

أعد العملية السابقة مستعملاً صبغة الاحواض أحمر
كاليدون ٥ ب فتجد أن كلا من الصوف والحرير والقطن لم
يصبغ (٢٠) ، (٢١) ، (٢٢) وذلك لعدم ذوبانها في الماء
وتوجد طرق خاصة لاستعمالها سنوفيا حقها فيما بعد

الصبغات القلوية^(١)

ينتمى الى هذا النوع أول الصبغات الكيميائية التي اكتشفت وكان ذلك على يد العالم الانجليزى السير وليم بيركن سنة ١٨٥٦ وقد كان اقبال الجمهور عليها عظيماً جداً نظراً لألوانها الزاهية وقوتها الصبغية الشديدة ومع كونها ضعيفة الثبات إلا أنها لا تزال تستعمل بكثرة رغم اكتشاف صبغات أخرى أكثر ثباتاً وأسهل استعمالاً وأرخص قيمة غير أن الأولى تمتاز بصفاء ألوانها. وتوجد بعض صبغات من صبغات القطن الحقيقية تقاربها في صفاء اللون وتستعمل الصبغات القلوية بكثرة في الطبع على الأقمشة وفي صباغة الورق والجلود والخامات النباتية وغير ذلك— ويندر استعمالها على الصوف نظراً لوجود صبغات حمضية تفوقها في الثبات وتعديلها في صفاء اللون والثن ، أما في الحرير فلا يزال استعمالها طبقاً لرغبة الافراد الذين يرغبون الألوان الزاهية وإن كانت غير ثابتة

ولما كانت هذه الصبغات أول ما اكتشف من الصبغات

(١) راجع صحيفة ٢١

الكيمائية وهى غير ثابتة اذا قورنت بالصبغات النباتية التى كانت شائعة الاستعمال فقد شاع الاعتقاد بأن الصبغات الكيمائية غير ثابتة رغم تفوق كثير منها الآن على الصبغات النباتية فى ثبات الالوان

وليست الصبغات القلوية غير ثابتة ضد الضوء فقط بل انها ضعيفة الثبات ضد الاحماض والقلويات والغسل والاحتكاك يضاف الى هذا أن عملية الصباغة بها شاقة وتستلزم احتياطات كثيرة لشدة قابليتها لصبغة الخامات فيتعذر الحصول على لون متسق رغم صعوبة اذابتها أيضا

ومع هذا فعند استعمالها فى صباغة ألوان عميقة فانها تكون عرضة لاعطاء ألوان متموجة ورغم ما تقدم فلا يزال استعمالها شائعاً .

وتأتى هذه الصبغات مسحوقة أو متباورة وهى تؤثر على كل من الصوف والحرير مباشرة وتأثيرها على القطن ضعيف ولذلك يجب تثبيتها أولاً بملح تنات الالانيمون أو تنات الحديد وذلك بأن يغمر القطن فى المواد الدباغية ثم يعصر بدون غسل ويغمر ثانية فى مغطس به أملاح الالانيمون أو الحديد ويصبغ بعد ذلك وتحدث الصبغات القلوية رواسب مع صبغات القطن

الحقيقية والحمضية والكبريتية ولذلك لا يمكن استعمالها في
مغطس واحد مع احدى هذه الصبغات . غير أنه يمكن صباغة
القطن بنوع من هذه الصبغات فتقوم مقام عملية التثبيت ثم يصبغ
القطن بالصبغة القلوية في مغطس آخر وتستعمل هذه الطريقة
للحصول على ألوان براقة ثابتة على الحرير والقطن ضد الغسل
وتستعمل الصبغات القلوية كثيراً في صباغة البوت القنب
والورق والجلود وتؤثر على هذه الخامات مباشرة . كذلك
تستعمل في صباغة الحرير الصناعي عقب تثبيته بالطريقة المتبعة
في صباغة القطن

اذابة اللون : يجب استعمال الماء النقي لاذابة الصبغة وللتأكد
من نقاوتها يضاف مقدار بسيط من حمض الخليك حتى يصير
المغطس حمضياً خفيفاً ويستدل على ذلك بغمر ورق عباد
الشمس الازرق في المغطس (فيتغير لونه من أزرق الى احمر
ان كان المغطس حمضياً) ويلاحظ عدم زيادة كمية الحمض اذ
لو زادت تحول دون تأثير الصبغة على الخامات . كما يراعى عدم
غليان هذه الصبغات عند اذابتها أو استعمالها لان بعضها يرسب
في درجة الغليان

وليست هذه الصبغات سهلة الاذابة ولذا يجب الاعتناء

الزائد عند اذابتها وأضمن طريقة لذلك هي أن تضيف الى مسحوق الصبغة مقدار وزنه من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ أو كمية معادلة لها من حمض الخليك حتى تصير عجينة ثم يصب عليها ماء مغلى مع التحريك المستمر حتى تذوب الصبغة . وإذا كان الماء المستعمل عسراً جداً فتضاعف كمية الحمض والغرض من تحويل الصبغة الى عجينة أولاً هو منع الصبغة من أن تطفو على سطح السائل المراد استعماله في الصباغة فيتعذر الحصول على لون متسق ويفضل استعمال أوعية خشبية عند اذابة هذه الصبغات وتستعمل أوعية معدنية غير أن ذلك قد يسبب تقسيم اللون إذ قد تتحد آثار من المعدن بالسائل

وعند اذابة صبغة الاورامين يجب الاعتناء بعدم زيادة درجة حرارة السائل على ٦٠ درجة سنتغراد وإلا تحلل جزء من الصبغة في الماء ورسب فيه كما لا يجب وضع الصبغة على النار أثناء اذابتها بل يصب الماء الساخن عليها . وقد يحدث عند ترك السائل مدة أن يتبلور وحينئذ يذاب ثانية بتسخينه مع تحريك السائل ومنعاً لهذا التبلور يحسن اذابة كمية الصبغة المطلوب استعمالها قبيل عملية الصباغة ، وتوجد بعض صبغات ليست سهلة الاذابة في الماء . فيحسن اذابتها في مزيج من الكحول والماء ويستعمل

لكل عشرة أجزاء من الصبغة ٥٠ جزءاً من الكحول ومثلها من الماء .

ويحسن ترشيح السائل بقطعة قماش لفصل بقايا الصبغة التي لم تذب لئلا تترك آثاراً في الخامات المصبوغة يتعذر إزالتها ومتى عرفت خواص كل صبغة على حسبها أمكن الاستغناء عن هذا الاحتياط عند اللزوم

ارشادات تتعلق بعمليات الصباغة

الطريقة العادية لصباغة الصوف بالصبغات القلوية : —
لقد بدأ استخدام الصبغات القلوية في صباغة الصوف يضمحل تدريجياً اذ استعاض الصباغ عنها بالصبغات الحمضية التي تمتاز بسهولة استعمالها وثبات لونها وتعادلها مع الصبغات القلوية في صفاء اللون

ان قابلية الصبغات القلوية للتأثير على الصوف كبيرة جداً حتى أنه يمتصها من سائل محايد واذا كان الماء عسراً فإنه يقال من تأثيرها على الصوف ويجب أن يحتاط لاتساق اللون كأن لا توضع كمية الصباغة كلها دفعة واحدة ويوضع الصوف في المغطس قبل تسخينه وأن يغمر جيداً مع اضافة قليل من حمض الخليك

(روح الخل) أو الشبة الى السائل

وتمتص الخامات الصبغات القلوية حتى لا يتبقى في المغطس شيء منها ، ولكمية الصبغة المستعملة أهمية عظيمة إذ أن هذه الصبغات ذات قوة صبغية شديدة وبذلك يستعمل للحصول على لون كامل ٢٪ من صبغة الفوكسين ب س ٦ ١٪ للحصول على لون متوسط . ويراعى ألا تزيد كمية الصبغة على ٣٪ حتى لا تحدث لوناً متموجاً أما في اللون الاسود فيستعمل ٦٪ يستنتج مما تقدم كيف تستعمل الصبغات القلوية في صباغة الصوف أى أن يكون المغطس حمضياً خفيفاً ثم يوضع الصوف في المغطس وهو بارد ثم ترفع درجة الحرارة بالتدريج الى ٨٠ درجة سنتيغراد ويستمر كذلك مدة خمسة عشر دقيقة واذا لم ينفد المغطس فيؤخذ الصوف ويضاف من ١ الى ٤٪ من البورا كس على دفعات بينما يغمر الصوف في المغطس بعد كل دفعة حتى ينفد المغطس ثم يغسل الصوف بسرعة

يلاحظ هنا أن الغرض من استعمال الحمض هو ابطاء تأثير الصبغات على الخامات وكلما ارتفعت درجة الحرارة تبخر الحمض واشتد تأثير الصبغة — أما الغرض من اضافة البورا كس وهو قلوى الخواص فهو أن يساعد على سرعة اتحاد الصبغة بالخامات

نموذج رقم ١

لصبغة عشرة أرطال صوف بالصبغة القلوية

رويدل ٤ ج س

يجب أن يتأكد أولاً من نعومة المياه وذلك بإضافة أوقيتين من روح الخل إلى ٦ صفائح من الماء ثم تضاف أوقيتان من الصبغة بعد إذابتها جيداً وتغمر الخامات في المغطس على البارد عقب غسلها وتنظيفها مما بها من المواد الدهنية وترفع درجة الحرارة تدريجياً وتستمر عملية الصبغة مدة ٤٥ دقيقة قريبة من درجة الغليان

وعند استعمال صبغة الاورامين يلاحظ ألا تزيد درجة الحرارة على ٦٠ سنتيغراد

صبغات قلوية منتخبة تصلح لعملية الصبغة

نموذج رقم ١

اورامين اس — وردى تانين ث س

بلورات الفوكسين — رويدل ٤ ج س

صبغة الحرير بالصبغات القلوية : — لا توجد قاعدة لاتخاذ الصبغات التي تستعمل في صبغة الحرير بل يخضع ذلك لرغبات الجمهور ويفضل في صباغته أن يكون اللون نقياً وعميقاً ويتأتى ذلك باستعمال الصبغات القلوية اذا تغاضينا عن ثبات اللون . ويصبغ الحرير في مغطس محايد أو مغطس يحتوى على السائل المتخلف من عملية تبييض الحرير مضافا اليه قليل من روح الخل حتى يصير المغطس حمضياً . ولهذه الصبغات تأثير كبير على الحرير أكثر من الصوف ولذلك يحسن اضافة اللون على دفعات

وإذا تعذر الحصول على السائل المتخلف من عملية تبييض الحرير فتتبع الطريقة التي مرت في صبغة الصوف بالصبغات القلوية

وتساعد العملية الآتية كثيراً في ثبات اللون ضد الغسل اذا يوضع الحرير عقب صباغته في مغطس يحتوى على ١ ٪ من حمض التانين مدة ١٥ دقيقة في درجة حرارة ٤٠ سنتغراد ويظل فيه حتى يبرد ثم يعصر ويلقى في مغطس بارد يحتوى على ١ ٪ من الملح المقيء مدة ٣٠ دقيقة ثم يغسل ويلاحظ استعمال حمض التانين النقي حتى لا يهتم اللون أكثر من اللازم

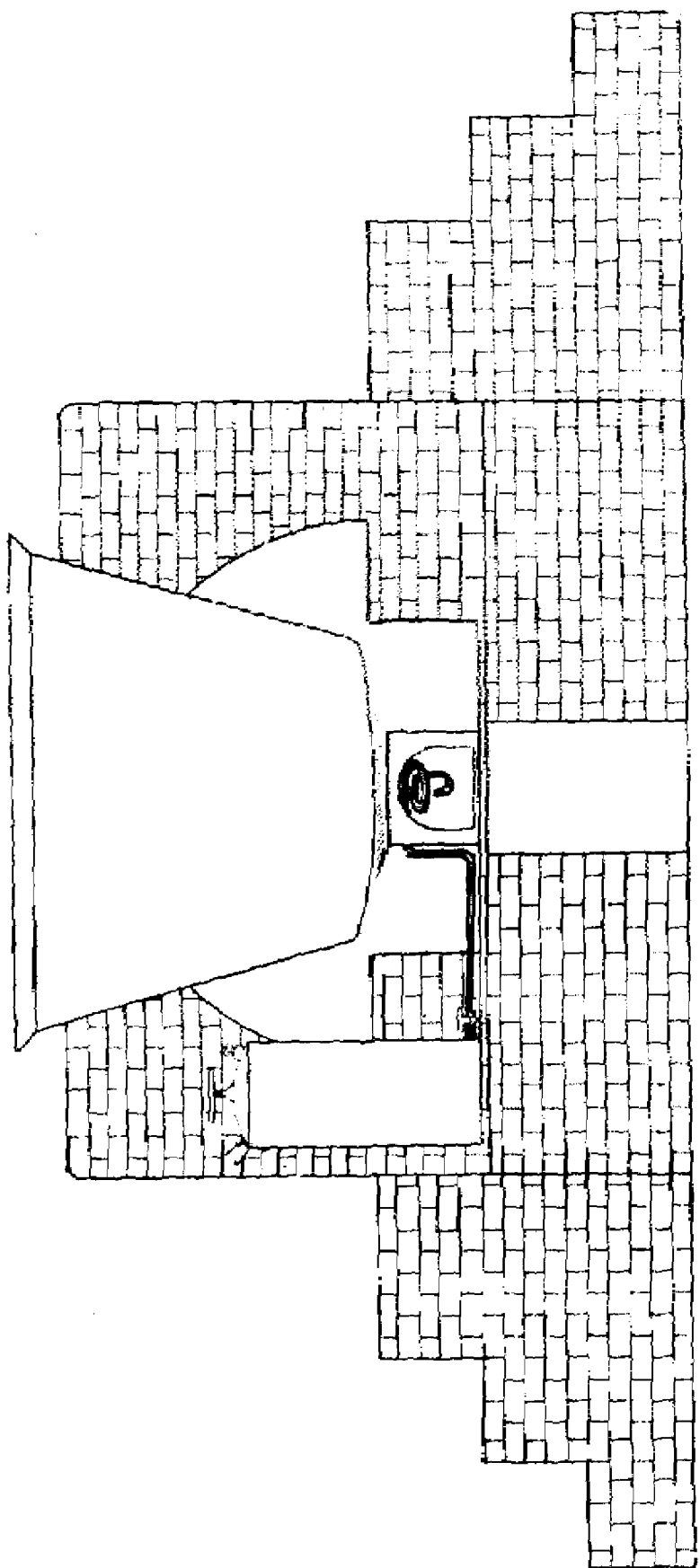
نموذج رقم ٢

لصبغة ١٠ أرطال من الحرير بالصبغة القلوية

وردى تانين ث س

كون مغطساً رבעه من السائل المتخلف من عملية تبييض الحرير (صابون الخامية) وأضف اليه روح الخل المخفف حتى يصير المغطس حمضى التفاعل فلا يحدث رغوة ثم أكمل السائل بالماء حتى يصير قدر ٦ صفائح ثم حرك الحرير فى المغطس عدة مرات قبل وضع الصبغة وأخرج الحرير ثم أضف الى السائل على ثلاث دفعات أوقية من الصبغة المذابة مع تقليب السائل حتى يمتزج جيداً وتحريك الحرير فى المغطس عدة مرات فى كل دفعة ثم ترفع درجة حرارة المغطس بالتدريج حتى تقرب من الغليان وتستمر عملية الصباغة فى هذه الحرارة مدة ١٥ دقيقة و يغسل الحرير بسرعة ثم تبدأ عملية التليع

ويراعى أن يكون السائل المتخلف من التبييض حديث العهد وألا يكثر من الغليان اذ قد يضر ذلك بلعنان الحرير وتجري العملية التى تساعد على ثبات اللون ضد الغسل



شماره (۱)

والاحتكاك بوضع الحرير في مغطس به أوقيتان من حمض التانين
مدة ساعتين مع تحريكه بين حين وآخر ثم يعصر عصاراً منتظماً
ويلقى في مغطس آخر به أوقية من الملح المقيء مدة ٣٠ دقيقة
ثم يغسل

على أن لهذه العملية تأثيراً على صفاء اللون ثم تبدأ عملية
التليع بواسطة روح الخل أو ملح الليمون

يوضح شكل (٢) رسماً تخطيطياً للمغطس صباغة يكثر استعماله
في المصانع التي لا تستخدم قوة البخار وهو يسخن بواسطة الغاز
المضغوط باستعمال خزان ذى مكبس وعداد لأيضاح قوة
الضغط في الخزان الذى يتصل بجهاز تحت المغطس وهو يصلح
لأجراء النماذج المدونة فى الكتاب

صبغات قلوية منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٢

اورامين اس	بنفسجى ميثيل ٢ ب س
بلورات الفوكسين	بلورات أخضر لامع ى س

صباغة القطن بالصبغات القلوية : —

أوضحنا فيما سلف عدم تأثير هذه الصبغات مباشرة على

القطن وأوردنا أسباب ذلك عند شرحنا نظريات الصبغة إذ أوضحنا أن القطن مركب من مادة محايدة لا تتحد مع الصبغات القلوية ولأجل أن تتحد معها يجب أن يكتسب القطن خواص حمضية ولذلك عدة طرق أهمها الطريقة التي تستعمل فيها المواد الدباغية إذ يمتص القطن مقادير كبيرة من هذه المواد على أن هذا الاتحاد غير ثابت إذ يمكن فصل معظم المواد الدباغية عن القطن بغسله بالماء البارد والصابون ولهذا تستعمل الأملاح المعدنية كالملاح المقيء وجاز الحجر لتثبيت المواد الدباغية التي يمتصها القطن حتى لا يضيع أكثرها عند الغسل — ويحدث اتحاد المواد الدباغية مع الصبغات القلوية رواسب فتى وجدت هذه المواد الدباغية في مسام القطن وغمر في محلول الصبغات القلوية تكونت هذه الرواسب في مسام القطن فتتم عملية الصبغة

وأكثر المواد الدباغية استعمالاً هو حمض التانين وهو أنقاها إذ ليس فيه ألوان تؤثر على لون الصبغة الحادث أما المواد الأخرى كقشر الرمان والعفص والقرض فانها تحتوي على هذا الحمض تشوبه مواد ملونة أخرى تؤثر على الصبغة لاسيما إن كان لون الصبغة خفيفاً أما في الألوان العميقة فلا يبدو هذا التأثير واضحاً ويعادل الرطل من حمض التانين أربعة من القرض أو اثنين

العفص

وهناك أملاح أخرى مثل الأنثيمون والملح المسجل وغيره
ولها تحتوي معدن الانثيمون وهو العنصر الفعال في الاملاح
التي تستعمل لهذا الغرض وتكاد قوتها الفعالة تكون واحدة
وتستعمل أملاح الحديد في عملية التثبيت متى أريد الحصول
على ألوان عميقة قائمة أو رخيسة وكذلك يستعمل قشر الرمان
أو العفص أو القرض

توجد بعض صبغات قلوية تأثيرها المباشر على القطن الغير
المقصور بسيط وتنتج ألواناً ازهى رونقاً من الناتجة عقب عملية
التثبيت غير أن الألوان الناتجة لا قيمة لها من حيث ثبات اللون
وتستعمل الصبغات الآتية لصبغة القطن الغير المقصور دون
اجراء عملية التثبيت

اورامين اس أزرق ميثيلين ج س

رويدل ٤ ج س أزرق ميثيلين جديد س

بنفسجى ميثيل ١٠ ب ل س أزرق تركواز ج س

ويمكن استعمال الصبغات القلوية الآتية لصبغة القطن

المقصور بألوان خفيفة دون عملية التثبيت كذلك

اورامين اس رويدل ٤ ج س

وتتركب عملية صباغة القطن بالصبغات القلوية بطريقة
أصولية من ثلاث عمليات وهي

١ (التثبيت

٢ (التمكين

٣ (الصباغة

عملية التثبيت : يستعمل حمض التانين النقي في صباغة الألوان
الخفيفة أما في الألوان المتوسطة والعميقة فيستعمل العفص
والقرض وقشر الرمان لأنها تحتوى على لون أصفر، زيادة على
المواد الدباغية التى بها ، قد تؤثر على الألوان الخفيفة

وأحسن درجة حرارة يمتص القطن فيها حمض التانين هي
٤٠ درجة سنتيغراد غير أنه عند اجراء عملية التثبيت لا يصح
وضع القطن في المغطس في درجة الحرارة هذه بل يوضع في
درجة حرارة ٧٥ سنتيغراد ليتسرب الحمض الى مسام القطن ثم
يترك في السائل حتى يبرد وبديهي أنه أثناء هبوط درجة حرارة
السائل ستمر بأنسب درجة حرارة يمتص القطن فيها المواد
الدباغية وهي ٤٠ درجة سنتيغراد

ومن الخطأ غمر القطن المزوى جيداً في مغطس التثبيت في
درجة حرارة ٤٠ مئوية اذ تندفع المواد الدباغية فتتكاثف على

سطح القطن وتكون الصبغة سطحية فقط
كما أنه يلزم عند صبغة الألوان الخفيفة عدم استعمال أوان
من الحديد أو بها أجزاء منه حتى لا يتفاعل حمض التانين مع
الحديد فينتج هذا التفاعل لوناً رمادياً يطفىء صفاء الألوان الخفيفة
ولذا يحسن استعمال أوان خشبية أو نحاسية

ولا داعى لرفع درجة حرارة المغطس في الألوان المتوسطة
أثناء عملية التثبيت بل يكفي بتحريك القطن في المغطس مدة
ثلاث ساعات بينما يكفي في الألوان الخفيفة بتحريكه نصف
ساعة فقط أما في الأقمشة السمكية فيحسن تدفئة المغطس حتى
يتسرب الحمض الى أعماق الخيوط

ولكمية حمض التانين أهمية عظيمة في التأثير على اللون
الناتج حيث أنه اذا استعملت كمية قليلة منه لا يمتص القطن
كل الصبغة ولا ينفذ المغطس ولا نحصل على اللون المطلوب .
ولو زادت كمية الحمض عن اللازم ففضلاً عن أن هذا يكون
تبذيراً فقد تتعرض لخطر اندفاع الصبغة الى القطن دفعة واحدة
ويأتى اللون غير منسجم على أن كثرة استعمال الحمض تطفىء
اللون الناتج وإليك جدولاً يبين نسبة حمض التانين الى كمية
الصبغة والملح المقيء

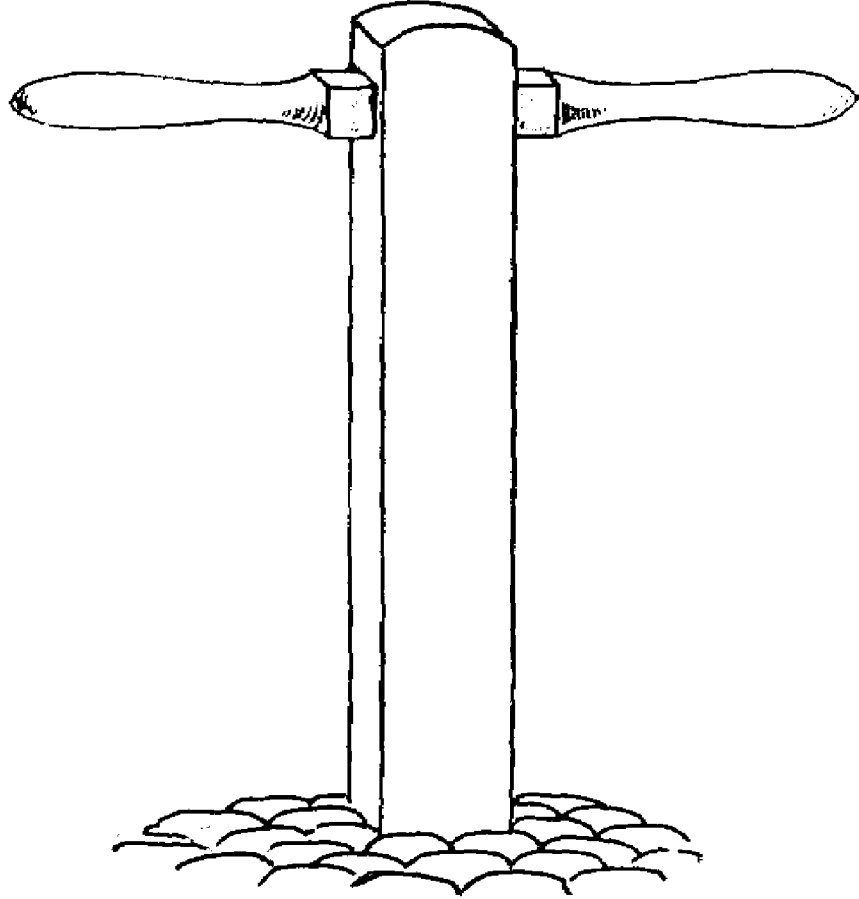
الصيغة	حمض التانين	الملح المقيء
$\frac{1}{8} \%$	1%	$\frac{1}{4} \%$
$\frac{1}{3} \%$	2%	1%
$\frac{1}{4} \%$	3%	$1\frac{1}{4} \%$
1%	4%	2%
$1\frac{1}{4} \%$	5%	$2\frac{1}{4} \%$
2%	6%	3%

ويمكن استعمال ما يعادل هذه الكميات من المواد الدباغية
الآخري أو الاملاح الآخري المستعملة في التمكنين
ومتى أريد استعمال مغطس التثبيت ثانية فيضاف $\frac{2}{3}$ الكمية
التي استعملت أولا

وتجب اليقظة في عصر الخامات بانتظام عقب اخراجها من
مغطس التثبيت والا كانت العاقبة عدم اتساق اللون مهما بلغت
العمليات التالية من الدقة

شكل (٣) يبين المعصار المستعمل لعصر الخامات باليد
ويحسن عدم ترك الخامات بعد تثبيتها دون اجراء عملية
التمكين بالاملاح المعدنية حرصاً على انتظام الألوان — اذ لو
فرض أن عملية العصر تمت بدقة فان ترك الخامات يساعد على
تسرب الحمض الى أسفل ولا ينتظم لونها — حتى لو طويت

الخامات حول اسطوانة فيجب تدويرها كل حين حتى لا يتجمع الحمض في الأجزاء السفلى وزيادة في الاحتياط يجب عدم البدء



(شكل ٣)

يبين المعصار المستعمل لمصر الخامات باليد

في عملية التثبيت الا اذا سمح الوقت باجراء عملية التمكين وهذا نتق ما يؤثر على انتظام اللون — على أنه كلما سارعت بعملية الصباغة كانت النتيجة أحسن . اذ أن أقل أثر من الحديد يلا مس القطن عقب تثبيته يترك فيه بقعاً قائمة يتعذر ازالتها واذا لم تصبغ

الخامات عقب عملية التمكين فتغطى بقطعة مبتلة من القماش حتى تبدأ عملية الصباغة

٢ (عملية التمكين : — وفائدتها تمكين حمض التانين في القطن بجعله غير قابل للذوبان في الماء ولو صبغ القطن عقب تثبيته فان اللون الناتج يكون غير ثابت ضد الغسل وهذا ما يحتم عملية التمكين التي يستعمل فيها أملاح الانتيمون أو القصدير أو الألمنيوم أو الحديد ولكن أكثرها استعمالاً هو ملح الانتيمون لا سيما الملح المقيء « تر تارات بوتاس الانتيمون » اذ بتفاعله مع حمض التانين يحدث راسباً أبيض لا يؤثر على لون الصبغة

١ وتكون هذه العملية من غمر القطن المثبت « بعد عصره بدقة » في مغطس به كمية من الملح المقيء تعادل نصف كمية الحمض التي استخدمت في عملية التثبيت مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية ثم يغسل جيداً بالماء البارد لازالة المواد الغير المتحدة به وقد يغسل القطن أحياناً في مغطس به قليل من سائل الصابون وهذا للحصول على لون أثبت ضد الاحتكاك

وتستعمل أملاح الحديد للحصول على ألوان عميقة لأنها رخيصة كما انها تساعد في الحصول على اللون المطلوب باقتصاد

اذ باتحاد حمض التانين مع أملاح الحديد يحدث لون رمادى يقلل من كمية الصبغة التى يمكن استعمالها للحصول على لون عميق كما أن استعمال كميات كبيرة من هذه الصبغات يحدث ألواناً متموجة

١ وأحسن أملاح الحديد المستعملة هى خلاات الحديد التجارية اذ تعطى أعمق لون ولاستعمالها يغمر القطن المثبت بالعفص أو قشر الرمان فى مغطس أملاح الحديد قوة ٢ — ٤ درجة توادل (١) مدة ١٥ — ٣٠ دقيقة ثم يغسل جيداً ويعرض للهواء حتى يقف تقسيم اللون ويلاحظ أن اضافة جزء من مسحوق الطباشير الى المغطس يفيد فى اتمام عملية التمكن كما يلاحظ أن رائحة خلاات الحديد غير مقبولة ويخشى من بقائها فى الخامات فاذا أريد التخلص منها فيستعمل من ٤ — ٥ ٪ من سلفات الحديد أى جاز الحجر

ويراعى أن الألوان الناتجة من استعمال أملاح الحديد غير ثابتة ضد الأحماض

٣ (عملية الصباغة : — تزيد عملية التثبيت فى تأثير الصبغات القلوية على القطن بدرجة توجب عمل الاحتياط

(١) مقياس كثافة للدوائى

حتى لا يندفع اللون الى الخامات وهناك طرق تجعل الصبغات
تتسرب الى الخامات بالتدريج وذلك باستعمال حمض الخليك أو
الشبه . وفي الألوان الخفيفة حيث يصعب الحصول على لون
متسق يغمر القطن بعد عملية التمكين في مغطس يحتوى على
١ — ٥ ٪ شبه أو حمض الخليك مدة ١٠ دقائق ثم يضاف $\frac{1}{2}$
كمية الصبغة الى المغطس ويحرك القطن مدة ١٥ دقيقة ثم يضاف
 $\frac{1}{4}$ الباقي من الصبغة ويحرك القطن مدة ٣٠ دقيقة ثم يضاف
الباقي من الصبغة وترفع حرارة السائل الى ٦٠ درجة سنتيغراد
بالتدريج مدة ٣٠ دقيقة ثم يغسل القطن ويخفف

اعادة عملية التثبيت بعد الصباغة : يزداد ثبات الصبغات
القلوية على القطن ضد الغسل بأعادة عملية التثبيت عقب الصباغة
وتتركب هذه العملية من غمر الخامات في مغطس حمض التانين
الذى سبق استعماله مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية ثم
يعصر ويغمر بدون غسل في مغطس الملح المقيء السابق مدة
١٥ دقيقة وتزيد هذه العملية في ثبات اللون ضد الاحتكاك
أيضاً غير أنها تطفىء رونقه وتميل الى الزرقة كما أن ملمس
القطن يصير أخشن منه قبل هذه العملية وأن كانت الخامات
خيوطاً فأنها تجهد النساج عند استعمالها .

نموذج رقم ٣

اصباغة ١٠ أرطال من القطن بالصبغة القلوية

أزرق جديد مثلين س

كون مغطساً يحتوى على أربع صفائح من الماء وأضف إليها ٥ أوقيات من حمض التانين وأغل هذا السائل ثم أغمر القطن فيه مع تحريكه مدة ١٠ - ٢٠ دقيقة ويترك القطن في السائل حتى يبرد ولا ضرر من بقاءه الى الصباح في المغطس ثم يؤخذ ويعصر بانتظام ثم ابدأ عملية التمكن بغمر القطن في مغطس يحتوى على أربع صفائح من الماء مضافا إليها ٢ ١/٢ أوقية من الملح المقيء مدة ٣٠ دقيقة ويعصر بعد ذلك ثم يغسل جيداً واتبع هذا بعملية الصباغة في مغطس به ٨ صفائح من الماء النقى وأوقية واحدة من روح الخل وأوقية من الصبغة بعد اذابتها في أوقية أخرى من روح الخل ثم يغمر القطن في هذا المغطس في درجة الحرارة الطبيعية مع التحريك المستمر حتى يقف امتصاصه للصبغة ثم ترفع درجة الحرارة بالتدريج الى درجة ٥٠ سنتيغراد ويحرك القطن حتى تنفذ الصبغة .

وإذا أريد الحصول على هذا اللون من جديد في مقادير أخرى من الخامات فيجب أن تراعى نفس الحالات التي صبغت فيها الدفعة الأولى من حيث نسبة الحمض ودرجة الحرارة التي تمت فيها عملية الصباغة اذ لو زادت كمية الحمض مثلاً في صباغة الأزرق الميثيلين فإن اللون الناتج يميل الى الخضرة ولو قلت كمية الحمض يضرب اللون الى الاحمرار وكذلك كلما ارتفعت درجة الحرارة مال اللون الى الخضرة وهذا ما يحتم ضرورة اتباع نفس الحالات السابقة .

ويلاحظ أن عمليات الصباغة التي تتم في درجة حرارة طبيعية تكون أقل ثباتاً مما لو أرتفعت حرارة السائل . وإذا حالت صعوبة دون انتظام اللون فتؤخذ الاحتياطات السالفة .

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣

أورامين ١ س	ميثيل بنفسجى ١٠ ب خصوصى
بنى بسمرك ٣ س	أزرق ميثيلين جديد س
بلورات الفوكسين	بلورات أخضر ملاشيت ١ س

طريقة الصباغة مع اضافة حمض التانين

إلى المغطس مباشرة

تصلح هذه الطريقة لصباغة الألوان الخفيفة وميزتها
اقتصاد الوقت إذ يوضع حمض التانين والصبغة في مغطس واحد
مع حمض الخليك الذي يحول دون اتحاد الصبغة مع حمض
التانين وحين تبخر حمض الخليك أثناء الصباغة يتحد حمض
التانين مع الصبغة على الخامات ثم تجرى عملية التمكن بواسطة
الملح المقيء

نموذج رقم ٤

لصباغة ١٠ أرطال من القطن بالصبغة

القلوية أزرق مشيلين س مع اضافة حمض

التانين الى المغطس

أغمر القطن في مغطس يحتوى على ٦ صفائح من الماء و ٦
أوقيات من روح الخل وأوقيتين من حمض التانين و ٤ دراهم
من الصبغة بعد اذابتها ثم حرك القطن في السائل مدة ١٥ دقائق

على البارد وأعصر القطن ثم أغمره بدون غسل في مغطس
يحتوى على ٤ صفائح من الماء و ٣ أوقيات من الملح المقيء
مدة ١٠ دقائق على البارد ثم اغسل القطن بالماء البارد.
ويمكن استعمال جميع الصبغات القلوية بهذه الطريقة
للحصول على ألوان خفيفة .

تجارب المعمل

طرق استعمال الصبغات القلوية

تجربة رقم ٧ : — صباغة الصوف بالصبغات القلوية
جهاز مغطساً به ٣٠٠ سم م م من الماء ، ٢ ٪ من حمض
الخليك ، ١٠ ٪ من سلفات الصودا ، ١ ٪ من الصبغة بلورات
أخضر ملاشيت وأغل ٥ جرامات من الصوف في المغطس
مدة ٢٠ دقيقة ثم أعصرها تجد أن الصوف قد صبغ « ٢٣ »
أعد هذه العملية وأضف الى المغطس في نهايتها ٤ ٪
بورا كس واستمر في الصباغة مدة ٢٠ دقيقة أخرى فينفذ
المغطس « ٢٤ » .

أعد نفس التجربة دون استعمال حمض الخليك تجد
الصوف قد امتص اللون بسرعة « ٢٥ »

تجربة ٨ : تأثير استعمال الماء العسر في عملية الصباغة
جهاز مغطساً كالسابق وأضف الى السائل جرامين من
مسحوق الطباشير ثم أصبغ فيه ٥ جرامات من الصوف وقارن
بين النتيجةين تجد الصوف في هذه التجربة لم يتشبع بالصبغة «٢٦»

تجربة رقم ٩ : تأثير الصبغات القلوية على الحرير
جهاز مغطساً به ٢٥٠ س م م من الماء ، ١٠ ٪ من الصابون
الذابلسى وأغمر فيه ٥ جرامات من الحرير ثم ارفع درجة حرارة
السائل الى ٦٠ درجة سنتغراد مدة ١٠ دقائق ثم أخرج الحرير
وأضف الى المغطس ٢ ٪ من الأزرق تركوا زج س وأصبغ
الحرير في درجة الغليان مدة ٣٠ دقيقة تجد الحرير قد صبغ «٢٧»

تجربة رقم ١٠ : تأثير الصبغات القلوية على القطن
جهاز مغطساً به ٢٠٠ س م م من الماء ، ١٠ ٪ من مسحوق
قشر الرمان ثم ضع في المغطس ٥ جرامات من القطن في درجة
حرارة ٨٠ سنتغراد مدة ١٠ دقائق ثم اترك القطن حتى يبرد في
السائل تجد أن القطن لم يتغير لونه كثيراً «٢٧»

ضع هذا القطن مع ٥ جرامات أخرى من قطن لم يغمر في
المغطس السابق في مغطس يحتوى على ٣٠٠ س م م من الماء ،
٣ ٪ من الصبغة بلو ا ث الفوكسين في درجة حرارة ٦٠ سنتغراد

مدة ١٥ دقيقة تجد أن القطن الذي غمر في سائل قشر الرومان قد صبغ « ٢٩ » بينما الآخر قد لون فقط « ٣٠ » ويحسن اجراء هذه العملية في مغطسين منفصلين حتى لا تتسرب خلاصة قشر الرمان من الحامة الأولى الى الثانية .

تجربة رقم « ١١ » تمكين المواد الدباغية في القطن باستعمال كبريتات الحديد : أعد عملية التثبيت على ٥ جرامات من القطن ثم أعصره وأغمره مدة ١٥ دقيقة في مغطس يحتوى ٣٠٠ س م م من الماء ، ٥ ٪ كبريتات حديد ، ٢ ٪ طباشير ثم اغل القطن تجد أنه قد اكتسب لوناً رصاصياً قائماً « ٣١ » وذلك لتفاعل كبريتات الحديد مع المواد الدباغية الموجودة في قشر الرمان اصبغ هذا القطن في مغطس يحتوى على ٥٠٠ س م م من الماء و ٢ ٪ من الصبغة بلوراث الفوكسين مدة ٢٠ دقيقة تجده قد صبغ « ٣٢ » أغسل القطن المرموز اليه برقم « ٢٩ » مع القطن المصبوغ في العملية السابقة بغليهما في مغطس يحتوى على جرامين من الصابون في ٣٠٠ س م م من الماء مدة ١٠ دقائق وشاهد تأثير الغسل على كلا اللونين « ٣٢ ، ٣٣ »

تجربة رقم « ١٢ » تمكين المواد الدباغية في القطن باستعمال الملح المقيء .

أغمر ١٠ جرامات من القطن في مغطس ساخن يحتوى على ٤٠٠ س م م من الماء ، ٤ ٪ من حمض التانين ثم حرك القطن مدة ٥ دقائق ودعه بالمغطس حتى يبرد ثم أعصره ، خذ ٥ جرامات من هذا القطن وأغمرها في مغطس يحتوى على ٣٠٠ س م م من الماء ، ٢ ٪ من الملح المقيء مدة ١٥ دقيقة واغسله تجدد أن القطن لم يتغير لونه « ٣٤ »

خذ الخمس الجرامات الباقية وأغمرها في مغطس به ٣٠٠ س م م من الماء ، ٣ ٪ من كبريتات الحديد ، ١ ٪ من مسحوق الطباشير مدة ١٥ دقيقة واغسله تجده قد اكتسب لوناً رصاصياً « ٣٥ »

اصبغ نموذج ٣٥ ، ٣٤ في مغطس يحتوى على ٤٠٠ س م م من الماء ١ ٪ من الصبغة بنفسجى ميثيل ١٠ ب ل س مدة ١٥ دقيقة في درجة حرارة ٦٠ سنتغراد تجدد أن النموذج ٣٥ صار أكثر عمقاً « ٣٦ » من النموذج رقم ٣٤ « ٣٧ »

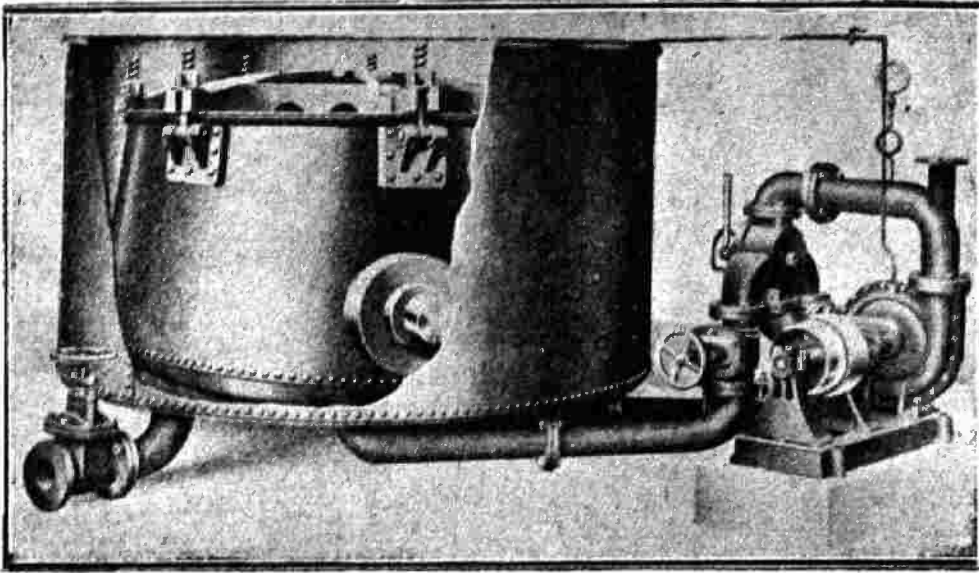
الصبغات الحمضية^(١)

تنتمى هذه الصبغات الى عدة أقسام كيميائية مختلفة التراكيب تكاد تتحد في عملية صباغة واحدة فهي تصبغ الخامات الحيوانية مباشرة في مغطس حمضى أو محايد ويرجع ذلك الى خواص الفصائل التى يحتوى عايتها هذا القسم فبعضها له ميل كبير الى الصوف حتى يمكن الاستغناء عن الحمض عند صباغته بينما البعض لا يمكن الحصول على نتائج حسنة منه الا باستعمال مقادير كبيرة من الحمض كما أن بعضها وسط بين هذا وذاك .

وجميع هذه الصبغات تصبغ الصوف وأكثرها يصبغ الحرير مباشرة وبعضها يلون القطن فقط وهى سهلة الاستعمال حتى لقد كثر اقبال الصباغين عليها كما أنها تصبغ الصوف فى جميع حالاته شعراً كان أو خيوطاً أو نسيجاً طبقاً للاغراض التى نبغى الوصول اليها وهذه بعض الارشادات التى يلزم اتباعها فى كل حال |

(١) صباغة شعر الصوف : أكثر الحالات التى يصبغ

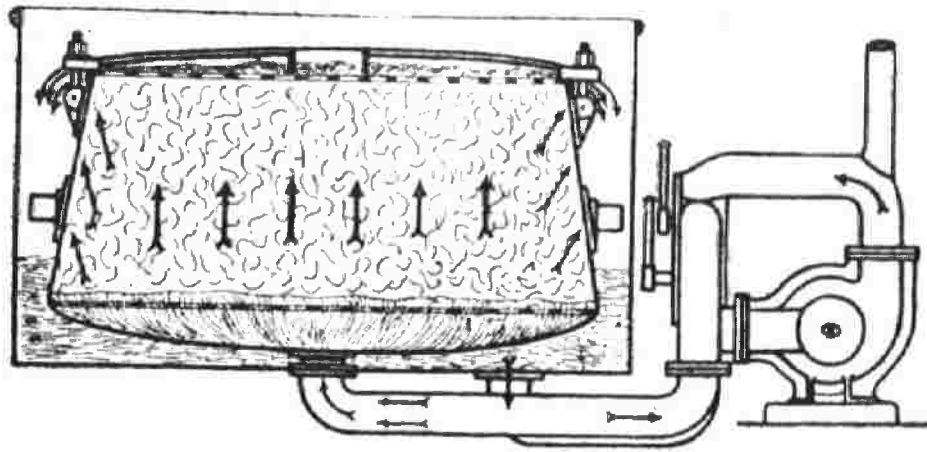
فيها الصوف وهو شعر يكون الغرض خايط لونين أو أكثر من الشعر المصبوغ للحصول على خيوط ذات تأثير خاص وينبغي أن تكون الصبغات المستعملة ثابتة ضد الغسل اذ كثيراً ما يتبع عملية الصباغة عمليات أخرى على الصوف من غسل أو تلييد



(شكل ٤)

ولو أن هذه الصبغات كمجموعة بذاتها تعد غير ثابتة ضد عملية التلييد إلا أن البعض منها يتحمل هذه العملية متى كانت خفيفة أو مترسطة بينما القليل منها يثبت أمام هذه العملية ومع هذا فهناك حالات تحتم استعمال هذه الصبغات لصبغ الصوف وهو شعر فهي فضلا عن سهولة استعمالها تعطى ألوانا زاهية ثابتة ضد الضوء .

وتوجد أجهزة عديدة لصبغ الصوف الشعر ويبقى الصوف بها ثابتا بينما يندفع السائل خلاله بشدة بواسطة مروحة تحدث تياراً في السائل ويوضح الشكل رقم (٤) جهازاً لشركة «لونج كلوز بليدز بانجلترا» يصلح لصبغة الصوف شعرا وهو يتركب من مروحة تدفع السائل الموجود في المغطس الداخلى الذى فيه الشعر ويحيط بهذا المغطس غلاف خارجى يعود اليه السائل بعد اندفاعه من المغطس فتجذبه المروحة من جديد ثم تدفعه الى المغطس

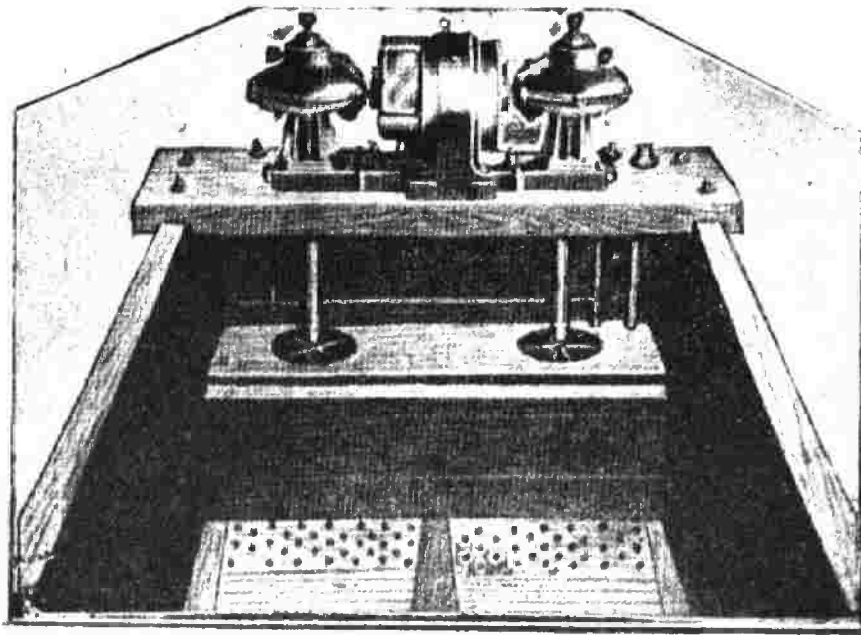


(شكل ٥)

يوضح الشكل رقم (٥) رسماً قطاعياً للجهاز ويرى فيه حركة السائل أثناء عملية الصباغة

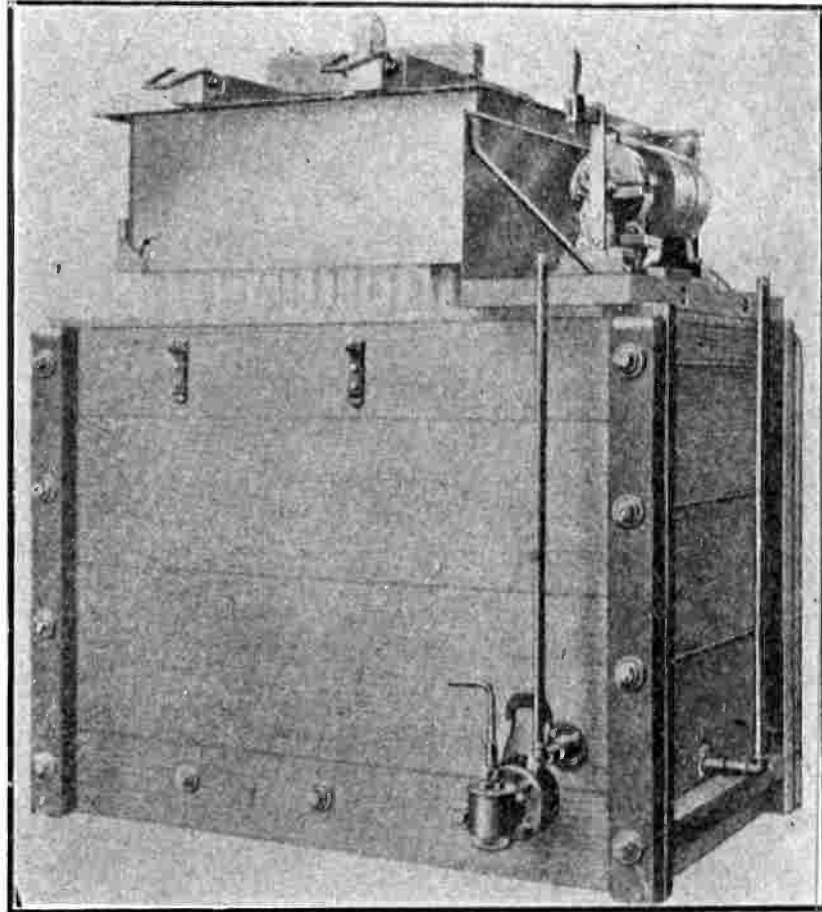
(٢) صباغة خيوط الصوف : تستخدم الخيوط الصوفية في أغراض عديدة مختلفة إذ تستعمل في حياكة الأقمشة والتطريز وصناعة السجاد وغير ذلك فإذا استعملت في الملابس الخارجية للسيدات أو الرجال وجب أن تكون الألوان ثابتة ضد الغسل والضوء والعرق والاحتكاك حتى تتحمل تأثير التقلبات الجوية وتبقى بالغرض المقصود

أما خيوط التطريز فيكتفى بثبات ألوانها ضد الغسل وحبذا لو كانت زاهية وعكس ذلك الخيوط المستعملة في صناعة السجاد أذ يجب أن تكون ثابتة جداً ضد الضوء ومتوسطة الثبات أو ثابتة ضد الغسل والاحتكاك وأن تكون الألوان هادئة



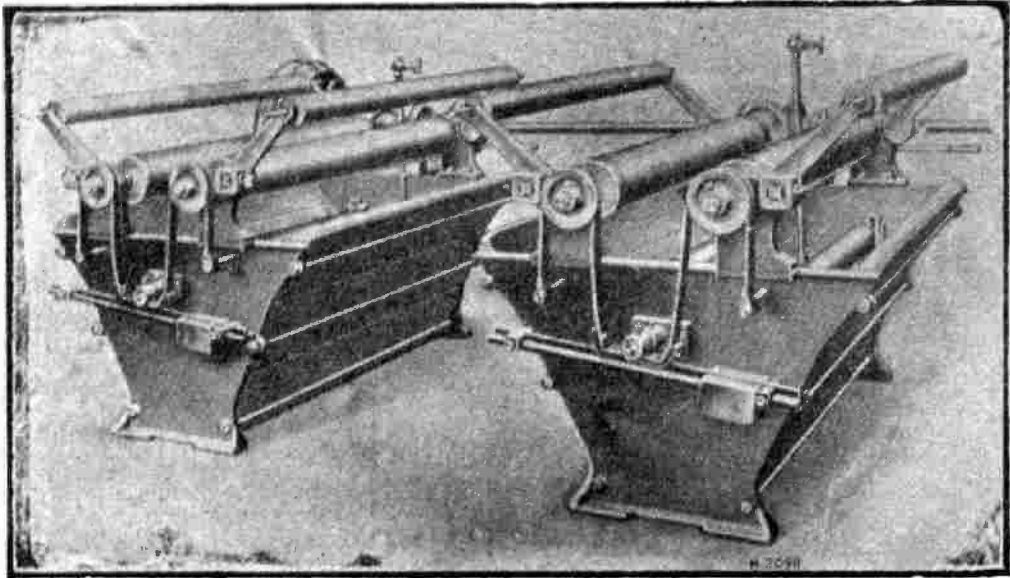
(شكل ٦)

وتصنع الخيوط الصوفية في مغاطس خشبية ويعاق الصوف في حوامل يحرك بواسطتها في المغطس يدوياً أو آلياً وقد تكون هذه الحوامل ثابتة في إطار لسهولة غمرها بينما يحرك السائل بواسطة مراوح لهذا الغرض . ويوضح الشكل رقم (٦) موضع المراوح من المغطس وهي مثبتة في احدى طرفيه ومحاطة بغلاف من الخشب في أسفله ثقبون تنظم حركة السائل



(شكل ٧)

يوضح الشكل رقم (٧) جهاز لصباغة الخيوط لشركة اونج
كلوز بليدز بانجلترا وفيه يرى الاطار الذي به الحوامل
(٣) صباغة الأنسجة الصوفية : يكثر استعمال الصبغات
الحمضية في صباغة الأنسجة الصوفية، ويتوقف انتخاب نوع الصبغة
المراد استخدامها على الغرض الذي يستعمل القماش فيه اذ
توجد أنسجة للملابس السيدات أو الرجال وأقمشة الستائر وكساء
مناضد البليارد والملابس الداخلية ولكل من هذه استعمال
خاص يحتم ثبات الوانها ضد الضوء أو الغسل أو الاثنين معاً



(شكل ٨)

وتوجد أجهزة عديدة لصباغة الأقمشة الصوفية وأكثرها
مصنوع على أساس المغاطس ذوات الاسطوانات المتحركة

يوضح الشكل رقم « ٨ » آلتين متماثلتين لصبغ الأقمشة يمر القماش فيها داخل المغطس بين اسطوانات مغمورة في السائل ثم يطوى على اسطوانتين خارج المغطس بينما يعصر قبيل هذا الطي وهى من صنع شركة ماذر وبلاى بانجلترا وتعطى الصبغات الحمضية ألواناً بديعة غير أن قوتها الصبغية ليست شديدة كالصبغات القلوية . اذ يستعمل للحصول على لون أسود من ٦ — ٨ ٪ وفى الألوان الأخرى من ٢ — ٤ ٪ من الصبغة

وتحتوى الصبغات الحمضية على ألوان متعددة مختلفة الخواص فمنها ما هو شديد الثبات ضد الضوء ومنها ما هو غير ثابت . وبينما هى كقسم تعد من الصبغات غير الثابتة ضد الغسل إلا أنه توجد فصائل منها تحتوى على صبغات ثابتة ضد الغسل وعملية التليد أيضاً ، فالصبغة قرمزية لباد كوماسى ج س ثابتة جداً ضد عملية التليد بينما ثباتها ضد الضوء دون المتوسط كما أن الصبغة الحمضية أصفر ثابت ليسامين ٢ ج س ثابتة جداً ضد الضوء وضعيفة ضد الغسل وبينما تجد فصيلة الصلواى تمتاز بثباتها ضد الضوء والغسل معاً اذا بفصيلتى الآيوزين والألوان الزرقاء الذائبة والقاعدية تعد من الصبغات الغير الثابتة

والاحماض والاملاح التى تستعمل فى الصباغة بهذه الصبغات
هى حمض الكبريتيك والنمليك والخليك ويسلفات الصودا
وخلات النوشادر وسلفات النوشادر ونملات النوشادر وكذلك
سلفات الصودا

فاما حمض النمليك فهو معادل فى القوة الى حمض الكبريتيك
ويمتاز عليه بعدم اضراره بالقطن ولذا يستعمل فى الاقمشة التى
فيها اقلام من القطن أو يدخل القطن فى تركيبها كما أن له قوة
اختزال تساعد فى نجاح بعض العمليات ويقل استعمال حمض
النمليك فى الحالات الاخرى لارتفاع ثمنه

أما حمض الخليك فهو من الاحماض الضعيفة التأثير
ويستعمل فى صباغة الاقمشة السميكة أو المزوية جيداً والتي يراد
صبغها ببطء حتى لا تتراكم الصبغة على سطح الخيوط أو الاقمشة
بل تتسرب الى داخلها

وتعتبر يسلفات الصودا كمزيج من حمض الكبريتيك
وسلفات الصودا فهى متى أذيت فى الماء أنتجت هذين المادتين
وهى تحتوى ٢٥ ٪ من وزنها من حمض الكبريتيك

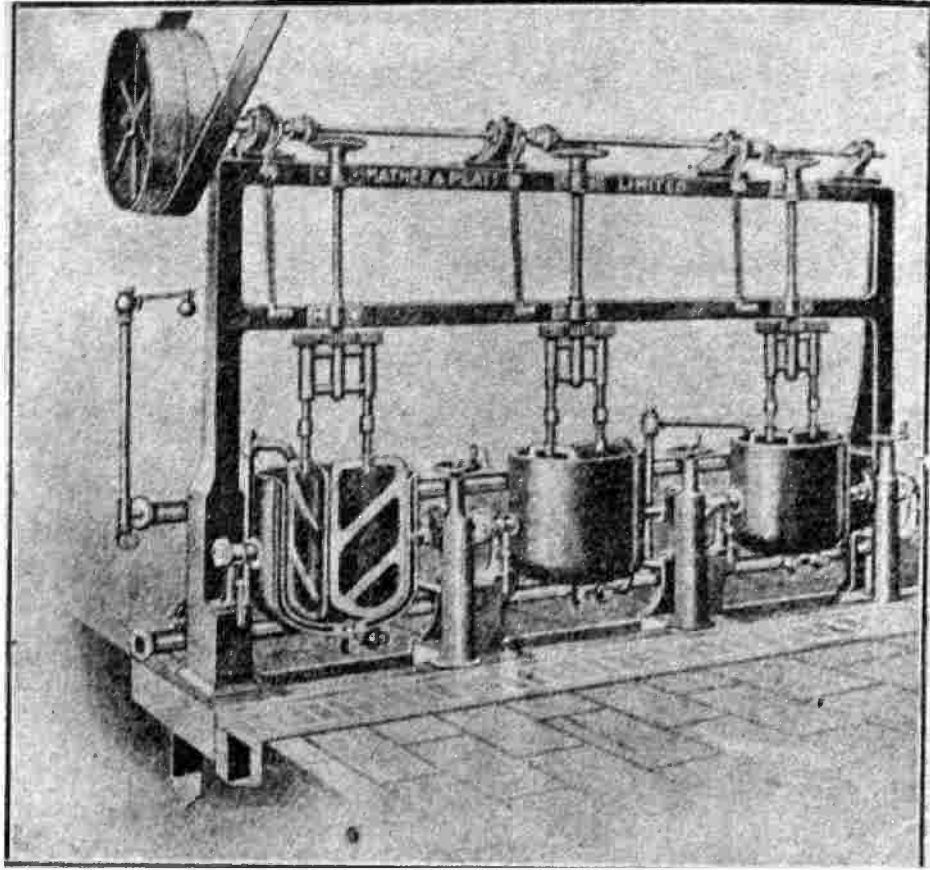
وتؤثر أملاح النوشادر فى عملية الصباغة متى فصل جزء
النوشادر عن الجزء الحمضى أثناء الغليان اذ يتبخر جزء النوشادر

ويعتص الصفوف الجزء الحمضى بالتدريج فيساعده على اتحاده
بالصبغة ، وتستخدم هذه الاملاح عند استعمال الصبغات التى
تنفذ بسرعة متى وضعت الاحماض المرادفة لهذه الاملاح فى المغطس
حتى نضمن اتساق اللون المطلوب
والغرض من استعمال هذه الاحماض هو زيادة اتحاد
الصفوف مع الصبغات

أما سلفات الصودا جافة أو متبلورة فتساعد على تنظيم سير
عملية الصباغة اذ تبطئ من سرعة تأثير الصبغة فى الوقت الذى
تساعد فيه على نفاد المغطس

اذابة اللون : تختلف درجة ذوبان هذه الصبغات فبعضها
سريع الذوبان فى الماء البارد وبعضها يحتاج الى ماء مغلى ويفضل
اتباع الطريقة الآتية فى جميع الحالات لضمان الحصول على
الصبغة ذائبة تماماً

يوضح شكل (٩) جهازاً لشركة ماذر وبلات بانجلترا
يستعمل فى اذابة الألوان ويحتوى على ثلاث أوعية يحيط بكل
منها غلاف داخلى وآخر خارجى يتخللها البخار للتسخين وفى
كل منها مروحتان لكل منهما حركة مزدوجة على محورها
وحول الوعاء من الداخل لتحريك الصبغة أثناء اذابتها



(شكل ٩)

يضاف الى الصبغة قليل من الماء البارد مع تحريك المزيج
حتى يصير عجينة يضاف اليها ماء مغلي مع استمرار التحريك
حتى لا يبقى من الصبغة حبيبات غير ذائبة
طريقة استعمال الصبغات الحمضية : أسهل طريقة وأكثرها
شيوعاً في صباغة الصوف بالصبغات الحمضية هي أن تضيف
الى المغطس سلفات الصودا مع الحمض ثم الصبغة بعد اذابتها

ويغلي الصوف في المغطس من ٤٥ دقيقة الى ساعة ونصف ويمكن ادخال الصوف في المغطس وهو دافئ حين استعمال الصبغات التي تؤثر في الصوف قليل الغليان وذلك لاقتصاد الوقت وتختلف كمية سلفات الصودا أو الحمض باختلاف كميات الصبغة المستعملة واليك جدولاً يوضح هذه النسب

الصبغة	حمض الكبريتيك	سلفات الصودا المتبلورة
$\frac{1}{2}\%$	١%	١٠%
١%	٢%	١٠%
٢%	٣%	٢٠%
٤%	٤%	٢٥%
٨%	٥%	٢٥%

ويستعمل من سلفات الصودا الجافة نصف ما يستعمل من سلفات الصودا المتبلورة

وقد دل الاختبار على أن المغطس الذي سبق استعماله يعطى نتائج أحسن مما يعطيه مغطس جديد ويحتاج تجديد المغطس الذي سبق استعماله إلى نصف مقدار الحمض $\frac{1}{6}$ مقدار سلفات الصودا المستعملة في تكوين المغطس الاول

ويجب غسل الصوف جيدا قبل صبغه وألا اختلف تأثير الصبغة على أجزائه كما يحسن غمر الصوف في مغطس دافئ يحتوى على ٢٪ من روح النوشادر أو أوقيتين لكل عشرة أرطال اذ تساعد هذه العملية كثيرا على اتساق اللون الناتج ولو أن هذه الطريقة تعتبر عامة يمكن اتباعها في جميع الصبغات الحمضية إلا أن هناك طرقا خاصة لكل فصيلة نحصل بها على أقصى فائدة للصبغة من ثبات في اللون وعمقه وصفائه واقتصاد في الكميات ، واهم هذه الطرق اربعة هي

(١) الطريقة الاولى للصبغات الحمضية : وتنوع إلى ثلاث عمليات ١ ٦ ب ٦ ح حسب مقتضيات الاحوال وخبرة الصباغ

١ — يجهز المغطس بأضافة

١٠ — ٢٠ ٪ من سلفات الصودا

١٦ — ٤ ٪ من حمض الكبريتيك

أو ٥ — ١٢ ٪ من بييسلفات الصودا

٦ كمية الصبغة المراد استعمالها

ويغمر الصوف في المغطس وهو دافئ ثم ترفع الحرارة في مدة ٣٠ دقيقة الى درجة الغليان الذي يستمر من ٣٠ دقيقة الى

ساعة كاملة ثم يغسل الصوف بسرعة ويجفف ويجوز استعمال من ٥ — ١٠ ٪ من ملح الطعام عوضاً عن سلفات الصودا ويجب أن تكون الاواني غير مغطاة بالقصدير وألا يضاف إلى المغطس قبل استعماله برقع ساعة ١٠ دراهم من كبريتور سيانور النشادر وهو ملح سام

وإذا عرضت صعوبة في اتساق اللون أو كانت الخامات سميقة أو يصعب على السائل أن يتخللها فيبدأ بعملية الصباغة في درجة الحرارة الطبيعية ثم ترفع درجة حرارة السائل ببطء شديد حتى تصل إلى الغليان

ب — هي كالطريقة الاولى غير أنه يضاف إلى المغطس كمية الحمض أو يسلفات الصودا في أثناء الصباغة على دفعات مع استعمال نصف الكمية في بدء العملية وازدادة الباقي على دفعات مع تحريك السائل قبيل غمر الخامات والحذر من اضافة كميات كبيرة دفعة واحدة حرصاً على اتساق اللون ويحسن تخفيض حرارة السائل قليلاً كلما أريد اضافة كمية جديدة

ج — يجهز المغطس باضافة الصبغة مع ١٠ — ٢٠ ٪ من سلفات الصودا

٣٦ - ٥ ٪ من حمض الخليك أو الفمليك
ثم يغمر الصوف في المغطس في درجة الحرارة الطبيعية
وترفع الحرارة الى الغليان بالتدريج في مدى ٣٠ - ٤٥ دقيقة
ويضاف الى المغطس من ١ - ٣ ٪ من حمض الخليك أو
١ ٪ من حمض الكبريتيك وفي كلا الحالتين يجب أن يكون
الحمض مخففاً ويراعى عند تخفيف حمض الكبريتيك ضرورة
اضافته الى الماء اذ لو أضيف الماء الى الحمض ترتفع درجة الحرارة
وقد يتناثر الحمض وفي ذلك ضرر كبير
وتستعمل هذه الطرق في الصبغات التي لا تتأثر من كميات
كبيرة من الاحماض على أنه يمكن اعتبارها طريقة واحدة وان
اختلفت الاساليب

نموذج رقم ٥

لصبغة ١٠ أرطال من الصوف بالصبغة

الحمضية أحمر ليسامين ٦ ب م

تختلف كمية المياه المستعملة باختلاف حالة الصوف المراد
صبغه وعمق اللون المطلوب وفي المتوسط تكون المقادير لكل
عشرة أرطال من الصوف كالآتي

١٠ أرتال من الصوف الشعر — تستعمل لها ٦ صفائح
من الماء

١٠ أرتال من الخيوط الصوفية — يستعمل لها ٨ صفائح
من الماء

١٠ أرتال من الاقمشة الصوفية — يستعمل لها ١٢
صفحة من الماء

ضع نصف كمية الماء المراد استعمالها في مغطس وأضف
اليها رطلين من سلفات الصودا المتبلورة ، ٨ أوقيات من حمض
الكبريتيك المركز ، أوقية من الصبغة المذابة ثم ارفع حرارة
السائل الى الغليان ثم أضف باقى كمية الماء واغمر الصوف مع
تحريكه ثم ارفع حرارة السائل الى الغليان فى مدة ٣٠ دقيقة ويبقى
كذلك مدة ٤٥ دقيقة ثم اغسل الصوف

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة نموذج رقم ٥
أصفر ليسامين ثابت ٢ ج س — أخضر دايسلفين ا س

قرمزي حمضى ٤ س — الزارين سلسطول ب س

أحمر ليسامين ٦ ب س — الزارين ديلفنول ب د ن

وتستعمل صبغات الصلواى بنفس الطريقة غير أنها تحتاج

الى كميات أقل فيستعمل من

٢ — ٣٪ من حمض الخليك أو الكبريتيك

٦ ١٠ — ٢٠٪ من سلفات الصودا

وتعطى هذه الصبغات ألواناً ثابتة ضد الضوء والغسل وعملية التليد وهى ذات فائدة عظيمة فى صبغ خيوط السجاد ورغم أنها تصبغ بالطريقة المتبعة فى الصبغات الحمضية إلا أنها تنتمى فى تركيبها الكيمائى الى الصبغات المثبتة بالأزارين

صبغات منتخبة من صبغات الصلواى

أزرق صلواى س ا عنائى صلواى

أخضر صلواى ج أزرق أسود صلواى ب

(٢) الطريقة الثانية للصبغات الحمضية: وتستعمل فى الصبغات التى لها ميل كبير الى الخامات حيث تندفع بشدة فيخشى من عدم اتساق اللون الناتج وفيها يجهز المغطس باضافة الصبغة مع

١٥ — ٢٠٪ من سلفات الصودا

٦ ١ — ٤٪ من خلاصات النوشادر أو سلفات النوشادر

ويغمر الصوف فى المغطس فى درجة الحرارة الطبيعية ثم ترفع الى الغليان فى مدة ٣٠ دقيقة ويستمر الغليان ساعة يضاف

بعدها تدريجياً الى المغطس من ١ — ٢٪ من حمض الخليك
بعد تخفيفه جيداً بالماء وذلك لنفاد المغطس
ويمكن تحضير خلاات النوشادر بالمعمل باضافة $\frac{1}{4}$ لتر من
روح الخل قوة ٣٠٪ الى لتر من روح النوشادر قوة ٢٥٪
حتى يصير السائل محايداً أو حمضياً خفيفاً فاذا لم يتم ذلك أضيف
قليل من هذا أو ذاك حتى نصل الى هذه النتيجة . ويحتوى اللتر
من هذا السائل على ٨ أوقيات من خلاات النوشادر

نموذج رقم ٦

لصبغة ١٠ أرطال من الصوف بالصبغة

الحمضية بنفسجي كوماسى رس

ضع ١٢ صفيحة من الماء فى مغطس ٦ رطلين من سلفات
الصودا ٦ ثلاث أوقيات من خلاات النوشادر ٦ نصف أوقية
من الصبغة بعد اذابتها ثم اغمر الصوف فى المغطس وارفع
حرارة السائل الى الغليان مدة ٣٠ دقيقة واعمل على اتمام نفاد
المغطس باضافة أوقية من روح الخل بالتدريج مع استمرار
الغليان نصف ساعة

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٦

قرمزي كوماسى لباد ج س — أحمر كرينال ج س
بنفسجى كوماسى ي — أزرق حمضى كوماسى مرل س
وهناك صبغات أخرى تنتمى الى هذه الفصيلة ولها قابلية
شديدة لصبغ الصوف والحرير غير أنه يحسن عند استعمالها
إضافة قليل من بيكرومات البوتاس إذ تؤثر المواد الاختزالية
كثيرا على اللون الناتج من استعمال هذه الصبغات وبإضافة
البيكرومات الى المغطس تتفاعل مع أى مادة اختزالية موجودة
وتبطل تأثيرها كما أنها تساعد كثيرا على اتساق اللون الناتج
وثباته ضد الضوء والغسل معا وتستعمل هذه الصبغات كثيرا
فى صباغة أقمشة البديل وطريقة الصباغة بها هى أن تجهز
المغطس بإضافة من $\frac{1}{4}$ — ١ ٪ بيكرومات البوتاس ١٠ ٦
— ٢٥ ٪ من سلفات الصودا المتبلورة وكمية الصبغة بعد
إذابتها ثم تغمر الخامات فى المغطس فى درجة الحرارة الطبيعية
وترفع درجة حرارة السائل الى الغليان الذى يستمر من ٣٠
دقيقة الى ساعة حتى ينفد المغطس ثم يضاف الماء البارد الى

المغطس الذى يوضع فيه من ٢ — ٥ ٪ من حمض الخليك
ثم تغمر الخامات ثانيا وترفع الحرارة الى الغليان من جديد
وتستمر عملية الصباغة نصف ساعة أخرى
وقد أثبتت التجارب أن اضافة حمض الخليك الى المغطس
فى نهاية عملية الصباغة يعطى ألوانا أقوى كما أن عدم استعماله
يضمن الحصول على ألوان متسقة

فونج رقم ٧

لصباغة ١٠ أرطال من الصوف بالصبغة الحمضية

أزرق كوماسى ٢ رن س

اغمر عشرة أرطال من الصوف النظيف فى مغطس بارد
يحتوى على ١٢ صفيحة من الماء وأوقية من بيكرمات البوتاس
ورطلين من سلفات الصودا المتبلورة وثلاث أوقيات ونصف من
الصبغة ثم اغل السائل مدة ٤٥ دقيقة مع تحريك الخامات وأخرج
الصوف واخفض من حرارة السائل ثم أضف اليه أربع أوقيات
من روح الخل بعد تخفيفها فى صفيحة من الماء البارد واغمر
الصوف ثانية ثم اغل المغطس مدة ٣٠ دقيقة واغسل الصوف
جيدا

صبغات منتخبة تصلح لعملية

الصبغة رقم ٧

أزرق كوماسى ٢ ر ن ك س — أسود ثابت كوماسى ب ن
(٣) الطريقة الثالثة للصبغات الحمضية : وهناك فصيلة تسمى
صبغات الأيوزين تنتمى الى الصبغات الحمضية من حيث طريقة
الاستعمال لكنها تتبع فى تركيبها الكيميائى قسما من الصبغات
يحتوى على صبغات قلووية وحمضية وأخرى مثبتة وتتضمن
هذه الفصيلة أنواع الأيوزين والفلوكسين « غير الفوكسين »
وغيرها وكلها تعطى ألواناً وردية ناصعة على الصوف والحرير
مباشرة ولها طريقة خاصة لصبغة القطن وتستعمل صبغات
الأيوزين أيضاً فى صنع المداد الأحمر — أما الرودامين
فيمكن استعماله كصبغة قلووية على القطن وكصبغة حمضية على
كل من الصوف والحرير .

وتستعمل هذه الصبغات كثيراً فى صبغة القنب والورق
والجلود والقش والخشب وغيره وأول ما اكتشفت سنة
١٨٧١ م . أما صبغات الأيوزين نفسها فقد اكتشفت سنة
١٨٧٤ وتبعها الرودامين سنة ١٨٨٧ وقد كانت تباع بأثمان

غالبية لكن احتدام المنافسة خفض من أثمانها ولم تكن هذه الصبغات مستعملة في بدء اكتشافها للصبغة بل كان ما تعطيه سوائها من ألوان متموجة هو مبعث الإعجاب بها . ورغم عدم ثبات ألوانها فما يزال الاقبال عليها مستمراً لصفاء ألوانها . وللحصول على أنقى لون على الصوف يجب أن يكون المغطس حمضياً خفيفاً وأضمن طريقة وأكثرها شيوعاً هي أن يغلى الصوف مدة ٣٠ دقيقة في مغطس يحتوى على ١ — ٢٪ من حمض الخليك ٢٦٪ من الشبة ومثلها من التارتر ثم يبرد السائل وتوضع فيه كمية الصبغة وتستمر عملية الصبغة مدة ٢٠ — ٣٠ دقيقة في درجة الغليان

نموذج رقم ٨

لصبغة عشرة أرطال من الصوف بالصبغة الحمضية

فلوكسين ب س

ابدأ عملية الصبغة بغلى الخامات في مغطس يحتوى على ٦ صفائح من الماء وأوقيتين من الشبه ومثلها من روح الخل ومثلها من التارتر ثم أخرج الخامات من المغطس وأضف اليه أربع صفائح من الماء البادر ونصف أوقية من الصبغة ثم ارفع

درجة الحرارة بالتدريج الى الغليان بعد وضع الصوف في
المغطس واستمر في الغليان مدة ١٥ دقيقة ثم اغسل الصوف

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٨

آيوزين ٣ ى س فلو كسين ب س

(٤) الطريقة الرابعة للصبغات الحمضية: تستعمل هذه الطريقة
بصفة خاصة في الصباغة بفصيلة من الصبغات الحمضية تنتج من
تفاعل حمض الكبريتيك المركز على صبغات تنتمي الى فصيلة
من الصبغات القلوية وتسمى بالصبغات الزرقاء الذائبة أو
القاعدية لأنها كانت اقبل التفاعل لاتذوب في الماء ولكنها
تذوب في الكحول وسميت قاعدية نسبة الى تركيبها الكيميائي
وتعطى هذه الصبغات ألوانا زاهية غير ثابتة

وطريقة الصباغة بها أن يغمر الصوف في مغطس قلوى
يحتوى على ٢ ٪ من روح النوشادر أو البورا كس أو
كربونات الصودا أو ٥ ٪ من سلكات الصودا في درجة حرارة
الغليان مدة ١٥ — ٤٥ دقيقة تبعا لعمق اللون ثم يعصر الصوف

ويغسل ويوضع في مغطس دافئ يحتوى على ١ — ٤ ٪ من حمض الكبريتيك المركز لمدة ١٥ دقيقة ثم يغسل وتعطى روح النوشادر أصفى الألوان . وتستعمل نفس هذه الطريقة فى صبغة الحرير بعد اضافة $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ المغطس من الصابون المتخلف من عملية التبييض

نموذج رقم ٩

لصبغة ١٠ أرتال من الصوف بالصبغة الحمضية

بلورات أزرق نقي ذائب س

جهاز مغطسا يحتوى على ١٠ صفائح من الماء وأوقيتين من روح النوشادر وأوقية من الصبغة ثم اغمر الصوف فى المغطس البارد مع تحريكه باستمرار ثم ارفع حرارة السائل الى الغليان بالتدريج واستمر فى عملية الصبغة مدة ٣٠ دقيقة ثم اعصر الصوف واغمره فى مغطس يحتوى على ٥ صفائح من الماء الدافئ وثلاث أوقيتات من حمض الكبريتيك النقي مدة ١٥ دقيقة واعصر الصوف واغسله بماء بارد

ويلاحظ أنه لا يتم تكوين اللون الا بعد وضع الخامات فى مغطس حمض الكبريتيك

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٩

أزرق قاعدى ٤ ب س أزرق تقي د س ج

صباغة الحرير بالصبغات الحمضية

يصبغ الحرير فى مغطس من الصابون المتخلف من عملية تبييض الحرير مضافا اليه حمض الكبريتيك أو حمض الخليك وتبدأ عملية الصباغة فى المغطس وهو دافئ ثم ترفع الحرارة من ٨٠ — ٩٠ سنتيغراد وتبقى كذلك مدة ٣٩ — ٤٥ دقيقة ويحسن عدم غلى المغطس أذ كلما قلت الحرارة احتفظ الحرير بلعانه

نموذج رقم ١٠

لصباغة ١٠ أرطال من الحرير بالصبغة الحمضية

بنفسجى رس

تصبغ الخامات فى مغطس يحتوى على صفيحة من صابون الخامية وأربع صفائح من الماء و٦ أوقيات من روح الخل

وأوقتين من الصبغة بنفسجى كوماسى رس مع تحريك الخامات على البارد مدة ١٥ دقيقة ثم ترفع درجة الحرارة إلى ما يقرب من الغليان وتبقى كذلك مدة ٣٠ دقيقة ثم تغسل الخامات

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ١٠

بنفسجى كوماسى ر س اسود ثابت كوماسى ب س

صباغة القطن بالصبغات الحمضية

لا توجد فى القطن قابلية للاتحاد بهذه الصبغات ويعد اللون الناتج منها تلويناً فقط وتستعمل هذه الصبغات على القطن للحصول على لون متوسط الثبات ضد الضوء فقط لأن الصبغات الحمضية أثبتت ضد الضوء من صبغات القطن الحقيقية كما أنها أكثر صفاء وطريقة استعمالها هى أن تصبغ فى مغطس مركز ويمكن استعماله باستمرار بإضافة كميات جديدة من الصبغة وتستخدم الشبة وملح الطعام وسلفات الصودا والصابون والجلاتين وغير ذلك وهناك طرق عدة لاستعمالها لا يتسع المجال لذكرها كلها واليك طريقة منها إتماماً للفائدة

يصبغ القطن في سائل يحتوى على ٥٠ — ٧٠ ٪ من ملح
الطعام و $\frac{1}{4}$ — ٤ ٪ من الشبة و ٢ — ١٠ ٪ من الصبغة
مدة ساعة في درجة ٦٠ سنتغراد ثم يعصر ويجفف بدون غسل

نموذج رقم ١١

لصبغة ١٠ أرطال من القطن

بالصبغة الحمضية أصفر

سترونين (ى ك س) حلوة

جهاز مغطساً يحتوى على ٣ صفائح من الماء البارد و ٦
أرطال من ملح الطعام وأوقيتين من الشبة وثلاث أوقيات من
الصبغة الحلوة ثم تغمر الخامات في المغطس الساخن مدة ٣٠
دقيقة ثم تعصر وتجفف بدون غسل

صبغات منتخبة تصلح لتلوين القطن

بعملية الصبغة

نموذج رقم ١١

أصفر ستروين ي س أصفر ميتانيل ي ك س
بنفسجى حمضى ثابت ٢ رس أخضر ليسامين ٢ ج س

تجارب معمل

على الصبغات الحمضية

فائدة استعمال سلفات الصودا

تجربة رقم ١٣ :

ضع ٢٠ ٪ من سلفات الصودا المتبلورة و ٢ ٪ من حمض
الكبريتيك و ٣ ٪ من الصبغة أحمر حمضى ثابت ر ه فى
مغطس به ٤٠٠ س م م من الماء واصبغ فيه ٥ جرامات من
الصوف مدة ٣٠ دقيقة تجد أن الصوف قد صبغ « ٣٨ »

فائدة استعمال سلفات الصودا

كون مغطساً كالسابق دون اضافة سلفات الصودا إليه
واصبغ فيه ٥ جرامات من الصوف تجد أن اللون الناتج غير
متسق «٣٩»

تجربة رقم ١٤ :

طرق استعمال الصبغات الحمضية

كون ثلاثة مغاطس يحتوى كل منها على ٤٠٠ س م م من
الماء و ٢٠ ٪ من سلفات الصودا و ٤ ٪ من حمض الكبريتيك
ثم أضف الى أحدها ٢ ٪ من الصبغة أزرق سماوى الزارين
ب س و إلى الثانى ٢ ٪ من الصبغة أزرق كوماسى لبادل س
و إلى الثالث ٢ ٪ من الصبغة بلورات الأزرق النقى الذائب
س واصبغ خمس جرامات من الصوف فى كل مغطس مدة ٣٠
دقيقة فى درجة الغليان وقارن بين النتائج التى تحصل عليها ٤٠ و
٤١ ٤٢ من حيث اتساق اللون ونقاء المغطس

جهاز ثلاثة مغاطس كالسابقة مستعملا حمض الخليك

بمقدار ٤ ٪ بدل حمض الكبريتيك واصبغ في كل منها خمس جرامات أخرى من الصوف ثم قارن هذه النتائج ٤٣ ٤٤ ٤٥ بما حصلت عليها في العملية السابقة

جهاز ثلاثة مغاطس أخرى واستعمل ٢ ٪ من كربونات الصودا فقط مع الصبغات السابقة و ٤٠٠ س م م من الماء ثم اصبغ في كل منها خمس جرامات أخرى من الصوف ثم اعصرها واغمرها من جديد في مغطس دافئ يحتوى على ٤ ٪ من حمض الكبريتيك و ٤٠٠ س م م من الماء مدة ٢٠ دقيقة ثم قارن بين هذه النتائج ٤٦ ٤٧ ٤٨ والنتائج السابقة في هذه التجربة يتضح أنه بينما تنتمى هذه الصبغات إلى قسم واحد من أقسام الصبغات إلا أنها ترجع إلى فصائل متباينة الخواص لكل منها طريقة خاصة نحصل بها على أقصى فائدة للصبغة

تجربة رقم ١٥ :

البحث عن أحسن طريقة

لا استعمال صبغة حمضية

أجر التجربة السابقة مع استعمال الصبغات الحمضية أزوجرائين ٢ ج س ٦ أصفر ثابت ليسامين ٢ ج س ٦

بنفسجى ثابت حمضى ٢ رس ٦ فلو كسين ب س ٦ برتقالى
حمضى ٢ ج س ٦ أخضر دايسلفين ب س ثم أصبغ خمس
جرامات من الصوف بكل من هذه الصبغات متبعا أدق طريقة
اهتديت اليها لكل صبغة ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤
تجربة رقم ١٦ :

الفرق بين قوة تأثير الصبغات الحمضية والقلوية

أصبغ خمس جرامات من الصوف مع استعمال ١ ٪ من
الصبغة الحمضية الزارين سلسطول ب س ٦ ١٠ ٪ من سلفات
الصودا ٤ ٪ من حمض الكبريتيك فى ٤٠٠ س م م من الماء
مدة ٣٠ دقيقة فى درجة الغليان (٥٥)

أصبغ خمس جرامات أخرى من الصوف فى مغطس
يحتوى على ٤٠٠ س م م من الماء ٦ ٢ ٪ من حمض الخليك
٦ ١ ٪ من الصبغة القلوية أزرق فكتوريا ب س مدة ٢٠
دقيقة فى درجة حرارة ٨٠ سنتغراد (٥٦) وقارن بين النتيجةين
تجد أن الصبغة القلوية أكثر عمقا من الصبغة الحمضية

تجربة رقم ١٧ :

صبغة الحرير بالصبغات الحمضية

جهاز مغطساً يحتوى على ٤ ٪ من حمض الخليك ١٢ ٪
من الصبغة أسود كوماسى ثابت ب س مدة ٤٥ دقيقة فى درجة
حرارة ٩٠ سنتيغراد واترك الخامات فى السائل حتى يبرد
واغسلها بعد ذلك «٥٧»

تجربة رقم ١٨ :

تلوين القطن بالصبغات الحمضية

جهاز مغطساً يحتوى على ٢٠٠ س م م من الماء ٤٠ ٪
من ملح الطعام ١٠ ٪ من الصبغة أصفر ميتانيل ك س
مدة ساعتين فى درجة حرارة ٤٠ سنتيغراد
واعصر القطن بدون غسل «٥٨»

صبغات القطن الحقيقية^(١)

ظهر في أول نوع من هذه الصبغات وهو الأحمر الهندي «أحمر كونجووس» سنة ١٨٨٤ على يد العالم الألماني بتجرولو أن هذه الصبغة تتأثر كثيراً بالأحماض والضوء وغير ثابتة ضد الغسل أيضاً إلا أن الإقبال على استعمالها كان شديداً نظراً لرخصتها وقوة صباغتها وسهولة استعمالها وعدم احتياجها إلى مثبت لصبغة الخامات النباتية ولم يكن هذا متيسراً من قبل . وكل هذه المزايا كانت مما بعث علماء الكيمياء المتصلين بصناعة الصبغات على البحث عن مواد جديدة وأحماض لتركيب صبغات أخرى لها هذه الخواص وبذلك أصبحت هذه الصبغات أكثر عدداً من غيرها وتحتوى على جميع الألوان — وسوف لا تقتصر جهود الكيميائيين على هذا القدر من النجاح فما يزالون في كفاح مستمر للحصول على صبغات من هذا النوع تجمع بين قوة الصباغة وثبات اللون وسهولة الاستعمال ورخص القيمة . ولقد توصل الكيميائيون إلى تركيب هذه الصبغات داخل مسام الخامات بدل استعمال سوائلها فتصير بذلك أكثر

ثباتاً ضد الغسل لأن تكوينها داخل المسام يجعل انفصالها متعذراً.
ولو أن هذه الصبغات تعد من أهم الصبغات المستعملة في
صبغة القطن إلا أنه لم يعرف إلى الآن بالتحقيق السر في
اتحادها معه وما يصح القول به أنها من البراهين التي تعزز صحة
النظرية الميكانيكية أو نظرية السوائل المتجمدة والامتصاص
ولم يكتشف إلى الآن أدنى تفاعل كيميائي بين الصبغة والقطن
بل يصبغ القطن بمجرد امتصاصه الصبغة وهي سائلة ويحتفظ
بها بشدة في الصبغات التي تعطى ألواناً ثابتة أما في الصبغات
الأخرى فيمكن فصل الكثير منها بغلي القطن في الماء مرات
متعددة ويعزز هذه النظرية أيضاً عدم نفاد المغطس لدى استعمال
هذه الصبغات إذ أنه يتبقى دائماً جزء من الصبغة يختلف
 باختلاف حجم السائل وكمية الخامات المراد صبغها وقابلية
الصبغة للذوبان . فكلما كثرت كمية الماء كثرت كمية الصبغة
التي تبقى في السائل من الصبغة وبالعكس إذا كثرت كمية الخامات ساعد
ذلك على نفاد المغطس كما ان استعمال كمية قليلة من الماء يقلل
من نعومة السائل ويساعد القطن على الاحتفاظ بالصبغة
ويمكن الحصول على نفس النتيجة باستعمال أملاح معدنية
كملاح الطعام وسلفات الصودا وفوسفات الصودا كما هو متبع

فى صناعة هذه الصبغات وتركيزها من سوائلها بواسطة هذه
الاملاح وتؤثر كربونات الصودا عكس ما تحدثه هذه الاملاح
اذ تساعد على اذابة الصبغة ونعومة المياه . ولم يدرس الى الآن
تأثير هذه الاملاح الا من الوجهة العملية فقط . كما أن اضافة
المواد الدهنية كالزيت والصابون والزيت التركى (قابل للذوبان)
بكميات قليلة تساعد على اتساق اللون اذ يمتص القطن الصبغات
بانتظام ولهذا يحسن صبغ القطن باستعمال أقل كمية من الماء
ويختلف ذلك باختلاف عمق اللون ونوع الجهاز المستعمل فى
الصبغة مع عدم الا كثار من كمية الاملاح السالفة الذ كر حتى
لا ترسب الصبغة وتؤدى الى عدم اتساق اللون — كما يراعى عدم
اضافة كميات كبيرة من كربونات الصودا لانها تذيب الصبغة
الى درجة تقلل من تأثيرها على القطن

واذا نظرنا الى هذا القسم من الصبغات لوجدناه كغيره من
الاقسام الاخرى يحتوى على صبغات متباينة الخواص منها
ما يتأثر من الاحماض بسهولة كالا حمر الهندى فهو ذو حساسية
شديدة مع الاحماض حتى انه يستعمل كمادة استدلال « وجود
أقل أثر من أى حمض فى السائل يحول لونه الاحمر الى الزرقة
أو يغير لونه الى الازرق أو الاسود حسب نسبة السائل » ومن

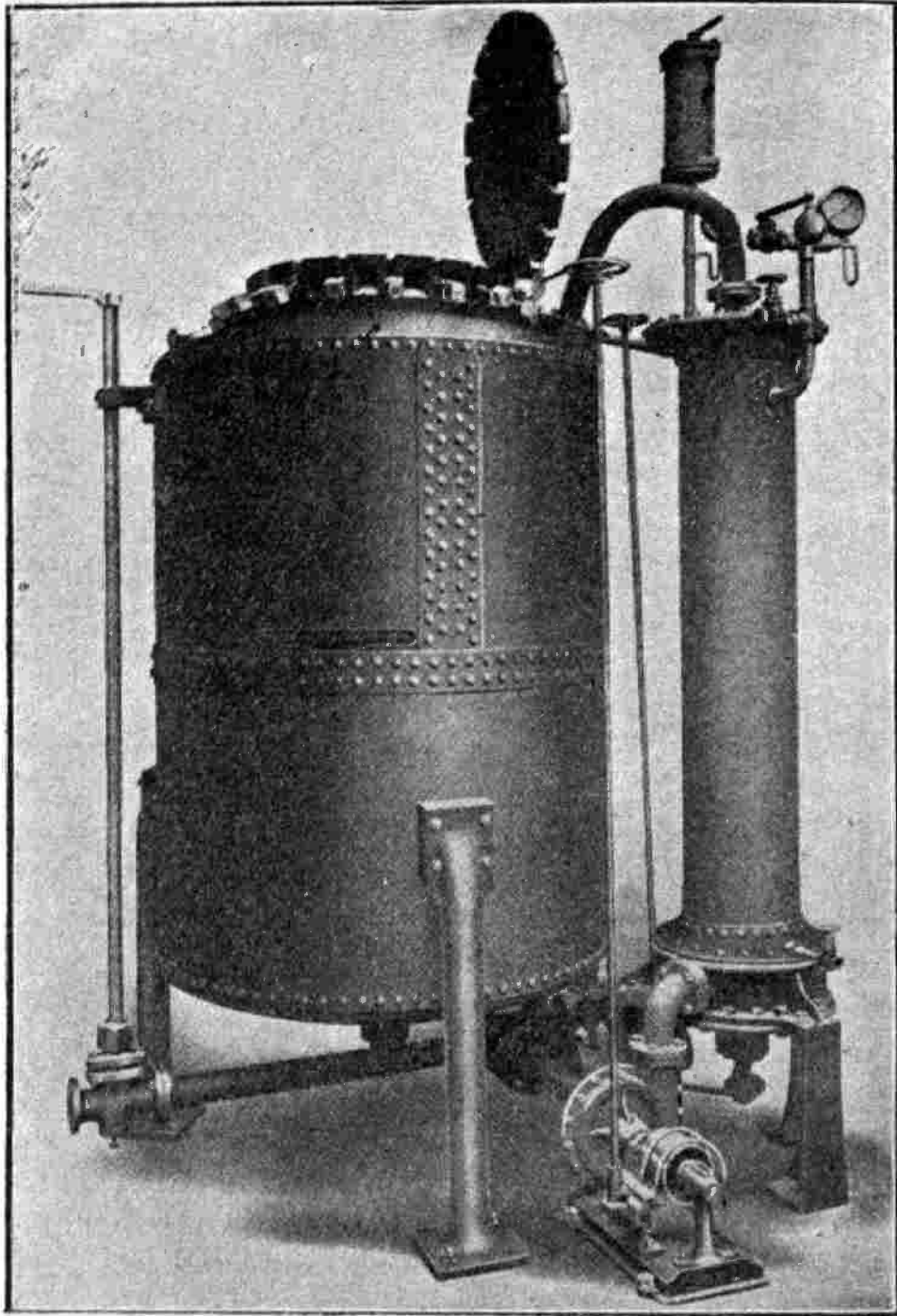
هذه الصبغات ما لا تؤثر الاحماض فيه كالقرمزي ثابت كلور زال
ب ب س فإن حمض النتريك لا يؤثر فيه ومنها ما هو غير ثابت
ضد الضوء مثل الاصفر برميولين ومنها ما هو شديد الثبات
مثل الاصفر ثابت كلور زال ه ج ك س

ومن خواص هذه الصبغات أيضاً سهولة اذابتها في الماء
مما يساعد كثيراً على اتساق اللون غير أن هذا هو السبب أيضاً
في تسيل القطن المصبوغ بهذه الصبغات على ما يجاوره من
القطن الابيض أو الملون حتى أنك لو أغليت قليلاً من القطن
المصبوغ بهذه الصبغات مع القطن الابيض مدة من الزمن لما
استطعت أن تفرق بينهما

ولا نعلم الى الآن سبب اتحاد الصبغات مع الصوف أو
الحرير الا أن هذه الخامات تمتص الصبغة بمجموعها لاجزاء
منها. وهي تشبه الصبغات الحمضية من حيث امتصاص
الخامات لها في مغطس حمضي كما أنها في نفس الوقت تصبغ
هذه الخامات في مغطس قلوي خفيف فهي والحالة هذه وسطا
بين الصبغات الحمضية والقلوية

وتستعمل هذه الصبغات عادة في صباغة القطن الغير
المقصور حيث تعطى ألواناً أكثر عمقاً ويتحتم نقع القطن بغليه

في كربونات الصودا أو بواسطة الدق حتى يتربيا لامتنصاص الصبغة
شكل رقم ١٠ يبين جهازا لغلي القطن تمهيدا لصباغته أو



(شكل ١٠)

لتبييضه وهو عبارة عن مغطس اسطوانى ذى فتحة فى أعلاه
لوضع الخامات ويتصل بالمغطس من جانبه اسطوانة اخرى
لتسخين السائل ويتصل بالاسطوانتين مروحة لتحريك السائل
فى الجهاز

فاذا أريد الحصول على ألوان خفيفة فيستعمل القطن
المقصور كما يراعى أن للقطن اللامع ميلا الى امتصاص الصبغة
أكثر من القطن العادى وياون لون الاول أكثر عمقاً بما
يقرب من الخمس - واذا نتج اللون غير متسق فمن السهل فصل
جزء من الصبغة عن الخامات بغليها فى الماء أو سائل من
كربونات الصودا

وتختلف درجة حرارة المغطس فى عملية الصباغة باختلاف
الصبغة المستعملة وعمق اللون المطلوب فبعضها يصبغ
فى درجة الحرارة الطبيعية وبعضها لا يصبغ الا فيما يقرب من
درجة الغليان كما أن بعضها يصبغ فى درجة حرارة ٦٠ سنتيغراد
وكما ارتفعت الحرارة قلت قابلية الخامات لامتصاص الصبغة .
وتستمر عملية الصباغة من ٣٠ دقيقة الى ساعة وتتم العملية متى
وقف امتصاص القطن للصبغة

وهناك حالات قليلة ينفذ فيها المغطس عند استعمال هذه

الصبغات ويحسن حينئذ الاحتفاظ بالمغطس للارتفاع به
ثانياً لا سيما في صباغة الألوان التي يكثر طلبها مثل الأسود
والكحلي والأحمر حتى لا يحتاج إلى أوعية كثيرة لحفظ السوائل
المتخلقة من كل عملية مع مراعاة أن الألوان الخفيفة والمتوسطة
لا تترك كثيراً من الصبغة

ويضاف إلى المغطس عند إعادة استعماله ثلاثة أرباع
كمية الصبغة التي سبق استعمالها و $\frac{1}{2}$ كميات الأملاح الأخرى
بحيث لا تزيد بدرجة تؤدي إلى رسوب الصبغة . ويستعان على
معرفة مقدار الملح الموجود بالمغطس بمقياس الكثافة بحيث
لا تزيد كثافة السائل المستعمل عن ٦ درجات « توادل » في
درجة الحرارة الطبيعية عند صباغة الألوان العميقة

ومن خواص هذه الصبغات أيضاً أنها تحدث رواسب
مع الصبغات القلوية ولا يصح استعمالها معاً في مغطس
واحد غير أنه يمكن صبغ القطن بصبغات القطن الحقيقية ثم
ينمر بعد ذلك في مغطس دافئ يحتوي على صبغة قلوية مع
مراعاة أن تكون كمية الصبغة القلوية قليلة وهذه الطريقة تساعد
كثيراً على ثبات اللون ضد الغسل لأن الراسب الناتج من تفاعل
الصبغتين غير قابل للذوبان في الماء كما أن فائدة استعمال هذه

الطريقة هو اعطاءه ألوان أزهى
ويمكن مزج لونين أو أكثر من صبغات القطن الحقيقية
في مغطس واحد للحصول على ألوان تكميلية ويشترط أن
تكون هذه الصبغات سهلة الاذابة وتؤثر في الخامات بدرجة واحدة
فلا يصح استعمال الاصفر كرايسوفينين ج س مع الاحمر قرمزي
كلورزال ؛ ب س للحصول على لون برتقالي لان الصبغة
الاولى تصبغ على البارد بينما لا تؤثر الثانية على القطن قبل درجة
حرارة ٤٠ س فتغراد

اذابة اللون : تمتاز هذه الصبغات بسهولة اذابتها في الماء
غير أنه يحسن للتأكد من تمام اذابتها أن تحول كمية الصبغة
المراد استعمالها الى عجينة بواسطة تحريكها في قليل من الماء
البارد ثم يصب عليها ماء مغلي حتى تذوب وتصفى فاذا ما بقي
جزء من الصبغة دون اذابة فيصب عليها ماء مغلي

كمية الماء المستعملة : لكمية الماء المستعملة أهمية كبرى
لا سيما في صباغة القطن اذ كلما قل حجم الماء زاد امتصاص
القطن للصبغة وتختلف كمية الماء المستعمل باختلاف جهاز
الصباغة وعمق اللون بحيث لا تقل عن خمسة أمثال وزن القطن
في الالوان الخفيفة ولا تزيد عن عشرين مرة

كمية الاملاح المستعملة : بالنسبة الى ما يتركه القطن في السائل من الصبغة تستعمل هذه الاملاح لتساعد على تقليل ما يتخلف من الصبغة . والمواد المستعملة هي سلفات الصودا المتبلورة . والجافة . وملح الطعام وفوسفات الصودا ويراعى عند استعمال هذه الاملاح أن خمسة أجزاء من ملح الطعام تعادل ستة أجزاء من سلفات الصودا الجافة أو اثني عشر جزءاً من سلفات الصودا المتبلورة وتستعمل سلفات الصودا في صباغة الالوان الخفيفة أما ملح الطعام فيستعمل في صباغة الالوان العميقة أو المتوسطة ومتوسط الكميات المستعملة هي

١/٣ ٪ صبغة	يستعمل لها	١٠ ٪	من سلفات الصودا المتبلورة
١/٣ ٪	»	»	»
١/٣ ٪	»	»	»
١ ٪	»	»	»
١ ٪	»	»	»
٢ ٪	»	»	»
٢ ٪	»	»	»
٣ ٪	»	»	»
٣ ٪	»	»	»
٤ ٪	»	»	»
٤ ٪	»	»	»
٨ ٪	»	»	»

فاذا زادت كمية الملح عن ذلك ضعف تأثير الصبغة على القطن وتستعمل كربونات الصودا في صباغة الخامات السمكية أو المزوية جيداً وهناك صبغات لا يحسن استعمال كربونات الصودا

معها لانها تؤثر على اللون الناتج مثل الاصفر ثابت كلورزال
هـ ج ك س اذ تؤدي الى تقليم اللون ويحسن معه استعمال الصابون
وفوسفات الصودا لانها تساعد على اعطاء ازهى لون

وفائدة استعمال كربونات الصودا هو تنعيم السائل حتى
يتسرب الى أعماق القطن كما أنها تجعل امتصاص القطن للصبغة
بطيئاً ويراعى عند استعمالها عصر الخامات جيداً قبل تجفيفها حتى
لا يتجمع السائل في الاجزاء السفلى فيكون لونها أ كثر عمقاً .
طريقة صباغة القطن . سهلة جداً فاذا كان القطن غير
مقصور « غير مبيض » فيغلى في سائل كربونات الصودا قوة
٢ توادل مدة اربع ساعات لأزالة المواد الشمعية الموجودة في
القطن طبيعياً وألا فيدق جيداً حتى يبتل جميعه وأما القطن
المقصور فيبتل بمجرد وضعه في الماء ويستعمل في الحصول على
ألوان خفيفة الكميات الآتية مع الصبغة

من ١ — ١/٢ من كربونات الصودا

و « ١ — ١/٢ من الصابون أو الزيت التركي

ويحسن استعمال كمية كبيرة من الماء « خمسين مرة من
وزن القطن » ومع أن هذا يضطرنا الى استعمال كمية أ كثر
من الصبغة لكنه يساعدنا على اتساق اللون — ويغمر القطن

في مغطس بارد ثم ترفع الحرارة بالتدريج الى درجة ٦٠ سنتيغراد
وقد تصل الحرارة الى الغليان اذا دعت الضرورة
وتستعمل الكميات الآتية للحصول على ألوان متوسطة
العمق

١٠ — ٢٠ ٪ من سلفات الصودا المتبلورة

و ١ — ٢ ٪ من كربونات الصودا

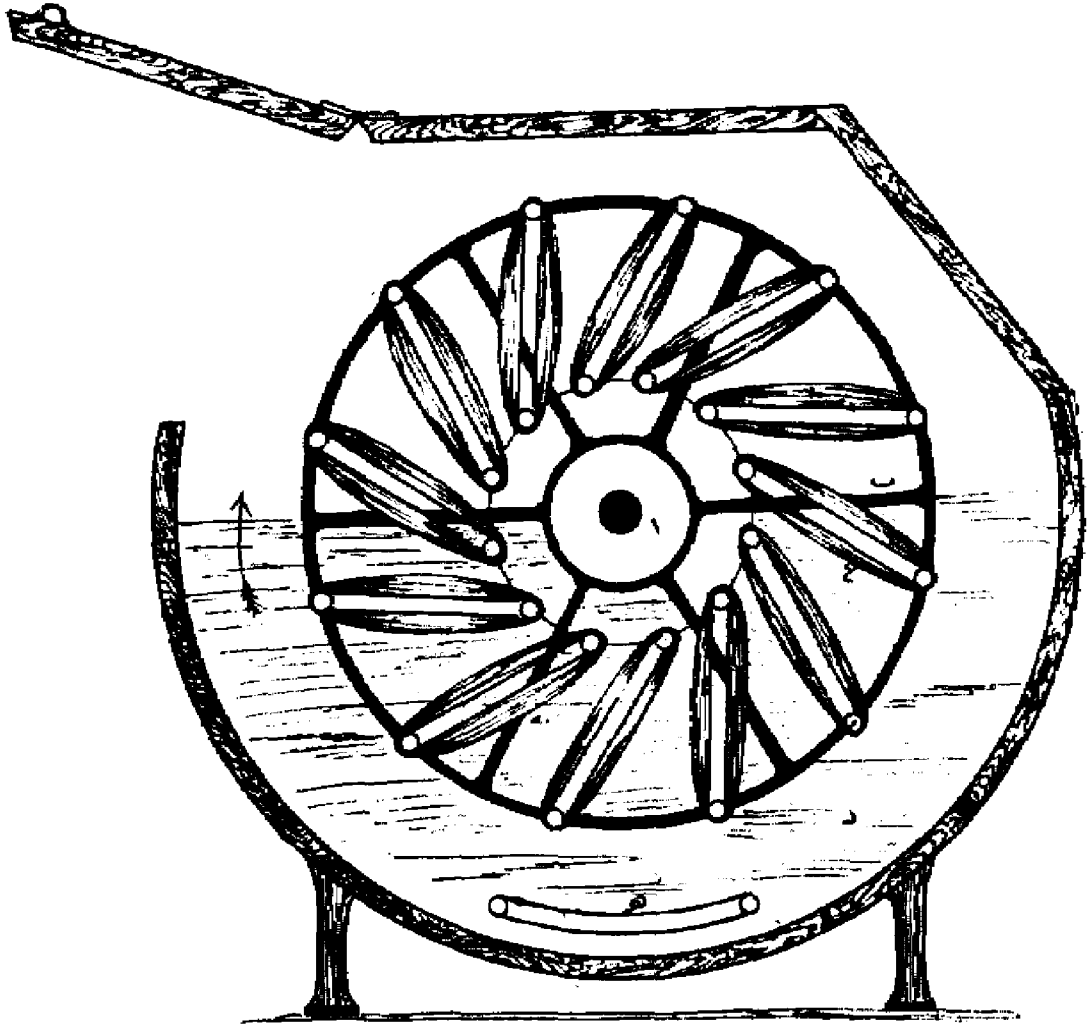
يغمر القطن في المغطس عند الغليان وتوضع الصبغة على
دفعات بعد اذابتها بحيث يخرج القطن من المغطس قبل اضافة
كل دفعة من الصبغة ثم يعاد غمره وتحريكه وبعد انتهاء اضافة
جميع الصبغة تستمر عملية الصباغة في هذه الحرارة مدة ٣٠
دقيقة ثم يترك القطن بعد ذلك في المغطس حتى يبرد. ويستعمل
للحصول على ألوان عميقة الكميات الآتية مع الصبغة

من ١٥ — ٤٠ ٪ من ملح الطعام

ومن ١ — ٢ ٪ من كربونات الصودا

مع اضافة كمية الصبغة دفعة واحدة الى المغطس ثم تغمر
الخامات عند درجة الغليان مدة ٥٥ دقيقة وتبقى كذلك حتى
يبرد السائل وتعصر الخامات وتغسل بالماء البارد وتجفف
ولو أن كثيرا من هذه الصبغات تصبغ القطن على البارد

الا أنه يحسن تسخين المغطس للحصول على لون أثبت ضد
الغسل



شكل (١١)

يوضح شكل (١١) جهازا لصباغة الخيوط ويسمى جهاز
كلودر يتركب من مغطس يحتوى على الأجزاء الرئيسية الآتية
١. - محور تدور عليه الاسطوانة ب
ب - اسطوانة توضع عليها الخيوط ح

ح — توضيح شكل الخيوط على الاسطوانة

د — السائل الموجود به المواد الصباغة

ه — ماسورة لتسخين السائل بالبخار

نموذج رقم ١٢

لصباغة عشرة أرطال من القطن بصبغة القطن الحقيقية

وردي ثابت كلورزال ب ك س في مغطس بارد

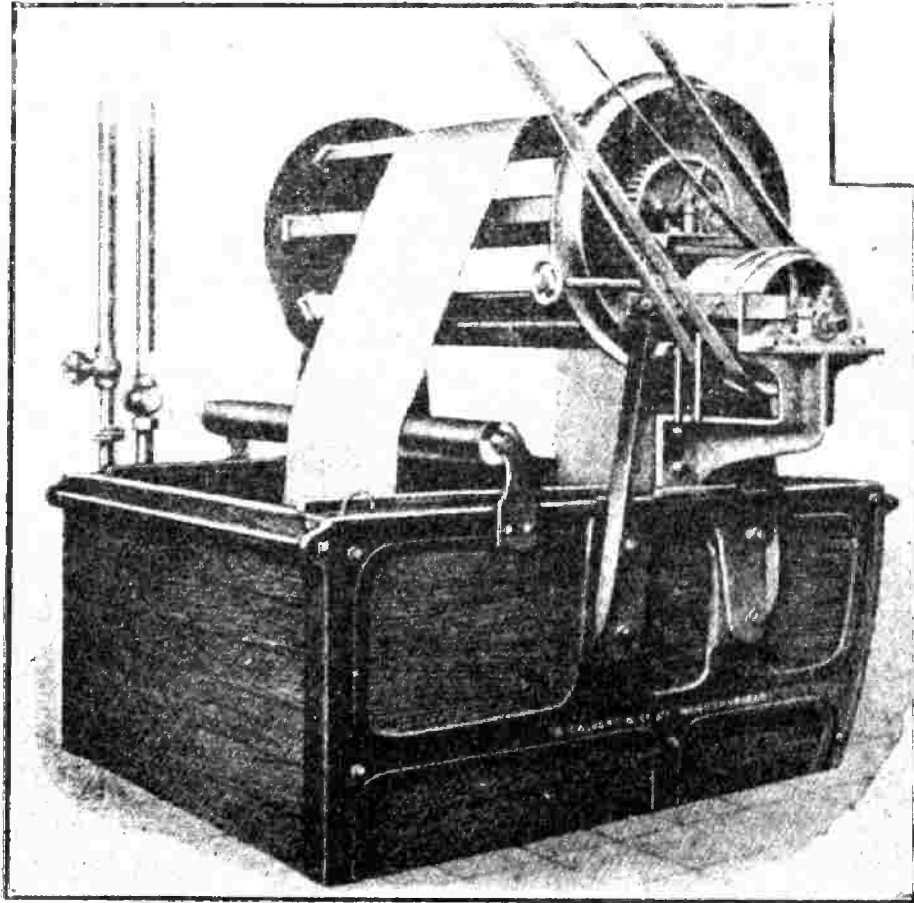
جهاز مغطسا يحتوى على عشرة صفائح من الماء وأوقية من
الصابون ومثلها من كربونات الصودا وست دراهم من الصبغة
بعد اذابتها ثم اغمر القطن مع تحريكه باستمرار مدة عشر دقائق
ثم اعصر القطن

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ١٢

أصفر ثابت كلورزال ه ج ك س كرايسوفينين ج س
وردي ثابت كلورزال ب ك س بنفسجى كلورزال رس
أزرق سماوى كلورزال ف ف س أزرق كلورزال ب س

يوضح شكل (١٢) جهازا لصباغة الأقمشة القطنية ويحتوى
على مغطس لحفظ السائل ودرفيل لتحريك الأقمشة



شكل (١٢)

نموذج رقم ١٣

لصباغة ١٠ أرتال من القطن بصبغة القطن الحقيقية
أصفر ثابت كلورزال ب س فى مغطس ساخن

جهاز مغطسا يحتوى على خمس صفائح من الماء وثلاثة ارطال
من ملح الطعام وثلاث أوقيات من الصبغة ثم ارفع درجة
الحرارة إلى الغليان واغمر القطن فى المغطس مع تحريكه مدة
٤٥ دقيقة وانركه فى السائل حتى يبرد ثم اعصره واغسله بماء بارد

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ١٣

أصفر ثابت كلور زال ف ج س يرتقى الى ثابت كلور زال ج س
بنى ثابت كلور زال رك س بنى كلور وزال ل ف س
احمر ثابت كلور زال ك س أزرق ثابت كلور وزال ٢ ب ن س

تدعيم صبغات القطن الحقيقية

لقد أدت التجارب الى الاهتداء إلى عمليات يمكن اجراؤها
على القطن المصبوغ بصبغات القطن الحقيقية عقب عملية
الصباغة فتزيد كثيرا من ثبات الالوان الناتجة ضد الضوء أو
الغسل أو الاثنين معا

ولا يحسن الالتجاء الى هذه العمليات الا فى الحالات التى

تشير إليها مصانع الصبغات في الفهارس الخاصة بصبغاتها
ولهذه العمليات تأثير على نفس اللون الناتج زيادة على تأثيرها
في ثباته حيث يصير أخف مما كان أو أعمق وقد نحصل على
لون يختلف عن الأول جد الاختلاف . وتستعمل أملاح
النحاس لتقوية ثبات اللون ضد الضوء وأملاح الكروم لتقوية
ثبات اللون ضد الغسل كما يستعمل مزيج منهما لتقوية ثبات
اللون ضد الضوء والغسل معا غير أن تأثيرهما يكون أضعف
مما لو استعمل كل منهما على حدة

وقد أدخل حديثا استعمال الذهب النمليك كثيرا لتقوية
ثبات اللون ضد الغسل وهو يعطى نتائج حسنة لاسيما في
الألوان السوداء اذ يجعلها غير قابلة للذوبان في الماء

يضاف الى هذه التدعيمات عمليات الصباغة التي يتكون فيها
اللون داخل مسام القطن ولأهميتها سنفرد لها بابا خاصا يعقب
صبغات القطن ويشمل كذلك الألوان الناتجة من استعمال
الأملاح المعدنية يطلق عليه « الصبغات المتكونة في الخامات »
عملية التدعيم بواسطة كبريتات النحاس : تزيد هذه العملية
كثيرا من ثبات اللون ضد الضوء وتزيد من ثباته ضد الغسل
الى حد ما وطريقتها هي أن يغمر القطن المصبوغ بصبغات

القطن الحقيقية في مغطس يحتوى على من $\frac{1}{4}$ — ٢ ٪ من كبريتات النحاس مدة من ٢٠ — ٣٠ دقيقة في درجة ٦٠ سنتيغراد . وقد يضاف ١ ٪ من حمض الخليك الى المغطس

نموذج رقم ١٤

لتدعيم ١٠ أرتال من القطن المصبوغ بصبغة القطن

الحقيقية أصفر ثابت كلورزال ه ج ك س

اغمر القطن « المصبوغ بصبغة القطن الحقيقية أصفر

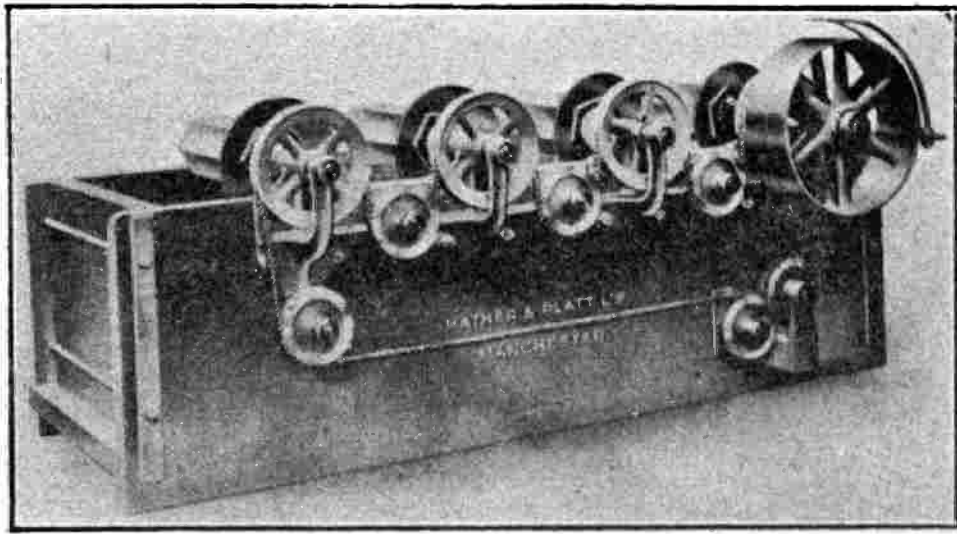
ثابت كلورزال ه ج ك س بالطريقة التي اتبعتها في النموذج رقم ١٣ »

في مغطس دافئ يحتوى على ه صفائح من الماء وأوقيتين من

كبريتات النحاس « التوتيا الزرقاء » مدة ٢٠ دقيقة ثم اغسله

جيذا

شكل (١٣) عبارة عن جهاز لغسيل الخيوط ويحتوى على أربعة درافيل لتحريك الخيوط داخل المغطس وهى من صنع شركة ماذروبلات بانجلترا



شكل (١٣)

صبغات منتخبة تصلح لعملية التدعيم

نموذج رقم ١٤

بنى كلورزال م س أحمر ثابت كلورزال ف ج س

أزرق سماوى كلورزال ف ف س

أزرق كلورزال روس

عملية التدعيم بواسطة فلور الكروم : تزيد هذه العملية

كثيرا من ثبات اللون ضد الغسل فقط وطريقةها أن يغمر

القطن المصبوغ مدة ٣٠ دقيقة في درجة الغليان في مغطس
يحتوى على من ١ ٪ - ٤ ٪ من فلور الكروم

نموذج رقم ١٥

لتدعيم ١٠ أرطال من القطن المصبوغ بصبغة القطن الحقيقية
كلورازال ج س

اغمر القطن « بعد صباغته بالصبغة المذكورة التي في
نموذج رقم ١٣ » في مغطس يحتوى على ٥ صفائح من الماء وثلاث
أوقيات من بيكرومات البوتاس أو فلور الكروم مدة ٣٠
دقيقة في درجة الغليان ثم اغسل القطن بعد ذلك

صبغات منتخبة تصلح لعملية التدعيم

نموذج رقم ١٥

أحمر ثابت كلورازال ف ج س أخضر كلورازال ج س

عملية التدعيم بواسطة أملاح النحاس

وأملاح الكروم

تزيد هذه العملية من ثبات اللون ضد الغسل والضوء معا
ولكن بدرجة أقل مما لو استعملنا كلا على حدة وطريقتهما هي

أن يغمر القطن « بعد صباغته بالطرق المعتادة » في مغطس
يحتوى على

من $\frac{1}{4}$ — ٢ ٪ من كبريتات النحاس ٦
من $\frac{1}{4}$ — ٢ ٪ من بيكرومات البوتاس أو الصودا ٦
من $\frac{1}{4}$ — ٢ ٪ من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪
مدة ١٥ — ٣٠ دقيقة في درجة حرارة ٦٠ سنتيغراد ثم
اغسل القطن بعد ذلك

نموذج رقم ١٦

لتدعيم ١٠ أرتال من القطن المصبوغ بصبغة القطن الحقيقية
أزرق كلورزال روس

اغمر ١٠ أرتال من القطن « المصبوغ به — هذه الصبغة
بالطريقة المبينة في نموذج رقم ١٣ » في مغطس دافئ يحتوى
على أوقيتين من كبريتات النحاس ومثلها من بيكرومات البوتاس
ومثلها من روح الخل مدة ٣٠ دقيقة ثم اغسل القطن بعد ذلك

صبغات منتخبة تصلح لعملية التدعيم

نموذج رقم ١٦

أصفر كلورزال ه ج ك س

أزرق سماوى كاورا زال ف ف س

بنى كلور زال م س أزرق كلور زال ر و س

عملية التدعيم بواسطة الدهيد النمليك

تساعد هذه العملية كثيرا فى ثبات الألوان السوداء خاصة
ضد الغسل و يمكن تقوية ثبات اللون الناتج ضد الضوء أيضا
بأعادة تدعيمه بواسطة كبريتات النحاس وطريقتها أن يغمر
القطن فى مغطس يحتوى على

من $\frac{1}{4}$ — ٢ ٪ من الدهيد النمليك قوة ٤٠ ٪ ٦

من ١ — ٢ ٪ من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪

مدة ١٥ دقيقة فيما يقرب من الغليان ويمكن تقايل درجة
الحرارة الى ٥٠ أو ٦٠ سنتيغراد وزيادة الكميات المستعملة الى

٣ ٪ من الدهيد النمليك ٦

٣ ٪ من حمض الخليك

وتغمر الخامات حيثئذ مدة ٤٠ دقيقة

نموذج رقم ١٧

لتدعيم ١٠ أرطال من القطن المصبوغ بصبغة القطن الحقيقية

اسود كلورازال ل ف س

اغمر القطن « المصبوغ بهذه الصبغة مع استعمال الطريقة
التي في نموذج رقم ١٣ » في مغطس يحتوى على ٥ صفائح من
الماء وأوقيتين من الدهيد النمليك وأوقيتين من روح الخل مدة
٢٠ دقيقة في درجة الغليان ثم اعصر القطن واغسله

صبغات منتخبة تصلح لعملية التدعيم

نموذج رقم ١٧

بنى كلورازال م س اسود كلورازال إس

صباغة الصوف بصبغات القطن الحقيقية

ولو أن هذه الصبغات تعرف بصبغات القطن الحقيقية
إلا أن بعضها يعطى ألوانا أكثر ثباتا ضد الضوء والغسل معا
على الصوف منها على القطن — وطريقة استعمالها هي أن
توضع كمية الصبغة مع

من ١٠ — ٢٠ ٪ من سلفات الصودا

$\frac{1}{4}$ — ١ ٪ من خلات النوشادر

ويغمر الصوف « بعد غسله جيدا » في مغطس الصباغة وهو دافئ ثم ترفع الحرارة تدريجيا إلى الغليان مدة ٢٠ دقيقة وتستمر العملية بعد الغليان مدة ساعة وهذا كاف لنفاذ المغطس في الألوان الخفيفة وإذا اريد نفاذ المغطس في الألوان العميقة فيضاف الى المغطس بعد غليه ساعة من ١ — ٢ ٪ من حمض الخاليك على ثلاث دفعات ثم يستمر الغليان مدة ٣٠ دقيقة أخرى هذا في الألوان التي لا تؤثر عليها الأحماض

نموذج رقم ١٨

لصبغة ١٠ أرطال من الصوف

بصبغة القطن الحقيقية بنفسجى

احمر ثابت كلورازال ف ج س

اغمر الصوف في مغطس دافئ يحتوى على ١٠ صفائح من الماء ورطلين من سلفات الصودا ورطل من خلات النوشادر وثلاث أوقيات من الصبغة بعد اذابتها ثم ارفع الحرارة بالتدريج الى

الغليان في خلال ٣٠ دقيقة واستمر في عملية الصباغة عند الغليان مدة ساعة فإذا لم ينفد المغطس فيضاف اليه على ثلاث دفعات أوقية من روح الخل بعد تخفيفها بالماء ثم يستمر الغليان مدة ٣٠ دقيقة أخرى

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ١٨

كرايسوفينين ج س بنى كلورازال ل ف س
احمر ثابت كلورازال ك أزرق كلورازال ر و س

ويلاحظ أنه ليس لجميع صبغات القطن الحقيقية تأثير على الصوف كما أنه لو غسل الصوف المصبوغ بهذه الصبغات مع قطن ابيض فإن القطن يمتص جزءا من الصبغة ولزيادة ثبات اللون ضد الغسل والضوء يدعم بالاملاح المعدنية كما سبق في صباغة القطن بهذه الصبغات — ويمكن اجراء عملية التدعيم هذه في نفس المغطس بعد نفاذه تماما وذلك بأضافة من ١ — ٣٪ من كبريتات النحاس أو ١ — ٢٪ من بيكرومات البوتاس أو الاثنين معا

ويحسن اجراء عملية التدعيم في مغطس آخر مع اضافة من ١-٢ ٪ من حمض الخليك مع الاملاح المستعملة ثم يوضع الصوف في المغطس وهو دافئ وترفع درجة الحرارة الى الغليان في مدى ٣٠ دقيقة ويستمر الغليان ٢٠ دقيقة على أن للتدعيم تأثيرا في تعميق اللون أو تغييره فيحسن عمل تجربة صغيرة على اللون الناتج قبل اجراء عملية التدعيم

طريقة صباغة الحرير بصبغات القطن الحقيقية

تستعمل هذه الصبغات كثيرا في صباغة الحرير للحصول على ألوان ثابتة ضد الغسل وطريقتها أن توضع الخامات في مغطس نصفه ماء ونصفه الآخر من سائل الصابون المتخالف من عملية تبييض الحرير ويشترط أن يكون حديث العهد ويضاف الى المغطس من ١٠ — ٣٠ ٪ من سلفات الصودا ومن ٢ — ٦ ٪ من حمض الخليك

وترفع درجة الحرارة تدريجيا الى ٨٠ سنتيغراد وتستمر هكذا مدة ٣٠ دقيقة ويستعمل حمض الخليك في نهاية العملية لنفاد المغطس

نموذج رقم ١٩

لصبغة ١٠ رطل من الحرير

بصبغة القطن الحقيقية

برتقالي ثابت كلورازول ى س

اغمر ١٠ أرطال من الحرير فى مغطس يحتوى على ثلاث
صفائح من الماء ومثلها من صابون الخامية وأربع أوقيات من
روح الخل وأوقيتين من الصبغة وارفع درجة الحرارة الى مايقرب
من الغليان وتستمر هذه العملية مدة ٣ دقيقة ثم اعصر الحرير
واغسله بالماء البارد

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ١٩

أصفر كلورازول ج س قرمزي ثابت كلورازول ى ب س
أخضر غامق كلورازول ب ل فيراني كلورازول ر ه س
ويمكن تدعيم بعض الألوان الناتجة على الحرير بنفس
الطريقة المتبعة فى تدعيم الألوان الناتجة على القطن لزيادة ثباتها
ضد الغسل والضوء وطريقة التدعيم بواسطة كبريتات النحاس

هي ان تغمر الخامات المصبوغة في مغطس يحتوى على من
 $\frac{1}{4}$ — ٢٪ من كبريتات النحاس مدة ١٥ — ٣٠ دقيقة في
درجة حرارة ٦٠ سنتيغراد وتزيد هذه العملية من ثبات
الالوان الآتية ضد الضوء كثيراً

أزرق سماوى كلورازول ففس أزرق كلورازول روس
وطريقة التدعيم بأملح فلور الكروم هي ان يغمر الحرير
المصبوغ في مغطس يحتوى على من ١ — ٤٪ من فلور
الكروم مدة ٣٠ دقيقة في درجة حرارة ٨٠ سنتيغراد وهذه
العملية تزيد من ثبات الالوان الآتية ضد الغسل
أحمر ثابت كلورازول ف ج س أخضر كلورازول ج س

تجارب معمل

على صبغات القطن الحقيقية

تجربة رقم ١٩ :

تأثير صبغات القطن الحقيقية على القطن في درجة الحرارة
الطبيعية

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على
٣٠٠ سم م م من الماء و ١٠٪ من سلفات الصودا و $\frac{1}{4}$ ٪

من الصبغة بنفسجي كلورازول رس مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية تجد أن القطن قد امتص الصبغة « ٥٩ »

تأثير الاحماض

على صبغات القطن الحقيقية

تجربة رقم ٢٠ :

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على ٤٠٠ سم م م من الماء و ٤ ٪ من صبغة أحمر هندي وس و ٢٠ ٪ من ملح الطعام مدة ٤٠ دقيقة في درجة الغليان تجد ان القطن قد صبغ « ٦٠ »

أعد نفس العملية مع استعمال الصبغة أحمر ثابت كلورازول ك س تجد أن القطن قد صبغ أيضاً « ٦١ »

خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ « ٦٠ » ومثلها من القطن المصبوغ « ٦١ » واغمرها معاً في مغطس يحتوى على ٤٠٠ سم م م من الماء و ٢ ٪ من حمض الكبريتيك مدة ٥ دقائق في درجة الحرارة الطبيعية تجد ان القطن المصبوغ بصبغة الأحمر الهندي قد اسود لونه « ٦٢ » بينما القطن الآخر لم يتأثر لونه « ٦٣ » غير انه يمكن ارجاع اللون الأسود

الى أصله بغمره في كربونات الصودا أو أى قلوى آخر
خذ قطعة من القطن « ٦٢ » واغمرها في سائل من
كربونات الصودا مدة ثلاث دقائق فتجد أن القطن قد اكتسب
لونه الأحمر ثانية « ٦٤ »
تجربة رقم ٢١ :

تأثير الغسل

على صبغات القطن الحقيقية

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على ٤٠٠
س م م من الماء و ٢٪ من الصبغة كرايسوفين ج س و ٢٠٪
من ملح الطعام مدة ٤٠ دقيقة في درجة الغليان « ٦٥ »
أعد نفس العملية على ١٠ جرامات أخرى من القطن
مستعملاً ٢٪ من الصبغة أصفر ثابت كلورازول ب س
« ٦٦ »

خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ « ٦٥ » واحزمها مع
٥ جرامات أخرى من القطن الغير المصبوغ ثم اغسلها في سائل
دافى من الصابون مدة ربع ساعة فتجد القطن الأبيض قد
اكتسب كثيراً من اللون الأصفر « ٦٧ »

أعد نفس العملية مستعملاً القطن المصبوغ بالصبغة أصفر
ثابت كلورازول ب س « ٦٦ » فتجد ان القطن الأبيض لم
يتلون كثيراً « ٦٨ » وهذا يدل على مقدار ثبات الصبغتين
ضد الغسل

تجربة رقم ٢٢ :

تأثير كمية الاملاح

المستعملة في صبغات القطن الحقيقية

جهاز أربعة مغاطس يحتوى كل منها على ٢٠٠ س م م من
الماء و ٢ ٪ من الصبغة أزرق كلورازول ب س ثم أضف
إلى المغطس الاول ٢٠ ٪ من ملح الطعام والى الثانى ٤٠ ٪
من ملح الطعام والى الثالث ٨٠ ٪ من ملح الطعام واترك
الرابع بدون اضافة ملح اليه واصبغ فى كل من هؤلاء ٥ جرامات
من القطن مدة ٢٠ دقيقة فى درجة الغليان وقارن قوة اللون
الناتج فى كل منها « ٦٩ » « ٧٠ » « ٧١ » « ٧٢ »

تجربة رقم ٢٣ :

تأثير كربونات الصودا على عملية الصباغة

اصبغ ه جرامات من القطن في مغطس يحتوى على ٢٠٠
س م م من الماء و ٢ ٪ من الاخضر غامق كلورازول ب
ل س و ٢٠ ٪ من ملح الطعام مدة ٢٠ دقيقة في درجة الغليان
« ٧٣ »

أعد نفس العملية مع اضافة ١ ٪ من كربونات الصودا
الى المغطس « ٧٤ » وقارن بين النموذجين « ٧٣ » و « ٧٤ »
أعد نفس العملية مستعملاً ٢ ٪ من الصابون فتجد أن
أن القطن « ٧٥ » قد صبغ أيضاً

تجربة رقم ٢٤ :

تأثير صبغات القطن الحقيقية على الصوف

اصبغ ه جرامات من الصوف وأخرى من القطن في
مغطس يحتوى على ٤٠٠ س م م من الماء و ٤ ٪ من الصبغة
بنزويورين ٤ ب س و ٢٠ ٪ من سلفات الصودا مدة
٣٠ دقيقة في درجة الغليان تجد أن الصوف « ٧٦ » والقطن

« ٧٧ » قد صبغا بلون واحد

أعد نفس العملية مستعملا ٢ ٪ من كل من الصبغات
الآتية :

كرا يسوفنين ج س بنى كلورازول ل ف س وردى ثابت
كلورازول ب ك س

ثم قارن بين لوني الصوف والقطن في كل حالة « ٧٨ »
« ٧٩ » « ٨٠ » « ٨١ » « ٨٢ » « ٨٣ »

تجربة رقم ٢٥ :

تأثير صبغات القطن الحقيقية على الحرير

اصبغ ٥ جرامات من الحرير في مغطس يحتوى على ٢٠٠
س م م من الماء و ٢ ٪ من الصبغة بنى كلورازول ب س مدة
٢٠ دقيقة في درجة ٨٠ سنتيغراد فتجد ان الحرير قد صبغ « ٨٤ »

تجربة رقم ٢٦ :

تدعيم الالوان الناتجة

من صبغات القطن الحقيقية

على القطن والصوف والحرير

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على

٤٠٠ س م م من الماء ٢٪ من الصبغة أصفر ثابت كلورازول
٥ ج ك س و ٢٪ من فوسفات الصودا و ٢٪ من الصابون
و ٢٠٪ من سلفات الصودا مدة ٣٠ دقيقة في درجة الغليان « ٨٥ »
خذ ٥ جرامات من هذا القطن المصبوغ « ٨٥ » واغمرها
في مغطس يحتوى على ٢٪ من كبريتات النحاس و ٢٪ من
بي كرومات البوتاس و ٢٪ من حمض الخليك مدة ٣٠
دقيقة في درجة ٦٠ سنتيغراد « ٨٦ » ثم افحص ثبات اللون
قبل وبعد عملية التدعيم « ٨٧ » و « ٨٨ » متبعاً التجربة
رقم ٢٠

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على
٢٠٠ س م م من الماء و ٦٪ من الصبغة أسود كلورازول
س و ٢٠٪ من ملح الطعام مدة ٣٠ دقيقة في درجة الغليان
ثم اتركها بالمغطس حتى يبرد واغسلها بالماء « ٨٩ »
خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ « ٨٩ » واغمرها
في مغطس يحتوى على ٢٠٠ س م م من الماء ٢٪ من الذهب
النمليك و ٢٪ من حمض الخليك مدة ١٥ دقيقة في درجة
٩٠ سنتيغراد ثم اغسلها بالماء البارد « ٩٠ » وقارن بين ثبات
اللونين ضد الغسل قبل وبعد عملية التدعيم « ٩١ » « ٩٢ »

اصبغ ١٠ جرامات من الصوف فى مغطس يحتوى على
٤٠٠ س م م من الماء ٢٠ ٪ من سلفات الصودا و ٢ ٪
من حمض الحليك و ٣ ٪ من الصبغة احمر ثابت كلورازول
ف ج س مدة ٤٠ دقيقة فى درجة الغليان ثم اخرج الصوف
من المغطس « ٩٣ » واحتفظ به لاجراء عملية التدعيم فيه
ضع ٢ ٪ من بي كرومات البوتاس فى المغطس السابق ثم
اغمر ٥ جرامات من الصوف المصبوغ « ٩٣ » فى هذا
المغطس واستمر فى الغليان مدة ٢٠ دقيقة أخرى ثم اغسل
« ٩٤ » وقارن بين ثبات اللونين قبل وبعد عملية التدعيم « ٩٥ »
« ٩٦ » مستعملا قطن أبيض لحزمه مع الصوف المصبوغ
عند فحص ثبات اللونين الناتجين

اصبغ ١٠ جرامات من الحرير فى مغطس يحتوى ٤٠٠
س م م من الماء و ٢ ٪ من الصبغة أخضر كلورازول ج س
مدة ٢٠ دقيقة فى درجة ٩٠ سنتيغراد ثم اغسل « ٩٧ » خذ
٥ جرامات من الحرير المصبوغ « ٩٧ » واغمرها فى مغطس
يحتوى على ٤ ٪ من كروم الفلور مدة ٣٠ دقيقة فى درجة ٩٠
سنتيغراد « ٩٨ » ثم قارن بين ثبات اللون ضد الغسل قبل
وبعد عملية التدعيم « ٩٩ » « ١٠٠ »

الصبغات المتكونة على الخامات

هذه الصبغات نتيجة تفاعلات كيميائية يملأ حصرها في
ثلاثة أنواع

(١) صبغات الآزو الغير الذائبة

(٢) تأكسد المواد الناتجة من تقطير الفحم الحجري

(٣) الأملاح المعدنية

لا تقتصر مهمة الصباغ هنا على استعمال سوائل الصبغات
للحصول على ألوان بل عليه القيام بتركيب الصبغات على
الخامات أثناء عملية الصباغة فتجد أن لون أسود الأنالين وهو
المعقد التركيب وغير قابل للذوبان في الماء إذا قامت بصنعة معامل
الصبغات صار عديم الفائدة لعدم اتحاد الخامات معه وتأثيره
عليها وعدم ذوبانه غير انه عند تكوينه أثناء عملية الصباغة
ممكنا الحصول على لون أسود ثابت جداً ضد الغسل والضوء
معاً وبسط طريقة للحصول عليه . هو أن يغمر القطن في
مغطس يحتوى على ملح الأنالين وحمض الكبريتيك وبيكرومات
البوتاس ومواد أخرى تأكسدية تساعد على انتاج اللون ثم
يجفف .

وكذلك أمكن الحصول على باقى الألوان الأخرى من موادها الأولية التى تكون غالباً عديمة اللون بالاستعانة بتفاعل كيميائى (١) خاص أصبح له أثر واضح فى صناعة الصبغة حتى لقد أصبح عدد الصبغات الناتجة بسبب هذا التفاعل يفوق عدد جميع الصبغات الأخرى وهذا لسهولة استخدامه وتنوع الحالات التى يمكن استخدامه فيها

وأول من فكر فى استخدام هذا التفاعل فى تركيب الصبغات داخل مسام الخامات ووفق الى الحصول عليه هى شركة « ريد وهوليدى » بهدرسفايد فى إنجلترا سنة ١٨٨٠ غير ان استعمالها لم ينتشر الا بعد اثنى عشر عاماً ومن هذا الحين وهى فى انتشار عظيم لثبات ألوانها وصفائها ورخصها وأهم ألوانها الأحمر البارا الذى نافس اللون الأحمر التركى المشهور لسهولة استعمال الاول ورخصه

ويستعمل الاصطلاح « ألوان الجليد » كثيراً للدلالة على هذه الألوان نظراً لاستعمال الجليد عند تحضيرها ويمكن تلخيص العملية بغمر القطن فى سائل قلوى من البيتانافتول مضافاً اليه

(١) ويسمى تفاعل مثنى الآزو وهو ارتباط مادتين باتحاد عنصرى الآزوت فيها

قليل من صابون زيت الخروع وتجهيف الخامات بتودة وتغمر من جديد في سائل من البارانيتر أنالين المأزوته وبهذه الطريقة نحصل على لون أحمر قرمزي بديع وكذلك يمكن الحصول على ألوان مختلفة باستعمال مواد مأزوته أخرى وقد أدخل تعديل على هذه الطريقة قبيل الحرب العظمى وأطلق عليها اسم «نافتول اس» وتختلف هذه الطريقة عن سابقتها لأنه لا داعي لتجهيف القطن بعد غمره في سائل النافتول

تعديل آخر أدخل على هذه الطريقة ويستعمل خصيصاً في عمليات الطبع على القطن وينحصر في الطبع بسائل متماسك مكون من خليط النافتول والمواد الآزوتية دون اتحادها مع بعضها ويظهر اللون بعد غمر الخامات في مغطس يحتوى على حمض الخليك ويكرومات البوتاس ويعرف هذا الخليط في الاسواق باسم «الأحمر الثابت السريع»

وتوجد طريقة أخرى لتكوين هذه الصبغات تعرف بصبغات الحبيبات أو عملية التآزيت والتكوين وفيها تتركب الصبغات داخل المسام بصبغ القطن ببعض صبغات القطن الحقيقية لها خاصية تكوين صبغات منها أعقد تركيباً ولهذا التركيب المعقد قيمته إذ يعطى صبغات أثبت من التي تكونت

منها وكثيراً ما يكون اللون مخالفاً للون الصبغة الأولى وأعمق وتتلخص هذه العملية في غمر الخامات بعد صباغتها بالطريقة المعتادة في مغطس يحتوى على نترت الصودا مع حمض الكبريتيك أو حمض الهيدروكلوريك وتعرف هذه بعملية التآزيت ثم تغمر الخامات عقب ذلك في مغطس يحتوى على مادة النافثول أو غيرها فينتج لون ثابت ويطلق على هذه « عملية التكوين »

ولقد ظهر أول نوع من صبغات القطن الحقيقية التي لها تلك الخواص سنة ١٨٨٧ على يد العالم الانجليزى آرثر جرين وهى صبغة اليرميولين ولونها أصفر غير ثابت لا قيمة له فاذا أجريت عملية التآزيت والتكوين انتجت ألوان مختلفة من أحمر وأزرق وبرتقالى وبنفسجى وكلها ثابتة ضد الغسل ويرجع تباین هذه الالوان الى اختلاف الاملاح المستعملة فى عملية التكوين

وهناك طريقة أخرى لتكوين الصبغات داخل مسام الخامات وهى طريقة التوصيل أو التطبيق وتختلف عن سابقتها فى أن القطن يصبغ بصبغات لها خاصية الاتحاد مع مواد يمكن تآزيتها مثل مادة البارانيترا أنالين

ويمكن اعتبار جميع هذه الصبغات كأنها نصف مجهزة
ويتم تكوينها في الخامات أثناء عملية الصباغة

صبغات التآزيت أو الحبيبات

توجد بعض صبغات قطن حقيقية يمكن معالجتها بمواد كيميائية
على الخامات المصبوغة بها والحصول على صبغة أخرى تكون
غالباً أكثر ثباتاً وأعمق لونا وقد يغير لونها اللون الأول وبمعنى
آخر نحصل على صبغة أخرى داخل مسام الخامات ولا تذوب
في الماء

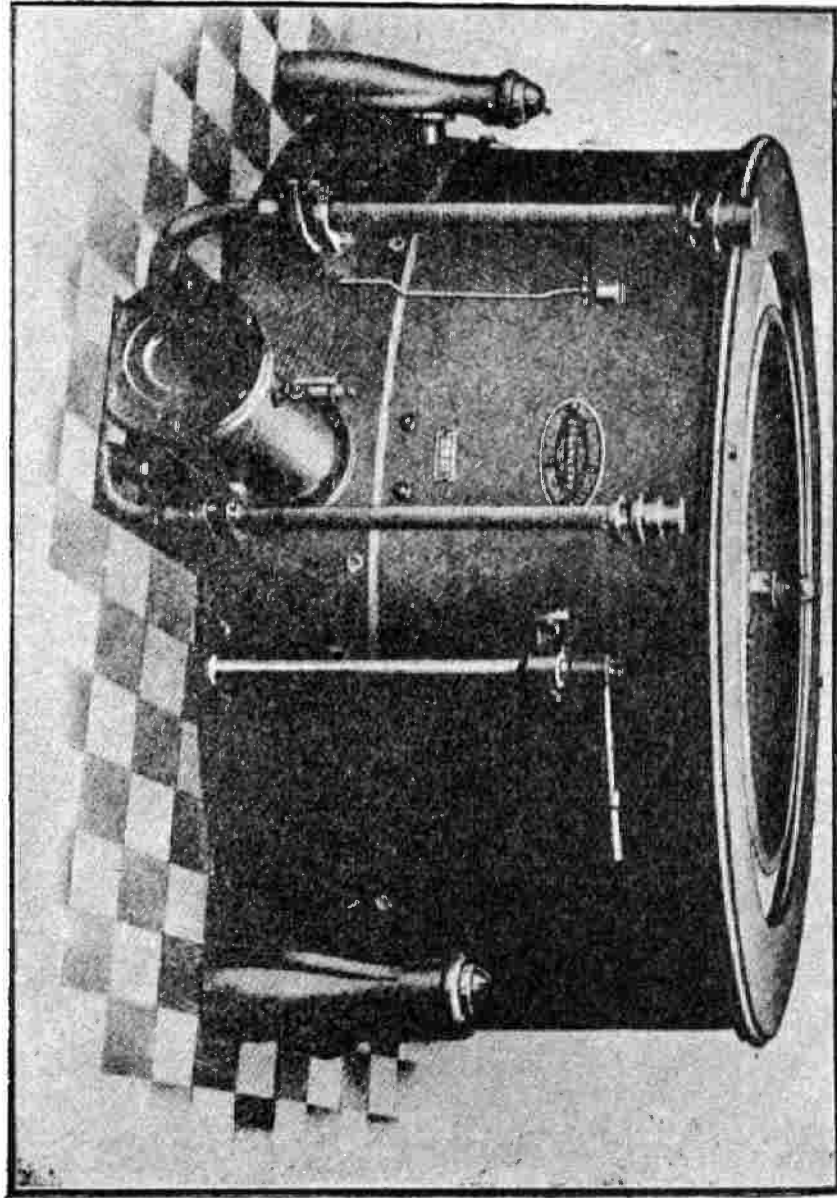
وهذه الفصيلة من صبغات القطن الحقيقية تعرف بصبغات
التآزيت أو الحبيبات لتمييزها عن بقية الفصائل الأخرى وطريقة
أن يصبغ القطن أولاً بالطريقة العادية ثم يغسل ويعصر
ويجفف وتبدأ عملية التآزيت بغمر القطن مدة ١ — ٣٥ دقيقة
في مغطس بارد يحتوى على

١ ¼ — ٢ ٪ من نترات الصودا 6

٥ ٪ من حمض الهيدروكلوريك قوة ٣٢ ° توادل أو

٣ ٪ من حمض الكبريتيك المركز قوة ١٦٨ ° توادل

يوضح شكل « ١٤ » جهازاً « هيدرواكستراكتر »
يستعمل لعصر الخامات ويتركب من مصفاة توضع فيها الخامات
تدور على محورها بسرعة شديدة فتدفع الماء الى خارجها حيث
يتجمع في الغلاف الخارجى للجهاز ويتحول الى البالوعة



(شكل ١٤)

وهذا الجهاز من صنع شركة برود بنت بانجلترا

هذا في الألوان الخفيفة أما في الألوان العميقة فيحتوى
المغطس على : —

$\frac{1}{4}$ — ٤ ٪ من نترت الصودا ٦

١٠ ٪ من حمض الهيدروكلوريك

أو ٥ ٪ من حمض الكبريتيك

ثم يغسل القطن مباشرة في ماء بارد ويحسن أن يكون
حمضياً خفيفاً ويكون ذلك بأضافة كمية قليلة من حمض
الهيدروكلوريك وتبدأ عملية التكوين مباشرة ويراعى عدم
تعرض الخامات بعد ذلك للضوء أو تأخير عملية التكوين
والا فسدت عملية التآزيت وفقدت الصبغة استعدادها لتكوين
صبغة أخرى

وأكثر ما ينتفع بهذه الملاحظة في طبع الأقمشة وذلك
بتغطية أجزاء من القماش وتعرض أجزاء أخرى للضوء
فتكسب الأجزاء المغطاة اللون الناتج من عمالية التكوين بينما
تبقى الأجزاء الأخرى كما هى . ويمكن استعمال زجاج آلة
التصوير في طبع صور أو مناظر فتوغرافية على القماش

وتراعى هذه الارشادات عند اجراء عملية التآزيت

- (١) يجب ملاحظة تصاعد غاز من المغطس ويعرف ذلك من رائحة المغطس فان لم يتصاعد هذا الغاز فتزاد كمية الحمض
- (٢) يجب عدم استعمال أوان حديدية والا فستد عملية التآزيت

- (٣) يجب ألا تعرض الخامات بعد تآزيتها للضوء أو الحرارة
 - (٤) يجب اجراء العملية في الظلام أو في ضوء غير مباشر
- عملية التكوين :

تغمر الخامات بعد تآزيتها وغسلها مباشرة مدة ١٥ — ٣٠ دقيقة في مغطس التكوين البارد وتغسل بالماء البارد والصابون .

ويختلف اللون الناتج باختلاف مادة التكوين المستعملة اذ هناك أكثر من مادة واحدة يمكن الانتفاع بها لهذا الغرض .
وأكثر المواد استعمالا هي البيتانافتول والالفانافتول والفينول والريزورسين والميتافنيلين ديامين وأزرق التكوين الثابت ب
وهذه الأملاح تحتاج في اذابتها الى الاحماض أو القلويات
وبعضها يذوب في الماء واليك جدولا موضحا به الكميات المستعملة من كل

الكميات المستعملة		مادة التكوين
في الالوان العميقة	في الالوان الخفيفة	
٩ ٪	٤٥ ٪	بيتانافتول
٧ ٪	٣٥ ٪	ديزوروسين
١ ٪	٥ ٪	فينول
٥ ٪	٧٥ ٪	أزرق تكوين ثابت
١٥ ٪	١ ٪	ميتافنيلين ديامين

وتوضع هذه الكميات في المغطس عند استعماله لأول مرة فاذا أريد إعادة استعماله فيضاف $\frac{2}{3}$ الكمية التي استعملت أولا ويمكن مزج بعض مواد التكوين هذه للحصول على تأثيرات معينة فتستعمل البيتانافتول مع الريزورسين أو مع الميتافنيلين ديامين ويراعى أن المواد التي تذوب في القلويات لا يمكن مزجها مع المواد التي تستعمل الأحماض في إذابتها. واليك جدولا بوضح طريقة إذابة هذه المواد في مغطس ذخيرة لتؤخذ منه الكميات اللازمة لكل عملية

تخصير مغطس ذخيرة للتكوير

أزرق تكوير ثابت ب	ميتافيلين ديامين	ريزورسين	فينول	بيتانافتول
يناب $\frac{1}{2}$ رطل في جالات من الماء المغلي مضافا اليها $\frac{1}{2}$ رطل من حمض الهيدروكلوريك قوة ٣٢ تودل	يناب $\frac{1}{2}$ رطل في جالات من ماء مغلي مضافا اليها ٨ أوقيات من كبرونات الصودا	يناب $\frac{1}{2}$ رطل في جالات من الماء المغلي مضافا اليه $\frac{1}{2}$ رطل من الصودا الكالوية ويضاف الى هذا ماء مغلي حتى يصير ٤ جالات	يناب $\frac{1}{2}$ رطل في جالات من الماء المغلي مضافا اليه $\frac{1}{2}$ رطل من الصودا الكالوية ويضاف الى هذا ماء مغلي حتى يصير ٤ جالات	يناب $\frac{1}{2}$ رطل في جالات من الماء المغلي مضافا اليه $\frac{1}{2}$ رطل من الصودا الكالوية وتضاف الى هذا ماء مغلي حتى يصير ٤ جالات

وتؤخذ المقادير الآتية من مغطس الذخيرة لكل ١٠
أرطال من الخامات

الكميات المستعملة بالسنتيمتر المكعب		مادة التكوين
في الألوان الخفيفة	في الألوان العميقة	
٥٤٠	١٠٨٠	بيتانافتول
٤٢٠	٨٤٠	ريزورسين
٦٠٠	١٢٠٠	فينول
٩٠٠	١٨٠٠	أررق تكوين ثابت
١٢٠٠	١٨٠٠	ميتافنيلين ديامين

نموذج رقم ٢٠

لندعيم ١٠ أرطال من القطن المصبوغ بصبغة القطن
الحقيقية برميولين س

تصبغ الخامات أولاً بالطريقة المتبعة في صبغات القطن
الحقيقية مع استعمال ٤ أوقيات من الصبغة برميولين س ٦
رطلين من ملح الطعام ثم تغسل الخامات وتجفف في مكان
بعيد عن الضوء وأبدأ عملية التآزيت بغمر القطن في مغطس

التأزيت مدة ٢٠ دقيقة على البارد بعد تجهيزه بالطريقة الآتية :
تذاب أوقيتان من نترت الصودا في ٤ صفائح من الماء
البارد يضاف إليها تدريجيا ٧ أوقيات من روح الملح « حمض
الهيدروكلوريك » بعد تخفيفها بالماء البارد كما يراعى إضافة كمية
من الثلج الى المغطس لتبريده ان كان دافئا ويغمر القطن مدة
٢٠ دقيقة مع تحريكه باستمرار ويغسل بالماء البارد المضاف
اليه قليل من روح الملح وتوضع الخامات مباشرة في مغطس
التكوين مدة ١٥ دقيقة وبعد ذلك يغسل بالماء البارد ثم بصابون
مغلي اذ يزيد ذلك من ثبات اللون

ويجهز مغطس التكوين بإذابة أوقية ونصف من
البيتانافتول في مثلها من الصودا الكاوية مع قليل من الماء ويغلى
هذا المزيج حتى يذوب ويعرف بلونه الأسمر الرائق . ويضاف
هذا السائل الى مغطس التكوين الذى يحتوى على ٤ صفائح من
الماء البارد

صبغات منتخبة

تصلح لعملية التدعيم نموذج رقم ٢٠

برميولين س بني كلورازول م س

اسود كلورازول ب ه س اسود كلورازول س ل س د

ويمكن الحصول على ألوان ثابتة في بعض الاحايين بمعالجة القطن المصبوغ بعد تأزيتـه في مغطس دافئ يحتوى على من ٢ — ٤٪ من كربونات الصودا أو في مغطس بارد يحتوى على سائل مسحوق التبييض قوة من $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ درجة توادل وتعطى هذه الطريقة مع البرميولين لونا أصفرا ثابتاً ضد الغسل والضوء والأحماض

طريقة التوصيل أو التطبيق

لعملية التدعيم هذه تأثير كبير جداً في تقوية ثبات الألوان ضد الغسل كما تزيد في عمق اللون الناتج وطريقتها أن تغمر الخامات بعد صباغتها مدة ٣٠ دقيقة في مغطس بارد يحتوى على من $\frac{1}{4}$ — ١٪ من البارانترا أنلين «بعد تأزيتها» ومن $\frac{1}{4}$ — ١٪

من كربونات الصودا ومن $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ من خللات الصودا
وطريقة تأزيت البارنترا أنلين هي أن يؤخذ
٢ رطل من البارانترا أنلين وتقلب في ٢ لتر من حمض
الهيدروكلوريك قوة ٣٢ درجة توادل مضافاً إليه ٣ لتر ماء مغلي
ويحرك المزيج حتى يصير صافياً فاذا لم يتم ذلك فيغلي
السائل حتى يروق اذ يتحتم لاتمام عملية التأزيت أن يكون
السائل رائقاً

وبعد ترك هذا السائل مدة ٣٠ دقيقة مع تحريكه في كل
فترة يضاف إليه تدريجياً

٢٥ لتر من الماء البارد و [٥ أرطال من الثلج]
مع التحريك المستمر وذلك لرسوب البارانترا أنلين بحالة
دقيقة جداً فكلما كانت أدق كلما سهلت عملية التأزيت
ولا داعي لاضافة الثلج اذا كان الماء بارداً
بعد ذلك يضاف إلى هذا السائل دفعة واحدة

$\frac{1}{2}$ رطل من نترات الصودا مذاباً في [٣ لتر من الماء البارد]
مع تحريك السائل واطافة ماء بارد اليه حتى يصير ١٠ جالونات
وتؤخذ المقادير المطلوبة من هذا السائل حسب وزن الخامات
المراد معالجتها ويلاحظ وضع هذا السائل في المحل الأشد برودة

بالمصبغة حتى يحين استعماله

ومتى أريد استعمال هذا السائل فإنه يحايد مبدئياً بواسطة
كربونات الصودا ثم يتم التحايد باستعمال خلات الصودا
والغرض من اضافة هذه الاملاح هو لتحايد حمض
الهيدروكلوريك المتبقى بعد عملية التآزيت وإيجاد حمض
الخليك بالمغطس اذ لا يحدث التوصيل عند وجود حمض
الهيدروكلوريك فلذلك يحايد جزئياً بواسطة كربونات الصودا
أو الصودا الكاوية ثم يتم التحايد باستعمال خلات الصودا
والتي تحدث عند تفاعلها حمض الخليك . والغرض من استعمال
كربونات الصودا في المبدأ هو الاقتصاد في كميات خلات
الصودا حيث هي أغلا ثمناً .

ولقد أمكن مصانع الصبغات الحصول على البارانترا أنياين
المأزوتة على شكل مسحوق سهل الاستعمال مثل الأحمر
نتروزامين والنترازول ث ف وأحمر الآزوفور ب ن غير أنها
أغلا ثمناً مما لو قام العامل بتحضير البارانترا أنياين المأزوتة داخل
المعمل

ويجب مراعاة هذه الارشادات العملية عند تحضير هذه
المادة .

أولاً — أن يكون مغطس البارانترا أنلين وحمض الهيدروكلوريك مركزاً

ثانياً — وجود غاز متصاعد من المغطس

ثالثاً — إضافة نترت الصودا المذابة دفعة واحدة

رابعاً — عدم استعمال أوان نحاسية

خامساً — يجب أن لا تزيد درجة حرارة المغطس عن ٣٠

درجة سنتيغراد ويستعان بالجليد لتخفيض درجة الحرارة

سادساً — يستعمل السائل بمجرد تحضيره

سابعاً — عدم وجود أحماض معدنية في السائل بعد تحايده

كما يلاحظ أيضاً أنه إذا لم يصير لون السائل صافياً بل

يتكون راسباً أصفر بعد إضافة نترت الصودا فهذا يدل على

وجود نقص في كمية حمض الهيدروكلوريك أو نترت الصودا

ثامناً — يستعمل السائل مباشرة بعد تحايده

يؤخذ ٤ ٪ من البارانترا أنلين المأزوتة لتدعيم الألوان

الخفيفة كما يؤخذ ٨ ٪ عند تدعيم الألوان العميقة

فونج رقم ٢١

لتدعيم ١٠ أرطال من القطن المصبوغ بصبغات القطن
الحقيقية بواسطة البارانترا أنلين المأزوتة
تؤخذ المقادير الآتية :

المادة	الالوان الخفيفة	الالوان العميقة
بارانترا أنلين مأزوتة	٧ لتر	١٥ لتر
كربونات الصودا	$\frac{1}{4}$ أوقية	١ أوقية
خلات الصودا	$\frac{1}{4}$ »	$\frac{1}{4}$ »

يجهز المغطس أولا بالماء المراد اجراء عملية التدعيم فيه
ثم يضاف اليه $\frac{1}{4}$ أوقية من كربونات الصودا لكل ٧ لتر
من السائل المستحضر كذلك $\frac{1}{4}$ أوقية من خلالات الصودا
وتغمر الخامات في المغطس مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة
الطبيعية ثم تعصر وتغسل بالماء البارد والصابون ثم تجفف
ويمكن اضافة الصبغات القلوية الى مغطس التوصيل
للحصول على ألوان أزهى إذ يستعمل مثلاً ١ ٪ من الأزرق
مثيلين جديد س عند صباغة الالوان السوداء

صبغات منتخبة تصلح لعملية التدعيم

نموذج رقم « ٢١ »

مع بيان اللون الناتج في كل عملية

اللون الناتج	اسم الصبغة
أعمق	برميولين اكسترا
»	أصفر ثابت كلورازول ه ج ك س
»	بنى كلورازول ج م
لم يتغير	» م
عناى	أحمر » ١
كحلى	بنفسجى » ف
أعمق	أسود » اكسترا

الاحمر البارا

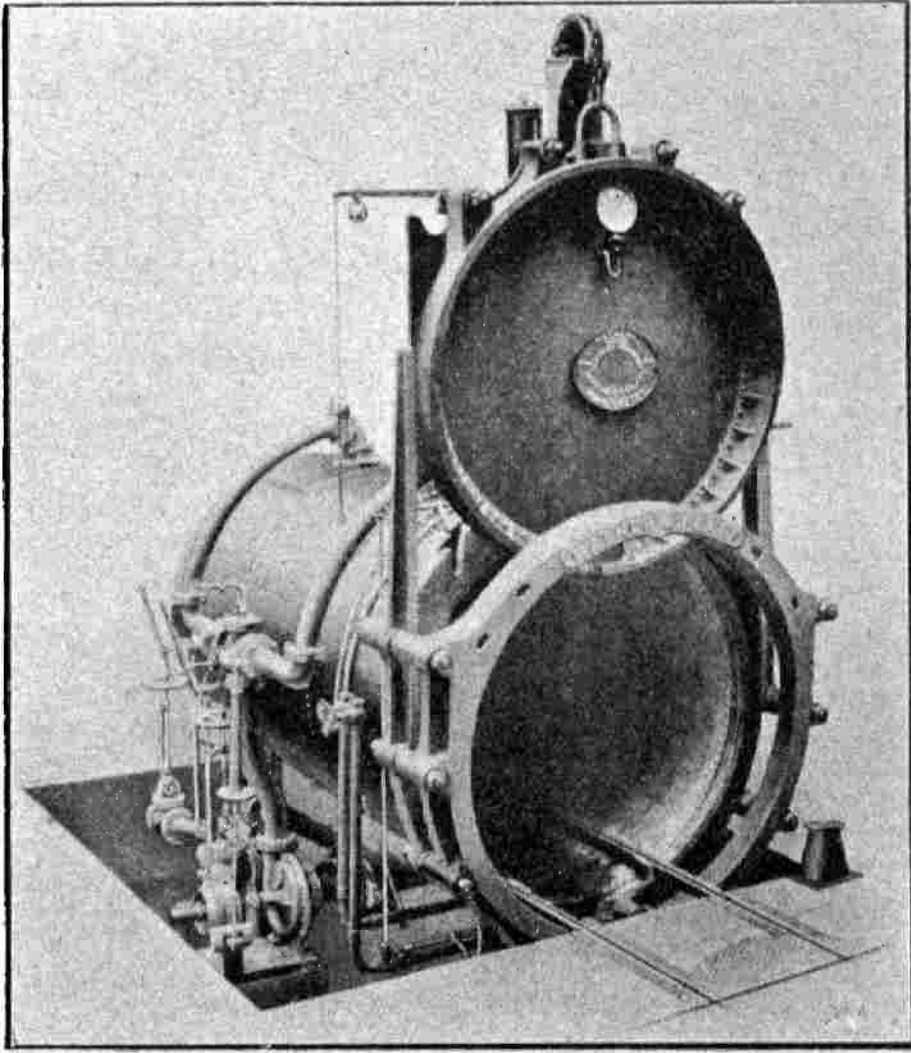
ولا تقتصر عملية التدعيم السابقة الذكر في تقوية ثبات بعض صبغات القطن الحقيقية بل تستعمل أيضاً في الحصول على لون الاحمر البارا من مواده الأصلية على القطن

ويستعمل هذا اللون الأحمر كثيراً بدل اللون الأحمر التركي الشهير والذي يتطلب عمليات طويلة ويحتاج الى خبرة كبيرة ، وذلك نظراً لرخص الاول وسهولة استعماله ولو أنه لا يعادل الأحمر التركي في ثبات لونه

وطريقته هي أن يغمر القطن في سائل من البيتانافتول ثم يحفف ويغمر في سائل البارانترا أنلين المأزوتة فنحصل على لون أحمر ثابت ضد الغسل والضوء

وللحصول عليه يغلى القطن جيداً في جهاز كالموضح في صحيفة رقم ٩٣ أو في إحدى الاجهزة الاخرى المستعملة لهذا الغرض مثل جهاز « كيرمازر » الموضح في شكل (١٥) ويصنع بأحجام مختلفة تأخذ من ٣٠٠٠ رطل الى ٨٠٠٠ رطل في كل دفعة ويتركب من اسطوانة أفقية الوضع قطرها مترين ويختلف طولها من ١٨٠ سنتي متر الى أربعة أمتار وهي ذات غطاء محكم يرتفع وينخفض بواسطة آلة رافعة ولكل جهاز أربع مركبات (عربات) حديدية جلفانيزية لوضع الخامات فيها وتجرى على أرضفة ممتدة على أرضية المصنع الى داخل الجهاز ويوضع مركبتين داخل الجهاز في كل دفعة بينما تملأ المركبتين الأخيرتين استعداداً لادخالها بالجهاز عند اخراج المركبتين

اللتين به وذلك اقتصاداً للوقت وهذا الجهاز وكذلك الجهاز
شكل (١٠) من صنع شركة ماذروبلات بانجلترا



(شكل ١٥)

وبعد غلى القطن لتهيئته لامتناس الصبغة يعصر ويخفف
وبعد ذلك تبدأ عملية التثبيت بواسطة البيتاناftول
التثبيت بواسطة البيتاناftول

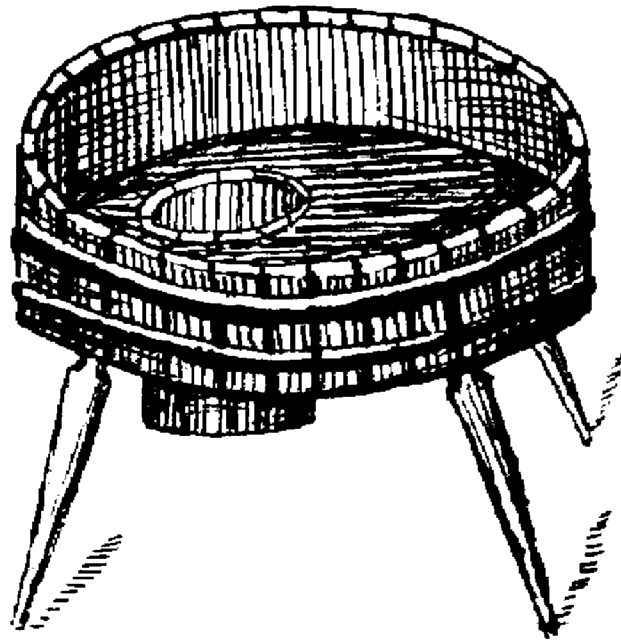
يجرى هذه العملية في جهاز كالموضح في شكل (١٦)
ويتركب من حوض اسطوانى قطره ٨٠ سنتيمتر وعمقه ١٥
سنتى متر ومثبت على ثلاث قوائم ارتفاعها ٦٥ سنتى متر ومثبت
في جانبه من أسفله حوض آخر أصغر منه قطره ٣٥ سنتى متر
وارتفاعه ٢٥ سنتى متر

ولتحضير البيتانافتول لصباغة مائة رطل من القطن تؤخذ
المقادير الآتية

$\frac{1}{4}$ رطل من البيتانافتول تحول الى عجينة باضافة
١ لتر من الصودا الكاوية قوة ٩٠ درجة توادل و $\frac{1}{4}$ رطل
من الزيت الأحمر التركى (١) وتذاب هذه العجينة باضافة
صفيحتين من الماء المغلى مع تحريك السائل باستمرار والغرض
من استعمال الصودا الكاوية هو لاذابة البيتانافتول حيث أنها

(١) يباع هذا الزيت مجهز بالاسواق غير انه يمكن تحضيره بالعمل
وذلك باضافة عشرة أرطال من زيت الخروع تدريجيا الى ثلاثة أرطال من
حمض الكبريتيك المركز قوة ١٦٨ درجة توادل مع التحريك المستمر بحيث
لا تزيد درجة حرارة السائل عن ٣٥ سنتيفراد ثم يترك السائل مدة ٢٤
ساعة وبعد ذلك يضاف اليه ماء مشبع بملح الطعام من التحريك المستمر وذلك
لفصله ثم يترك حتى يفصل الماء في قاع الاناء ويسحب منه وبعد ذلك يجابد
الزيت بواسطة روح النوشادر أو كربونات الصودا ويخفف بالماء .
ويجب ان يكون السائل قلوى خفيف وبذوب في الماء

لا تذوب في الماء ولهذا السبب يتعذر استعمال هذه الطريقة
على الصوف اذ يتأثر من القلويات المركزة
تغمر الخامات في هذا السائل على دفعات كل دفعة رطلين
وذلك بوضع ١٥ لتر من السائل في الجهاز رقم (١٦) ثم يغمر
رطلين من الخامات فيه وتعصر عصاراً متناسقاً ويضاف ٩٠٠
سنتي متراً مكعب من السائل الى الجهاز ليعوض ما فقده السائل
عند نقع أول دفعة ويغمر رطلين آخرين ويستمر العملية الى ان
تنتهي الخامات .



(شكل ١٦)

ويجب الاعتناء التام في غمر الخامات على وتيرة واحدة
كذلك عند عصرها كما يجب تشبع العصي المستعملة في نشر

الخامات عليها بواسطة سائل البيتاناقتول المستعمل وتجفف في محل دافئ

ارشادات عملية تتعلق بعملية تثبيت الخامات بواسطة البيتاناقتول.

يلاحظ عند تجفيف الخامات ان لا تزيد درجة الحرارة عن ٦٠ درجة سنتيغراد حتى لا يتبخر البيتاناقتول بحالتها الصلبة كما يلاحظ سرعة اجراء عملية التوصيل حتى جفت الخامات حتى لا يتحول لون الخامات الى اللون اللبني وكذلك عند تحضير البيتاناقتول يجب تحضير الكميات الكافية لعملية الصباغة الواحدة فقط اذ ان السائل عند تركه مدة من الزمن يكتسب لونا بني أيضاً

ويلاحظ أنه متى انتهت عملية تجفيف الخامات يجب عدم ملامستها بالأيدى وهي مبتلة أو ان نقط من الماء تقع على الخامات لأن ذلك يترك آثاراً صفراء عند اجراء عملية

التوصيل وذلك لذوبان البيتاناقتول في الموضع المبتلة
عملية التوصيل أو التطبيق في الاحمر الباربا : تحتاج عملية تأزيت البارانترا أنلين الى خبرة عملية للوصول الى نتائج حسنة وتساعد الارشادات العملية التي سبق تفصيلها عند شرح طريقة التوصيل أو التطبيق صحيفة (١٣٨) كثيراً

وطريقة تحضير البارانترا أنلين المأزوتة للحصول على الأحمر
الباراهي نفس الطريقة التي سبق اتباعها في طريقة التوصيل
غير أنه يمكن اتباع أكثر من طريقة واحدة لتحييد السائل
بحسب اللون الأحمر المطلوب الحصول عليه سواء كان مائلاً
إلى الأصفر أو إلى الأزرق

فاذا أريد الحصول على لون أحمر مائل إلى الأصفر-رار
يستعمل السائل الآتي

يؤخذ ١ لتر من الصودا الكاوية قوة ٥٠ درجة تودال
ويضاف إليه ماء حتى يصير حجمه ٢٠ لتر

وللحصول على لون أحمر مائل إلى الأزرق يستعمل
السائل الآتي

يؤخذ ٥ أرطال من خلاص الصودا وتذاب في ٢٠ لتر من
الماء البارد

ويمكن إجراء عملية التوصيل في جهاز كالذي استعمل في
التثبيت بواسطة البيتانافتول وذلك باستعمال ١٠ لترات من الماء
البارد جداً يضاف إليه ١٠ لترات من البارانترا أنلين المأزوتة
وأربع لترات من السائل المستعمل للتحايد ويغمر رطلين من
الخامات الجافة المثبتة في هذا السائل مع تحريكها دفعتين بحيث

لا تزيد المدة عن دقيقة واحدة ثم تعصر وتضاف الى المغطس
٦٥٠ س م م من البارانترا أنلين المأزوتة و ٢٥٠ س م م من
سائل التجايد ليعوض ما فقدته السائل عند نفع أول دفعة ويؤتى
برطلين آخرين من الخامات لاجراء عملية التوصيل عليها وهكذا
حتى يتم صباغة الخامات جميعها
وعند اتمام عملية الصباغة تغسل الخامات جيداً بالماء البارد
ثم بالماء المغلى والصابون إذ يزيد ذلك من ثبات اللون

نموذج رقم ٢٢

لصباغة عشرة أرطال من القطن لون أحمر بطريقة احمر البارا
يجهز مغطس التثبيت كـ الآتى : تعجن ٣ أوقيات من
البيتانافول مع أوقية من الصودا الكاوية بعد اذابتها في ٣ أوقيات
من الماء ويذاب ذلك بإضافة لتر من الماء المغلى مع تحريكه
باستمرار ثم يضاف الى ذلك ٩ أوقيات من الزيت التركى وتزداد
كمية السائل بالماء حتى يصير حجمه ٦ لتر

يؤخذ لترين من هذا السائل وتوضع في مغطس وينقع
فيها رطلين من الخامات الجافة ثم تعصر ويضاف الى المغطس
لتر من السائل ليعوض ما امتصه الرطلين من السائل وتعاد

العملية في رطلين آخرين وهكذا حتى ينتهى تثبيت العشرة الارطال وتنتشر في مكان دافئ

ثم تجرى عملية التوصيل بواسطة البارانترا أنلين المأزوتة بعد تحضيرها كالآتى

٢ أوقية من البارانترا أنلين يضاف اليها

٢٠٠ سنتيمتر مكعب من روح الملح (حمض الهيدروكلوريك)

٦ ٣٠٠ سنتيمتر مكعب من الماء المغلى ويستمر تحريك

السائل مدة ٣٠ دقيقة ثم يضاف اليه

٢ لتر من الماء البارد ٦

٢ أوقية من الثلج ويضاف الى هذا دفعة واحدة

١ أوقية من نترت الصودا مذابة في

٢٠٠ سنتى متر مكعب من الماء وبعد عشر دقائق تزداد

كمية هذا السائل حتى تصير ٥ لترات

ويذاب في مغطس آخر أوقية ونصف من الصودا الكاوية

في لترين من الماء

ثم يجهز مغطس الصباغة باضافة لتر من الماء البارد الى لتر من

البارانترا أنلين المأزوتة و ٢٥٠ سنتيمتر مكعب من سائل الصودا

الكاوية ويغمر رطلين من القطن الجاف الذى سبق تثبيته

بوسائل البيتاناftول مدة دقيقة واحدة ثم تعصر
ثم يضاف لتر آخر من البارانترا أنلين و ٢٥٠ من سائل
الصودا الكاوية الى المغطس ويغمر فيه رطلين آخرين وهكذا
حتى يتم صباغة العشرة الارطال وبعد ذلك تغسل جيدا بالماء
البارد ثم بالماء المغلي والصابون .

صبغات النافتول ا س

صبغات النافتول أس ما هي النتيجة تفاعلات كيميائية تنتج
صبغات غير قابلة للذوبان في الماء ولذا تستخدم موادها الاصلية
للحصول عليها في مسام الخامات أثناء عملية الصباغة
وهي تكاد لا تختلف عن طريقة الاحمر البارالا أن هذا
يجب أن تجفف الخامات بعد غمرها في سائل البيتاناftول بينما
عند استعمال النافتول أس ، نظراً لقابليته المباشرة للخامات فلا
داعى لتجفيفها

وتتركب عملية الصباغة من عمليتين

الاولى — وهي غمر الخامات في مغطس النافتول أس .

الثانية — وهي تكوين اللون بمعالجته في سائل من قاعدة

اللون المازوته أو ملح اللون نفسه كذلك توجد موادناftول متعددة

وقواعد مكونة للألوان كثيرة يضيق المجال عن ايضاحها تفصيلا وهذه المواد من صنع شركة أجفا — جريشام بألمانيا واليها يرجع الفضل في توزيعها بالاسواق قبيل الحرب العظمى .

اسود الانلين

يعتبر اسود الأنلين من اثبت الالوان السوداء ضد الغسل والضوء وعملية التلييد والتبييض يعادله في ثبات الوانه الصبغات الكبريتية السوداء .

ويصنع اسود الأنلين على الخيوط والاقمشة القطنية وللحصول عليه يستعمل ملح الأنلين أوزيت الأنلين وتباع هذه المواد في الاسواق بحالتها القية وصناعتها متوسطة الدعائم في انجلترا .

و يرجع الفضل في ابتكار اسود الأنلين وتحسينه الى العالم جون لايت فوت من انجلترا وقد أخذ امتيازاً بطريقته سنة ١٨٦٣ مع أنه بدأ أبحاثه فيه سنة ١٨٥٩ وقد كان ثمن الرطل من ملح الأنلين في ذلك الوقت يباع جنيها واحداً أما الآن فثمان الرطل منه قرش صاغ تقريباً .

وقبل البدء في شرح طرق صباغة اسود الأنلين نذكر هنا انه

لا توجد قواعد ثابتة أو مقادير محدودة من المواد المستعملة يمكن الاعتماد عليها واتباعها بدقة أذ يتوقف هذا على خبرة الصباغ الشخصية والظروف المحاطة به وتصلح المقادير المدرجة هنا أساسا صالحا يرشدنا الى المقادير التي يجب استعمالها .

ويتطلب الحصول على اسود الأنلين مهارة ودقة من الصباغ حتى يحصل على نتائج حسنة دون ان يضعف من متانة الخامات اذ لا يخفى ما للاحماض المعدنية من التأثير على الخامات النباتية . ويستعان في الحصول على اسود الأنلين بثلاث طرق

رئيسية وهى : (١) طريقة المغطس الواحد .

(٢) طريقة الاسود الطاعن .

(٣) طريقة التبخير .

طريقة المغطس الواحد لصباغة اسود الانلين

هذه الطريقة منتشرة الاستعمال جدا نظرا لسهولة تنفيذها لانعطى احسن النتائج نظرا لعدم ثبات اللون الناتج ضد الاحتكاك وعملية التبييض ولو انه ثابت ضد الغسل والضوء .

ويكثر استعمال هذه الطريقة في صباغة الخيوط القطنية ويتوقف نجاح العملية على ثلاثة عوامل .

العامل الأول هو المقادير المستعملة : بحيث لا تزيد المواد أو تنقص عن الكميات اللازمة .

العامل الثانى هو نسبة السائل الى الخامات : فكلما زادت كمية السائل كلما قل تأثير المواد المستعملة ووجب استعمال كميات اكبر من ملح الانلين أو زيت الانلين للحصول على نفس عمق اللون .

العامل الثالث هو حرارة السائل : ففي درجة الحرارة الطبيعىة تستعمل مواد تأكسدية واحماض اكثر مما لو زادت درجة حرارة السائل بحيث لا تزيد على أى حال عن ٦٠° سنتيغراد .
كما انه توجد تعديلات يمكن ادخالها على اللون الناتج بعد عملية الصباغة من تنشية أو غسل بالصابون أو تأكسد أو تطرية بالزيت أو خلافه .

وتتخذ العملية الآتية اساسا صالحا للحصول على اسود الانلين من مغطس واحد .

يضاف الى المغطس الذى يحتوى على من ١٠ — ١٥ مرة من وزن الخامات ماء المقادير الآتية

٦ — ١٢ ٪ ملح الانلين ٦

٦ — ١٠ ٪ حمض الهيدروكلوريك قوة ٣٢ توادل أو

٤ — ١٠ ٪ حمض الكبريتيك قوة ١٦٨ توادل ٦

١٠ — ١٤ ٪ بيكرومات البوتاس

يذاب أولاً ملح الأنلين بالمغطس ثم يضاف اليه حمض الهيدروكلوريك أو حمض الكبريتيك وأخيراً قبل وضع الخامات مباشرة تضاف بيكرومات البوتاس بعد اذابتها في قليل من الماء المغلي وتبريدها باضافة ماء بارد اليها حتى يصير السائل في درجة الحرارة الطبيعية

وبعد اضافة سائل بيكرومات البوتاس البارد توضع الخامات في المغطس بعد غليها في كربونات الصودا جيداً أو دقها وتحرك في السائل في درجة الحرارة الطبيعية مدة ساعة ثم ترفع درجة الحرارة تدريجياً في مدة ٣٠ دقيقة الى ٧٠ سنتيغراد ثم يغسل بالماء البارد وبعدها يغسل بالصابون في درجة حرارة ٦٠ سنتيغراد في مغطس يحتوى على

٥ ٪ من الصابون ٦

١ ٪ من زيت الزيتون

ويعصر ويحفف بدون غسل وهذا يساعد كثيراً في تقوية ثبات اللون ضد الاحتكاك كما يساعد في تطرية ملمس الخامات ويمكن استعمال زيت الأنلين عوضاً عن ملح الأنلين وفي

هذه الحالة يستعمل من ٣ — ٥ ٪ من زيت الانلين بعد
اذابتها في ٣ — ٥ ٪ من حمض الهيدروكلوريك
ويراعى عدم الابطاء في وضع الخامات بالمغطس والا
اتحدت هذه المواد مع بعضها بعضاً ورسب لون أسود الانلين
في قاع المغطس ولم ينتفع به في صباغة القطن
ويمكن اضافة من ٢ — ٣ ٪ من كبريتات النحاس أو
كبريتات الحديد الى المغطس لتساعد على تأكسد اللون
كما أنه يمكن احداث تغيير في ترتيب اضافة هذه المواد الى
المغطس وذلك باضافة بيكرومات البوتاس أولاً ثم الاحماض
وأخيراً ملح الانلين
واذا حدث أن كان اللون الناتج مائلاً الى الاخضرار
فيضاف الى سائل الصابون المستعمل في غسل القطن $\frac{1}{4}$ ٪ من
كربونات الصودا وبالعكس اذا كان اللون الناتج مائلاً الى
الاحمرار فيغمر القطن بعد غسله بالصابون في مغطس يحتوى
على ٣ — ٥ ٪ من حمض الخليك

نموذج رقم ٢٣

لصبغة ١٠ أرطال من القطن لوناً أسود بطريق المغطس
الواحد لاسود الاناين

ابدأ العملية باذابة رطل ونصف من بيكر ومات البوتاس في قليل
من الماء على النار ثم أضفها الى المغطس الذى يحتوى على ثلاث
صفائح من الماء البارد وأربعة أوقيات من حمض الكبريتيك
(ماء النار) وستة أوقيات من حمض الهيدروكلوريك (روح المالح)
وقبل البدء فى عملية الصبغة مباشرة أضف الى المغطس
البارد رطل واحد من ملح الاناين مذاب فى نصف صفيحة
من الماء البارد ثم اغمر القطن مع تحريكه مدة ٤٠ دقيقة على
البارد ثم ارفع درجة الحرارة تدريجياً بحيث تسمح بوضع اليد
فى المغطس مدة من الزمن (٦٠ سنتيغراد) .

بعد ذلك اغسل القطن بالماء البارد جيداً ثم أعد غسل
القطن فى مغطس يحتوى على .

٥ أوقيات من الصابون .

١ أوقية من زيت الزيتون ويغسل القطن فى هذا المغطس

١٥ دقيقة على الحامى ثم يعصر ويخفف بدون غسل .

طريقة الاسود الطاعن

لصبغة اسود الأنلين

هذه الطريقة هي اكثر الثلاث الطرق المتبعة في صبغة اسود الانلين استعمالا وتعطى الوانا ثابتة ضد الغسل . والضوء والاحتكاك وعمليات التبييض وتستعمل في صبغة الاقمشة والخيوط على السواء ولها عدة طرق تستعمل فيها مواد كيميائية مختلفة لكل مادة منها وظيفة خاصة تؤديها يستدعى ايضاحها شرح بعض النظريات الكيميائية وسنكتفي هنا باعطاء طريقة واحدة يستعمل فيها املاح النوشادر وكلورات الصودا أو البوتاس وكبريتات النحاس وخلات الالمنيوم .

يغمر القطن في سائل يحتوى على هذه المواد ويعرض للهواء مدة من الزمن وبعد ذلك يتم تكوين اللون بغمر القطن في سائل من بيكرومات البوتاس .

وتعتبر هذه اسهل طريقة للاسود الأنلين الطاعن وتصاح ايضا في طبع الاقمشة .

وطريقتها ان تنقع الخامات الجافة رطلين في كل دفعة في

مغطس يحتوى على سائل مركب بالنسب الآتية :

- ٥ ارطال ملح الانلين مذابة في ١٨ لتر ماء ،
 - ٣ أوقية من كبريتات النحاس مذابة في $\frac{1}{4}$ لتر ماء ،
 - $\frac{1}{4}$ رطل من كلورات الصودا مذاب في ١ لتر ماء ،
 - ٢ أوقية من كلور النوشادر مذابة في $\frac{1}{4}$ لتر ماء ،
 - ٢ رطل من خلاات الالمنيوم قوة ١٥ توادل .
- يستحضر كل سائل من هذه على حدة ويترك حتى يبرد ثم
تمزج ببعضها ويضاف اليها ماء حتى تصير كثافته من $\frac{1}{4}$ ٧ — ١٢
درجة توادل .

وبعد ذلك تعصر الخامات عصرا خفيفا بحيث تحتفظ
بما يعادل وزنها ماء وتجفف في حجرة هواءها رطب دافئ على
عصى سبق غمرها في السائل المستعمل وتبقى كذلك مدة ٦ الى
عشر ساعات مع تحريكها من وقت لآخر .
ويشترط عند تحريكها ان تكون ايدي العامل جافة غير
مبتلة والاركت أثرا على الخامات .

وعند نهاية عملية التأكسد ، ويعرف ذلك متى اكتسب
القطن لوناً أخضرا غامقاً ، يغمر في مغطس يحتوى على ٣ ٪
من بيكرومات البوتاس و ١ ٪ من حمض الكبريتيك مدة

٣. دقيقة في درجة حرارة قريباً من الغليان فتحصل على لون أسود عميق و بعد ذلك يغسل بالماء البارد ثم بالماء والصابون بالطريقة التي اتبعت سابقاً .

نموذج رقم ٢٤

الصباغة ١٠ أرطال من القطن لوناً أسود بطريقة الاسود الطاعن لأسود الاناين

تغمر الخامات بعد نقعها وتجهيفها رطلين في كل دفعة في مغطس يترك من المقادير الآتية :

- ٢ رطل ملح الاناين مذابة في ٣ لتر ماء ،
- ٤ أوقيات من كلورات الصودا مذابة في ١ لتر ماء ،
- ١ أوقية من كبريتات النحاس مذابة في ١ لتر ماء .
- ١ أوقية من كلور النوشادر مذابة في ١ لتر ماء ،
- ١٠ أوقية من خلات الالمنيوم السائلة .

وتعصر الخامات عصراً متناسباً وتجهف على العصي بعد غمرها في المغطس وتترك مدة اثني عشر ساعة مع تحريكها بين وقت وآخر بحيث تكون ايدي العامل جافة غير مبتلة حتى يصير لون القطن اخضر غامق .

بعد ذلك تؤخذ الخامات وتوضع في مغطس يحتوى على
اربع صفائح من الماء وأوقيتين من بيكرومات البوتاس
وتغلى مدة ٢٠ دقيقة ثم تغسل بالماء البارد والصابون

طريقة التبخير

لأسود الانيلين

تعطى هذه الطريقة نتائج حسنة في صباغة وطبع الاقمشة
غير أنها تحتاج الى بخار لتكوين اللون الاسود ويستعمل فيها مع
ملح الانيلين أول سيانور حديد البوتاس وهو ملح سام وكلورات
الصودا بهذه النسب :

١٠ أوقيات من ملح الانيلين

٤ أوقيات من كلورات الصودا

٦ أوقيات من أول سيانور حديد البوتاس لكل ٤ لتر

ماء ثم تخرج قبل عملية الصباغة مباشرة ويغمر فيها القطن ويخفف
ثم يعالج بالبخار مدة دقيقتين أو ثلاثة وبعد ذلك يغمر في مغطس
يحتوى على ٦ أوقيات من بيكرومات البوتاس لكل ٤ لتر ماء

مدة ٣٠ دقيقة في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد ويغسل بالماء البارد
ثم بالصابون كالمعتاد

وتوجد آلات خاصة لصبغة اسود الاناين بهذه الطريقة
تصبغ بمعدل ٤٠ متر في الدقيقة الواحدة أى تصبغ ما يقرب
من ٢٥٠٠٠ متر في اليوم الواحد وتحتاج لادارتها آلة قوتها ٥٠
حصان وتشغل فراغاً طوله أربعين متراً

نموذج رقم ٢٥

لصبغة ١٠ أرتال من القطن لوناً أسود بطريقة أسود
التبخير لاسود الاناين

ابدأ عملية الصبغة بإذابة $\frac{1}{4}$ رطل من ملح الاناين في
صفيحتين ماء و ٨ أوقيات من أول سيناور حديد البوتاس
(وهو ملح اصفر سام) في $\frac{1}{2}$ صفيحة ماء و ٦ أوقيات من
كلورات الصودا في $\frac{1}{2}$ صفيحة ماء أخرى ثم امزج الثلاث
سوائل مع بعضها واغمر فيها القطن مدة دقيقتين ويعصر
ويجفف ثم يعالج في جهاز التبخير مدة ثلاث دقائق وبعد ذلك
يوضع في مغطس يحتوى على اربع صفائح بيكرومات البوتاس
على الحامى مدة ٣٠ دقيقة ثم يغسل بالطريقة المعتادة .

وتوجد طرق أخرى للحصول على اسود الانلين كطريقة جرين وغيرها لا يتسع المجال لذكرها
كذلك توجد مواد أخرى خلاف ملح الانلين نحصل عند تأكسدها على ألوان سوداء يضيق المقام عن سردها .

الاملاح المعدنية

يمكن الحصول على ألوان مختلفة تتفاوت في ثباتها ضد الغسل والضوء وذلك بتفاعل بعض المواد الكيميائية المعدنية مع بعضها بحيث تنتج رواسب مختلفة الألوان على الخامات وكانت شائعة الاستعمال غير أنها فقدت كثيراً من قيمتها على أثر اكتشاف الصبغات الكيميائية

والألوان المعدنية المستعملة الآن هي

(١) أصفر الكروم

(٢) رصاصي الحديد

(١) أصفر الكروم : نحصل على هذا اللون بواسطة

التبادل المزدوج^(١) بين خلاات الرصاص وبيكرومات الصودا

(١) راجع صحيفة ١٢٤ من كتاب اللغة الكيميائية وضع المؤلف

أو البوتاس فتفتح لوناً أصفر ثابت ضد الغسل والضوء
وطريقة الحصول عليها هي أن تغمر الخامات في مغطس
بارد يحتوى على سائل قوة ١٠ توادل مدة ١٥ دقيقة ثم تعصر
بدون غسل وتغمر ثانية في مغطس يحتوى سائل بارد من ماء
الجير الرائق قوة $1\frac{1}{4}$ توادل ثم تعالج الخامات بدون غسل في
مغطس بارد يحتوى على $2\frac{1}{4}$ رطل من بيكرومات البوتاس
لكل عشرة جالونات من الماء ثم تعاد العملية للحصول على لون
أعمق وتغسل الخامات بالماء البارد والصابون
ويمكن الحصول على لون برتقالى وذلك بمعالجة الخامات
قبل غسلها بالصابون في سائل من ماء الجير الرائق قوة $1\frac{1}{4}$ توادل
مدة ١٥ دقيقة من درجة الغليان

نموذج رقم ٢٦

اصباغة ١٠ أرطال من القطن لوناً أصفر

بطريقة أصفر الكروم

يذاب أربعة أرطال من خللات الرصاص (هو ملح أبيض
سام) في صفيحة من الماء البارد ويعالج القطن فيها مدة ٢٠ دقيقة
على دفعات كل دفعة رطلين ثم يعصر بدون غسل ويغمر في

مغطس يحتوى على ثلاث صفائح من الماء البارد مذاب فيها
رطلين من بيكرومات البوتاس مدة ٢٠ دقيقة أخرى :
ثم تغسل الخامات بالماء البارد فاذا أريد الحصول على لون
برتقالى فتغلى الخامات فى سائل من ماء الجير الرائق مدة ١٥ دقيقة
(٢) رصاصى الحديد : يمكن الحصول على هذا اللون
بواسطة ترسيب تنات الحديد على القطن بنفس الطريقة التى
سبق اتباعها فى تثبيت الصبغات القلوية على القطن وذلك بغمر
الخامات فى مغطس دافئ يحتوى على ٥ ٪ من حمض التنيك
مدة ١٥ دقيقة ثم يعصر ويغمر فى مغطس بارد من نترات الحديد
قوة ٢ توادل ثم يغسل بالماء والصابون بالطريقة المعتادة وهذا
اللون ثابت ضد الغسل والضوء غير أنه غير ثابت ضد الأحماض

نموذج رقم ٢٧

اصباغة ١٠ أرتال من القطن لون رصاصى
بطريقة تنات الحديد

تغمر الخامات فى مغطس يحتوى على أربع صفائح من الماء
الدافئ مذاب فيها خمس أوقيات من قشر الرمان أو العفص مع
تحريك الخامات مدة ٣٠ دقيقة ثم تعصر بدون غسل وتغمر

في مغطس يحتوى على أربع صفائح من الماء وأربع أوقيات من
جاز الحجر على البارد مدة ٢٠ دقيقة ثم تعصر وتغسل بالماء
البارد والصابون

ويوجد فوق هذا ألوان أخرى مثل الكاكي والازرق
البروساني وأخضر الكروم وبني الحديد غير أنها ليست شائعة
الاستعمال الآن .

تجارب معمـل

على الصبغات المتكونة على الخامات تجربة رقم ٢٦

تأثير عمليتي التآزيت والتكوين على لون القطن المصبوغ
بصبغة الپرميولين

أصبغ ٢٠ جراماً من القطن مستعملاً ٤٠٠ س م م ماء
و ٢٠ ٪ ملح الطعام و ٤ ٪ صبغة الپرميولين مدة ٣٠ دقيقة
في درجة الغليان « ١٠١ »

عملية التآزيت: خذ ١٥ جراماً من القطن المصبوغ « ١٠١ »
بعد تجفيفها واغمرها في مغطس يحتوى على ٣٠٠ س م م من
الماء البارد و ٤ ٪ نترت الصودا و ٥ ٪ حمض الكبريتيك
مدة ١٠ دقائق في مكان مظلم

عملية التكوين : جهاز ثلاث مغاطس يحتوى كل منها على ٢٠٠ سم م م من الماء البارد ثم أضف الى الأول ١ ٪ من البيتاناقتول المذابة فى قليل من الصودا الكاوية المركزة وأضف الى الثانى ٥ ٪ من الريزورسين المذاب فى قليل من الصودا الكاوية كذلك وأضف الى المغطس الثالث ٥ ٪ من الميتافيلين ديامين مذابة فى قليل من كربونات الصودا

خذ خمس جرامات من القطن الموضوع فى مغطس التآزيت واعصرها واغمرها فى مغطس التكوين الذى يحتوى البيتاناقتول مدة ١٠ دقائق فينتج لوناً أحمر « ١٠٢ »

خذ خمس جرامات أخرى واغمرها فى مغطس التكوين الذى يحتوى على الريزورسين فينتج لوناً برتقالى « ١٠٣ »

خذ الخمس جرامات الباقية فى مغطس التآزيت واعصرها واغمرها فى مغطس التكوين الاخير الذى يحتوى على الميتافيلين ديامين فينتج لوناً بنفسجياً « ١٠٤ »

تجربة رقم ٢٧

تأثير عملية التوصيل أو التطبيق على ألوان القطن المصبوغة
بصبغات القطن الحقيقية

اصبغ ١٠ جرامات من القطن فى مغطس يحتوى على ٤٠٠

س م م من الماء و ٤٪ من الصبغة بنى كلورازول م س و ٢٠٪
من ملح الطعام مدة ٣٠ دقيقة في درجة الغليان « ١٠٥ »

طريقة التطبيق بواسطة النترازول ث ف جهاز مغطس
التطبيق وذلك بأن تأخذ ٤ ٪ من النترازول ث ف وامزجها
بقليل من الماء البارد بحيث لا تزيد درجة حرارته عن ٢٠—٢٥
درجة سنتيغراد مع عجنها جيداً ثم أضف اليها ماء بارد حتى
تذوب وأضف اليها ١/٤ ٪ من كربونات الصودا و ١/٤ ٪ خلاصات
الصودا ثم اغمر خمس جرامات من القطن المصبوغ « ١٠٥ »
في هذا المغطس مدة ٣٠ دقيقة على البارد « ١٠٦ » ولاحظ
الفرق في اللون قبل وبعد عملية التطبيق

ملحوظة يحسن بالمدرس تحضير كمية قليلة من البارانترا
أنلين المأزوتة أمام الطلبة وتوزيعها عليهم لاجراء عمليات
التطبيق والحصول على أحمر البارا

تجربة رقم ٢٨

صبغة اسود الأنلين بطريقة المغطس الواحد
جهاز مغطساً مركباً من ٤٠٠ س م م من الماء

١٢ ٪ ملح الانلين ٦

١٠ ٪ حمض هيدروكلوريك ٦

٤. / حمض كبريتيك ٦

١٤. / بيكرومات البوتاس ٦

٢. / كبريتات النحاس

ثم اغمر ١٠ جرامات من القطن في هذا المغطس مباشرة على أثر اضافة بيكرومات البوتاس مع تحريك القطن مدة ٤٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية ثم ارفع درجة الحرارة تدريجياً الى الغليان ثم اعصر القطن واعرضه في الهواء مدة من الزمن ثم اغسله بالماء البارد والصابون « ١٠٧ »

تجربة رقم : ٢٩

صبغة القطن بالأملاح المعدنية : طريقة الحصول على أصفر الكروم : خذ ١٥ جراماً من القطن واغمرها في مغطس يحتوى على ٣٠٠ س م م من الماء و ١٥ جراماً من خلاات الرصاص (ملح سام) مدة ٢٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية ثم اعصرها عصراً متناسقاً واغمرها بدون غسل في مغطس يحتوى على ٢٠٠ س م م من الماء و ٢ جرام من بيكرومات البوتاس مدة ٢٠ دقيقة أخرى ثم اغسل القطن بالماء البارد ينتج لوناً أصفر « ١٠٨ » خذ ١٠ جرامات من هذه وأعد غمرها في مغطس خلاات الرصاص ثم بيكرومات البوتاس فتحصل على لون أعمق « ١٠٩ »

طريقة الحصول على برتقالى الكروم

خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ « ١٠٩ » واغمرها
فى مغطس يحتوى على ١٠ ٪ من الجير الحى مدة ١٥ دقيقة فى
درجة الغليان فنحصل على لون برتقالى « ١١٠ »

الصبغات الكيميائية المثبتة^(١)

الغرض من اثبات كلمة « الكيميائية » هنا هو حصر
النوع من الصبغات المراد بحثه حتى لا يتضمن الصبغات المثبتة
الآخري التى تنتمى الى الفصيلة النباتية أو الحيوانية
وفى الحق لا يوجد حد فاصل بين الصبغات الكيميائية
المثبتة والمستخرجة من تقطير الفحم الحجري وبين مثيلاتها من
الفصيلة النباتية أو الحيوانية ، اذ قد أمكن الكيميائيون الحصول
على صبغات كيميائية هى خلاصة بعض الصبغات النباتية مثل
خلاصة القوة عود أو الالزارين . فقد أمكن الحصول على هذه
المادة كيميائياً من المواد الناتجة من تقطير الفحم الحجري سنة
١٨٦٨ على يد عالمن المانين هما جريب وليبرمان ، وبعد أن

كانت تزرع مئات الآلاف من الافدنة من الفوة عود صار
يُنتفع بها في زراعة حاصلات أخرى

ويعتبر هذا الاكتشاف فاتحة صناعة الصبغات الكيميائية
المثبتة حيث عرفت المواد الأصلية التي نحتاج اليها في صناعتها
ويحتوى هذا النوع من الصبغات على فصائل متعددة منها
ما ليس له علاقة مباشرة بالخامات ولا تتأثر منها الا باستعمال
المثبت فهو من ضروريات مثل هذه العمليات من الصباغة
حيث تتحد الخامات مع المثبت وهذا يتحد مع الصبغة ويحدث
راسباً غير قابل للذوبان فى الماء ، فالمثبت هنا ليس معناه لتثبيت
اللون الناتج ضد المؤثرات من ضوء أو غسيل أو خلافه ، وانما
يعتبر واسطة بين الخامات والصبغات ويمكن ايضاح تأثيره هكذا

الخامات - المثبت - الصبغة

فاذا حذف المثبت انقطعت العلاقة بين الخامات والصبغة
ومن هذه الفصائل ماله تأثير مباشر على الخامات الحيوانية
غير أنها تعطى نتائج أحسن بكثير عند استعمال المثبت
والصبغات المثبتة على العموم تعد من أثبت الصبغات ضد
الغسل والضوء والاحماض يفوقها فى ذلك صبغات الاحواض .

وتستعمل الصبغات المثبتة في الحصول على ألوان ثابتة على الصوف والحرير ويكاد ينحصر استعمالها في صباغة القطن في الحصول على اللون الأحمر التركي الثابت. أما في الألوان الأخرى فتستعمل الصبغات الكبرى أو صبغات الأحواض للحصول على ألوان ثابتة. ومع هذا فإن الصبغات المثبتة ليست شائعة الاستعمال نظراً لاحتياجها إلى أكثر من عملية صباغة واحدة وتأخذ وقتاً أطول ويتحتم نظافة الخامات المراد صباغتها والا كان اللون الناتج غير ثابت ضد الاحتكاك، كما أن ألوانها الناتجة غير زاهية ويفضل هذا في صناعة السجاد

وتختلف قابلية ذوبان هذه الصبغات في الماء باختلاف الفصائل التي تنتمي إليها فمنها ما هو غير قابل للذوبان ومنها ما هو سهل الذوبان

وتأتي الصبغات الكيميائية القابلة للذوبان في الماء إلى الأسواق على شكل مسحوق. أما الصبغات الغير القابلة للذوبان فتأتي على شكل مسحوق أو مكعبات أو عجينة تتراوح قوتها من ٢٠ — ٦٠ ٪ من قوة الصبغة المسحوقة ولحفظ هذه العجينة من التلف يلزم وضعها في موضع رطب حتى لا تجف والا فقدت كثيراً من قوتها الصباغية فاذا حدث أنها جفت فيجب

قبل استعمالها أن تحلل بالصودا الكاوية المخففة ثم ترسب ثانية
بإضافة حمض الكبريتيك ثم يغسل الراسب جيداً بالماء البارد
ويضاف إليه ماء كاف لتحويله الى عجينة

إذابة اللون : اذا كانت الصبغة عجينة فيضاف إليها ماء بارد
مع استمرار التحريك حتى تصبح عجينة ناعمة ويستعمل منخل
حرير لتصفيتها أثناء وضعها بالمغطس حتى لا يتسرب اليه شيء
من الصبغة المتناسكة ، أما اذا كانت الصبغة على شكل عجينة
فتتبع نفس الطريقة التي اتبعت في إذابة الصبغات الحمضية

وتعطى الصبغات المثبتة ألواناً تختلف باختلاف المثبتات
المستعملة فخلاصة الفوة عود أو الازارين تعطى الألوان الآتية
تبعاً للمثبت المستعمل

أحمر قرمزي عند استعمال كلدور و القصدير

أحمر قاني » » الشبة

أحمر بنفسجي » » بيكرومات البوتاس

بنفسجي » » كبريتات النحاس

بنفسجي غامق » » كبريتات الحديد

وتستعمل جميع هذه المثبتات على حدها أو ممزوجة مع
بعضها في صباغة الازارين ، أما في الصبغات الكيميائية المثبتة

الأخرى فأكثر المثبتات استعمالاً هي بيكرومات البوتاس ويايها الشبة وذلك لأن بيكرومات البوتاس تعطى أثبت الألوان ضد الغسل والضوء والاحماض والعوامل المؤثرة الأخرى .

صبغة الصوف بالصبغات الكيمائية المثبتة . يصبغ الصوف في جميع حالاته وهو شعر أو خيوط أو أنسجة ويجب أن يكون خالياً من جميع المواد الدهنية والا كان اللون الناتج غير متسق وغير ثابت ضد الاحتكاك

وتوجد ثلاث طرق لصبغة الصوف بهذه الصبغات وهي :

(١) طريقة المغطسين — التثبيت ثم الصبغة

(٢) طريقة المغطس الواحد — التثبيت بعد الصبغة

(٣) طريقة الميتا كروم — اضافة المثبت مع الصبغة

ولكل من هذه الثلاث الطرق مزاياها ونقائصها ويرجع انتخاب طريقة الصبغة الى نوع الخامات المراد صباغتها ونوع الصبغة أو الصبغات المراد استعمالها حيث توجد صبغات يمكن استخدام الثلاث طرق في صباغتها وتعطى فهم — ارس مصانع الصبغات الارشادات التي يحسن استعمالها لكل صبغة غير أن هذا متروك لحكمة الصباغ وخبرته الشخصية والحالات التي تصادفه ، واليك بعض ارشادات عملية يستنير بها الصانع في

انتخاب أصلح طريقة يتبعها .

تمتاز الطريقة الأولى عن الطريقتين الآخرتين بأنه يمكن مضاهاة اللون الناتج بالالوان المطلوب الحصول عليها كما أن تأثير المواد الدهنية أقل ولو أنها تحتاج الى وقت أطول .

وتستعمل طريقة المغطس الواحد كثيراً عند الحصول على ألوان الازرق والاسود في الاقمشة والصوف الشعر كما أن الصبغات يكون تأثيرها أقل على القطن الموجود بالاقمشة النصف الصوفية^(١) وتستعمل هذه الطريقة أيضاً في صباغة أقمشة اللباد أو الاقمشة التي أجريت عليها عملية التلييد مثل الطرايش وخلافها وهي أسهل وأسرع من الطريقة السابقة

طريقة الميتا كروم أو الكرومات : هذه الطريقة أبسط من سابقتها أيضاً وتستعمل كثيراً في صباغة الصوف الشعر وعند الاستعانة بالآلات الميكانيكية في عملية الصباغة واكثر الالوان التي تصبغ بهذه الطريقة اللون البنى والزيتونى وفيها يوضع المثبت مع الصبغة بحيث لا تتحد مع بعضها الا عند امتصاص الخامات لها

صباغة الصوف بطريقة المغطسين : هذه أقدم طريقة

(١) أى التركيبة من صوف وقطن أو بها أقلام من القطن

ومع أنها تتطلب نفقات أكثر من حيث مقادير الماء المستعملة والوقت والحرارة يكثر استعمالها ذلك لأن اللون الناتج يظهر تدريجياً فيتمكن الصباغ من تكوين فكرة عن اللون الناتج ، كما أن غليان الصوف في مغطس التثبيت يساعد على إزالة بعض المواد الدهنية التي لا تزال به فينظف الصوف وتنتج ألواناً أكثر اتساقاً كما أنه أوفق للصباغ نفسه أن يستعين بهذه الطريقة للحصول على الألوان المطلوبة حيث يمكنه مضاهاة اللون بسهولة وتتركب هذه الطريقة من عمليتين

(١) التثبيت

(٢) الصباغة

التثبيت : توجد طرق متعددة للتثبيت وكلها ترمى الى اتحاد الأملاح المعدنية مع الصوف بطريقة كيمياوية ثابتة وأهم عمليات التثبيت المستعملة هي

(١) التثبيت بواسطة البيكرومات فقط :

يغلى الصوف مدة ١ — ١ ½ ساعة في مغطس يحتوى من

٢ — ٤ ٪ من بيكرومات البوتاس

(٢) التثبيت بواسطة بيكرومات البوتاس وحمض

الكبريتيك : وفيها يغلى الصوف في مغطس يحتوى على ٣ ٪

من بيكرومات البوتاس و ١ ٪ من حمض الكبريتيك مدة
من ١ — ١ ¼ ساعة

(٣) التثبيت بواسطة بيكرومات البوتاس وحمض النمليك
ويستعمل فيها من ١ — ٢ ٪ من البيكرومات ومن ١ — ٢ ٪
من حمض النمليك ويغمر الصوف في المغطس وهو دافئ ثم ترفع
درجة الحرارة الى الغليان مدة من ١ — ١ ¼ ساعة ويلاحظ
هنا استعمال كمية أقل من البيكرومات وذلك لنفاد المغطس في
هذه العملية بدرجة يمكن استعماله في صباغة اللون المطلوب

(٤) التثبيت بواسطة البيكرومات وتارتربوتاس :

ويستعمل عند الحصول على الألوان الخفيفة المقادير الآتية

١ ٪ من البيكرومات ٦

٢ ٪ من تارتربوتاس وفي الألوان المتوسطة

٣ ٪ من البيكرومات ٦

٢,٥ ٪ من تارتربوتاس وفي الألوان العميقة

٤ ٪ من البيكرومات ٦

٣ ٪ من تارتربوتاس

ويغلى الصوف في احدى هذه المغاطس مدة من ١ — ١ ¼

ساعة

ولو أن هذه الطريقة أكثر نفقات من الطرق السابقة إلا
أنها تستعمل عند صباغة أجود الأقمشة الصوفية
ويلاحظ في عمليتي التثبيت الأولى والثانية أن الصوف
يكتسب لوناً مائلاً إلى الأصفرار بينما في العمليتين الثالثة والرابعة
يكون لونه مائلاً إلى الأخضرار
ولقد دلت التجارب على أن مغطس البيكرومات الذى
سبق استعماله يعطى نتائج أحسن إذا استعمل ثانية وفي هذه الحالة
يضاف ٣٪ الكمية التى استعملت أولاً وتعد هذه من مميزات
طريقة المغطسين

(٥) التثبيت بواسطة أملاح الحديد :

يغلى الصوف مدة ١ — ١ ½ ساعة فى مغطس يحتوى على :

٣ ٪ من كبريتات الحديد ٦

٢ ½ ٪ من تارتر البوتاس

وتستعمل هذه الطريقة فى مواضع خاصة للحصول على
ألوان عميقة

(٦) التثبيت بواسطة الشبة وطريقتهما هى ان يغلى الصوف

فى مغطس يحتوى على

٨ — ١٠ ٪ من الشبة ٦

٣ — ٥ ٪ من تارتر البوتاس مدة ١ — ١ ¼ ساعة
ويجب غسل الصوف جيداً بالماء البارد بعد تثبيته لازالة
المثبتات الغير المتحدة مع الصوف اتحاداً كيميائياً حيث اذا تركت
هذه عليه تتحد مع الصبغة وتحدث لوناً غير متماسك مع الصوف
فيكون اللون الناتج غير ثابت ضد الاحتكاك
كما يلاحظ أيضاً عدم تعرض الصوف بعد تثبيته الى الضوء
الشديد فأن هذا يحدث اختلافاً في الالوان الناتجة أثناء عملية
الصباغة واذا اضطررنا الظروف لترك الخامات بعد تثبيتها مدة
من الزمن بدون صباغتها فيجب تغطيتها بقطعة من القماش
مبتلة بالماء .

عملية الصباغة : تبدأ عملية الصباغة باضافة من ١ — ٢ ٪
من حمض الخليك الى المغطس حتى يصير حمضياً خفيفاً ثم
تضاف الصبغة اذا كانت عجينة بتصفيتها بمنخل حرير بعد ترقيقها
بالماء البارد فاذا كانت الصبغة على شكل مسحوق فيصب عليها
ماء مغلي قبل اضافتها الى المغطس ، وبعد تحريك السائل جيداً
يغمر الصوف في المغطس عند درجة الحرارة الطبيعية ويحرك
مدة ٣٠ دقيقة وترفع درجة الحرارة تدريجياً الى الغليان ويستمر
الغليان مدة ساعة الى ساعة ونصف يضاف بعدها ١ ٪ من حمض

الخليك أو التخليك ويستمر الغليان ٣٠ دقيقة أخرى وذلك
لإتمام نفاذ المغطس
ويحسن في الألوان العميقة جداً إضافة $\frac{1}{4}$ % من بي كرومات
البوتاس عند نفاذ المغطس ويستمر الغليان مدة ١٥ دقيقة أخرى
وهذا يساعد كثيراً على تقوية ثبات اللون ضد الغسل وعملية
التليد .

نموذج رقم ٢٨

لصبغة ١٠ أرتال من الصوف بالصبغة المثبتة عجينة أصفر
الالزارين ج س بطريقة المغطسين
يغلي الصوف مدة ساعة ونصف في مغطس يحتوى على ثمانية
صفائح من الماء وأوقيتين من بي كرومات البوتاس وأوقية من
تارترالبوتاس ثم يغسل جيداً بالماء البارد
جهاز مغطساً آخر يحتوى على عشرة صفائح من الماء البارد
وأوقية واحدة من روح الخل وأضف إليه ثمانية أوقيتات من عجينة
الصبغة بعد ترقيقها بالماء المضاف إليه أربع دراهم من روح الخل
وتصفى بمنخل رفيع
أغمر الصوف المثبت بعد غسلة جيداً بالماء البارد في

مغطس الصباغة مدة ٢٠ دقيقة على البارد ثم ارفع الحرارة تدريجياً الى الغليان واستمر في الغليان مدة ساعة ونصف واذا لم ينفذ المغطس أضف اليه أوقية من روح الخل وأغمر الصوف ثانية واستمر في الغليان مدة ١٥ دقيقة أخرى ثم اغسل الصوف جيداً

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٢٨

الزارين ٤ ب أزرق الزارين لميع رس

أزرق أثرائين ج س بنى الزارين رس

صباغة الصوف بطريقة المغطس الواحد :

تستخدم هذه الطريقة كثيراً في صباغة اللون الاسود وتكاد تكون الطريقة الوحيدة المستعملة في صباغته بالصبغات المثبتة وتعطى نتائج أحسن حيث لا تغلى الخامات في المغطس كثيراً غير أنه من الصعب مضاهاه الألوان فيها اذ يختلف اللون قبل التثبيت وبعده اختلافاً شاسعاً فمثلاً يعطى الآخر صولوكروم ب س قبل اضافة البيكرومات الى المغطس لوناً برتقالياً ولا يظهر اللون الاحمر الا بعد اضافة البيكرومات وغلى الخامات فيها مدة من الزمن

وتوجد طريقتان للصباغة احدها يستعمل فيها حمض الكبريتيك والآخرى حمض الخليك

فعند استعمال حمض الكبريتيك يضاف ١٠ ٪ سلفات صودا و ١ — ٤ ٪ حمض الكبريتيك الى المغطس حسب عمق اللون وفي العادة تكون كمية الحمض مساوية لكمية الصبغة المستعملة بحيث لا تقل كمية حمض الكبريتيك عن ١ ٪ ولا تزيد عن ٥ ٪ الا في الألوان السوداء

ويغمر الصوف في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد وترفع درجة الحرارة الى الغليان في مدة ٣٠ دقيقة ويستمر الغليان مدة ساعة وبعد ذلك يبرد السائل ويوضع بالمغطس $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$ كمية الصبغة من بيكرومات البوتاس ويغمر الصوف ثانية ويغلى مدة ٤٥ دقيقة وعند استعمال حمض الخليك يجهز المغطس باضافة ٢ — ٣ ٪ من حمض الخليك و ١٠ ٪ من سلفات الصودا مع كمية الصبغة ثم يغمر الصوف بعد تنظيفه جيداً من المواد الدهنية في هذا المغطس في درجة حرارة ٤ سنتيغراد ثم ترفع الحرارة الى الغليان في مدى ٣٠ دقيقة ويستمر الغليان ٣٠ دقيقة أخرى ويتم نفاد المغطس باضافة ١ — ٣ ٪ من حمض الكبريتيك ويبرد السائل ويوضع به من $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$ كمية الصبغة من بيكرومات

البوتاس ويغمر الصوف ثانية ويغلى مدة ٤٥ دقيقة وعند صبغة الألوان السوداء يمكن بدء عملية الصبغة في درجة ٧٠ سنتيغراد وترفع الحرارة الى درجة الغليان بسرعة ويستعمل عادة $\frac{1}{4}$ كمية الصبغة من البيكرومات مع ملاحظة أن كثرة الغليان تزيد من ثبات الألوان الناتجة

كما يراعى أيضاً اتمام نفاد المغطس قبل اضافة البيكرومات وذلك باضافة حمض الكبريتيك والا كان اللون الناتج غير ثابت ضد الاحتكاك كما أنه يحدث أن ينتج لون بني بدل اللون الاسود المراد الحصول عليه

نموذج رقم ٢٩

لصبغة ١٠ أرطال من الصوف

بالصبغة المثبتة أسود صولو كروم ب ف س بطريقة
المغطس الواحد

أضف الى المغطس ٥ صفائح من الماء ورطل من سلفات
الصودا وأربعة أوقيات من روح الخل و ١٠ أوقيات من الصبغة
بعد اذابتها وارفع حرارة السائل حتى يصير دافئ واغمر الصوف
النظيف والمبتل جيداً في المغطس مع تحريكه مدة قصيرة ثم
ارفع حرارة السائل الى درجة الغليان واستمر الغليان مدة ٣٠

دقيقة فاذا لم ينفد اللون اخرج الصوف وأضف الى المغطس
¼ أوقية من حمض الكبريتيك بعد تخفيفها بالماء البارد ثم اغمر
الصوف ثانية في المغطس واستمر في الغليان مدة ١٥ دقيقة ثم
اخرج الصوف وأضف الى المغطس صفيحتين من الماء البارد
وثلاث أوقيات من بيكرومات البوتاس بعد اذابتها ثم اغمر
الصوف وارفع درجة الحرارة الى الغليان ثم استمر الغليان مدة
٤٥ دقيقة واغسل الصوف جيداً بالماء البارد

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

مخزج رقم ٢٩

أصفر صولو كروم ى س	أحمر صولو كروم ب س
بنفسجى صولو كروم ر س	برتقالى صولو كروم ج ر س
أزرق الزارين لميع ر س	أسود صولو كروم ٦ ب س

صباغة الصوف بطريقة الميتا كروم

تعتبر هذه الطريقة كوضع آخر لطريقة المغطس الواحد

حيث توضع الصبغة مع المثبت عند ابتداء عملية الصباغة في
مغطس واحد

ويعوق عن اتحادها بعضها ببعض وجود مواد قلوية طيارة
مثل روح النوشادر فعند غليان المغطس يتبخر روح النوشادر
وتتحد الصبغة مع المثبت تدريجياً مع الخامات

ولا تصلح جميع الصبغات المثبتة للصباغة بهذه الطريقة
حيث أن بعضها يحدث راسباً مع المثبت مع وجود المواد القلوية
ويلاحظ عند اجراء عملية الصباغة هذه الارشادات العملية

أولاً — يجب اذابة الصبغة والمثبت كل على حدة

ثانياً — يجب عدم غليان الصبغة والمثبت مع بعضها قبل
البدء في عملية الصباغة

ثالثاً — يجب أن يكون المغطس قلوياً وذلك باضافة روح
النوشادر اليه

رابعاً — يجب أن تكون بيكرومات البوتاس المستعملة
قلوية كذلك باضافة روح النوشادر اليها

وقد تستعمل سلفات النوشادر أيضاً في هذه العملية فيجب
أن لا يكون تفاعلها حمضياً وذلك باضافة قليل من روح
النوشادر اليها

تمتاز هذه الطريقة عن سابقتها أنه يمكن تتبع اللون حالة تكوينه كما أنه يوجد اقتصاد في الوقت والحرارة والماء باستعمال مغطس واحد كما أنه لا داعي لتبريد السائل أثناء عملية الصباغة وطريقة الصباغة هي أن تغلي الصبغة مع قليل من الماء مدة ١٠ دقائق في قاع المغطس حتى تذوب جيداً ثم يملأ المغطس بالماء البارد ثم تضاف البيكرومات بعد جعلها قلوية بإضافة سلفات النوشادر المضاف إليها روح النوشادر

ويغمر الصوف في المغطس وهو دافئ وترفع درجة الحرارة تدريجياً إلى الغليان ويستمر الغليان مدة ١ — ١ ¼ ساعة حتى يتم تكوين اللون وينفذ المغطس في الألوان الخفيفة أو المتوسطة ويضاف من ١ — ٣ ٪ من حمض الخليك بعد تخفيفها جيداً لنفاد المغطس في الألوان العميقة

ويستعمل من البيكرومات نصف مقدار الصبغة بحيث لا تقل عن ١ ٪ من وزن الخامات

ويستعمل من سلفات النوشادر ٢ ½ رطل لكل رطل من البيكرومات

نموذج رقم ٣٠

لصبغة ١٠ أرطال من الصوف بالصبغة المثبتة

عجينة بنى الزادين م س

ابدأ الصبغة بوضع صفيحة من الماء في المغطس ورطل من
الصبغة عجينة بنى الزادين م س واغلي هذا السائل مدة ١٠ دقائق
ثم أضف اليه خمس صفائح من الماء وثلاث أوقيات من بيكرومات
البوتاس مضافاً إليها ٧ أوقيات من سلفات النوشادر وأوقيتين
من روح النوشادر ثم اغمر الصوف في هذا المغطس مع تحريكه
باستمرار ثم ارفع الحرارة الى الغليان تدريجياً ثم استمر في
الغليان مدة ساعة ونصف فاذا لم ينفذ المغطس أضف اليه أوقيتين
من روح الخل تدريجياً على دفعات بعد تخفيفها بالماء ثم استمر
في الغليان مدة ٣٠ دقيقة أخرى حتى ينفذ المغطس

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣٠

أصفر الزارينى س أخضر كرومانثرين ن س

صباغة الحرير بالصبغات الكيميائية المثبتة

تعطى الصبغات المثبتة على الحرير ألواناً شديدة الثبات ضد الغسل والضوء وأكثر طريقة متبعة في صباغته بهذه الصبغات هى طريقة المغطسين غير أنها تختلف عن طريقة المغطسين المتبعة فى صباغة الصوف بحيث تتناسب مع خواص الحرير نفسه والمحافظة على رونقه ولمعانه

(١) عملية التثبيت : تستعمل أملاح الألمنيوم مثل الشبة وسلفات الألمنيوم كذلك أملاح الكروم مثل يكرومات البوتاس وكلور الكروم القلوية وكرومات الكروم وغيرها من الاملاح المجهزة خصيصاً لتثبيت الحرير وتعطى مصانع هذه الاملاح طريقة استعمالها

(٢) طريقة تثبيت الشبة : يغمر الحرير فى مغطس يحتوى

على : —

٦ أرطال من الشبة (الخالية من الحديد)

$\frac{1}{4}$ رطل من كربونات الصودا

لكل عشرة جالونات من الماء مدة ٢٠ دقيقة في مغطس

دافى ثم تترك بالمغطس مدة اثني عشر ساعة

وبعد ذلك تعصر الخامات وتغمر بدون غسل في مغطس

به سلكات صودا (ماء زجاج) قوة ١ درجة توادل مدة ٢٠ دقيقة

ويلاحظ عند اضافة كربونات الصودا الى الشبة أنها

تحدث راسباً أبيض غير أن هذا يختفي بمجرد تدفئة المغطس

ويمكن إعادة استعمال مغطس التثبيت باضافة $\frac{1}{4}$ الكميات

التي سبق استعمالها أما مغطس سلكات الصودا فيجب استعمال

مغطس جديد في كل عملية

(٣) طريقة التثبيت باستعمال مثبت النترات

يعطى هذا المثبت ألواناً أزهى كما أنه لا يؤثر كثيراً على

رونق الحرير ويمكن تحضيره بالطريقة الآتية

٢١ رطل من سلفات النوشادر (الخالية من الحديد)

$\frac{5}{4}$ رطل من خلاص الكلس

$\frac{13}{4}$ رطل من نترات الكلس

يذاب كل من هذه المواد على حدة في كمية متوسطة من

الماء ثم تمزج سوائلها الرائقة مع بعضها ثم يترك الراسب حتى يركز ويستعمل السائل الرائق فقط للتثبيت

وطريقته أن يغمر الحرير مدة ٢٠ دقيقة مع تحريكه في مغطس بارد أو دافئ يحتوى على سائل من مثبت النترات قوة ١٠ — ١٥ توادل ثم يترك اثني عشر ساعة بالمغطس

(٤) طريقة التثبيت باستعمال أملاح الكروم : يغمر الحرير مدة ٢٠ دقيقة في سائل من كلور الكروم القلوية كثافة ٣٢ توادل ويترك بالسائل مدة اثني عشر ساعة ثم يعصر ويغمر بدون غسل في سائل من سلكات الصودا كثافة ١ — ٢ توادل مدة ٢٠ دقيقة

(٥) عملية الصباغة : تستعمل طريقة واحدة لصباغة الحرير بالصبغات المثبتة مهما اختلفت عملية التثبيت حيث يغسل الحرير جيداً بالماء البارد ثم يصبغ في مغطس يحتوى على أربعة أخماسه من الماء والخمس الآخر من صابون الخامية مضاف اليه كمية من حمض الخليك حتى يصير السائل حمضياً خفيفاً ثم تضاف الصبغة بعد تحويلها الى عجينة رفيعة وتصفيتها بمنخل رفيع الى المغطس ويغمر الحرير في درجة الحرارة الطبيعية ثم

ترفع الحرارة الى الغليان أثناء ٤٥ دقيقة ويستمر الغليان مدة ساعة

وبعد ذلك يغسل الحرير مدة ١٥ دقيقة عند الغليان في مغطس يحتوى على ٢ ٪ من الصابون ثم يغسل بالماء البارد وتزيد هذه العملية من ثبات الألوان الناتجة ويحسن تليع الحرير وذلك بمعالجة الحرير في مغطس يحتوى على : —

١ — ٢ ٪ من حمض الخليك

أو ٢ — ٤ ٪ من حمض التارتريك

ويجفف الحرير بدون غسل

نموذج رقم ٣١

اصباغة ١٠ أرطال من الحرير بالصبغة المثبتة

بنى انتراسين ول س بطريقة التثبيت بواسطة الشبة

ابداً العملية بتثبيت الحرير وذلك بغمره في مغطس يحتوى صفيحتين ونصف من الماء مذاب فيها ستة أرطال من الشبة ونصف رطل من كربونات الصودا مع تحريكه من وقت لآخر مدة ٢٠ دقيقة ثم يترك بالمغطس مدة اثني عشر ساعة

ويمكن إعادة استعمال مغطس التثبيت مرة أخرى بإضافة
٣ أرطال من الشبة و ٣ أوقيات من كربونات الصودا اليه
وفي الصباح يعصر الحرير ويغمر بدون غسل في مغطس
يحتوى على أربعة صفائح من الماء و ٦ أوقيات من ماء الزجاج
(سلكات الصودا) مدة ٣٠ دقيقة على البارد ثم يغسل جيداً
بالماء البارد

بعد ذلك اصبغ الحرير في مغطس يحتوى على صفيحة من
صابون الخامية وأربعة صفائح من الماء و ٦ أوقيات من روح
الخل و ٣ أوقيات من الصبغة مع تحريك الحرير مدة ١٠ دقائق
على البارد ثم ارفع الحرارة تدريجياً الى الغليان واستمر الغليان
مدة ساعة وبعد ذلك اغسل الحرير بالماء البارد ثم اغمره في
مغطس يحتوى على ٣ أوقيات من الصابون مدة ١٥ دقيقة عند
الغليان ثم اغسل الحرير بالماء البارد ثانية

جهز مغطس آخر يحتوى على صفيحتين من الماء البارد
وأوقيتين من روح الخل ثم اغمر الحرير مدة ٥ دقائق مع تحريكه
جيداً ثم اعصر الحرير وجففه بدون غسل

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣١

اصفر الزارين و س عجينة برتقالي الزادين م س
جالين ل س اسود صولو كروم ت

صباغة القطن بالصبغات الكيميائية المثبتة

يكثر استعمال الصبغات الكيميائية المثبتة في طبع الاقمشة القطنية ، أما في الصباغة فان استعمالها الرئيسى ينحصر في الحصول على اللون الاحمر التركي الشهير باستعمال صبغة الازارين أو خلاصة الفوة عود نفسها وذلك بعد تثبيت القطن بأملح الالمنيوم وتختلف طريقة التثبيت على القطن منها على الصوف أو الحرير نظراً لعدم قابلية القطن للاتحاد مع الاملاح المعدنية اذ من المعلوم أن القطن يتركب من مادة نشوية محايدة لا تتحد بسهولة مع الاملاح المعدنية المستعملة في عملية التثبيت

وقديماً كان يستعان بطرق مطولة لاتمام هذا الاتحاد غير أنه أمكن اختصارها الآن فبعد أن كانت تستغرق عملية الصباغة ثلاثة أشهر أو أربعة أصبحت تستمر الآن خمسة عشر يوماً

بل أمكن الحصول على اللون الاحمر التركي في ثلاثة أيام ولو أن
اللون الناتج لا يعادل الاول في ثبات لونه
واليك الطرق المتبعة قديمها وحديثها في الحصول على
اللون الاحمر التركي

الطريقة القديمة لصبغة اللون الاحمر التركي
تعد هذه الطريقة من أقدم طرق الصبغة وقد أدخل استعمالها
في انجلترا عام ١٧٩٠

وتختلف الطريقة القديمة عن الطريقة الحديثة باستخدام
زيت الزيتون في الاولى بينما يستعمل في الثانية الزيت التركي
السائل (١)

تحتاج طريقة صبغة القطن بصيغة الالزارين الى خبرة
طويلة وملاحظات دقيقة اذ لا يمكن اجراؤها بنجاح بمجرد
القيام بعمل تجارب على كميات قليلة من القطن

وفي الحق أن طريقة صبغته هي فن قائم بذاته بدرجة أصبح
الاقبال كثير أعلى من يمارسونها من الصباغين كما أنه توجد مصابغ
كبيرة اقتصت بصبغة اللون الاحمر التركي فقط

ولا يكتفى باتباع الارشادات المدرجة هنا رغم دقتها بل

(١) راجع صحيفة (١٤٣) في الهامش

ان كثرة التجارب تساعد كثيراً في الحصول على أحسن النتائج
تحضير القطن لعملية الصباغة : أول ما يعتنى به في صباغة
الاحمر التركي هو تحضير القطن وذلك بأزالة المواد الشمعية
الموجودة بالقطن طبيعياً حتى يكتسب خاصية سرعة الامتصاص
دون أن نجرى عليه عملية التبييض ويمكن الحصول على ذلك
بواسطة غليان القطن في كربونات الصودا أو نقعه في الماء
الدافئ مدة من الزمن ، ولا يمكن ادراك ما لهذه العملية من
التأثير الحسن على باقى العمليات فاذا لم تتم بنجاح ينتج لوناً غير
ثابت ضد الاحتكاك مهما بذل من مجهودات في العمليات التالية
وللحصول على أحسن نتيجة تنقع الخامات في ماء دافئ
أثناء الليل أو تغلى في جهاز كالمرسح في شكل (١٠) أو شكل
(١٦) مدة ٤ — ٦ ساعات في سائل يحتوى على ٣ ٪ من
كربونات الصودا ويغسل جيداً بالماء الدافئ والبارد ثم يعصر
ويجفف

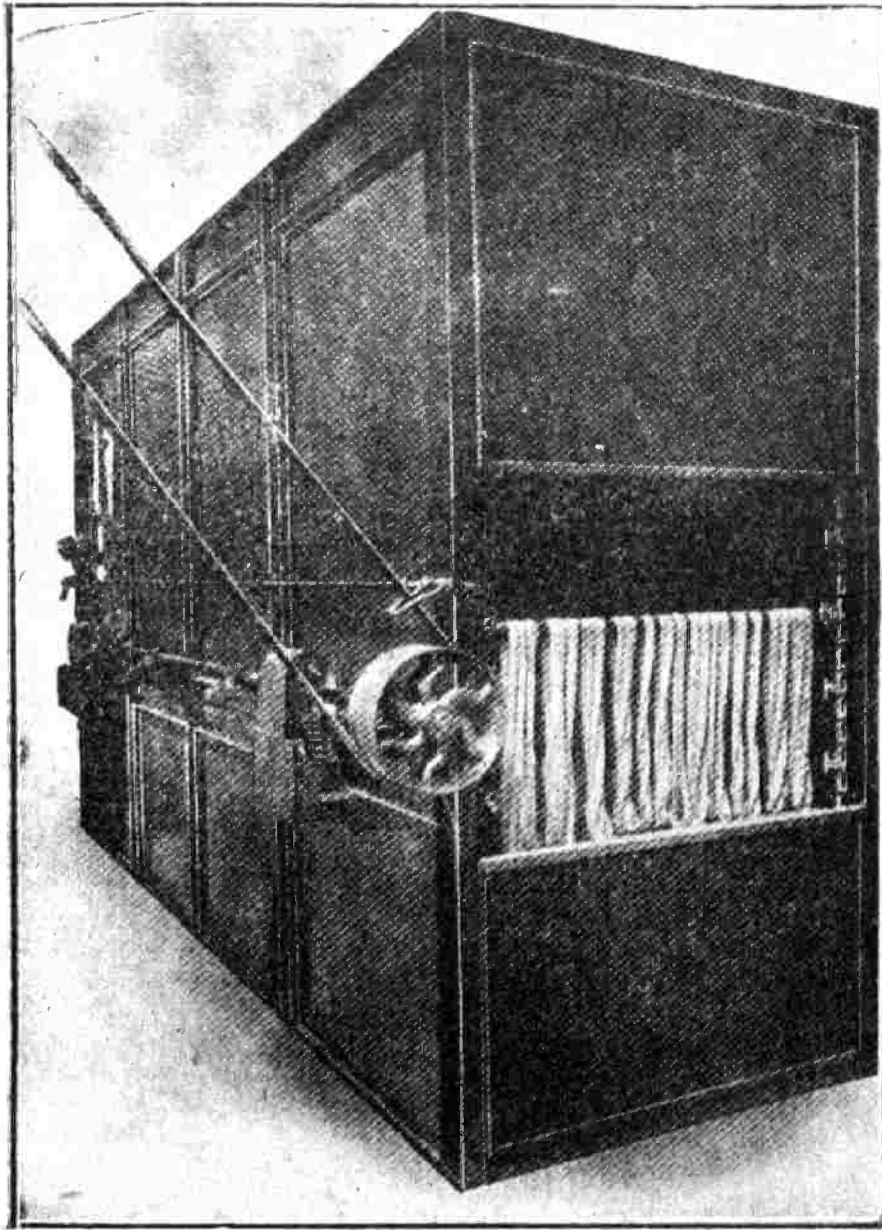
شكل (١٧) يوضح جهازاً لتجفيف الخيوط وهو صنع
بلوز وتيرنر بالإنجلترا

وتتركب عملية الصباغة من العمليات الآتية

(١) التزيت

(٢) الترويق الابتدائي

(٣) التعفيض



(شكل ١٧)

(٤) التثبيت

(٥) الصباغة

(٦) الترويق النهائي

وتتكرر بعض هذه العمليات بحسب الوضع الآتى :

(١) الزيت العملية الأولى : يغمر القطن فى مغطس يحتوى على زيت الزيتون المستخرج من ثانى عصير للزيتون بعد تخميره ونقعه فى ماء مغلى ولصباغة ١٠٠ رطل يجهز المغطس باضافة ١٥ رطل من الزيت و ١ رطل من روح النوشادر (١) و ٢٠ جالون من الماء ويضاف الى هذا كمية من كربونات الصودا حتى تصير كثافة السائل ٢ درجة توادل ، وينقع القطن فى هذا المغطس مدة دقيقة واحدة فى درجة حرارة ٤٠ سنتيغراد ويعصر عصرا متناسقا وتترك الخامات متراكمة فوق بعضها مدة اثني عشر ساعة وبعد ذلك تعرض للهواء الطلق حتى تجف ثم توضع فى أفران أو محلات دافئة درجة ٦٠ سنتيغراد مدة اثني عشر ساعة وقد يستعاض عن هذه العملية بترك القطن مدة ثلاثة الى أربعة أيام فى الهواء الطلق ويحصل بذلك على لون أزهى اذ لأشعة الشمس تأثير على صفاء اللون

(١) وقديما كانت تستعمل متخلفات الماشية من ١ — ٢ رطل منها

العملية الثانية والثالثة :ثانى وثالث سائل أخضر : وتنحصر هاتين العمليتين فى اعادة العملية السابقة فقط لا داعى لترك الخامات متراكمة فوق بعضها أثناء الليل ويكتفى بغمرها فى سائل الزيت وتعرضها للهواء مباشرة بعد عصرها ويستعمل ما يقرب من ٣٠ ٪ زيت من وزن الخامات غير أن هذا المقدار لا يتحد جميعه مع القطن

والغرض من تكرار هذه العمليات هو لزيادة كمية الزيت التى يمتصها القطن

(٢) الترويق الابتدائى : العملية الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة وتسمى هذه مفاطس السوائل البيضاء والغرض منها ازالة الزيوت الغير المتناسكة جيدا بالقطن حتى لا ينتج لوناً غير ثابت ضد الاحتكاك وطريقتها أن يعالج القطن أربع دفعات فى سائل من كربونات الصودا قوة ٢ درجة توادل فى درجة الحرارة الطبيعية مستعملاً مغطساً جديداً من كربونات الصودا فى كل دفعة وتعصر الخامات وتعرض للهواء الطلق وتجنّف بالطريقة التى اتبعت فى عمليات التزيت

العملية الثامنة : الغرض منها زيادة الترويق وذلك بغمر الخامات مدة ٢٤ ساعة فى ماء درجة حرارته ٦٠ سـتيفراد

ويغسل جيداً بالماء البارد ويجفف

(٣) التعفيض : العملية التاسعة يعمل نقيع أو خلاصة لاثني عشر رطلاً من أجود أوراق العفص ثم يصفى السائل ويضاف اليه ماء حتى تصير كثافته $\frac{1}{4}$ درجة توادل ويغمر القطن في هذا المغطس على أثر اخراجه من أفران التجفيف مدة ٦ ساعات في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد ثم يعصر

(٤) التثبيت : العملية العاشرة يغمر القطن وهو لا يزال رطباً في مغطس التثبيت الذي يحتوي على سائل من سلفات الألمنيوم القلوية قوة ٨ درجة توادل في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد مدة ٢٤ ساعة ويغسل بالماء البارد ويعصر ويكتسب القطن المعد الآن للصبغة لوناً أصفر غامقاً وتجهز سلفات الألمنيوم القلوية بإذابة الشبة في قليل من الماء الدافئ ويضاف اليها ثلاث أوقيات من كربونات الصودا لكل رطل من الشبة ويحسن إضافة ٥ ٪ من كلودرور القصدير الى مغطس التثبيت للحصول على لون أزهي

(٥) الصبغة : العملية الحادية عشر ، يحسن اجراء هذه العملية في مغطس خشبية تسخن بواسطة البخار من مواسير مغطاة بالقصدير ويجهز المغطس بإضافة ٨ — ١٠ ٪ من عجينة

الألزرين قوة ٢٠ ٪ ٦ ¼ ٪ من حمض التنيك أو ٣ - ٥ ٪ من أوراق العفص الجيد ٦ ٣٠ ٪ دم البقر وتغمر الخامات في المغطس في درجة الحرارة الطبيعية ثم ترفع الحرارة تدريجياً الى الغليان في مدة ساعة ثم يستمر الغليان مدة ٣٠ دقيقة الى ساعة وبعد ذلك تغسل بالماء البارد وفي هذه الحالة يكتسب القطن لوناً أحمر آتاماً يتحول بعد عمليات الترويق النهائى الى اللون الاحمر التركي المطلوب

(٦) الترويق النهائى : العملية الثانية عشر : أول ترويق : يغلى القطن مدة ٤ ساعات في مغطس يحتوى على ٣ ٪ من كربونات الصودا و ٣ ٪ من صابون زيت النخيل مع كمية كبيرة من الماء العملية الثالثة عشر : الترويق الثانى يغلى القطن ثانية مدة ١ - ٢ ساعة في مغطس يحتوى على ٢ ¼ ٪ من صابون زيت النخيل و ١٥ ٪ من كلودرور القصدير وبعد ذلك يغسل جيداً بالماء البارد ويعصر ويحفف في هواء طلق وبذلك تنتهى صباغته

الطرق الحديثة لصباغة الاحمر التركي

توجد طرق متعددة لاختصار عملية الصباغة السابقة ويعطى بعضها نتائج حسنة ونعطى احداها هنا اتماماً للفائدة

(١) الغليان : تغلى الخامات بالطريقة المعتادة
(٢) التزيت : تغمر الخامات الجافة فى مغطس يحتوى
على ١٢ — ١٥ جالون من الزيت التركى (قوة ٥٠ ٪) ليكل
١٠٠ جالون من الماء ثم يخفف .

(٣) التثبيت . يجهز مغطس التثبيت كالاتى
١٠ أرتال من الشبة .

١ رطل من كربونات الصودا يذاب كل منها على حدة فى
٥ مرات وزنها ماء وتمزج ببعضها مع التحريك المستمر ويضاف
١ رطل من مسحوق الطباشير وعند نهاية التفاعل يضاف
١ لتر من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ وبعد ذلك يخفف
السائل حتى تصير كثافته ١٢ درجة توادل

ثم تغمر الخامات فى هذا المغطس مدة ٣ ساعات فى درجة
حرارة ٦٠ سنتيغراد ثم تخفف

(٤) التمكين : تعالج الخامات مدة ٣٠ دقيقة فى مغطس
يحتوى على

١ ٪ مسحوق الطباشير

١ ٪ فوسفات الصودا

فى درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد وتغسل جيدا

(٥) الصبغة : يجهز مغطس الصبغة باضافة

١٠ ٪ من عجينة الالزارين قوة ٢٠ ٪

١٠ ٪ من خلات الكلس

١ ٪ من حمض التنيك

وتغمر الخامات في المغطس في درجة الحرارة الطبيعية وترفع
درجة الحرارة تدريجيا في مدة ساعة الى الغليان ويستمر الغليان
مدة ٣٠ دقيقة

ثم تجرى عملية التزويق النهائي كالمعتاد ويمكن الاستعاضة
عنها بمعالجة الخامات في البخار مدة ساعتين تحت ضغط ٢٢
رطل على البوصة المربعة
ثم يغسل بعد ذلك في ٢ ٪ من الصابون مدة ساعة في درجة
الغليان

تجارب معمل

على الصبغات الكيميائية المثبتة

تجربة رقم ٣٠

تأثير الصبغات المثبتة على الصوف .

طريقة المغطس الواحد : التثبيت بعد الصبغة

أغمر ١٠ جرامات من الصوف في مغطس يحتوى على ٤٠٠ سم م من الماء و ٤٪ من الصبغة أحمر صولو كروم ب س و ٤٪ حمض خليك و ١٠ سلفات صودا ثم ارفع درجة الحرارة تدريجيا الى الغليان واستمر الغليان مدة ٣٠ دقيقة «١١١» ثم احتفظ بالسائل الموجود بالمغطس

أضف ١٠٠ سم م من الماء البارد الى المغطس و ٢٪ من بيكرومات البوتاس واغمر ٥ جرامات من الصوف المصبوغ «١١١» فى هذا المغطس مدة ٣٠ دقيقة عند الغليان «١١٢» ثم قارن بين النتيجتين

أعد نفس العملية السابقة مستعملا الصبغة أصفر صولو كروم ي س ثم قارن بين التأثيرين «١١٣» و «١١٤»
أعد نفس العملية مستعملا أحمر الزارين س فتجد أن الصوف قد امتص جزء قليل من الصبغة «١١٥» بينما اللون الناتج بعد عملية التثبيت ضعيف «١١٦»

ذلك لأن صبغة الاحمر صولو كروم تؤثر على الصوف مباشرة بينما أن التأثير المباشر لصبغة الالزارين ضعيف

تجربة رقم ٣١

طريقة المغطسين لصبغة الصوف :

خذ ١٠ جرامات من الصوف واغمرها في مغطس يحتوى على ٣ ٪ من بيكرومات البوتاس و ٢ ٪ من ملح تاتر البوتاس مدة ساعة في درجة الغليان « ١١٧ »

خذ ٥ جرامات من الصوف « ١١٧ » الناتج من العملية هذه واغمرها في مغطس يحتوى على ٤ ٪ من صبغة الالزارين من و ٤ ٪ حمض الخليك و ١٠ ٪ سلفات صودا وارفع درجة الحرارة الى الغليان واستمر الغليان مدة ساعة تجد أن الصوف قد اكتسب لوناً أحمرأ عميقاً « ١١٨ » ثم قارن بين هذا التأثير والتأثير السابق

تجربة رقم ٣٢

طريقة الميتا كروم لصبغة الصوف

خذ ٤ ٪ من الصبغة أخضر كروماترين ن س واغلها في قليل من الماء ثم أضف اليها ٤٠٠ س م م من الماء البارد ثم أضف اليها ٢ ٪ من بيكرومات البوتاس مضافا اليها ١ ٪ من سلفات النوشادر و $\frac{1}{4}$ ٪ من روح النوشادر واغمر في هذا المغطس ١٠ جرامات من الصوف في درجة الحرارة الطبيعية ثم ارفع الحرارة تدريجيا الى الغليان واستمر الغليان مدة ٤٥ دقيقة تجد أن الصوف قد صبغ « ١١٩ »

تجربة رقم ٣٣

صباغة الحرير بالصبغات المثبتة

أغمر ١٠ جرامات من الحرير في مغطس يحتوى على سائل من كلودرور الكروم القلوية قوة ٣٢ درجة توادل مدة ٢٠ دقيقة ثم اتركها بالمغطس حتى الصباح

اعصر الحرير عصاراً متناسقاً واغمره في سائل من سلكات الصودا قوة ٢ توادل مدة ٢٠ دقيقة ثم اغسل الحرير جيداً بالماء البارد «١٢٠»

خذ خمس جرامات من الحرير بعد تثبيته «١٢٠» واغمرها في مغطس يحتوى على ١٠٠ س م م من صابون الخامية وأخرى من الماء مضافاً إليها حمض الخليك حتى يصير المغطس حمضياً خفيفاً وأضف إليه ١٠٪ من عجينة الصبغة أصفر الزارين ج س ثم يحرك الحرير في المغطس في درجة الحرارة الطبيعية مدة ٢٠ دقيقة وترفع الحرارة تدريجياً الى الغليان في مدة ٤٥ دقيقة ثم يستمر الغليان مدة ساعة فتجد أن الحرير قد صبغ «١٢١»

ملاحظة : بما أن عمليات صباغة القطن بالصبغة المثبتة مطولة ويتعذر اجرائها على كميات صغيرة من الخامات فيكتفى

بايضاحها للطلبة أو القيام بصباغة كميات كبيرة من القطن أثناء
السنة الدراسية وعرض النتائج في كل خطوة أمام الطلبة

الصبغات الكبريتية^(١)

هذه الصبغات حديثة العهد وهي كصبغات القطن الحقيقية
تصبغ القطن مباشرة دون احتياجه الى مثبت ويستعمل كبريتور
الصوديوم لاذابتها وفي نفس الوقت لاختزالها فهي والحالة هذه
يمكن اعتبارها من حيث خواصها وسطاً بين صبغات القطن
الحقيقية وصبغات الاحواض حتى أن بعضها يمكن استعماله
بطريقة صبغات الاحواض وبما يؤيد صحة ذلك أنه توجد
بعض مواد أخرى خلاف كبريتور الصوديوم تذيب الصبغات
الكبريتية مثل بيسلفيت الصودا وبالنسبة لكونها مواد غير
اختزالية فهي لا تصلح لاستعمالها ، وهي كصبغات الأحواض
أيضاً حيث يختلف لون الخامات عند اخراجها من السائل عن
اللون الناتج بعد تعرضها للهواء.

وظهر أول نوع من هذه الصبغات سنة ١٨٧٣ وكان يعرف
هذا النوع باسم كاشودي لافال وكان اكتشافه على يد عالمين

(١) رجع صفحة [٢٢]

افرنسيين هما كرواسانت وبريتونيير وكانت طريقة صناعته
هى أن تصهر نشارة الخشب ومعدن الكبريت مع كبريتور
الصوديوم فى جهاز مقفل ولما كانت القوة الصبغية لهذا
النوع من الصبغات ضعيفة فلم يصادف نجاحا حتى اكتشف
العالم الافرنسى ريموند فيدال لونا أسودا أطلق عليه اسود فيدال
سنة ١٨٩٣ وكانت هذه الصبغة فضلا عن ثبات لونها ضد
الغسل والضوء، اذ كان أثبت أسود يمكن الحصول عليه على
القطن بعد أسود ملح الانلين، فان لها طريقة غريبة الاستعمال
مما جعل علماء الكيمياء يجهدون أنفسهم فى البحث عن صبغات
أخرى تنتمى الى هذا النوع فكانت النتيجة أن قد أمكن
الحصول على صبغات متعددة تعطى جميع الألوان ماعدا اللونين
الأحمر والبنفسجى فترى من الصبغات الكبريتية ما هو أسود
وأزرق وأخضر وبني وأصفر وألوانها على العموم ليست زاهية
مثل صبغات القطن الحقيقية ومع هذا فقد أصبحت تحل
محلها فى كثير من الحالات نظرا لثبات ألوانها ورخص قيمتها
ومن المدهش أنه اذا ظهر أول صبغة من نوع ما وكانت
ثابتة أطلق على هذا النوع من الصبغات أنه ثابت جميعه غير
أن الحقيقة لا تظهر الا بالتجارب فى الصبغات الكبريتية تجد

أن جميع الألوان الصفراء غير ثابتة ضد الضوء إلا بعد تدعيمها
كصبغات القطن الحقيقية كما أن الألوان البنى منها ليست في
درجة ثبات ألوانها السوداء

والصبغات الكبريتية على العموم ثابتة ضد الغسل
والضوء والأحماض وغير ثابتة ضد الكلور وتصيبغ من
مغطس قلوى يحتوى على كبريتور الصودا ولربونات الصودا
وملح الطعام أو سلفات الصودا

ويستعمل كبريتور الصودا لإذابة اللون واختزاله أما
كربونات الصودا فتستعمل لجعل المغطس قلوى ولتحايد
ما قد ينتج من الأحماض عند إذابة الصبغة في كبريتور الصودا
أما ملح الطعام وسلفات الصودا فالغرض من استعمالها
نفاد المغطس كما هي الحال في صبغات القطن الحقيقية

وكان الصباغون ينظرون إلى الصبغات الكبريتية نظرة
الغير الواثق بنفسه نظرا للنتائج الرديئة التي كانوا يحصلون عليها
عند استعمالها غير أنه بالمثابرة أمكنهم التغلب على العقبات التي
كانت تصادفهم وكان لمجهوداتهم هذه الأثر الصالح في تحسين
صناعة هذه الصبغات نفسها فبعد أن كانت تأتي إلى الأسواق
على شكل عجينة أو سوائل أو مساحيق عرضة للتلف بسرعة

وقوتها الصبغية ضعيفة وكمية كبريتور الصودا التي بها
كافيا في بعض الحالات لاذاتيتها أصبحت تأتي الآن على شكل
مسحوق جاف نقي الى حد كبير ومع هذا فيحسن حفظ هذه
الصبغات في محلات جافة كما يلزم تغطيتها جيدا لانها تفسد
عند تعرضها للهواء

طريقة صباغة القطن بالصبغات الكبريتية
أصبح انتشار الصبغات الكبريتية عظيم جدا نظرا لرخصتها
وثبات ألوانها ومعرفة أسباب العقبات التي كانت تصادف الصباغ
قديماً والتغلب على أكثرها حتى أنها تستخدم الآن في صباغة
جميع الخامات النباتية ويعوق استعمالها على الخامات الحيوانية
كثرة القلويات المستعملة التي تضر الصوف أو الحرير كما أنه
توجد صبغات أخرى تعطى ألواناً أزهى وأثبت مع الاحتفاظ
بمتانة الخامات ولها طرق خاصة لاستعمالها على الخامات الحيوانية
ولو أن المبدأ الأساسي في صناعة هذه الصبغات واحد إلا
أنها تحتوي على فصائل مختلفة الخواص فمنها ما يتأثر من كثرة
مقدار كبريتور الصودا المستعمل فزيد من ثباتها ضد الغسل
مثل صبغة البنى ثيانول وس في حين أنه إذا زادت كمية كبريتور
الصودا عن اللازم في صبغة الازرق ثيانول ٢ ف س وكانت

حرارة السائل شديدة ينتج لوناً برنزي يدل على عدم اتحاد الصبغة بالخامات كما أن بعضها عند تدعيمه بكبريتات النحاس يزيد ثباتها ضد الضوء كذلك عن استعمال بيكرومات الصودا أو البوتاس فانها تزيل أدنى تسيل من اللون وتزيد من ثباته ضد الغسل

ومن الصعوبات التي يصادفها الصباغ في استعمال الصبغات الكبريتية كمجموعة هو تغيير ألوانها حتى بعد تعرضها للهواء وتأكسدها التأكسد الكافي وذلك لتأثرها من الأحماض أو القلويات التي بالهواء ومع أنه توجد بعض عمليات للتدعيم تقلل من تأثير هذه المواد كمعالجة الخامات المصبوغة بحمض الخليك أو الخليك أو بيكرومات البوتاس ، إلا أنه يصعب مضاهاة الألوان فيها لهذه الاسباب

كما أنه توجد حالات تضعف من القطن المصبوغ بصبغات الاسود الكبريتية وذلك عند تعرض هذه الخامات للحرارة أو الحر الشديد نتيجة تكوين حمض الكبريتيك أثناء تأكسده هذه الصبغات ولقد عمل ببعض اقتراحات يرمى بعضها لإتمام هذا التأكسد قبل ترك الخامات للصبغة كأن تعالج الخامات بحمض الخليك وبيكرومات البوتاس يتبع ذلك غسل الخامات

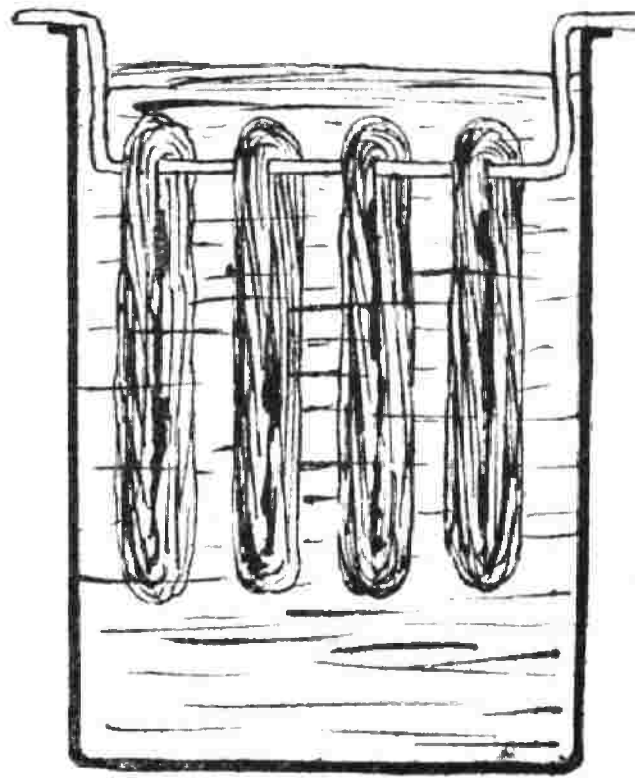
جيداً بالماء المضاف إليها خللات أو كربونات الصودا
وتجفيف الحامات بدون غسل ومن جملة هذه الاقتراحات عدم
تدعيم الألوان السوداء بكبريتات النحاس وتجفيفها جيداً
وابعادها عن الأحماض

الأجهزة المستعملة في الصباغة : تستعمل الصبغات
الكبريتية في صباغة القطن الشعر أو الخيوط أو الأقمشة
وتوجد أجهزة عديدة لهذا الغرض وبعضها يصنع خصيصاً
للصبغات الكبريتية ولا يستخدم النحاس في صناعة الاجزاء
الرئيسية لهذه الجهيزات نظراً لتآكله من كبريتور الصودا
المستعمل في اذابة الصبغة

صباغة القطن الشعر : يصبغ القطن الشعر بالصبغات
الكبريتية في أجهزة كالمستعملة في صباغة الصوف ومصنوعة
من الحديد أو معادن أخرى لا يؤثر فيها كبريتور الصودا ويشترط
في الصبغات المستعملة أن تكون سهلة الاذابة وليس بهار واسب
وأن تصفى جيداً ويوجد ميل كبير الآن نحو استخدام الآلات
في الصباغة حتى أنه توجد آلات يمكن صباغة طن من القطن
الشعر دفعة واحدة

صباغة الخيوط القطنية : تستعمل المغاطس العادية كثيراً

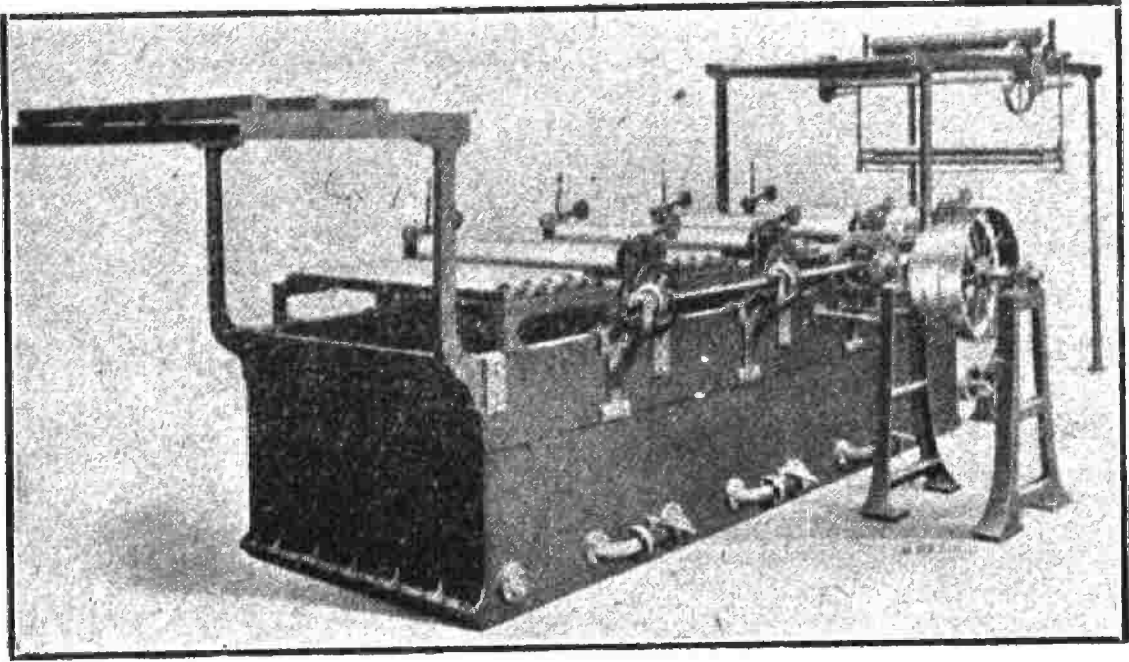
فى صبغة الخيوط القطنية بالصبغات الكبريتية مع تحريك
الخامات على عصى بالأيدي ويحسن وضع الخامات على مواسير
من الحديد منحنية كما هو موضح فى شكل ١٨ وللحفاظة عليها
من الصدأ تغسل بالزيت أو كربونات الصودا بعد كل عملية



(شكل ١٨)

ويستعمل الجهاز (شكل ٧) صحيفة ٧٣ كثيراً الآن فى
صبغة الخيوط القطنية بالصبغات الكبريتية كما أنه يمكن استخدام
الجهاز (شكل ١١) صحيفة ١٠٠ للغرض نفسه
صبغة الأقمشة القطنية : تستخدم الجهازات المصنوعة على

أساس المغاطس ذات الاسطوانات المتحركة كثيراً في صباغة
الاقشة القطنية بالصبغات الكبريتية على أن تكون هذه
مصنوعة من الحديد ويحسن أن تغمر الاسطوانات في السائل
ويكثر استعمال الجهاز (شكل ٨) صحيفة ٢٣ لهذا الغرض كما
أنه توجد اجهزة مخصوصة للصباغة على التوالي وتستخدم
لصباغة كميات كبيرة من الاقشة بلون واحد مثل الاسود
يوضح شكل ١٩ جهازاً من هذا النوع يتركب من أربع



(شكل ١٩) .

مغاطس فيمكن صباغة القماش وغسله دفعة واحدة أثناء غمره
في الجهاز

وهذه المغاطس مصنوعة من الحديد ومجهزة بأدوات لتسخين

السائل والاحتفاظ بمنسوبه وغمر الخامات وعصرها وطهرها وهي من صنع شركة ماذروبلات

_____ كمية الماء المستعملة : تختلف كمية الماء باختلاف عمق اللون والجهاز المستعمل للصبغة بحيث لا تقل عن ١٠ مرات ولا تزيد عن ٢٠ مرة من وزن القطن اذ يجب استعمال أقل كمية ممكنة من الماء لأن المغطس لا ينفد في هذه الصبغات بل دائماً يتبقى جزء من الصبغة

كمية الصبغة : الصبغات الكبريتية ليست مواد كيميائية نقية حيث يصعب في معظم الأوقات فصلها عن المواد المستخرجة منها ولذا تستعمل كميات كبيرة عند الحصول على لون كامل وقد نحتاج الى ٢٠ ٪ من الصبغة في الألوان السوداء بينما يستخدم من ٥ — ١٥ ٪ في الألوان الأخرى

كمية كبريتور الصودا : لكمية كبريتور الصودا أهمية عظيمة جداً فان كانت قليلة لا تذوب الصبغة جميعها وينتج لوناً غير متسق وغير ثابت كما أن هذا يقلل من نفاد المغطس واذا زادت كمية كبريتور الصودا فانها تضعف من قابلية القطن للصبغة ولا يمكن الحصول على لون كامل كما أنها في بعض الحالات تنتج لوناً برزياً واذا كان المغطس غير رائق فيعرف أن كمية

كبريتور الصودا قليلة كما أنه يمكن معرفة ذلك بوضع نقطة من السائل على قطعة نشاف فإذا وجد راسب كانت الكمية غير كافية لاذابة اللون ، وتعطى مصانع الصبغات فهارس موضحاً بها كميات كبريتور الصودا التي يجب استعمالها في اذابة كل لون غير أنه لا يجب الاعتماد كلياً على هذه الفهارس بل يحسن اجراء تجارب لمعرفة الكمية اللازمة لاذابة اللون

ويوجد نوعين من كبريتور الصودا متبلورة وجافة ويستعمل من كبريتور الصودا المتبلورة ضعف ما يستعمل من كبريتور الصودا الجافة

ومتوسط كمية كبريتور الصودا الجافة هي من $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ من وزن الصبغة المستعملة

كمية كربونات الصودا : تضاف كربونات الصودا لتزيد من تأثير كبريتور الصودا ولتحايد ما قد ينتج من الأحماض عند اذابة الصبغة وتختلف الكمية المستعملة من ٢ — ٥ ٪ من كربونات الصودا ويمكن اضافتها الى الصبغة قبل وضع كبريتور الصودا عليها

كمية ملح الطعام أو سلفات الصودا : تساعد هذه الاملاح على نفاد المغطس وتستعمل من ٥ — ٣٠ ٪ من ملح الطعام أو

سلفات الصودا المتبلورة ويمكن تحديد كمية هذه الأملاح بواسطة قياس كثافة السائل ففي الألوان الخفيفة أو المتوسطة تكون كثافة السائل ٤ درجة توادل وفي الألوان العميقة لا تزيد عن ٧ — ٨ توادل أما في الألوان السوداء فتكون من ١٠ — ١٢ توادل ولا تزيد عن ذلك بحال من الأحوال .

درجة حرارة السائل : توجد بعض صبغات كبريتية تصبغ ألوان خفيفة في درجة الحرارة الطبيعية وتحتاج هنا الى استعمال كميات أكبر من الصبغة وتصبغ الألوان الخفيفة أو المتوسطة في مغطس دافئ أما الألوان العميقة فتصبغ عند الغليان أو ما يقرب من الغليان وللتأكد من استعمال درجة الحرارة التي يمتص القطن فيها هذه الصبغات أكثر يوضع القطن في المغطس عند الغليان ثم يحرك بالمغطس ويترك به حتى يبرد تدريجياً فمن البديهي أن نحصل على درجة الحرارة المطلوبة .

إذابة اللون : أضمن طريقة لإذابة الصبغات الكبريتية هي تحويلها الى عجينة بالماء البارد وإضافة كربونات الصودا ثم يصب عليها ماء مغلي مع تحريك السائل حتى تذوب الصبغة ويلاحظ أن الألوان الصفراء تأخذ كميات أكبر من كبريتور الصودا ويجب الاعتناء الزائد في إذابتها حتى نحصل على أقصى فائدة منها

طريقة الصباغة : يعطى الجدول الآتى بيانا عن الكميات
التي تستعمل في عملية الصباغة

الصبغة	كبريتور الصودا	كربونات الصودا
١ %	٥ %	٢ %
١٠ %	١٥ - ٢٥ %	٣ %
٢٠ %	٢٥ - ٤٠ %	٥ %

أما كمية ملح الطعام أو سلفات الصودا فيمكن تحديدها
بواسطة التوازن أو استعمال كميات تتراوح بين ٥ - ٣٠ %
من ملح الطعام

وتصبغ الخامات بغمرها في المغطس عند درجة الغليان أو
في درجة ٧٠ سنتيغراد مدة ٣٠ دقيقة الى ساعة مع تحريكها
وتركها بالمغطس مدة من الزمن مع تحريكها كل ٥ دقائق
وتعصر عصرا متناسقا وتغسل بالماء البارد

واذا كانت الخامات المصبوغة خيوط تحرك باليد فيؤخذ
كل مقلب على حدة ويعصر ويوضع في الماء البارد ثم يغسل
ويمكن استعمال مغطس دائمة لصبغة ألوان معينة وذلك
للاقتصاد في كميات الصبغة والاملاح واليك الكميات التي
تضاف الى المغطس عند إعادة استعماله

١ — ٢ كمية الصبغة المستعملة و ١ — ١ كمية
كربونات الصودا وملح الطعام

ارشادات عملية خاصة بالصبغات الكبرى:

بما أن الصبغات الكبرى تصبغ القطن حالة كونها
مختزلة فيراعى عدم تعرض جزء من الخامات للهواء مدة من
الزمن بينما الجزء الآخر داخل المغطس اذ يتأكسد الجزء الموجود
بالهواء وينتج لونا غير متسق ولذلك يحسن عند صباغة الخيوط
استعمال مواسير من الحديد منحنية مثل هذا الشكل
 وكما هو مبين بالشكل ١٨ حتى تغمر جميع
الخيوط تحت سطح السائل وبذا يسهل الحصول على لون متسق
دون بذل كبير مجهود

كما يلاحظ عند اخراج الخامات من المغطس أن تحرك
بسرعة وتعصر عصرا خفيفا وذلك غاية في الأهمية لأن الصبغة
تكون في حالة السيولة وعند عصر القطن جيداً لا يتبقى به جزء
كبير من الصبغة التي امتصها أثناء عملية الصباغة أما اذا عصر
عصرا خفيفاً وترك مدة كافية حتى يتأكسد اللون أو وضع
في ماء بارد يحتفظ القطن بمعظم اللون اذ تكون الصبغة غير
قابلة للذوبان في الماء ، ولهذا السبب نفسه اذا أهمل في عصر

القطن بانتظام ينتج لونا غير متسق ، كما أنه يلاحظ أنه اذا لم يعصر القطن كلية ينتج لونا غير ثابت ضد الاحتكاك لأن كمية الصبغة الملتصقة على سطح القطن تكون غير متحدة به . وفي بعض الحالات يحسن تعرض الخامات بعد اخراجها من المغطس في الهواء مدة ساعة أو أقل حتى يتم تأكسد اللون قبل الغسل والا زالت كمية كبيرة منه أثناء الغسل

وتوجد صعوبات أخرى تصادف الصباغ أثناء عملية الصباغة أو بعدها كأن ينتج لونا برنزي الشكل وقد يكون ذلك من عدم غسل الخامات مباشرة بعد عملية الصباغة في بعض الصبغات أو تكون كمية كبريتور الصودا كبيرة أو أن المقادير المستعملة من الصبغة أكثر من اللازم كذلك قد تتكون رغوة بيضاء أثناء عملية الصباغة على سطح السائل وهذه تترك بقعاً بالخامات ويمكن التغلب على ذلك بإضافة كمية قليلة من سلفيت الصودا الى المغطس حيث يذيب معدن الكبريت المسبب لهذه الرغوة

نموذج رقم ٣٢

لصبغة ١٠ أرطال من القطن بالصبغة

الكبريتية بنى ثيانول ج ر ر

أضف الى مغطس الصبغة الذى يحتوى على ثلاث صفائح من الماء ثلاث أرطال من ملح الطعام وأضف الصبغة اليه بعد اذابتها وذلك بأخذ رطل من الصبغة وتحويله الى عجينة بالماء البارد وإضافة ٤ أوقيات من كربونات الصودا اليه ومزجها جيداً فى وعاء من الخشب أو الحديد مع إضافة نصف صفيحة من الماء المغلى وتحريك السائل حتى تذوب الصبغة

اغمر الخامات فى المغطس وهو فى درجة الغليان بعد نقعها جيداً واستمر فى تحريكها مدة ٣٠ دقيقة ثم اتركها بالمغطس مدة ٣٠ دقيقة أخرى بدون غليان مع تحريكها بين وقت وآخر اعصر الخامات عصرأ خفيفاً ثم حررها قليلاً فى الهواء واغمرها فى مغطس يحتوى على ماء بارد وبعد ذلك تغسل الخامات بالماء البارد والصابون بالطريقة المعتادة

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣٢

اسود ثيانول ج ج س	أزرق ثيانول ٢ ب س
أزرق سماوى ثيانول ب س	أزرق كحلى ثيانول
بنى ثيانول ر س	بنى ثيانول ب س
أخضر ثيانول ب س	أخضر لميع ثيانول ج س
برتقالى ثيانول ر س	بنفسجى ثيانول ب س
أصفر ثيانول ر س	أصفر ثيانول ل ي س

تدعيم الصبغات الكبريتية

يتضح جلياً عند مقارنة لون القطن أثناء عملية الصباغة باللون الناتج بعد تعرضه للهواء تأثير عملية التأكسد على اللون المختزل أثناء عملية الصباغة

ولذلك توجد طرق متعددة لتدعيم الصبغات الكبريتية قد يكون الغرض منها سرعة أو اتمام عملية التأكسد أو الحصول على لون أزهى أو أثبت ضد الغسل أو الضوء كما هو متبع في

صبغات القطن الحقيقية وقد يكون الغرض من عمليات التدعيم هذه مقاومة تأثير الأحماض الناتجة من تحلل بعض الصبغات الكبريتية عند تخزين الأقمشة المصبوغة بها ، كما أن لبعض هذه العمليات تأثير على نعومة وملبس الخامات

فاذا كانت هذه العمليات من الأهمية بحيث ما رأيت

وجب ايضاحها بقدر ما يتسع المجال لذلك

من المعترف به بين الصباغين أن الألوان الكبريتية الصفراء غير ثابتة ضد الضوء ، إلا اذا أجريت عملية التدعيم لثبات ألوانها ، في حين أنها ثابتة جداً ضد الغسل وعملية التلييد فلتلأفي هذا النقص في الصبغات الكبريتية يستعان ببعض صبغات القطن الحقيقية الثابتة ضد الضوء والتي يمكن استعمالها في مغطس يحتوى على كبريتورالصودا ومن هذه الصبغات صبغة الاصفر ثابت كلورازول ب س فانها تصبغ جيداً من مغطس يحتوى على كبريتورالصودا ويستعان بها كثيراً في الحصول على لون أخضر ثابت ضد الضوء مع الصبغة الكبريتية أخضر ثيانول ب س

كما أنه بالنسبة لعدم وجود لون أحمر للآن في الصبغات الكبريتية يستعان بصبغة القطن الحقيقية أحمر ثابت كلورازول

١٠ ب س لتعديل الألوان وذلك بمقادير بسيطة فقط
تغطية الصبغات الكبريتية بالصبغات القلوية : للحصول
على ألوان زاهية بالصبغات الكبريتية يستعان بالصبغات القلوية
الزاهية لتغطية الألوان القائمة الناتجة من الصبغات الكبريتية
وطريقتها بعد صباغة الخامات بالصبغات الكبريتية تغسل
جيداً حتى لا يبقى أثراً للقلويات بها وتغمر في مغطس بارد يحتوى
على ٥ ٪ من حمض الخليك وجزء قليل من الصبغة القلوية
وترفع درجة الحرارة تدريجياً الى ٥٠ سنتيغراد ويجب التحفظ
عند اجراء هذه العملية حيث أن الصبغة القلوية تندفع نحو
الخامات بشدة وأكثر ما ينتفع بهذه الطريقة هى فى الحصول
على الألوان الكحلى أو الزرقاء

وتستعمل أملاح ومواد كثيرة لتدعيم الصبغات الكبريتية
غير أنه تراعى عدم صلاحية جميع هذه المواد لكل صبغة بل
تستعمل لكل صبغة عملية تدعيم خاصة تناسبها كما أنه توجد
بعض صبغات ليس لعمليات التدعيم تأثير عليها

التدعيم بواسطة ثانى أكسيد البورات أو الصودا أو
الهيدروجين : تستعمل ثانى بورات الصودا وثانى أكسيد الصودا
أو الهيدروجين لتسرع فقط من تأكسد الألوان الناتجة وطريقتها

أن يغمر القطن المصبوغ مدة ٣٠ دقيقة في مغطس يحتوى على

١٠ - ٢٠ ٪ ثانى أكسيد الهيدروجين أو

١ - ٢ ٪ ثانى أكسيد الصودا أو

١ - ٢ ٪ ثانى بورات الصودا

ثم تغسل الخامات وتجفف

وتكثر هذه العملية كثيراً فى صفاء هذه الالوان

اسود ثيانول ج ن س أخضر ثيانول ب س

التدعيم بواسطة خلاات أو نمالات الصودا

الغرض من تدعيم الألوان الناتجة من الصبغات الكبريتية

بواسطة خلاات أو نمالات الصودا ليطال من تأثير حمض

الكبريتيك الناتج من تحلل بعض الصبغات الكبريتية السوداء

على الاقمشة المصبوغة بها اذ يضعف ذلك من متانة الاقمشة

وطريقتهما أن تغسل الخامات فى مغطس يحتوى على ١ - ٣ ٪

من هذه الاملاح وتجفف بدون غسل ويحسن استعمال

الصابون أو زيت الزيتون مع هذه الاملاح اذ يزيد ذلك من

نعومة ملمس الخامات . ويستعمل ٢ ٪ من الصابون و ١ ٪

من زيت الزيتون فوق الاملاح السابقة

التدعيم بواسطة الزيت :

تستعمل هذه الطريقة لتزيل من تأثير الصبغات التي تعطى لونا برنزيا كما أنها تعمق اللون وتعمل على تحسينه وطريقتهما أن تعالج الخامات بعد غسلها في احدى المغاطس الآتية مدة ٣٠ دقيقة في درجة حرارة ٤٠ ستيغراد ونحفف بدون غسل

(١) ٢ — ٤ ٪ لتر من روح النوشادر

٤ — ٦ ٪ من الزيت التركي

أو (٢) ٤ — ٦ ٪ صابون

٢ — ٤ ٪ زيت زيتون

١ — ٢ ٪ كربونات الصودا

تذاب كربونات الصودا مع الصابون في ماء مغلي ثم يضاف

اليها زيت الزيتون

التدعيم بواسطة أسود الانلين :

وهناك طريقة أخرى يقتصر استعمالها على الالوان السوداء

للحصول على لون أسود أعمق وأثبت مما يكن الحصول عليه

باستعمال الصبغات الكبريتية فقط

وتعطى الطريقة الآتية نتائج حسنة وتتغير المقادير الموجودة

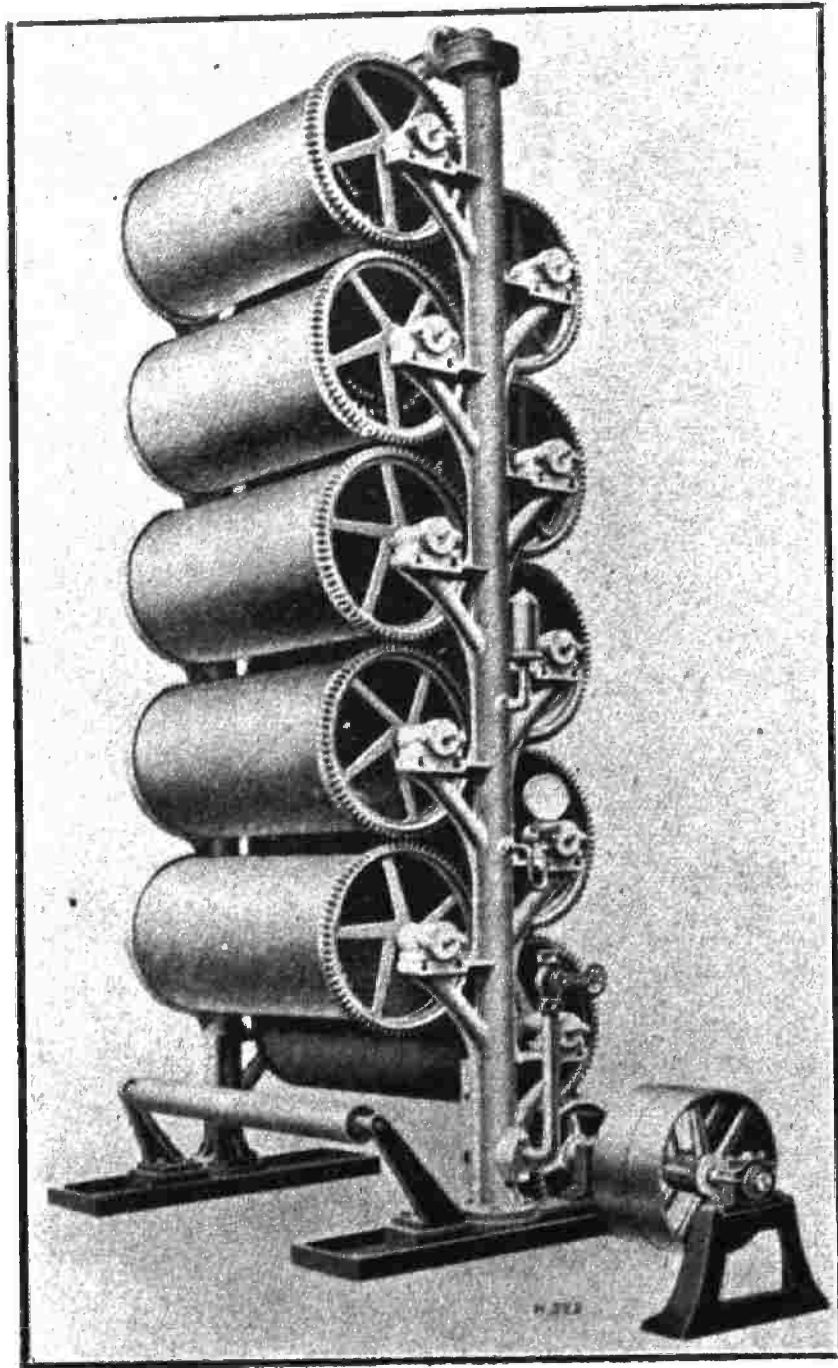
بحسب عمق اللون وهي أن يجهز المغطس باضافة ٨ ٪ من

بيكرومات البوتاس بعد اذابتها في ماء مغلى الى المغطس البارد
ويضاف اليه ٤ ٪ من نترات الحديد و ٤ ٪ من حمض
الكبريتيك وقبل وضع الخامات المصبوغة يضاف ٦ ٪ ملح
الانلين بعد اذابتها في الماء البارد ويحرك السائل وتغمر الخامات
وتحرك بالمغطس مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة الطبيعية وترفع
درجة الحرارة تدريجياً الى ٧٠ سنتيغراد مدة ٣٠ دقيقة أخرى
وتعصر وتغسل جيداً بالماء البارد ثم بالصابون المغلى
التدعيم بواسطة البخار :

وقد يستخدم البخار في تدعيم الصبغات الكبريتية الزرقاء
والتي تختزل ويكون لون سائلها في المغطس أصفر ويظهر لونها
الازرق عند تأكسدها في الهواء أو البخار

التدعيم بواسطة بيكرومات البوتاس لملاح بيكرومات البوتاس
فوق تأكسد الالوان الناتجة تأثير على ثبات اللون الناتج ضد
الغسل وطريقة التدعيم هي أن تغمر الخامات في مغطس يحتوى
على ١ — ٣ ٪ بيكرومات البوتاس

١ — ٣ ٪ حمض الكبريتيك أو الخليك مدة ٣٠ دقيقة في
درجة حرارة ٦٠ سنتيغراد وتغسل الخامات وتجفف
يوضح شكل ٢٠ جهاز لتجفيف الاقمشة صنع شركة مازروبلات



(شکل ۲۰)

ويتركب من ١٠ اسطوانات

التدعيم بواسطة كبريتات النحاس :

تعمل كبريتات النحاس عمل بيكرومات البوتاس من حيث
تأكسد الألوان الناتجة كما أنها تزيد من ثبات الألوان ضد الضوء
ومع أنها تعطى ألواناً بديعة عند استعمالها في الألوان السوداء
الا أن هذه تكون عرضة لتكوين حمض الكبريتيك ويحسن
استعمالها مع بيكرومات البوتاس وطريقتهما أن تغمر الخامات في
مغطس يحتوى على

٢ — ٣ ٪ حمض الخليك ٦

١ ¼ — ٢ ٪ كبريتات النحاس ٦

١ ¼ — ٢ ٪ بيكرومات البوتاس

مدة ٢٠ — ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة ٨٠ سنتيغراد

وتغسل وتجفف وتصلح الصبغات الآتية لتدعيم ألوانها بهذه

الطريقة

برتقالي ثيانول د س

أصفر ثيانول د س

كاكي ثيانول نمرة ١

أصفر ثيانول ج س

بنى ثيانول ج د ر

أصفر ثيانول ي س

تجارب معمل على الصبغات الكبريتية

تجربة رقم ٣٤

تأثير كمية كبريتور الصودا في اذابة الصبغات الكبريتية

جهاز ثلاث مغاطس باضافة ٣٠٠ سم من الماء الى كل منها

وأضف الى المغطس الاول

٥ ٪ أخضر لميع ثيانول ج س ٦

٢ ٪ كربونات صودا ٦

٢٠ ٪ ملح الطعام

والى الثانى

٥ ٪ أخضر لميع ثيانول ج س ٦

٢ ٪ كربونات صودا ٦

٢٠ ٪ ملح الطعام ٦

٥ ٪ كبريتور الصودا الجافة

والى الثالث

٥ ٪ أخضر لميع ثيانول ج س ٦

٢ ٪ كربونات الصودا ٦

٢٠ ٪ ملح الطعام ٦

٢٠ ٪ كبريتور سودا جافة

وأغمر في كل منها ٥ جرامات من القطن وارفع درجة الحرارة تدريجياً الى ٥٠ سنتيغراد واستمر الحرارة ٣٠ دقيقة ثم قارن بين الثلاث نتائج «١٢٢» و «١٢٣» و «١٢٤» من حيث عمق اللون تجد أن اللون «١٢٣» هو الأعمق

أعد نفس التجربة السابقة مستعملاً ٨ ٪ من الصبغة الكبريتية أصفر ثيانول ج رس وقارن بين الثلاث نتائج «١٢٥» و «١٢٦» و «١٢٧» تجد أن اللون «١٢٧» هو الأعمق ذلك لأن الصبغات الأصفر الكبريتية تحتاج الى مقادير أكثر من كبريتور السوداء

تجربة رقم ٣٥

تأثير درجة الحرارة على عملية الصباغة

جهاز مغطس يحتوى على ٤٠٠ سم م م من الماء ٦

٥ ٪ أزرق سماوى ثيانول ب س ٦

٤ ٪ كربونات السوداء ٦

٥ ٪ كبريتور السوداء الجافة ٦

٣٠ ٪ من ملح الطعام

وأغمر فيها ١٠ جرامات من القطن مع تحريكها مدة ٣٠ دقيقة في درجة الحرارة ٥٠ سنتيغراد ثم أخرجها من المغطس وأعصرها عصراً متناسقاً وخذ ٥ جرامات منها وأغسلها «١٢٨» ضع الخمس جرامات الأخرى بالمغطس وارفع درجة الحرارة الى الغليان مدة ١٥ دقيقة ثم قارن بين اللونين «١٢٨» و «١٢٩» تجد أن اللون الأول أزهى بكثير

تجربة رقم ٣٦

تأثير كمية الصبغة

أعد العملية السابقة مستعملاً

١٠. الصبغة أزرق سماوى ثيانول ب س ٦

٢. كربونات الصودا ٦

١٠. كبريتور الصودا ٦

٣٠. من ملح الطعام واصبغ ١٠ جرامات في هذا المغطس

في درجة الحرارة ٥٠ سنتيغراد تجد أنه نتج لوناً برنزي الشكل

«١٣٠»

تدعيم الصبغات الكبريتية

تجربة رقم ٣٧

عملية التدعيم بواسطة الزيت

اصبغ ١٠ جرامات من القطن مستعملاً ٢٠٠ س م م من الماء ٦

٢٠ ٪ أسود ثيانول ج ن س ٦

٥ ٪ كربونات الصودا ٦

٢٠ ٪ كبريتور الصودا ٦

٣٠ ٪ ملح الطعام

وذلك برفع درجة حرارة المغطس الى الغليان وغمر الخامات فيها وتحريكها مدة ٣٠ دقيقة وتركها حتى يبرد تجدد أنه حصلت على لون أسود برنزي الشكل «١٣١» وذلك لأن كمية الصبغة أكثر مما يلزم

خذ ٥ جرامات من هذه «١٣١» وأغسلها جيداً بالماء البارد ثم أغمرها في مغطس يحتوى ٢٠٠ س م م من الماء ٦

٦ ٪ صابون ٦

٤ ٪ زيت زيتون ٦

٢ ٪ كربونات صودا

مع ملاحظة اذابة كربونات الصودا والصابون معاً وإضافة الزيت إليها ثم يغلى الجميع مدة ٥ دقائق وارتفاع درجة الحرارة تدريجياً الى ٤٠ سنتيغراد مدة ١٥ دقيقة

وأعصر القطن وجففه بدون غسل فترى أن اللمعية البرونزية
قد ذهبت «١٣٢»

تجربة رقم ٣٨

عملية التدعيم بواسطة ثاني أو أكسيد الهيدروجين
أصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على ٤٠٠
س م م من الماء ٦

٥. صبغة أخضر ثيانول ب س ٦

٣. كربونات صودا ٦

٥. كبريتور صودا ٦

٢٠. ملح الطعام

أغمر الخامات بالمغطس مدة ٣٠ دقيقة ثم أغسل القطن
بالماء البارد «١٣٣»

خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ «١٣٤» وأغمرها مدة
٣٠ دقيقة في مغطس يحتوى على ٢٠. من ثاني أو أكسيد
الهيدروجين في درجة الحرارة الطبيعية وأغسل القطن تجد أن
لونه صار أزهى «١٣٤»

تجربة رقم ٣٩

عملية التدعيم بواسطة الأملاح المعدنية أصبغ ١٠ جرامات

فى مغطس يحتوى على

٤٠٠ س م م من الماء ٦

٨. ٪ من الصبغة أصفر ثيانول ج رس ٦

٣. ٪ كربونات صودا ٦

١٢. ٪ كبريتور صودا جافة ٦

٢٠. ٪ ملح الطعام

وأغمر الخامات بالمغطس فى درجة الغليان واستمر فى الغليان.

٣٠ دقيقة ثم اترك الخامات بالمغطس ٣٠ دقيقة أخرى وأخرجها.

واغسلها بالماء البارد جيداً « ١٣٥ »

خذ ٥ جرامات من القطن المصبوغ « ١٣٥ » بعد غسلها.

جيداً وأغمرها فى مغطس يحتوى على ٢٠٠ س م م من الماء ٦

٢. ٪ حمض خليك ٦

٢. ٪ كبريتات النحاس ٦

٢. ٪ بيكرومات البوتاس

مدة ٣٠ دقيقة فى درجة حرارة ٨٠ سنتيغراد

وقارن بين اللونين « ١٣٥ » ٦ « ١٣٦ » تجدد اللون « ١٣٦ »

صار أعمق

صبغات الاحواض^(١)

كانت النيلة النباتية من عهد الفراعنة حتى سنة ١٨٧٠ هـ المادة الوحيدة التي تمثل هذا النوع من الصبغات ، ومن ذلك الوقت حتى كانت صناعة النيلة الصناعية في تقدم مستمر حتى توطدت صناعتها سنة ١٨٩٧ وأمكن الحصول عليها أرخص من النيلة النباتية

ولم يقتصر اكتشاف صناعة النيلة الصناعي على الحصول عليها فحسب بل أدى ذلك الى اكتشاف مادتها الأساسية فصارت نواة لاكتشاف صبغات أخرى لها نفس الخواص ، ففي سنة ١٩٠١ ظهر أول نوع منها وتبعه صبغات أخرى بحيث يحتوى هذا القسم من الصبغات على جميع الألوان

وتستعمل مصانع الصبغات أسماء متعددة في تسمية هذه الصبغات فبعضها يطلق عليها صبغات الكاليدون أو الاندائثرين أو الدورندون أو الهيدرون وغيرها ويكثر استعمالها في صباغة القطن الا أنها تصبغ الصوف والحرير أيضاً

ويتضمن هذا النوع من الصبغات أثبت الألوان ولا يتبادر

الى الذهن أنها كلها بدرجة ثبات واحدة اذ بعضها ضعيف الثبات ضد الغسل أو الضوء كما أن بعضها من الثبات بدرجة أنه يمكن تبييض الأقمشة بعد صبغاتها ، وتستعمل هذه الصبغات كثيراً في أقمشة السيدات والمناديل التي تضمن مصانعها أنها لا تتغير صباغتها حتى يبلى القماش المصبوغ بها والا يكونوا ملزمين باستبدالها أو رد قيمتها .

وأثمان صبغات الأحواض مرتفعة جداً الا أن المنافسة بين مصانع الصبغات خفضت من أسعارها كثيراً وجعلتهم يبحثون في تحسينها وسهولة استعمالها واذابتها والحصول على ألوان متسقة وتخللها مسام الخامات

وتأتى هذه الصبغات الى الأسواق على شكل مسحوق أو عجينة متماسكة ذات قوة معينة أو تكون على شكل حبيبات مثل النيلة البارودى وكلها غير قابل الذوبان فى الماء

وتوجد طرق متعددة لاذابتها غير أن الطريقة المثلى التى ينتفع بها من هذه الصبغات هى اذابتها بطريقة تحويها الى المادة المخترلة المرادقة لها فى سائل قلوئى . وتغمر الخامات فى هذا السائل فتمتص الصبغة وعند تعرضها للهواء تتأكسد وترجع الى حالتها الأولى من حيث عدم قابليتها للذوبان ويختلف لون السائل

المختزل عن لون الصبغة نفسها فينبها يكون لون الصبغة أزرق أو
أحمر أو بنفسجي يكون لون السائل المختزل أصفر أو بني واليك
جدولا موضحاً به لون السوائل لبعض صبغات الأحواض
عند اذابتها

لون السائل المختزل	الصبغة
بنفسجي — أزرق	اصفر كاليدون ه ج
أزرق عميق	اصفر كاليدون ج
رصاصي	احمر كاليدون ه ب
أزرق عميق	اخضر جوارى كاليدون
عنابي	برتقالي ذهبي كاليدون ج
أزرق — أخضر	ازرق كاليدون ر ث
بنفسجي عميق	اسود كاليدون ب ج ا

وتستعمل بدرة الخواني (١) والصودا السكاوية في اذابتها
طريقة صباغة القطن بصبغات الأحواض :
تنتمي صبغات الأحواض من حيث تركيبها الكيماوى الى

(١) وتسمى أيضا هيدروز أو هيدروسلفيت الصودا

ثلاث فصائل غير انها تختلف اختلافاً بيناً من حيث طرق استعمالها بدرجة انه تستخدم طرق متعددة لصبغتها تختلف من حيث المواد المستعملة ودرجة الحرارة وطريقة تأكسد اللون الناتج وسندرج هنا طرق استعمال فصيلة صبغات الكاليدون تنتمى صبغات الكاليدون الى الفصيلة الكيميائية « الانثراكوينون » التى بها اثبت الألوان وتعطى صبغات الكاليدون الواناً غاية فى الثبات ضد الغسل والضوء والأحماض والقلويات وعملية التبييض وغيرها واستعمالها من الضروريات فى اجود انواع الأقمشة المصبوغة وتصبغ الخامات النباتية وهى شعر او خيوط او اقمشة

الفصيلة الأولى لصبغات الكاليدون

تؤخذ المقادير الآتية لصبغة ٥٠ رطل من الخيوط فى ١٠٠ جالون من الماء

كمية الصبغة	الصودا الكاوية	مسحوق البدرة
العجينة العادية	قوة ٥٣ توادل	الخوابى
١ رطل	٦ لتر	١ رطل
٥ أرطال	٩ لتر	١ ½ رطل
١٠ أرطال	٩ لتر	١ ½ رطل

٢٠ رطل ١٠ لتر ٢ أرطال

ملاحظات

يمكن وزن كمية الصودا الكاوية متى علم أن كثافة السائل
قوة ٥٣ توادل هي ١,٢٦٥ وكثافة الماء واحد صحيح (١)

٢ — اذا كانت الصبغة على شكل مسحوق فتحول الى
عجينة باضافة ماء ساخن مضاف اليه قليل من سائل الزيت التركي
أو ما يماثله من المستحضرات الأخرى

٣ — تباع صبغات الكاليدون على شكل عجينة عادية أو
عجينة مزدوجة لها ضعف قوة العجينة العادية أو على شكل
مسحوق له ثلاثة أمثال القوة وجميع المقادير المدرجة هنا منسوبة
الى العجينة العادية

اذابة الصبغة : يجب استعمال ماء عذب عند اذابة وصبغة
هذه الألوان واذا كان الماء المستعمل عسريضاف اليه رطل من
كربونات الصودا لكل ١٠٠ جالون من الماء

تضاف كمية الصودا الكاوية الى حوض الصبغة وترفع
درجة الحرارة الى ٦٠ سنتيغراد وتنزع أى رغوة تتكون على سطح
السائل وتضاف بذرة الخوابي ثم عجينة الصبغة بعد ترقيقها بالماء

(١) تراجع الجداول التي في نهاية الكتاب

الدافىء وتصفيتها بمنخل رفيع وتحريكها بهدوء مدة ١٠ دقائق حتى تذوب

وعند صباغة الألوان الخفيفة نجرى نفس العملية في نصف كمية الماء المستعمل وتضاف باقى الكمية من الماء البارد مع تعديل درجة حرارة السائل حتى تصير ٣٨ سنتيغراد ويحسن صباغة الألوان الخفيفة في درجة الحرارة هذه للحصول على ألوان متسقة

عملية الصباغة: تنزع أى رغوة من سطح السائل وتغمر الخامات وتحرك فى السائل مدة من ٤٥ دقيقة الى ساعة وتلقى الخامات خارج الحوض ثم تغسل بالماء البارد ويتم تأكسدها بمعالجتها فى مغطس يحتوى على $\frac{1}{4}\%$ بيكرومات الصودا و $\frac{1}{4}\%$ حمض الهيدروكلوريك فى درجة الحرارة الطبيعية أو بمعالجة الخامات فى مغطس يحتوى على ١ — ٢٪ من ثانى بورات الصودا فى درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد وعند اتمام عملية التأكسد، ويعرف ذلك عند اتمام تكوين اللون وانقطاع تغييره، يغسل القطن جيداً بالماء الدافىء ثم بالماء المغلى المضاف اليه $\frac{2}{3}\%$ من كربونات الصودا و ١٪ من الصابون ويغسل ثانية بالماء الدافىء

نموذج رقم ٢٢

لصبغة ١٠ أرطال من القطن بصبغة الأحواض

أزرق كاليدون رث

توضع ٥ صفائح بحوض الصبغة ويضاف إليها ٣ أوقيات من كربونات الصودا ثم ترفع درجة الحرارة الى نصف الغليان وأضف الى الحوض رطل من الصودا الكاوية مذاب في ٢ لتر من الماء وانزع أى رغوة قد تتراكم على سطح السائل ثم أضف ٣ أوقيات من بودرة الخوابي وبعد ذلك يصفى رطل من العجينة العادية لصبغة الأزرق كاليدون رث ويضاف الى السائل مع تحريكه بهدوء مدة ١٠ دقائق حتى تذوب الصبغة أغمر الخامات فى المغطس مدة ٤٥ دقيقة مع الاحتفاظ بدرجة الحرارة حتى نهاية الوقت ثم اخرج الخامات واعصرها واتركها مدة ١٠ دقائق ثم أغمرها فى الماء مدة ١٠ دقائق بعد ذلك توضع الخامات فى مغطس يحتوى على $\frac{1}{4}$ أوقية من بيكرومات الصودا أو البوتاس و ٤ أوقيات من روح الملح (حمض الهيدروكلوريك) مدة ١٠ دقائق فى درجة الحرارة

الطبيعية وتغسل الخامات بالماء الدافئ، ثم بالماء المغلي المضاف إليه أوقيتين من الصابون وأوقية من كربونات الصودا وتغسل في النهاية بالماء الدافئ.

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٢٣

أصفر كاليدون ه ج	برتقالي ذهبي كاليدون ج
أرجواني كاليدون ر	كحلي كاليدون
أخضر جوارى كاليدون	أرجواني لميع كاليدون ر ر
أخضر جوارى كاليدون ج	أزرق لميع كاليدون ر
أزرق كاليدون رث	أسود كاليدون ب ج ا

الفصيلة الثانية لصبغات الكاليدون

تحتاج هذه الفصيلة الى كميات أقل من الصودا الكاوية وكميات أكثر من بدرة الخواي وحرارة أقل بل يمكن صباغتها على البارد في درجة الحرارة الطبيعية وهي تحتاج فوق بدرة الخواي والصودا الكاوية كميات من سلفات الصودا من ٢٠ — ١٠٠ ٪ بنسبة عمق اللون المراد صباغته.

وتؤخذ المقادير الآتية لصباغة ٥٠ رطل من القطن في ١٠٠

جالون من الماء

كمية الصبغة	الصودا الكاوية	مسحوق بدره
العجينة العادية	قوة ٥٣ توادل	الخواني
١ رطل	$\frac{1}{3}$ لتر	١ رطل
٥ أرطال	١ لتر	$1\frac{1}{3}$ رطل
١٠ أرطال	$1\frac{1}{3}$ لتر	٢ رطل
٥٠ رطل	٢ لتر	٣ أرطال

يضاف الى هذا

من ٢٠ — ٨٠ ٪ من سلفات الصودا بحسب عمق اللون
اذابة الصبغة : يملأ الحوض المراد اجراء عملية الصباغة به
بمقدار الثلث ماء درجة حرارته ٥٠ سنتيغراد يضاف الى هذا
كمية الصودا الكاوية وبدره الخواني ثم الصبغة بعد ترقيقها
بالماء الدافئ وتصفيتها بمنخل رفيع ويحرك السائل بهدوء حتى
يتم ذوبان الصبغة بعد ذلك يملأ الحوض وتضاف كمية سلفات
الصودا بعد اذابتها في الماء

عملية الصباغة : توضع الخامات في المغطس في درجة الحرارة
الطبيعية مدة ٥ دقائق الى ساعة ثم : تلقى خارج الحوض وتغسل
في ماء بارد ثم تعرض للهواء حتى يتم تأكسد اللون وبعد ذلك
تغسل في الماء المغلي والصابون ثم الماء الدافئ

نموذج رقم ٣٤

لصبغة ١٠ أرطال من القطن بصبغة الأحواض بنى كاليدون ر
توضع صفيحة من الماء الدافئ في مغطس الصبغة ويضاف
إليها ٣ أوقيات من الصودا الكاوية مذابة في لتر ماء و ٥ أوقيات
من البدرة ورطل من العجينة العادية لصبغة البنى كاليدون ر
ويحرك السائل بهدوء حتى تذوب الصبغة وبعد ذلك يضاف ٣
صفائح من الماء البارد إلى الحوض ثم يضاف إليه ٦ أرطال من
سلفات الصودا مذابة في صفيحة ماء بارد وتحرك مدة ٤ دقائق ثم
أخرجها من المغطس وأغمرها في ماء بارد مع تحريكها باستمرار
وبعد ذلك تنتشر في الهواء مدة ٣٠ دقيقة ثم اغسل الخامات بالماء
المغلي والصابون

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصبغة

نموذج رقم ٣٤

أصفر كاليدون ٣ ج	أحمر كاليدون ف ف
أحمر كاليدون ٥ ب	برتقالي كاليدون ر ر ك
زيتوني كاليدون ر	بنى كاليدون ر

بنفسجى لميع كاليدون ر أزرق كاليدون ٣ رك

الفصيلة الثالثة لصبغات الكاليدون :

تشغل هذه الفصيلة مركزاً وسطاً بين الفصيلة الأولى والثانية من حيث كميات الصودا الكاوية والبذرة وهى تصبغ فى درجة الحرارة الطبيعية وتحتاج الى كميات أقل من سلفات الصودا وتؤخذ المقادير الآتية لصبغة ٥٠ رطل من القطن فى ١٠٠ جالون من الماء

كمية الصبغة	الصودا الكاوية	مسحوق بذرة
العجينة العادية	قوة ٥٣ توادل	الخوائى
١ رطل	١ ١/٢ لتر	١ رطل
٥ رطل	٢ لتر	١ ١/٢ رطل
١٠ رطل	٢ ١/٢ لتر	١ ١/٢ رطل
٢٠ رطل	٣ لتر	٢ رطل

ويستعمل من ١٠ — ٤٠ ٪ من سلفات الصودا
تحصل على أقصى فائدة من هذه الصبغات عند استعمالها فى درجة
الحرارة الطبيعية ولذلك

يجب اذابة الصبغة فى مقدار قليل من الماء الساخن درجة
حرارة ٦٠ سنتيغراد مستعملاً نصف مقادير الصودا الكاوية وبذرة

الخوابى ويعرف ذلك بمغطس الذخيرة ثم تضاف باقى الصودا الكاوية وبدره الخوابى الى حوض الصباغة ويضاف السائل الموجود بمغطس الذخيرة ثم سلفات الصودا بعد اذابتها ويتبع ذلك عملية الصباغة نفسها المستعملة للفصيلة الثانية من صبغات الكاليدون

نموذج رقم ٣٥

لصباغة ١٠ أرطال من القطن بصبغة الاحواض

أحمر بنفسجى كاليدون ٢ رن

يجهز أولا مغطس ذخيرة كالآتى

تؤخذ نصف صفيحة ماء ساخن ويضاف اليها ٤ أوقيات من الصودا الكاوية مذابة فى لتر ونصف ماء و ٣ أوقيات من بدره الخوابى وتصفى رطل من عجينة الصبغة ويوضع فى المغطس بعد ترقيق العجينة بالماء الدافئ

يجهز حوض الصباغة باضافة ٤ صفائح من الماء البارد ونصف أوقية من الصودا الكاوية ومثلها من البدره ورطلين من سلفات الصودا ثم تضاف الصبغة المذابة فى مغطس الذخيرة

الى الحوض وتغمر الخامات مع تحريكها بهدوء مدة ٤٥ دقيقة
على البارد ثم اخرجها واغمرها في ماء بارد وبعد ذلك تنشر
في الهواء ٣٠ دقيقة وتغسل بالماء المغلي والصابون بالطريقة
المعتادة .

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣٥

أحمر بنفسجى كاليدون ٢ رن أحمر كاليدون ب

ارشادات عملية خاصة بصبغات الأحواض

(١) يجب اجراء عمليات الصباغة في أحواض مصنوعة
من الخشب أو الحديد

(٢) يضاف أثناء عملية الصباغة نصف رطل من البدرة ومثلها

من الصود الكاوية بعد غمر الخامات في الحوض واخراجها منه

(٣) توجد بعض أقمشة تحتفظ على فقايع من الهواء أثناء

ابتلالها وتترك هذه عند عملية الصباغة بقعا سوداء ففى مثل

هذه الحالات يجب طرد الهواء من الأقمشة قبل صباغتها وذلك

بمعالجتها في مغطس يحتوى على

٢ ٪ الصودا الكاوية قوة ٥٣ توادل ٦

٢ ٪ بدرة خواني في درجة الحرارة ٥٠ سنتيغراد
 (٤) يجب استمرار تحريك الخامات حتى يتم تأكسد اللون
 (٥) يحسن اذابة صبغات الأحواض في مغطس ذخيرة بدل
 اذابتها في حوض الصباغة وتحتاج هذه العملية الى خبرة ومهارة
 لتتم بنجاح ويراعى في مغطس الذخيرة هذه أن تكون غير
 مركزة وأن يستعمل أقل كمية من بدرة الخواني (تعادل ١/٥ وزن
 الصبغة من العجينة العادية تقريباً) والصود الكاوية في اذابة
 الصبغة.

واليك جدولاً موضحاً به كميات المواد المستعملة ودرجة
 حرارة مغطس الذخيرة وحوض الصباغة
 لصبغة ١٠٠ رطل من الخيوط في ٢٠٠ جالون ماء

المواد					
الفصيلة الاولى		الفصيلة الثانية		الفصيلة الثالثة	
٢	١٠	٢	١٠	٢	١٠
١٨	١٨	١ ١/٣	٣	٤ ١/٣	٤ ١/٣
٢	٢ ١/٢	٢	٤	٢ ١/٣	٢ ١/٣
—	—	٢٠	٨٠	١٠	٤٠
٦٠		٤٠		٣٠	
٦٠		٢٥		٢٥	

يضاف الى حوض الصبغة $\frac{1}{4}$ المقادير من الصودا الكاوية
وبدرة الخوازي وتذاب الصبغة في مغطس الذخيرة مع اضافة
باقى كميات الصودا الكاوية وبدرة الخوازي الى حوض الصبغة
ويتبعها سلفات الصودا ثم تجرى عمليات الصبغة كما سبق
ايضاها تفصيلاً

(٦) للحصول على لون كامل من صبغة الأحمر كاليدون
ف ف تغمر الخامات مباشرة على أثر اخراجها من الحوض في
مغطس حمضى يحتوى على ٤ ٪ من حمض الخليك كذلك
لا تمام تكوين اللون الاسود تعالج الخامات فى سائل من مسحوق
التبييض قوة $\frac{1}{4}$ توادل

(٧) استعمال الآلات فى الصبغة : يراعى عند استعمال
الآلات فى الصبغة استعمال كميات أقل من السوائل بالنسبة لوزن
الخامات فقد تصل النسبة فى بعض الخامات ١ : ٨ فمن أجل هذا
ولأن السائل لا يتعرض كثيراً للهواء تستعمل كميات أقل من
الصودا الكاوية وبدرة الخوازي

وفى معظم الحالات لا يستعمل أكثر من $\frac{1}{4}$ رطل من
بدرة الخوازي و ٢ لتر من الصودا الكاوية قوة ٥٣ توادل لكل
١٠٠ رطل من الخامات للحصول على لون متوسط العمق ولقد

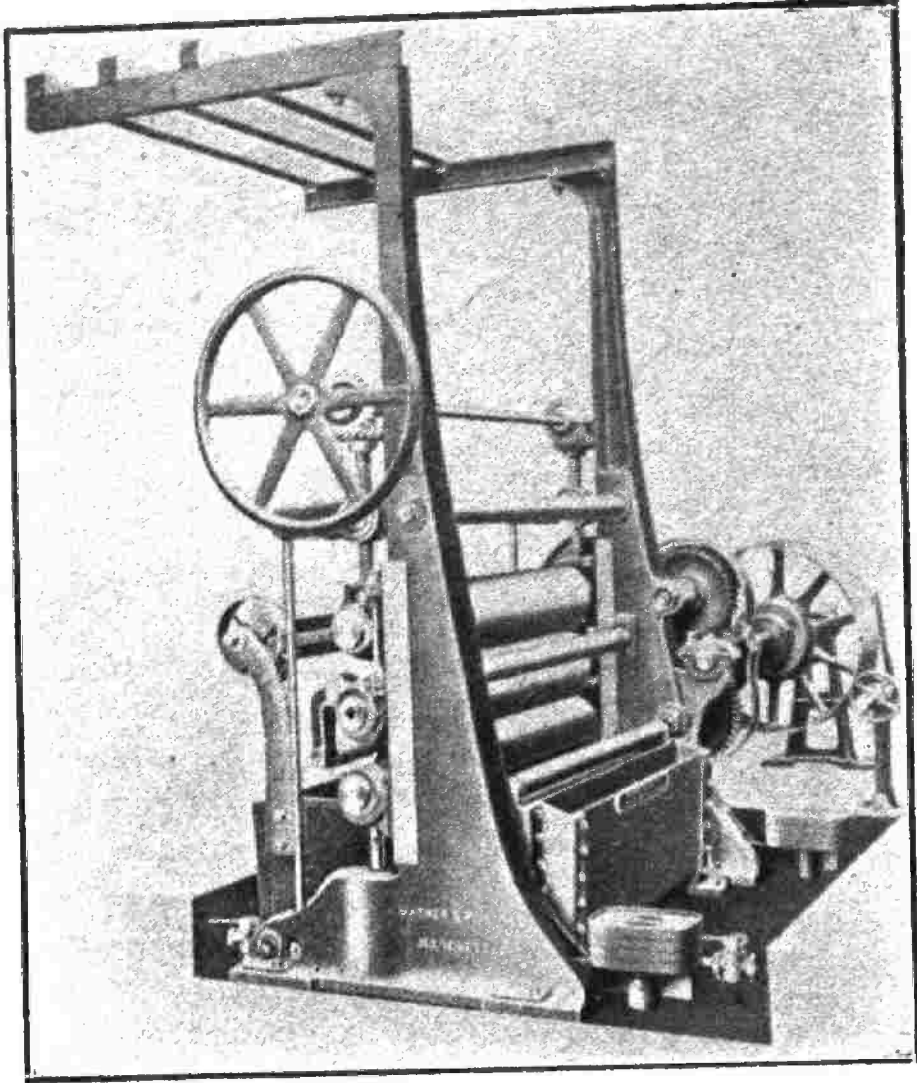
وجد بالاختبار أن الزيادة من بدرة الحوائى والصودا الكاوية
تضر بعملية الصباغة فلا تتخلل الصبغة مسام الخامات كما أن
الالوان الناتجة تكون غير متسقة

يوضع شكل (٢١) آلة للنقع تستعمل كثيراً لصباغة
الالوان الخفيفة والمتوسطة

وتتركب من حوض مصنوع من الخشب وأنبوبة للبخار
واسطوانات لغمر القماش ومركب فوق الحوض ثلاث
اسطوانات لعصر القماش على أثر اخراجه من الحوض وهى
من صنع شركة ماذر وبلات

صباغة الحرير بصبغات الأحواض :

يصبغ الحرير بنفس الطرق المتبعة فى صباغة القطن مع
شدة الاعتناء فى الاحتفاظ بالمقادير من الصودا الكاوية المدرجة
هناك ويحسن فى صباغة الحرير أن تكون نسبة السائل ٣٠ — ٤٠
مرة من وزنه وفى نهاية عملية الصباغة تتأكسد الخامات بالطريقة
المعتادة وتغسل فى ٥٪ من الصابون مدة ٥ — ١٠ دقيقة فى درجة
حرارة ٦٠ سنتيغراد



(شكل ٢١)

فون ج رقم ٣٦

لصبغة ١٠ أرتال من الحرير بصبغة الأحواض عجينة
الأصفر كاليدون ٣ ج
يجهز مغطس ذخيرة كالاتي

يؤخذ رطلين من عجينة الصبغة وتصفي في صفيحة ماء دافئ مع ترقيقها بماء دافئ. ويضاف إليها أوقيتين من الصودا الكاوية مذابة في نصف لتر ماء. ويضاف إليها تدريجياً مع التحريك بهدوء

٦ أوقيات من بدرة الخوازي

توضع ٣ صفائح من الماء في حوض الصباغة ويضاف إليها سائل الصبغة و ٨ أرطال من سلفات الصودا المذابة في نصف صفيحة من الماء ويغمر الحرير في المغطس مدة ٥٠ دقيقة على البارد مع تحريكه بين وقت وآخر ثم يعصر عصرأ خفيفاً وينشر في الهواء مدة ٣٠ دقيقة ثم يغمر في مغطس يحتوى على ٤ أوقيات من روح الخل (حمض الخليك) ويغسل بالماء البارد ثم في في سائل يحتوى على ٥ أوقيات من الصابون مدة ١٠ دقائق على الحامى

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣٦

أصفر كاليدون ٥ ج	أحمر كاليدون ٥ ب
أصفر كاليدون ٣ ج	بنفسجى لميع كاليدون ر

برتقالى كاليدون ررث أخضر جوارى كاليدون
صبغة الصوف بصبغات الأحواض : ان كثرة الطلب
على الاقمشة الصوفية الثابتة لاسيما فى الألوان الخفيفة منها
دعت الصباغ لاستعمال صبغات الأحواض لسد هذه الطلبات
حتى كثر الاقبال على استعمال هذه الصبغات وطريقة استعمالها
هى أن تذاب الصبغة فى مغطس ذخيرة وتضاف الى مغطس
الصباغة مع اضافة كمية من الغراء أو أى مادة من المستحضرات
الأخرى مثل البروتكتول وذلك ليضعف من تأثير القلويات
على الصوف

وتستعمل المقادير الآتية لصبغة ١٠٠ رطل من الصوف
فى ٣٠٠ جالون من الماء

٤ أرطال سودا كاوية ناشفة

٤ » بدرة خوائى

٤ » بروتكتول (سائل)

٢٠ — ٨٠ رطل سلفات سودا متبلورة

ولتحضير مغطس الذخيرة تستعمل هذه النسب

١ رطل عجينة

١٢ جالون ماء درجة حراره ٥٠ سنتيغراد

٤ أوقيات صودا كاوية ناشفة

٣ أوقيات بدرة خواني

ويترك هذا السائل مدة ١٠ — ١٥ دقيقة ثم يضاف الى حوض الصباغة وتجري عملية الصباغة مدة ٤٥ دقيقة الى ساعة واحدة في درجة حرارة ٤٠ سنتيغراد ثم يعصر الصوف لفصل كمية السائل الزائدة ، ويلاحظ أن الصوف يتأكسد بسرعة وعند اتمام عملية التأكسد تعالج الخامات في مغطس يحتوى على ٥ ٪ من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ في درجة الحرارة ٧٥ سنتيغراد ويغسل بالماء البارد والصابون

نموذج رقم ٢٧

لصباغة ١٠ أرطال من الصوف بصبغة الأحواض

عجينة البنفسجى لميع كاليدون ر

يجهز مغطس الذخيرة بالطريقة الآتية

يؤخذ ٨ أوقيات من عجينة الصبغة وتصفى بمنخل في نصف صفيحة من الماء الساخن ويضاف اليها ٣ أوقيات من الصودا الكاوية بعد اذابتها في قليل من الماء وبعد ذلك يضاف

الى هذا ١ ٢ أوقية من بدرة الخواشي و يترك هذا السائل مدة
١٠ دقائق

ويجهز حوض الصباغة باضافة ١ ٢ أوقية من الصودا الكاوية
و ١ ٢ أوقية من البدرة و ٣ أوقيات من الغراء السائل الى ٦ صفائح
من الماء الساخن يضاف الى ذلك السائل الموجود بمغطس الذخيرة
يغمر الصوف بعد ذلك مع تحريكه مدة ٤٥ دقيقة على
الدافىء ثم يعصر خفيف ويترك حتى يتأكسد مدة ١٥ دقيقة
يعالج الصوف بعد ذلك مدة ١٠ دقائق فى مغطس يحتوى
على ٥ أوقيات من روح الخل (حمض الخليك) على الحامى ثم
يغسل بالماء البارد .

صبغات منتخبة تصلح لعملية الصباغة

نموذج رقم ٣٧

بنفسجى لميع كاليدون ر	أزرق كاليدون ج ت
برتقالى كاليدون ر ر ت	برتقالى ذهبى كاليدون ج

صباغة النيلة

تعتبر مادة النيلة نباتية كانت أو صناعية من أهم أنواع الصبغات وتحتاج صباغتها الى ممارسة وخبرة طويلة وهى كصباغة الأحمر التركى فن قائم بنفسه يكثر الطلب على الصباغ المتقن له مقارنة بين النيلة النباتية والنيلة الصناعية :

النيلة النباتية : تستحضر النيلة النباتية من أشجار النيلة ويقدر الناتج منها بنصف رطل لكل ١٠٠ رطل من النبات وتأتى الى الأسواق على شكل مكعبات مختلفة الحجم تتراوح كمية المادة الفعالة فيها من ٣٠ ٪ الى ٧٠ ٪ بحسب نوعها وطرق تحضيرها والمواد الغريبة التى بها والجهة الوارده منها وتحتوى النيلة البنجالى من ٦٠ — ٧٠ ٪ من وزنها بينما تحتوى النيلة المدراسى على ٣٠ — ٥٠ ٪ من النيلة النقية

النيلة الصناعية : تستخرج النيلة الصناعية كباقي الصبغات الكيميائية ، من المواد المستخرجة من تقطير الفحم الحجرى وتأتى الى الأسواق على شكل عجينة تحتوى على ٢٠ ٪ أو ٤٠ ٪ من النيلة ، وتعرف الأولى بالنيلة السائلة قوة ٢٠ ٪ والآخرى باسم النيلة الملوكة قوة ٤٠ ٪ كما أنها تأتى الى الاسواق على شكل

حبوبات قوة ٦٠ ٪ وتعرف باسم النيلة البارودى
وتوجد نيلة صناعى أيضاً بحالتها النقية تحتوى على ٩٨ ٪
من النيلة النقية ويندر استعمالها لارتفاع ثمنها وصعوبة اذابتها
واذا استثنينا المواد الغريبة التى بالنيلة النباتية أو الصناعية
نجد أن المادة الفعالة فى كلا النوعين واحدة كما أن النيلة الصناعية
أصبحت ذات قوة ثابتة وصارت أسهل استعمالاً وأرخص قيمة
وربما يأتى وقت لا تزرع فيه النيلة النباتية الا اذا خفضت
أسعارها كثيراً

وتحتوى النيلة النباتية فوق المواد الغريبة التى بها على ميكروب
خاص يسهل اذابتها خصوصاً عند استعمالها بطريقة التخمير
ونظراً لورودها بالأسواق ذات قوات متباينة غير ثابتة فلا يعتمد
عليها بالقيام بأعمال تجارية على قواعد ثابتة الا اذا أجريت
عمليات التحليل فى كل دفعة لمعرفة مقدار النيلة الحقيقية الموجودة.
بالصنف .

وتعتبر المقادير الآتية متساوية فى القيمة

١٠ أرطال نيلة بنجالى

٦ أرطال مسحوق النيلة

١٠ أرطال نيلة بارودى

١٥ رطل نيلة ملوكة قوة ٤٠٪

٣٠ رطل نيلة سائلة قوة ٢٠٪

طرق استعمال النيلة : تستعمل النيلة كثيراً في صبغة القطن والصوف والحرير .

وتوجد طرق متعددة لصبغتها تختلف باختلاف الخامات والحالة التي عليها والاجهزة المستعملة في صبغتها .

وأهم الطرق المستعملة في صبغة النيلة أربعة وهي : —

(١) التخمير

(٢) جاز الحجر

(٣) الزنك

(٤) بدرة الخواوي

(١) طريقة التخمير : كانت قديماً هي الطريقة الوحيدة المستعملة في صبغة النيلة ولا زال استعمالها منتشراً في بلاد الشرق أما في الممالك الأوروبية فقد استعير عنها بالطرق الكيميائية نظراً للاقتصاد في الوقت وسهولة ممارستها وتستعمل طريقة التخمير لصبغة القطن والصوف والحرير وتحتاج في استعمالها الى الجير والعسل والنخالة وكمية من خاوية سبق استعمالها (شيخان) وقد يضاف اليها كربونات الصودا والقوة عود

وتستعمل المقادير الآتية في حوض أو خابية سعة ٢٠٠٠ جالون

١٤ رطل من النيلة النباتية ٦٠ ٪ أو ٤٠ رطل من النيلة

السايلة ل قوة ٢٠ ٪ ٦

١٠٠ رطل شيخان ٦

٢٠ رطل نخالة ٦

١٠ أرطال فوة عود ٦

٦ أرطال جير حى

يضاف الشيخان الى الخابية مع تحريكها بهدوء (غزها)
وتسحق النيلة النباتية تحت الماء فى مواعين وتصفى الماء وتضاف
الى الخابية وتعاد العملية مراراً حتى تضاف كل الصبغة وإذا كانت النيلة
سائلة فيضاف اليها ماء دافىء وتصفى فى الخابية وبعد ذلك يضاف
مسحوق الفوة عود والنخالة والجير مع التحريك المستمر وتغطى
الخابية حتى لا تفقد شىء من حرارتها ولا يصل اليها الهواء
وتترك كذلك حتى يبتدىء التخمر وتختلف المدة باختلاف
حرارة الطقس فى الصيف قد تستغرق هذه العملية من ١٢ — ١٦
ساعة وقد تستغرق يومين فى الشتاء ويتغير لون الخابية من
الأزرق المائل الى الأحمر الى الأخضر وتظهر رائحة مقبولة
للخابية عند ذلك يحرك الخابية (تغز) ويضاف اليها جير مطفى

على دفعات (يحمى سلاح الخاية) حتى يتحول اللون الأخضر الى الأصفر مع تكوين رغوة برنزية على سطح السائل عند ذلك تصير الخاية معدة للصبغة وللتأكد من صلاحيتها تصبغ بها كمية بسيطة من الصوف فان كانت الخاية فى حالة جيدة يكتسب الصوف لوناً أخضر ويتغير الى اللون الأزرق تدريجياً عند تعرضه للهواء وعند غسله لا يفقد كثيراً من اللون ، ويجب عدم اجهاد الخاية عند أول تحضيرها بل تصبغ بها كميات معتدلة من الخامات وعند الصباح تغز الخاية ويحمى سلاحها بالجير المطفى ثم تترك حتى يرسب الشخان وتستعمل للصبغة مدة ساعتين الى ٣ ساعات وتغز ويحمى سلاحها ثانية بالجير وتترك حتى يرسب الشخان وتستعمل ساعتين الى ثلاث ساعات أخرى وهكذا

وفى الممالك الاوربية والجهات الرطبة مثل فلسطين والشام تؤسس الخوابي بطريقة يمكن تدفئتها تدفئة بسيطة وعند ما تصير عملية التخمير بطيئة يضاف الى الخاية قليل من العسل والذخالة واذا زادت عملية التخمير يضاف جير مطفى مع ملاحظة أن اضافة الجير تعطى ألوان قائمة

(٢) طريقة جاز الحجر : تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق

لصبغة النيل وتستعمل في صبغة الخيوط القطنية نظراً لوجود رواسب كثيرة في الأحواض المكونة بهذه الطريقة ولو أن استعمالها في صبغة الأقمشة القطنية منتشر جداً بالقطر المصرى ومن مزاياها أنها سهلة الاستعمال ويمكن الاحتفاظ على الخاية بحالة جيدة غير أنها تستهلك كميات أكبر من النيل وطريقةها هى أن يوضع مع النيل جاز الحجر (كبريتات الحديد) والجير وأغلب الأحواض المستعملة في الصبغة بهذه الطريقة هى عبارة عن براميل كبيرة ارتفاعها مترين تقريباً وقطر فوهتها ٨٠ سنتيمتر الى متر

ويمكن تحضير النيل داخل حوض الصبغة نفسه غير أنه يحسن تحضيرها في مغطس ذخيرة كالآتى

٣٠ رطل من النيل قوة ٢٠ ٪

تمزج في ٦ جالونات من الماء الدافئ (٦٠ سنتيغراد)
يضاف اليها

٣٥ رطل من الجير الحى بعد تحويلها الى عجينة. يضاف الى هذا مع التحريك المستمر ٢٥ رطل من جاز الحجر مذابة في ١٠ جالونات من الماء ويضاف الى الجميع ماء حتى يصير حجم السائل ٦٠ جالون مع تحريكه بين وقت وآخر ثم يترك اثني عشر

ساعة مع تغطيته طول الوقت وفي الصباح يصير لون السائل أصفر ويجهز حوض الصباغة بإضافة ٢٠ رطل من الجير و ١٠ أرطال من جاز الحجر لكل برميل ساعة ١٠٠٠ جالون ثم يضاف اليه سائل الذخيرة ويحرك السائل ويترك حتى تركز الرواسب في قاع البرميل ويكون حينئذ معداً للصباغة

ولا تختلف عملية الصباغة هنا عنها في طريقة التخمير من حيث تحريك السائل وترك الرواسب حتى تركز في قاع الحوض مع اضافة جاز حجر وجير بعد كل عملية صباغة

(٣) طريقة الزنك : تستعمل هذه الطريقة بكثرة في صباغة القطن وتنحصر في معالجة مسحوق النيلة او النيلة السائلة في سائل من الجير مع مسحوق الزنك في درجة الحرارة الطبيعية ويحسن تحضير مغطس ذخيرة و اضافته الى حوض الصباغة اذ يقل عند مقدار المستهلك من النيلة وتمتاز عن طريقة جاز الحجر بقلة الرواسب وتبع الطريقة الآتية في تحضير مغطس ذخيرة :

٢١ رطل من مسحوق الزنك تعجن في ٤ جالونات من الماء الدافئ (٦٠ سنتيغراد) وتضاف الى

٢٠ رطل من النيلة السائلة ل قوة ٢٠ ٪ ويضاف الى

هذا مع التحريك المستمر ١٠ أرطال من الجير الحى بعد تحويلها الى عجينة رقيقة

وتزداد كمية السائل بالماء الدافئ (٦٠ سنتيغراد) حتى يصير ٢٠ جالون مع تحريكة بين وقت وآخر حتى يصير لونه أصفر وقبل اضافته الى حوض الصباغة يضاف اليه أوقية واحدة من مسحوق الزنك و $1\frac{1}{4}$ أوقية من الجير لكل ١٠ جالونات من الماء وتتبع نفس عملية الصباغة التى سبق اتباعها فى طريقة جاز الحجر مع اضافة مسحوق الزنك وجير فى كل مرة

ملاحظة : نظراً لصعوبة تحضير حوض لصباغة ١٠ أرطال فقط من الخامات بهذه الثلاث الطرق السابقة فقد اكتفينا بالايضاحات المتقدمة لصباغة مقادير كبيرة من الخامات

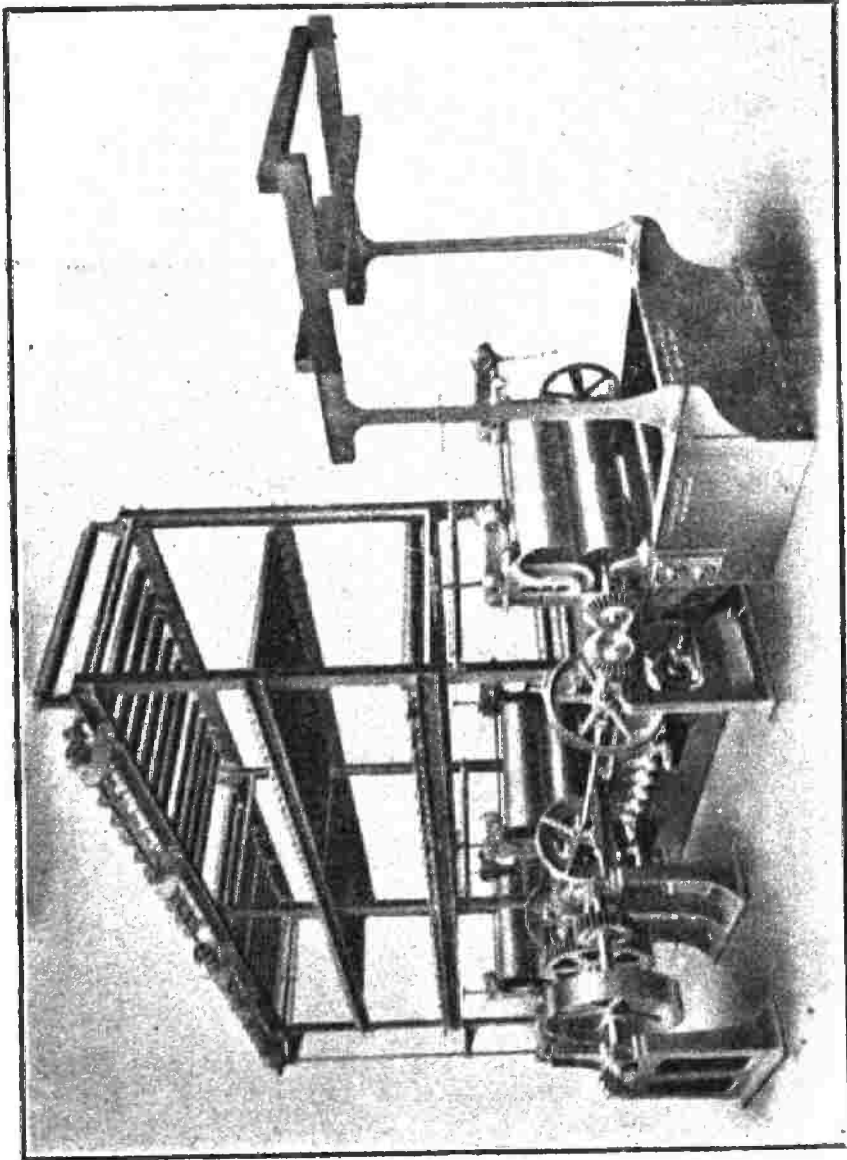
(٤) طريقة بدرة الخواي : منذ اكتشفت هذه المادة (بدرة الخواي) سنة ١٨٧١ على يد عالين المانيين وطريقة صباغة النيلة بها فى انتشار مستمر فقد استعير بها عن طريقة التخمير فى كثير من الممالك الأجنبية نظراً لهذه المزايا :

(١) عدم وجود رواسب

(٢) سرعة تحضير النيلة للصباغة

(٣) أمكن استعمال الآلات فى عملية الصباغة

- (٤) عدم ضياع وقت حتى تركز الرواسب
(٥) عدم ضياع وقت بين تحضير النيلة واستعمالها
(٦) الحصول على مقطوعة أكبر



(شكل ٢٢)

(٧) التسلط على حالة السائل مدة عملية الصباغة

(٨) هى الطريقة الوحيدة التى لا ينعدم فيها شىء من
النيلة عند اذابتها

كل هذه المزايا تعوض كثيراً مما يزيد من تكاليف ثمن
البدرة المستعملة . وهى تستعمل لصباغة الصوف والحرير والقطن
على السواء ويحسن أن يكون المغطس دافئ أثناء عملية الصباغة
وخصوصاً عند صباغة الصوف

يوضح شكل (٢٢) جهاز لصباغة النيلة باستمرار و يتركب
من حوضين موضوع فوقهما اسطوانتان لعصر الخامات بعد
خروجها منها واسطوانتان أخرى لتعرض القماش فى الهواء
لتأكسد الصبغة وهى من صنع شركة ماذروبلات

وطريقة الصباغة بالنيلة لا تختلف عن طريقة صباغة الأحواض
وتذاب النيلة بواسطة سحقها جيداً وتعجن بالصدود الكاوية
قوة ٥٣ توادل وان كانت عجينة فتضاف اليها الصدود الكاوية
وماء فى درجة الحرارة ٦٠ سنتيغراد ثم تضاف بدرة الخواى
تدريجياً مع التحريك بهدوء ويترك السائل مدة ٣٠ دقيقة فاذا
لم يصير لونه أصفر تضاف كمية قليلة من بدرة الخواى

ويحسن اضافة قليل من روح النوشادر وسلفات الصودا الى حوض الصباغة بعد اضافة كميات قليلة من بدرة الخوابي والصودا الكاوية وذلك لطرد فقاع الهواء الموجودة طبيعياً بالماء

طريقة تحضير مغطس الذخيرة .

٢٠ رطل من النيلة السائلة ل ل ٢٠ ٪ تخفف باضافة ٣ جالونات من الماء الساخن اليها ويضاف اليها ٢ لتر من الصودا الكاوية قوة ٧٥ توادل وتحرك جيداً ويضاف تدريجياً الى هذا ٤ أرطال من بدرة الخوابي مع المحافظة على درجة الحرارة ٦٠ سنتيغراد طول المدة وبعد ٣٠ دقيقة تذوب الصبغة ويصير لون السائل أصفر

فاذا اتبعت هذه الارشادات بالدقة اللازمة وأخذت نقطة من السائل في طرف أنبوبة زجاج تتأكسد ويرجع اللون الأزرق في مدة ٢٠ — ٣٠ ثانية

ويجب الاعتناء في تقدير كمية الصودا الكاوية بحيث اذا زادت فانها تقلل من قابلية الصوف للصبغة كما أنها تضعفه فان كانت قليلة امتص الصوف الصبغة بسرعة وهي في حالة غير تامة من الذوبان وينتج لوناً غير ثابت ضد الاحتكاك وتوجد أوراق اختبار

خاصة لمعرفة كمية بدرة الخوازي والصودا الكاوية ان كان هناك عجز منها في الحوض (١)

نموذج رقم (٢٨)

لصبغة ١٠ أرطال من الخامات بالنيلة بطريقة بدرة الخوازي
يجهز مغطس الذخيرة كالآتي :

خذ ٦ أوقيات من النيلة قوة ٦٠ ٪ أو ١ ١/٢ رطل من النيلة
٢٠ ٪ وأضف اليها ٤ أوقيات من الصودا الكاوية مذابة في ١
لتر ماء واعجنها جيداً ثم أضف اليها نصف صفيحة ماء ساخن
وأضف اليها تدريجياً ٣ أوقيات من بدرة الخوازي واتركها مدة
نصف ساعة بعد تغطيتها وتحريكها بين وقت وآخر

ويجهز حوض الصبغة كالآتي :

يؤخذ ٧ صفائح من الماء الدافئ ويضاف اليها ١/٢ أوقية من
الصودا الكاوية و ١/٢ أوقية من بدرة الخوازي ثم يوضع سائل
مغطس الذخيرة بالحوض ويحرك بهدوء حتى لا يتعرض سطح

(١) يستعمل ورق الفينول فائلين لمعرفة درجه قلوية السائل فيتحول من
أبيض الى أحمر بنفسجي ويستعمل ورق الكاليدون لمعرفة كمية بدرة الخوازي
ويتغير من أصفر الى بني

كبير من السائل للهواء ويصير الحوض معداً للصبغة بعد ذلك .
تغمر الخامات في المغطس وتحرك تحت سطح السائل بهدوء
مدة ١٥ دقيقة ثم تعصر وتعرض للهواء مدة ١٥ دقيقة أخرى
يضاف بعد ذلك الى حوض الصبغة $\frac{1}{4}$ أوقية من الصودا
الكاوية و $\frac{1}{4}$ أوقية من بدرة الخوازي

وتغمر الخامات ثانية بالمغطس مدة ١٥ دقيقة أخرى مع
تحريكها وتعصر وتعرض للهواء ثانية مدة ١٥ دقيقة
وتعاد هذه العملية مرة أخرى أو اثنين بحسب عمق اللون
المطلوب .

ثم تغسل الخامات في آخر مرة بالماء البارد بعد تعرضها
للهواء مدة ٣٠ دقيقة ثم تغسل بالماء والصابون

ارشادات عملية خاصة بصبغة النيل

يجب عند صبغة الصوف أن يكون نظيف جداً وليس
به مواد دهنية والا تنتج لون غير ثابت ضد الاحتكاك
كذلك يلاحظ عدم زيادة درجة حرارة الحوض أثناء
صبغة الصوف عن ٥٠ سنتيغراد حتى لا تؤثر عليه القلويات
ويصبغ القطن في درجة الحرارة الطبيعية

كلما زادت عدد مرات غمر الخامات فى الحوض كلما كان اللون الناتج أثبت ضد الاحتكاك فاللون الناتج من غمر الخامات ٥ مرات يكون أثبت من اللون الناتج من غمر الخامات ٣ مرات أو مرتين

تأسيس أو تغطية النيله : تستعمل هذه الطرق فى الحصول على ألوان مركبة من النيله أو ألوان أعمق بطريقة أرخص وذلك بصباغة الصوف أولا بلون معين ثم صباغته بالنيله وتسمى هذه العملية بعملية تأسيس النيله وتستعمل صبغة الألزارين بعد تثبيتها بالبيكرومات وتساعد عملية التثبيت هنا على نظافة الصوف أما عملية التغطية فتجرى بعد صباغة النيله

والمواد التى يكثراستعمالها هى خشب البقم للحصول على ألوان كهلى أو اسود . ويعرف هنا باسم عملية التفحيم

تجارب معمل

على صبغات الاحواض

بجربة رقم ٤٠

صبغة القطن بصبغات الاحواض في حوض دافىء

اصبغ ١٠ جرامات من القطن في مغطس يحتوى على
٤٠٠ سم م م من الماء الدافىء مضافاً اليها ١٠ ٪ من الصبغة
أصفر كاليدون ٥ ج و ٤ ٪ من الصودا الكاوية و ٢ ٪ من
بدره الخواىى مدة ٣٠ دقيقة فى درجة الحرارة ٦٠ سنتيغراد
أعصر القطن وعالجه فى مغطس يحتوى على ٥ ٪ حمض
خليك مدة ٦ دقائق ثم اغسل القطن بالماء والصابون «١٣٧»
أعد نفس العملية مستعملاً الصبغات الآتية

أزرق كاليدون رث «١٣٨»

أخضر جوارى كاليدون «١٣٩»

بجربة رقم ٤١

صبغة القطن بصبغات الأحواض فى حوض بارد

جهاز مغطس بالسابق مستعملاً الصبغة أحمر كاليدون ٥

ج ثم اترك السائل حتى يبرد وأضف اليه ٥٠٪ سلفات صودا
واصبغ به ١٠ جرامات من القطن مدة ٣٠ دقيقة متبعاً نفس
الطريقة السابقة «١٤٠»

أعد نفس العملية مستعملاً الصبغات الآتية
أحمر كاليدون ب ن «١٤١» بني كاليدون ك ن «١٤٢»
تجربة رقم ٤٢

صبغة الحرير والصوف بصبغات الأحواض

استعمل مغطس كالسابق مستعملاً الصبغة بنفسجي كاليدون
ن ر وأضف اليه ٦٪ من البروتكتول أو الغراء الذائب وأصبغ
به ٥ جرامات من الحرير وأخرى من الصوف مدة ٣٠ دقيقة في
درجة الحرارة ٣٠ سنتيغراد «١٤٣» ٦ «١٤٤»
تجربة رقم ٤٣ :

لصبغة النيل بطريقة بدرة الخوابي

خذ ٦٪ من مسحوق النيل واعجنها مع ٥٠٪ من الصودا
الكاوية قوة ٧٥ توادل واغسل هذه العجينة بماء دافئ في
زجاجة سعة ١٠٠٠ س م م ثم أضف اليها ماء ساخن بحيث لا
يزيد حجم الجميع عن ٤٠٠ س م م

ارفع درجة الحرارة الى ٧٠ سنتيغراد ثم أضف تدريجياً
مع التحريك بهدوء ٤ ٪ من مسحوق بدرة الخوابي ثم أترك
هذا السائل مدة ٣٠ دقيقة مع تحريكه مرتين أو ثلاثة أثناء
هذه المدة تجد لون السائل صار أصفر

ضع هذا المحلول في ٢ لتر من الماء بعد اضافة ٢٠ سم م م من
الصودا الكاوية قوة ٧٦ توادل و ٢ جرام من بدرة الخوابي و ٤
سم م م من روح النوشادر

أغمر ورقة اختبار فينول فاثلين في هذا السائل فان تحول
لونها الى الأحمر البنفسجي كانت كمية الصودا الكاوية كافية
أغمر ورقة اختبار كاليدون فان تحول لونها الى اللون البني
كانت كمية البدرة كافية

خذ نقطة من هذا السائل في طرف أنبوبة من الزجاج فان
تأكسدت في مدة ٢٠ - ٣٠ ثانية كان المغطس في حالة جيدة
للصباغة

أصبغ ٣٠ جرام من القماش الصوف مقسمة الى ٦ قطع
وذلك بغمرها في المغطس مدة ١٠ دقائق في درجة حرارة ٥٠
سنتيغراد ثم أخرجها واعصرها وانشرها في الهواء مدة ١٠ دقائق
احتفظ بقطعة واحدة وأغمر الخمسة الباقية في المغطس مدة

١٠ دقائق أخرى بعد اضافة ٤ سم م م من الصودا الكاوية
و ٢ جرام من بدرة الخوابي ثم أخرجها واعصرها وانشرها في
الهواء مدة ١٠ دقائق أخرى

أعد نفس العملية محتفظاً بقطعة ثانية وهكذا حتى يتم
الاحتفاظ بجميع قطع القماش

ويغسل القماش جميعه بعد تركه في الهواء مدة ٣٠ دقيقة بعد
آخر قطعة بالماء البارد ثم تغسل في ٢ لتر من الماء الدافئ مضاف
اليها ٢٠ جرام من الصابون ثم قارن بين لون الستة النماذج

«١٤٥» ٦ «١٤٦» ٦ «١٤٧» ٦ «١٤٨» ٦ «١٤٩» ٦

٦ «١٥٠» ٦

صبغة الحرير الصناعي

تقدمت صناعة الحرير الصناعي في السنين الأخيرة تقدماً
محسوساً رغم حداثة عهدها وذلك بالنسبة للتحسينات التي طرأت
عليه من حيث نسجه وصبغته ومثاقته حتى أصبح يعتبر بحق
كفصيلة قائمة بنفسها بعد أن كان ينظر اليه كتقليد غير جيد
للحرير الطبيعي. ويرجع كثير من الفضل في تقدم صناعة الحرير
الصناعي الى ما بذله الصباغ من المجهودات في تحسين صبغته

والتغلب على الصعوبات التي كان يلاقيها في بدء صناعة الحرير حتى صارت صباغته فرع قائم بنفسه يحتاج الى خبرة ومهارة كبيرة ان مما يؤسف له ان اسم الحرير الصناعي لا ينطبق على حقيقة من حيث علاقته بالحرير الطبيعي فلا يتفق معه في شيء من الخواص الكيميائية أو الطبيعية الا من حيث اللمعية فقط أنواع الحرير الصناعي : توجد طرق متعددة للحصول على الحرير الصناعي من مادته الأساسية (السليولوز) أما الطرق التي صادفت نجاحاً تجارياً فأربعة وهي

(١) طريقة شاردونيت

(٢) » اكسيد النحاس النوشادرية

(٣) » فيزكوز

(٤) » اسيتات السليولوز أو السيلانيز

وتعتبر الثلاثة الانواع الأولى من حيث تأثير الصباغة عليها واحدة أما النوع الرابع فيختلف عنها ويعتبر قائماً بنفسه ذلك لأن الصبغات التي تصبغ الثلاثة الانواع الأولى لا تصبغ حرير الاسيتات وكانت تستعمل قديماً بطرق عقيمة في صباغته غير أنه توجد الآن صبغات خاصة له ولا تصبغ الانواع الأخرى من الحرير الصناعي

وتستعمل الاختبارات البسيطة الآتية لتمييز هذه الأنواع
عن بعضها بعضاً
(١) يعطى سائل من اليود مذاب في يود البوتاس التأثيرات
الآتية :

حرير فيزكوز	أزرق — أخضر
» النحاس النوشادري	أخضر — أزرق
» شاردونيت	أزرق — أحمر
» اسيتات	بنى — أحمر

(٢) للتمييز بين الحرير الأسيتات والأصناف الأخرى
من الحرير الصناعي :

يحترق حرير الاسيتات ويترك رماد مثل الحرير الطبيعي
بينما تحترق الأصناف الأخرى مثل احتراق القطن وتترك رماد
أبيض بسيط

قبل البدء في شرح عمليات الصباغة نوضح هنا بعض الخواص
الغريبة للحرير الصناعي وذلك لما لهذه الخواص من التأثير على
عمليات الصباغة

من هذه الخواص انه عند صباغة كميات كبيرة من الحرير
الصناعي يعطى بعضها لوناً مغايراً للبعض للآخر حتى لو كانت

الكمية كلها مصنوعة في وقت واحد ومصبوغة مع بعضها ويرجع جزء من هذه الفوارق الى تغيير في تركيبه الكيميائي والجزء الآخر الى تغيير في الخواص الطبيعية أثناء صنعه وتقوم مصانع الحرير الصناعي بعدة أبحاث للتغلب على هذا النقص كما أن بعض مصانع الصبغات أوجدت صبغات خاصة للحصول على ألوان متسقة على الحرير الصناعي فوق الصبغات التي يمكن انتخابها لتؤدي نفس الغرض

خاصية أخرى للحرير الصناعي هي أنه عند ما يتبل يفقد كثير من متانته فيجب التحفظ الزائد عند ملامسته وتناوله أثناء عمليات الصباغة كأن لا يعصر بشدة أو يضغط بين اسطوانتين ومن خواصه الغريبة أيضاً أنه يتضخم عند ابتلاله بالماء ويكتسب مرونة كبيرة قد تكون هي السبب المباشر في ضعف متانته

طرق صباغة الحرير الصناعي الشاردونيت والنحاس النوشادري والفيزكوز

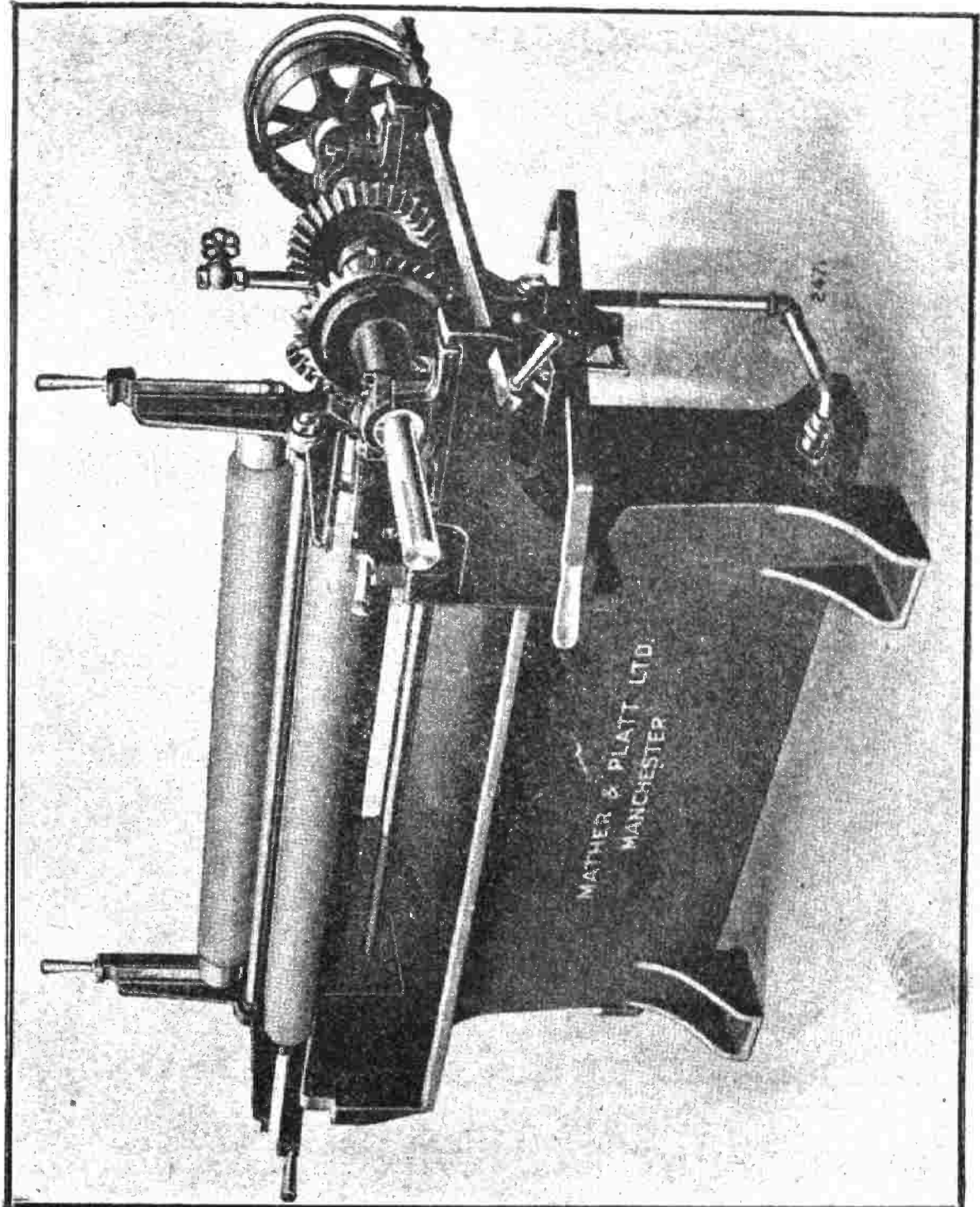
تستعمل الصبغات التي سبق الانتفاع بها في صباغة القطن بنفس الطرق مع مراعاة ما للحرير الصناعي من الخواص وتستعمل الصبغات القلوية بعد تثبيتها بالمواد الدباغة أو

غيرها كذلك صبغات القطن الحقيقية والكبريتية والاحواض .
وتستعمل الآلات أو الأيدي في صبغة الحرير الصناعي وفي كلا
الحالتين يجب عدم انزلاق الخيوط أثناء عملية الصبغة أو شدّها
اذ يؤثر هذا على اتساق اللون فضلاً عن تعرض الخيوط للتقطع
وتوجد جهاّات خاصة لصبغة الحرير الصناعي حرصاً عليه
من التلف

يوضح الشكل رقم ٢٣ جهاز صنع خصيصاً لصبغة
الاقمشة المصنوعة من الحرير الصناعي ومن مزاياها أنها لا
تعطى أى ضغط أو شدد على القماش ومصنوعة على أساس
المغاطس ذوات الاسطوانات المتحركة وهو من صنع شركة ماذر
وبلات بانجلترا

« صبغات القطن الحقيقية »

تتبع نفس الطرق المستعملة في صبغة القطن ويستعان
بالزيوت السائلة لاتساق اللون ولتنعيم ملمس الخامات ويختلف
حجم السائل في مغطس الصبغة من ٢٠ — ٤٠ مرة وزن
الخامات أى يستعمل ٢ — ٣ جالون لكل رطل من الحرير



كما هي الحال في صباغة القطن ويستعمل في الالوان السوداء كميات أقل

صباغة الالوان الخفيفة — تصبغ الالوان الخفيفة في درجة حرارة ٣٠ — ٥٠ سنتيغراد مع اضافة

١ ٪ كربونات صودا

١ ٪ زيت تركي أو صابون

صباغة الالوان المتوسطة : تستعمل المقادير الآتية لصباغة الالوان المتوسطة

١ — ١,٥ ٪ كربونات صودا

٥ — ١٠ ٪ سلفات صودا

مع أو دون اضافة زيت سائل أو صابون وتجرى عملية الصباغة في درجة حرارة ٥٠ — ٦٥ سنتيغراد

صباغة الالوان المتوسطة أو العميقة

تستعمل المقادير الآتية في صباغة الالوان المتوسطة أو العميقة

١ — ٢ ٪ كربونات الصودا

٢٠ — ٣٠ ٪ سلفات صودا أو ملح طعام

وتصبغ الخامات في درجة حرارة ٦٥ — ٨٨ سنتيغراد

ويمكن رفعها الى الغليان مع الاعتناء في ملائمة الحرير وتستعمل
المغاطس الدائمة عند صبغة الالوان المتوسطة أو العميقة وتجدد
بإضافة $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ كمية الصبغة التي سبق استعمالها وتتبع نفس
عمليات التدعيم التي اتبعت في صبغة القطن من أملاح معدنية
والدهيد الفمليك وعملياتي التآزيت والتكوين وعملية التوصيل مع
ملاحظة ما للتطوير في عملية الصبغة من التأثير على الحرير نفسه

صبغات قطن حقيقية منتخبة

تصلح لصبغة الحرير الصناعي

أصفر ثابت كلورازول ب ن س كرايسوفينين ج س
برتقالي ثابت كلورازول ج س بني كلورازول ل ف س
أحمر » » ك س وردى ثابت كلورازول ب ك س
فيرياني كلورازول ر ه س هليو » » ب ك س
أزرق » » روس أزرق سماوى » ف ف س
أسود » ك ف س أسود ثابت » ب ك س
ويوجد فوق هذا صبغات قطن حقيقية خاصة لصبغة
الحرير الصناعي وتعطى ألوان متسقة ثابتة واليك بعض هذه
الصبغات

برتقالى أسيل ج س بنفسجى أسيل ب س
بنى « ج س أسود أزرق « ب س

« الصبغات القلوية »

تصلح جميع الصبغات القلوية لصبغة الحرير الصناعى ولا نجرى عادة عمليتى التثبيت والتمكين فى صبغة الألوان الخفيفة وتبدأ عملية الصبغة على البارد باضائة ٥ ٪ من حمض الخليك مع اضافة سائل الصبغة على دفعات الى المغطس وترفع درجة الحرارة بهدوء الى ٦٥ سنتيغراد وتعطى هذه الصبغات ألواناً متسقة غير ثابتة على حرير الفيز كوز بدون تثبيته وتصبغ الألوان العميقة بعد تثبيت الحرير بواسطة حمض التنيك أو أو الكاتانول ويقال ان هذه المادة تقلل من الفوارق الموجودة فى امتصاص الحرير للصبغة وتساعد على اعطاء ألوان متسقة التثبيت بواسطة حمض التنيك — يعالج الحرير مدة قصيرة فى مغطس يحتوى على

٢ — ٤ ٪ حمض التنيك ٦

١ ½ — ١ ٪ الهيدروكلوريك

فى درجة حرارة ٥٠ — ٦٠ سنتيغراد ويترك مدة ٢ — ٣

ساعة يحرك بعدها مرتين أو ثلاثة بالمغطس ويعصر ويعالج
مدة ٢٠ دقيقة في مغطس بارد يحتوى على

١ — ٢ ٪ من الملح المقىء

ثم يغسل بالماء البارد

التثبيت بواسطة الكاتانول : يجهز المغطس كالاتى لصباغة

١٠٠ رطل من حرير الفيز كوز

٦ أرطال من الكاتانول تذاب باضافة

٤ أرطال كربونات الصودا مع زيادة كمية الماء حتى تصير

١٢٠ جالون يضاف اليها

٥٠ رطلا ملح طعام

وتغمر الخامات مدة ٢ ساعة في مغطس التثبيت فى درجة

حرارة ٥٠ — ٦٠ سنتيغراد ثم تعصر وتغسل بالماء وتستعمل

للألوان الخفيفة المقادير الآتية

٣ — ٤ ٪ كاتانول

١ — ٢ ٪ كربونات صودا

٢٥ ٪ ملح طعام

وتصلح جميع الصبغات القلوية لصباغة الحرير للصناعى

الفيز كوز وتعطى الصبغات الآتية ألواناً متسقة

أصفر اكر ونول ف س اورامين د س
بنى بسمارك رس بنفسجى ميثيل ٢ ب س

« الصبغات الكبريتية »

يقبل استعمال هذه الصبغات فى صباغة الحرير الصناعى نظرا
لألوانها القائمة وصعوبة مضاهاة اللون وما يترتب على ذلك من
تطويل مدة عملية الصباغة وربما أضر ذلك بالخامات كما أنها لا
تعطى ألوانا متسقة على الانواع المختلفة من الحرير ومع كل هذا
فلا يجب أن نغفل ما لها من المزايا فى ثبات ألوانها ضد الغسل
والضوء والأحماض

وتذاب الصبغات الكبريتية فى كمية معادلة لها من كبريتور
الصودا ٥ ٦ ٪ من كربونات الصودا ويضاف هذا السائل الى
مغطس الصباغة مع ٥ — ٣٠ ٪ سلفات صودا ويحسن اضافة
قليل من الزيت التركي الى المغطس وتصبغ الخامات مع تحريكها
فى مغطس درجة حرارته ٦٠ سنتيغراد ثم تترك به مدة ٤٥
دقيقة حتى يبرد ثم تعصر وتغمر فى مغطس بارد يحتوى على
قليل من كبريتور الصودا وتغسل ثانية بالماء البارد وتعصر
وتجفف

وتصلح جميع الصبغات الكبرى لصبغة الحرير الصناعي
نخص بالذكر منها

أصفر ثيانول رس	برتقالي ثيانول رس
عنابي » ب س	ازرق » ٢ ب س
أخضر » ب س	أخضر لميع » ج س
كالي » و هـ	أسود » ٦ رس

ويمكن تدعيم هذه الصبغات بنفس الطرق المتبعة لصبغة
القطن بها

« صبغات الأحواض »

تستعمل صبغات الأحواض في الحصول على ألوان ثابتة
مضمونة على الحرير الصناعي ولا تختلف طريقة اذابتها عند
الصبغة على القطن منها على الحرير الصناعي غير أنه نظراً لشدة
اندفاعها نحو الخامات والحصول على ألوان غير متسقة ويجب
مراعاة هذه القواعد

(١) زيادة نسبة كمية السائل الى الخامات

(٢) تقليل كمية الصودا الكاوية

(٣) اضافة صابون الى المغطس

(٤) فى حالات خاصة يحسن اجراء تعديل فى حرارة

المغطس

(٥) استعمال مواد لتنظيم تأثير الصبغة حتى لا تندفع نحو

الحامات بشدة مثل غراء السمك أو غيره

وتتبع نفس الارشادات التى سبق اتباعها فى صباغة القطن

بصبغات الأحواض ويضاف الى المغطس ١ — ١,٥ ٪

صابون ١٦ — ١,٥ ٪ من غراء السمك

واليك طائفة من صبغات الأحواض التى تصلح لصبغة

الحرير الصناعى الفيزكوز

أسود كاليدون ب ج ٢ أزرق كاليدون ج ت د

أزرق » ٣ ج ت بنفسجى لميع كاليدون ر

احمر بنفسجى كاليدون ٢ رن برتقالى ذهبى » ررن

أصفر كاليدون ج بنى كاليدون ر ٢

« صباغة الحرير الاسيتات »

يعرف هذا النوع من الحرير فى الاسواق التجارية بأسماء

متعددة نخص بالذكر منها سيلانيز ، رودياسيتا ، لاسترون

وتوجد صبغات خاصة لصباغته منها صبغات الديورانول

والايونامين وتمتاز بثبات ألوانها وتصبغ حرير الاسيتات مباشرة دون احتياجها الى مثبت وطريقته سهلة جدا ولا تحتاج الى عمليات تدعيم بعد الصباغة وتمتاز صبغات الايونامين بأنها قابلة الذوبان في الماء

ارشادات خاصة لصبغة حرير الاسيتات : يجب في جميع الحالات غسل الحرير أولا بمعالجته مدة ٣٠ دقيقة في مغطس يحتوى على ٢ رطل من الصابون ، ٢ لتر من روح النوشادر لكل ١٠٠ جالون ماء في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد ويغسل بالماء البارد

طريقة صباغة ألوان الديورانول

الطريقة الأولى : تخفف عجينة الصبغة بقليل من الماء وتصفي في مغطس الصباغة بمنخل رفيع ثم تغمر الخامات في درجة الحرارة ٤٥ سنتيغراد وترفع تدريجياً الى ٨٠ سنتيغراد وتستمر عملية الصباغة مدة ٢٠ — ٣٠ دقيقة في هذه الحرارة وتصلح جميع صبغات الديورانول لهذه العملية واليك بعضاً منها
أسود ديورانول ت ب أزرق ديورانول ج
أزرق لميع ديورانول ث ب بني « ر

بنى ديورانول ج برتقالى ديورانول ث

أحمر « ب قرمزي « ٣ ج

بنفسجى لميع ديارانول ب أصفر خفيف ديارانول

أصفر ديسيرزول ٣ ج أصفر ديسيرزول ا

الطريقة الثانية : تذاب الصبغة فى ماء دافئ لا تزيد درجة

حرارته عن ٨٠ سنتيغراد وتتبع نفس طريقة الصباغة الأولى مع

إضافة ١ - ٢ ٪ حمض النمليك قوة ٨٠ ٪ الى المغطس

وتصلح هذه الطريقة لصباغة جميع ألوان الايونامين التى تصبغ

مباشرة أو تصلح لعمليتى التآزيت والتكوين وهذه بعض الصبغات

التي تصبغ مباشرة

ايونامين ك اس برتقالى ايونامين ث ب س

الطريقة الثالثة : وهى عبارة عن الطريقة الثانية الا أنه

يستعاض بإضافة ١ - ٢ ٪ كربونات صودا بدلا عن حمض

النمليك وتصلح هذه الطريقة لصباغة الايونامين ا س كما

يمكن استعمالها لصباغة الايونامين م ا س ٦ ب س ٦ ه س

ولا تصلح لباقي صبغات الايونامين

الطريقة الرابعة : وهى عبارة عن اجراء عمليتى التآزيت

والتكوين وطريقتهما هى أن تغمر الخامات المصبوغة باحدى

الطريقتين الثانية أو الثالثة في مغطس بارد يحتوى على المواد
الآتية لكل ١٠٠ رطل من الخامات
٥ رطل نترت الصودا

٦ لتر حمض الهيدروكلوريك قوة ٣٢ توادل
ثم تغسل الخامات جيداً وتعالج في مغطس يحتوى على
٥ رطل من مادة التكوين في درجة الحرارة المناسبة
ولقد دل الاختبار على أن وجود زيادة من مادة التكوين
تعطى نتائج أحسن كما أنه يحسن اجراء عملية التكوين في
مغطس دائم وإضافة ٢ رطل من مادة التكوين في كل دفعة
وتصلح هذه الطريقة لتدعيم الألوان الآتية

أيونامين م اس أيونامين ه س

» ب س » ل س

» ج اس » اس

مواد التكوين : تستعمل مادتي التكوين البيتانافتول وحمض
البيتا أو كسي نافثويك وطريقتها هي

(١) طريقة البيتا نافثول : يعجن ٥ رطل من البيتانافتول
بالماء ويضاف إليها أربعة أرطال من الصودا الكاوية قوة ٧٦
توادل ثم يحرك جيداً ويضاف إليها ماء ساخن مع استمرار

التحريك حتى تذوب وتستعمل مادة التكوين هذه في درجة حرارة ١٥ - ٢٠ سنتيغراد دون اضافة حمض اليها

(٢) طريقة حمض البيتا او كسى نافثويك : يذاب ٥ أرطال

من هذه المادة في ثلاثة جالونات من الماء المغلي المضاف اليه

نصف وزنة كربونات صودا (٦ كيلو جرامات) ويوضع هذا

السائل في مغطس التكوين في درجة الحرارة ٥٠ سنتيغراد

ويضاف اليه ٢ - ٣ لتر من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ حتى

يصير حمضاً خفيفاً

وتوجد مادة تكوين أخرى هي حمض البيتا او كسى

نافثويك س وهي تذوب في الماء ويحسن استعمالها متى وجدت

صعوبات عند استعمال المادة الاولى وطريقتها هي أن يذاب

٥ أرطال منها في ٤ جالونات من الماء المغلي ويضاف السائل الى

مغطس التكوين في درجة حرارة ٥٠ سنتيغراد مع اضافة ١ - ٢

لتر من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ حتى يصير المغطس حمضياً خفيفاً

صباغة اليوت

يختلف اليوت عن باقى الفصائل النباتية الأخرى مثل القطن والكتان والقنب فى تركيبه الكيأى اذ يحتوى على ما يقرب من ٦٠ ٪ من السليولوز متحدأ مع مواد غريبة أخرى لها قابلية الاتحاد مباشرة بالصبغات القلوية أو الحمضية فوق ما له من الخواص التى فى مادة السايولوز نفسها الموجودة بباقى الخامات النباتية بنسب أكبر فىمكن صباغته كذلك بصبغات القطن الحقيقية أو الكبريتية أو الأحواض .

ويتوقف انتخاب نوع الصبغة المستعملة اجمالاً على عاملين أساسيين وهما

أولاً : — رخص تكاليف الصباغة

ثانياً : — صفاء الألوان الناتجة

ولذا كان الاقبال على استعمال الصبغات القلوية كبير جداً ولو أنه توجد حالات يتحتم فيها استعمال صبغات ثابتة ضد الاحتكاك والضوء كما هو متبع فى صباغة اليوت المستعمل فى بعض السجاد اذ يستعمل فوق الصبغات الحمضية بعض صبغات القطن الحقيقية أو الكبريتية

وتعطى صبغات القطن الحقيقية ألواناً ثابتة ضد الغسل بالماء إلا أنها أغلا ثمناً من الصبغات الحمضية كما أنها لا تعادها في صفاء ألوانها .

وتستعمل الصبغات الكبريتية في الحالات التي يراد فيها الحصول على ألوان ثابتة ضد الغسل والضوء ولو أن ألوانها على العموم قائمة .

وأما صبغات الأحواض فيندر استعمالها في صباغة اليوت نظراً لغلو ثمنها مع أنها تعطى ألواناً غاية في الثبات ضد المؤثرات المختلفة من ضوء أو غسل أو خلافة

تحضير اليوت لعملية الصباغة : —

تنقع الخامات جيداً قبل البدء في عملية الصباغة وذلك بمعالجتها في ماء مغلي مضاف إليه قليل من كربونات الصودا .

استعمال الصبغات القلوية في صباغة اليوت : — تصبغ الخامات دون إجراء عملية التثبيت في مغطس يحتوى على :

١ ÷ ٥ ٪ من الشبه أو

٣ — ٥ ٪ من حمض الخليك قوة ٣٠ ٪

وتغمر الخامات في المغطس وهو دافئ ثم ترفع درجة الحرارة

تدرجياً الى ٧٥ سنتيغراد وتستمر عملية الصباغة في درجة الحرارة هذه مدة عشرين دقيقة ثم تغسل الخامات بالماء البارد وتجفف وتعطى هذه الصبغات ألواناً زاهية ولو أنها غير ثابتة ضد الاحتكاك أو الضوء .

أورامين اس	كرايسو يودين ي ر ب
صفرائين ت س	واردى تانين ث س
فوكسين ب س	بنفسجى ٢ ب س

بللورات أخضر لميع ي س أزرق توركواز ح
أزرق ميشلين جديد س أسود يوت (٧٥٥١٢)

استعمال الصبغات الحمضية في صباغة اليوت . تصبغ هذه الألوان عادة عند درجة الغليان مدة ٥٥ دقيقة الى ساعة في مغطس يحتوى على كمية الصبغة مضافاً اليها ١ — ٥ ٪ من الشبة وتجفف الخامات بدون غسل وتعطى الصبغات الحمضية ألواناً ثابتة ضد الاحتكاك والضوء كما أنها تنفذ في مسام الخامات وتتخللها أكثر من الصبغات القلوية وتصلح هذه الصبغات الحمضية في صباغة اليوت

سترونين ي س	قرمزى لباد كوماس ج س
أخضر حمضى ج س	أزرق ذائب نقى س

بنفسجى كوماسى رس بللورات النجروزين ج س
استعمال صبغات القطن الحقيقية فى صباغة اليوت . تصبغ
هذه الألوان عند الغليان مدة ٤٥ دقيقة الى ساعة فى مغطس
يحتوى على الصبغة مضافاً اليها ١٠ - ٢٥ ٪ من سلفات
الصودا الجافة أو ملح الطعام بدون أو مع اضافة قليل من
كربونات الصودا وتعطى صبغات القطن الحقيقية ألواناً ثابتة
ضد الغسل والاحتكاك كما أن بعضها يعطى ألواناً ثابتة ضد الضوء
واليك بعض صبغات القطن الحقيقية التى تصلح لصباغة اليوت
كرايسوفنين ج س برتقالى كلورازول ر س
بنزوبربورين ٤ ب س بنى كلورازول ل ف س
أخضر كلورازول ج س أزرق سماوى كلورازول ف ف س
استعمال الصبغات الكبريتية فى صباغة اليوت : — تذاب
الصبغة أولاً وذلك بمزجها مع كمية مساوية لها من كبريتور
الصودا الجافة مضاف اليها قليل من كربونات الصودا وتعجن
فى قليل من الماء البارد ويضاف اليها ماء مغلى حتى تذوب الصبغة
ويجب استعمال وعاء مصنوع من الخشب ويضاف السائل الى
مغطس الصباغة مع ١٠ - ٥٠ ٪ من ملح الطعام وتجرى
عملية الصباغة مدة ٤٥ دقيقة الى ساعة بعد ذلك يتحتم غسل

الخامات جيداً بالماء البارد وتصلح هذه الصبغات الكبريتية
لصبغة اليوت

أصفر ثيانول ر س	بنى ثيانول ج د س
أخضر ثيانول ج س	أزرق سماوى ثيانول ب س



ثبات الالوان

تحدثنا كثيراً عند دراسة طرق استعمال الصبغات المختلفة عن ثبات ألوانها ولم نوضح المعنى الحقيقي لهذه الكلمة اذ الواقع أنه حتى الآن لم تتفق العلماء على تعريف دقيق لهذه الكلمة ان موضوع ثبات الالوان يهم المنتج والبائع والمستهلك على السواء ، فيلقى المستهلك مسؤولية تغير اللون على البائع وهذا يلقيها على المنتج كما أن هذا يحاسب الصباغ على هذه الشكوى حتى لو كان ليس في مقدوره تلافيها لقد أصبحت الرغبة من المنتج باعتباره أول المحتكين بالصباغ أن يطالبه بالوان مضمونة الثبات حتى يخلو نفسه من المسؤولية أمام المستهلك ويلقيها على عاتق الصباغ مهما صعب على هذا تحملها للأسباب التي سنوردها فيما بعد اننا لو أدركنا جميع العوامل التي يسترشد بها الصباغ عند اجراء أى عملية صباغة ليرضى زبائنه ويحافظ على مصلحته الشخصية نجدها كثيرة ومتعددة اننا اذا استثنينا التطورات التي حدثت في فن الصباغة من

استعمال المثبتات ثم الى اكتشاف أمريكا حتى سنة ١٨٥٦ نرى أنه لم يستعمل الى ذلك الوقت الا الصبغات النباتية مثل النيلة والجمهرة أو الحيوانية مثل دودة القرمز وصبغة اللاك أو اللعل فالى ذلك الحين كان عدد الصبغات محدوداً اذا استثنينا بعض الاعشاب الأخرى المستوطنة فى جهات مختلفة والتي تستعمل فى الجهات المجاورة لها، وكان فن الصباغة سرّاً من الأسرار يلقنها الوالد لولده وهذا لابنه وكانت الألوان الناتجة ثابتة بحيث تؤدى الأغراض المستعملة فيها ومن هنا صار الاعتقاد فى الصبغات النباتية والحيوانية سائداً بأنها ثابتة اذا قورنت بالصبغات الكيميائية

أما من سنة ١٨٥٦ وهو بدء اكتشاف الصبغات الكيميائية على يد العالم الانجليزى السير وليم بركن فان الحالة تطورت تطوراً سريعاً فبينما كان يصعب على من يمارس فن الصباغة وقتاً طويلاً القيام بعملية الصباغة صار من السهل على كل مبتدئ استعمال الصبغات الحديثة وذلك فضلاً عن سهولة اذابتها وقوة صباغتها وصفاء ألوانها فان لبعضها علاقة مباشرة أو تأثير مباشر على الخامات مما يسهل عملية الصباغة غير أنه مما يؤسف له أن أول نوع اكتشف من هذه الصبغات اذا

قورن ثباته بالصبغات النباتية يكون ضعيف جداً أو غير ثابت ومن هنا صار الاعتقاد بالصبغات الكيميائية سائداً بأنها غير ثابتة إذا قورنت بالصبغات النباتية رغم أنه بتقدم علم الكيمياء الصباغية وطرق صناعة الصبغات أمكن الحصول على أنواع منها تفوق في ثباتها جميع الصبغات النباتية مثل صبغات الاحواض التي تحتوى على صبغات الالاندين والكاليديون والهيدرون وغيره والتي تعطى بعضها ألواناً يكاد ثباتها يكون مطلقاً — نقول يكاد يكون مطلقاً لأن هذا يتوقف أولاً على طريقة استعمال الخامات ومدة تحملها وفيما إذا كانت الطريقة التي اتبعت في صباغتها هي الطريقة الواجب اتباعها وأنهم — أجريت على أكمل وجه

يتبين مما تقدم أن الصبغات الكيميائية تعتبر كسلاح ماض ، ففي أيدي صناع مهرة تعطى أحسن النتائج بينما هي في أيدي جهلاء يسيئون استعمالها تكون وبالاً على الصناعة أو الصناعات التي لها اتصال بها ، ولعل أعظم ما يتأثر من هذه الصناعة بطريق مباشر هي صناعتي النسيج والسجاد اللتين هما في أشد الحاجة إليها نعم يوجد من الصبغات ما يعطى لوناً ثابتاً جداً كما أنه يوجد منها ما يعطى لوناً ثابتاً مطلقاً بمعنى أنه لا يتأثر بأى المؤثرات

من ضوء أو غسل أو غليان أو خلافة وقد يكون من السهل على الصباغ الحصول على هذه الصبغات واستعمالها الا أنه توجد حالات يستحيل معها استعمال هذه الصبغات للحصول على اللون المطلوب لأنه توجد عوامل كثيرة جداً يبحثها الصباغ قبل البدء بعملية الصباغة واليك بعضاً من هذه العوامل

أولاً — الخامات : لقد صار من المعروف أنه توجد من الصبغات ما يصبغ القطن ولا يصبغ الصوف وهكذا فقبل أن يبدأ الصباغ عملية الصباغة يجب أن يتأكد أولاً من نوع الخامات التي يريد صبغها حتى يتمكن من استعمال الصبغات التي تصلح لها

ثانياً — أثمان الخامات : لا شك أنه يوجد فرق عظيم بين أثمان الخامات المختلفة فالحرير أغلا ثمناً من الصوف كما أن هذا أغلا من السكتان أو القطن كما أنه يوجد تفاوت بين الخامات نفسها ويرجع هذا الى رداءتها أو جودتها وطرق غزلها أو نسجها أو تجهيزها حتى يقرر الصباغ الطريقة التي يتبعها ومقدار ما يبذله من العناية للمحافظة على الخامات

ثالثاً — الصبغة : كذلك يجب عليه أن يفكر في نوع الصبغة أو الصبغات التي يتحتم عليه استعمالها للحصول على ثبات

اللون المطلوب وأقصى فائدة منها

رابعاً — قوة اللون : ذلك لان الالوان العميقة تعطى لوناً أثبت من الالوان الفاتحة أو الخفيفة ضد الضوء وبعكس ذلك تكون ضد الغسل

خامساً — ثمن الصبغة : يوجد من الصبغات ما تكون أثمانها باهظة بدرجة لا تسمح للصباغ باستعمالها في جميع الحالات اذ توجد من هذه الصبغات ما ثمن الاقة منه أكثر من سبعة جنيهات مصرية خلاف ما يحتاج اليه من مواد أخرى تبلغ قيمتها الخمسين قرشاً ويستدل على مقدار ارتفاع أثمان هذه الصبغات اذا قورنت بأثمان بعض صبغات أخرى تبلغ ثمن الاقة منها خمسة عشر قرشاً ولا يحتاج الى عشر قيمة ما تحتاج اليه الصبغات الأخرى من المواد

سادساً — طريقة الصباغة : وتتوقف على نوع الخامات المراد صباغتها واثمنها كذلك على مقدار العناية والوقت المراد بذلها في الحصول على النتيجة المطلوبة يدخل في ذلك مراعاة أجرة العامل أو العمال والوقت اللازم لعملية الصباغة وأجرة المحل والضوء وخلافه

يتضح مما تقدم كثرة العوامل التي يسترشد بها الصباغ عند

تقديره للأثمان التي يتقاضاها نظير عملية الصباغة
وقد يوفق لتقدير يرضى به زبائنه بدون خسارة له مع مراعاة
أصول الفن والدقة في العمل

الا أنه توجد أيضاً عدة عوامل لو أغفلها الصباغ لما أمكنه
ارضاء زبائنه بالأجر الذي يريده على أن يستعمل من الصبغات
ما يعطى أثبت الألوان أو قد يحدث اختلاف بينه وبينهم بسبب
منازعات قد تكون عاقبتها وخيمة في بعض الأحيان ولو أن هذه
العوامل لا تعنى الصباغ بطريق مباشر وأهم تلك العوامل اثنتان وهما
أولاً — لاى شىء تستخدم الخامات

في الواقع ليس من شأن الصباغ أن يسأل زبائنه هذا
ماداموا على استعداد لدفع ما يستحقه عند استعماله أثبت
الصبغات وأحسن الطرق التي هي في الغالب تأخذ وقت أطول
واعتناء أكثر لا سيما أن بعضهم لا يصرح بالأغراض التي
تستخدم فيها خاماتهم حرصاً على سر صناعته غير أنه قلما نجد
من يرضى بالأثمان المرتفعة هذا فضلاً عن أنه توجد حالات
يكون من العبث فيها استعمال صبغات كهذه أو بذل مجهود كبير
في عمليات الصباغة

نعم توجد خامات معينة تستعمل لأغراض خاصة يعرفها

الصباغ من نفسه غير أنه حرصاً على مصلحة المستهلك والحصول على أحسن نتيجة بأقل قيمة وتلافياً لما قد يحدث من اختلاف بين المنتج والصباغ يجب أن يرفق بال خامات المراد صباغتها الغرض أو الأغراض التي ستستخدم فيها هذه الخامات

فقد علمتنا التجارب أنه إذا لم يتغير لون أى صبغة الى أن يبلى القماش المصبوغ بها فهذه تعد ثابتة لهذا النوع من القماش مهما كانت ضعيفة فى أقمشة السيدات والتي تغسل على الناشف تعد أى صبغة مهما كانت ضعيفة ثابتة لهذا النوع من القماش بينما تجد فى أقمشة الرجال التي تعرض دائماً للضوء والغسل فإن أى صبغة مهما كانت ثابتة تتأثر من هذه المؤثرات وإذا تختلف آراء الصباغين فى صبغة معينة فبعضهم يدعى بثبات لونها بينما الآخر لا يعترف له بذلك . وهذا يرجع الى الأغراض التي يستخدم فيها القماش فمتى علم الصباغ طريقة استعمال الخامات المصبوغة أمكنه استعمال صبغة لا يتغير لونها حتى تبلى هذه الخامات وليس من الاقتصاد استعمال صبغة أثبت من ذلك أو أغلا بدون سبب

ثانياً — متى علم الصباغ الغرض الذي تستخدم فيه الخامات أمكنه أن يقرر الى أى المؤثرات يجب أن تكون صباغته ثابتة

ففي الأقمشة المستعملة في الملابس الداخلية يجب أن تكون صباغتها ثابتة ضد الغسل بينما في أقمشة الرجال والملابس الخارجية يجب أن تكون صباغتها ثابتة ضد الضوء وليس من الضروري ثباتها ضد الغسل إلا ما كان منها معرضاً لهذه العملية مثل ملابس الفلاحين

يتضح مما تقدم أن ثبات اللون نسبي أو قياسي إذ لا توجد وحدة قياس له .

كذلك يجب أن لا تغفل الصناعات الأخرى خلاف النسيج والسجاد مثل الحبر والحلوى والصابون والأدوية والجلود والورق وخلافها فانها تحتاج الى صبغات معينة تفي بالغرض التي تستعمل لأجله في حين أنها اذا استعملت في النسيج تعطى نتائج رديئة ولقد قامت حديثاً عدة هيئات علمية ألمانية وأمريكية وإنكليزية بعدة أبحاث ترمي لتحديد ثبات الألوان ولم تتفق آرائهم حتى الآن على وضع قواعد ثابتة ترضى الصباغ والمنتج والمستهلك وتكون مرجعاً لهم عند الاقتضاء

ولا يجب الخلط بين درجة ثبات اللون الناتج على القماش ودرجة ثبات الصبغة نفسها إذ يختلف ذلك كما سبق باختلاف نوع الخامات ومئاتها والاعراض التي تستعمل فيها.

فحص ثبات الالوان

عينت هيئة المانية كبيرة لوضع قواعد ثابتة لتقدير ثبات الالوان على الخامات لتنى بحاجة مصانع النسيج وتقوم بوضع تجارب لتحديد ثبات الالوان على الخامات المصبوغة وتتضمن هذه الاختيارات أكمل مجموعة من نوعها اقترحت حتى الآن لتحديد ثبات الالوان ضد الغسل والضوء والاحتكاك والمكوى وجميع العوامل الاخرى على القطن والصوف والحرير ولا شك أن لهذه الاختبارات قيمة كبيرة نظراً لكونها تامة ومعترف رسمياً بالهيئة التي قامت بوضعها وسندرج هنا هذه التجارب مع الاكتفاء بذكر عناوين التجارب الاقل أهمية

اختبار رقم (١) فحص ثبات الالوان على القطن المصبوغ ضد الغسل : تحزم قطعة من القماش المصبوغ مع قطعة مساوية لها من القطن المقصور وتغمر في سائل يحتوى على ٢ جرام من الصابون لكل لتر ماء مدة ٣٠ دقيقة في درجة حرارة ٤٠ سنتيغراد وتخرج الخامات من المغطس وتعصر بالايدي وتكرر هذه العملية عشرة مرات ويغسل بالماء البارد ويجف وقد وضعت هذه الرتب أساساً للمقارنة

(١) انكشف قليلا لون القطن المصبوغ وتلون القطن
الايض

(٢) لم يتأثر لون القطن المصبوغ كذلك لم يتغير لون
القطن الايض أو تلون قليل جداً

اختبار آخر لفحص ثبات اللون ضد الغسل هي ان تعالج
الخامات في مغطس يحتوى على ٥ جرامات من الصابون و ٣
جرام كربونات الصودا لكل لتر ماء ويغلى القطن المحزوم مع
القطن الايض مدة ساعة ثم تخفض درجة الحرارة الى ٤٠
سنتيغراد وتترك مدة ٣٠ دقيقة ويعصر ١٠ مرات كما سبق
وقد وضعت رتبتين لتجربة الغليان هذه وهما

(١) انكشف لون القطن المصبوغ كثيراً وتلون القطن
الايض قليلا

(٢) لم يتغير لون القطن المصبوغ وتلون القطن الايض
قليلا

اختبار رقم (٢) لفحص ثبات الألوان ضد الغسل على الصوف
المصبوغ : تحزم قطعة من الصوف المصبوغ مع كمية معادلة لها
من القطن الايض وتعالج الجميع في مغطس يحتوى على ٥٠ مرة
وزن الخامات من الماء المضاف اليه ١٠ جرام من الصابون الجيد

و ١٦ جرام كربونات سودا لكل لتر ماء وقد وضعت تجربتين لتقدير رتب نتيجة هذا الفحص

التجربة الأولى : هي وضع الصوف المصبوغ المحزوم مع الصوف الأبيض والمحزوم مع القطن في المغطس السابق مدة ١٥ دقيقة في درجة الحرارة ٤٠ سنتيغراد وتعصر الخامات بالأيدي وتوضع في المغطس . وتكرر العملية ٥ مرات ثم يغسل بالماء البارد ويجفف وهذه هي رتب نتيجة هذا الفحص

(أ) الصوف المصبوغ المحزوم مع الصوف الأبيض :

(١) انكشف كثيراً لون الصوف المصبوغ وتلون كثيراً لون الصوف الأبيض

(٢) لم يتغير لون الصوف المصبوغ أو تغير في بعض نقط ولم يتأثر لون الصوف الأبيض

(ب) الصوف المصبوغ المحزوم مع القطن الأبيض

(١) انكشف لون الصوف المصبوغ وتلون القطن الأبيض

(٢) لم يتأثر لون الصوف المصبوغ كذلك لم يتأثر لون

القطن الأبيض

التجربة الثانية : تقدير ثبات لون الصوف مع صوف أبيض أو قطن أبيض هي أن تستعمل مغطس كالسابق مع

معالجة الخامات فيه مدة ١٥ دقيقة في درجة حرارة ٨٠ سنتيغراد
وتترك الخامات مدة ١٥ دقيقة بالمغطس أثناء تبريده وتعصر
بالأيدي خمسة مرات كما سبق واليك رتب الثبات التي وضعت
لهذه التجربة

(١) الصوف المصبوغ المحزوم مع صوف أبيض

(١) لون الصوف ثابت لم يتغير أو تغير في بضع مواضع

ولم يتأثر الصوف الأبيض

(ب) الصوف المصبوغ المحزوم مع قطن أبيض

(١) لم يتغير لون الصوف المصبوغ ولم يتأثر لون

القطن الأبيض

اختبار رقم (٣) لفحص ثبات الالوان ضد الغسيل بالماء البارد

اختبار رقم (٤) لفحص ثبات الالوان ضد المكوى

» » (٥) » » » » معدن

الكبريت

اختبار رقم (٦) لفحص ثبات الالوان ضد العرق في القطن

اختبار رقم (٧) لفحص ثبات الالوان ضد العرق في الصوف

اختبار رقم (٨) لفحص ثبات الالوان ضد الاتربة

» » (٩) » » » » الغليان في

الاحماض على القطن المصبوغ :

تحزم قطعة من القماش المصبوغ مع قطعة قماش صوف أبيض وأخرى قطن أبيض وتغلى مدة ساعة في ٤٠ مرة من وزنها ماء مضاف اليه ١٠ ٪ من وزن القطن المصبوغ من تارتر حمض البوتاس وتغسل الخامات جيداً بالماء البارد وتجفف وقد وضعت هذه الرتب لنتيجة هذا الفحص

(١) انكشف قليلاً لون القطن المصبوغ وتلون الصوف

الابيض

(٢) نتجت بقع في القطن المصبوغ ولم يتأثر لون الصوف

الابيض

(٣) لم يتأثر لون القطن المصبوغ أو الصوف الابيض أو

القطن الابيض

اختبار رقم (١٠) لفحص ثبات لون الصوف المصبوغ ضد

الاحماض :

يحزم الصوف المصبوغ مع صوف أبيض ويغمر في مغطس يحتوى على ٧٠ مرة وزن الصوف جميعه من الماء المضاف اليه ٢,٥ جرام من ملح التارتر لكل لتر ماء مدة ساعة في درجة

حرارة ٩٠ — ٩٢ سنتيغراد واليك الرتب التي وضعت لنتيجة
الفحص المتقدم

(١) تغير قليلا لون الصوف المصبوغ وتلون الصوف
الابيض

(٢) لم يتغير لون الصوف المصبوغ وتلون قليلا لون
الصوف الابيض

(٣) لم يتأثر لون الصوف المصبوغ كذلك لم يتأثر لون
الصوف الابيض أو تأثر في بضع مواقع

اختبار رقم (١١) لفحص ثبات لون القطن المصبوغ ضد
الاحماض :

توضع على القماش المصبوغ نقط متعددة من حمض
الكبريتيك قوة ١٠ ٪ ومن حمض الخليك قوة ٣٠ ٪ ومن
الماء البارد وتترك جميعها حتى تجف وتقارن موضع النقط
بعضها ببعض كذلك المواضع التي لم يوضع عليها شيء وهذه
رتب الثبات في هذه التجربة

(١) تحدث الاحماض المعدنية (حمض الكبريتيك)
تأثير كبير في اللون وتحدث الاحماض العضوية (حمض الخليك)
تأثير أقل

(٢) تحدث الاحماض المعدنية تأثير كبير بينما لا تحدث
الاحماض العضوية أدنى تأثير

(٣) لا تحدث الاحماض المعدنية أو العضوية تأثير على
القطن المصبوغ

اختبار رقم (١٢) تأثير الكلورين على القطن المصبوغ
اختبار رقم (١٣) تأثير عملية التليع^(١) على القطن المصبوغ
اختبار رقم (١٤) تأثير عملية التبييض على القطن المصبوغ
اختبار رقم (١٥) تأثير عملية التليد على لون الصوف المصبوغ
يحزم الصوف المصبوغ مع صوف أبيض أو قطن أبيض
وتغمر الخامات في مغطس يحتوى على ٣٠ — ٤٠ مرة من
وزنها ماء يضاف اليه ٢٠ جرام من الصابون لكل لتر ماء في
درجة حرارة ٣٠ سنتيغراد وفي أثناء غمر الخامات بالمغطس
تحك جيداً بالأيدي ثم تترك بالمغطس مدة ٢ ساعة ثم تغسل
بالماء البارد وتجف وهذه هي رتب نتيجة الفحص

(١) تغيير كبير في لون الصوف المصبوغ وتلون كثيراً
الصوف الأبيض

(١) وهي العملية التي يراد بها الحصول على القطن الحرارى

(٢) تغيير بسيط في لون الصوف المصبوع وتاون قليلا
الصوف الابيض

(٣) لم يتأثر الصوف المصبوع أو تأثر في بعض نقط
ولم يتأثر لون الصوف الابيض

(٤) احدث تسيل على القطن الابيض من اللون

(٥) تسيل بسيط من اللون على القطن الابيض

(٦) لم يتسيل لون الصوف المصبوع على القطن الابيض

تجربة أخرى لفحص ثبات الالوان المصبوغة على الصوف
ضد عملية التليد هي اتباع نفس الطريقة السابقة مع استعمال
المغطس في درجة الحرارة ٤٠ سنتيغراد واطافة ٢٠ جرام من
الصابون و٥ جرام كربونات صودا لكل لتر ماء مقطر واليك
رتب الثبات لعملية التليد هذه

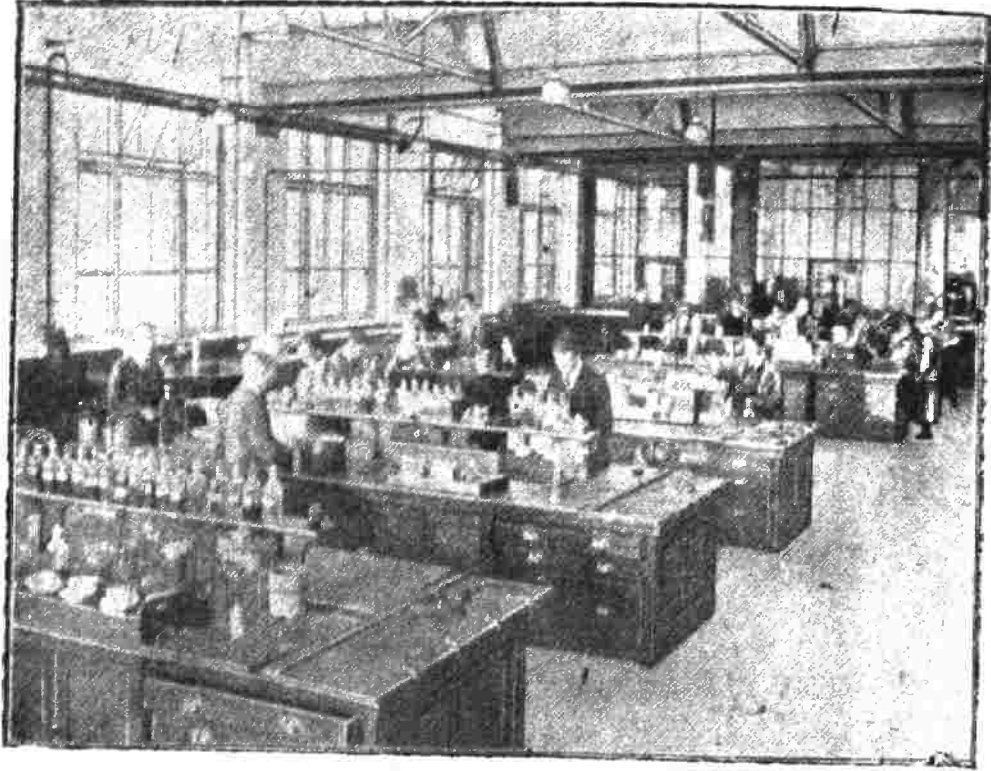
(١) لم يتأثر لون الصوف المصبوع أو تأثر في بعض
نقط وتأثير بسيط في لون الصوف الابيض

(٢) لم يتأثر لون الصوف المصبوع أو تأثر في بعض نقط
ولم يتأثر لون الصوف الابيض

(٣) تسيل بسيط من اللون على القطن الابيض

(٤) لم يحدث تسيل من اللون على القطن الابيض

يوضح شكل (٢٤) جزء من معمل تجارب الصباغة على
الطراز الحديث



(شكل ٢٤)

اختبار رقم (١٦) تأثير عملية التكرين على ثبات لون
الصوف المصبوغ

اختبار رقم (١٧) تأثير عملية التبخير على ثبات لون
الصوف المصبوغ

اختبار رقم (١٨) تأثير الماء المالح على ثبات لون الصوف
المصبوغ

اختبار رقم (١٩) تأثير الضوء على ثبات الالوان
اعتمدت هذه الهيئة الالمانية تجربة اختبار الخامات المصبوغة
بتعرضها في الضوء المباشر وتحت زجاج مدة ٣٠ يوماً وقد وضع
الالمان ثمانية رتب لتقدير ثبات الالوان ضد الضوء والتقلبات
الجوية بينما في الممالك الاخرى توجد ستة رتب فقط مع ملاحظة
أن الرتبة رقم (١) تعبر عن أقل درجة للثبات والرتبة رقم (٨)
هى أقصى درجة للثبات ضد الضوء

مضاهاة الألوان

يوجد عاملين ممتازين جديرين بالاعتبار في فن الصباغة ،
أولهما طريقة استعمال الصبغات والمحافظة على الخامات للحصول
على لون متسق وصباغة حسنة بدون اتلاف الخامات وثانيهما
ضبط امتزاج الصبغات للحصول على لون معين ويطلق على
هذه العملية مضاهاة الألوان وهي من الأهمية بحيث تتعادل
مع العملية الأولى وهي طريقة استعمال الصبغات
إننا لا ننكر ما لمعرفة طرق استعمال الصبغات من الفوائد
غير أنها تكون أكثر لو أمكن استخدامها في مضاهاة الألوان ،
أن أول ما يعنى الصباغ بعد فحصه العوامل التي سبق ايضاحها
عند الكلام على ثبات الألوان والتي ترشده الى انتخاب فصيلة
الصبغة التي يجب استعمالها هو انتخاب الصبغة أو الصبغات
التي تعطيه اللون المطلوب وقد تكون هذه غالباً أصعب معضلة
يواجهها الصباغ في مهنته اذ تتطلب أقصى مهارة وأدق معرفة في
خواص الصبغات وامتزاجها وطرق استعمالها
ويمكن معرفة طرق استعمال الصبغات بالدراسة والتجارب

فإنها كأي دراسة أخرى لا تحتاج الى كبير تفكير أو اجتهاد
الذاكرة غير أن مضاهاة الألوان والحصول على لون معين بدرجة
ثبات معينة ومطابقاً للشروط الاقتصادية والفنية الأخرى تحتاج
الى مقدرة كبيرة من الصباغ وإن يكون على قدم راسخ في مهنته
ولا يتأتى ذلك إلا بكثرة التجارب إذ أن مضاهاة الألوان ما هي
إلا فرع آخر من فن الصباغة قائم بذاته يحتاج المشتغل فيه الى
تنمية قوة حواسه وأن يدرب حاسة اللون ويعمل على تهذيبها
وتآلفها مع عملية الصباغة للحصول على اللون المطلوب

وتحصل على الشيء الكثير من هذه الدراسة بالاطلاع غير
أن للتجارب أثر كبير في تكوين الصباغ المختص في مضاهاة
الألوان نضرب مثلاً دراسة العزف على الآلات الموسيقية من
كتب أو محاضرات غير أن هذا لا يساعد على إنتاج شخص له
الملم بالعزف دون أن يروض أذنه على السمع والقيام بتجارب
عملية في العزف على الآلات المختلفة

ولسهولة التمرن على مضاهاة الألوان يجب أولاً أن يحصل
الطالب على مبادئ علمية في دراسة الألوان وتحللها ونتائج من جهة
وتأثيرها على العين ثم يبدأ بمضاهاة بعض الألوان على خامات
كالتي يراد الحصول على اللون المطلوب عليها فلا يبدأ بمضاهاة

لون مصبوغ على الصوف للحصول على نفس اللون على القطن أو الحرير أو يكون اللون المراد مضاهاة مصبوغاً على خيوط ويراد الحصول عليه في قطعة من القماش وهكذا يتدرج المبتدأ في التمرين على هذه العملية ومما يساعد الصباغ في مهنته على مضاهاة الألوان هو مقارنة اللون المطلوب بألوان أخرى سبق له صباغتها أو باطلاعه على فهارس المصانع المختلفة التي بها ألوان الصبغات التي انتخبها ويطابق اللون المطلوب على أقرب لون مصبوغ بالصبغات التي يريد استعمالها وتماماً للفائدة نذكر هنا بعض إرشادات علمية وعملية تساعد كثيراً في التمرن على مضاهاة الألوان.

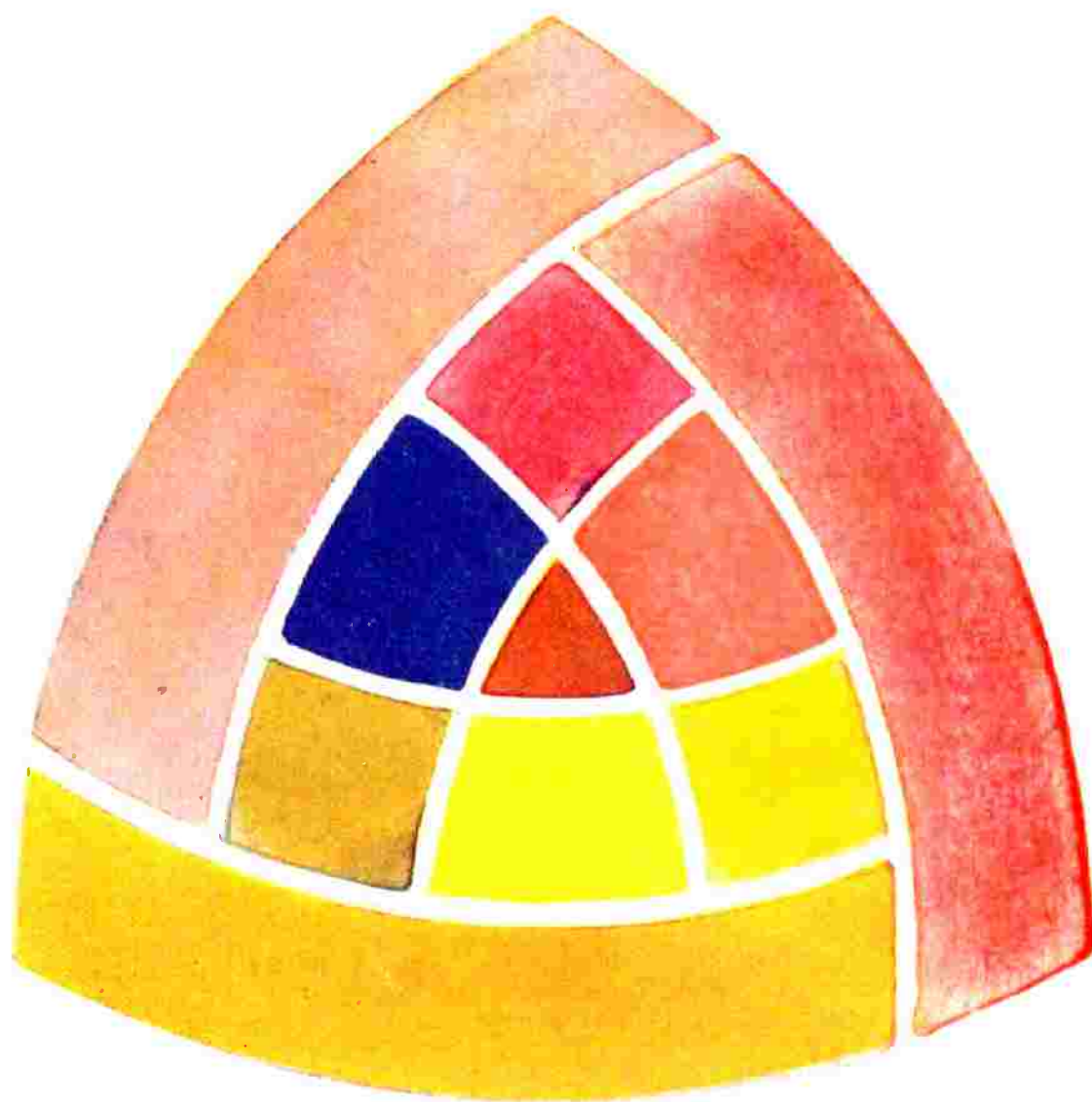
من السهل جداً مضاهاة الألوان إذا كانت الصبغات المستعملة تعطي هذه الألوان بحالتها النقية أو أن الألوان الناتجة من مزجها تكون بحسب لونها التي تدثه على انفراد إذا كان اللون الناتج غالباً يكون مشوباً بألوان أخرى فالأصفر والأزرق مثلاً يكونا مائليين إلى الأخضرار أو الأحمرار واللون الأحمر يكون مائلاً إلى الزرقة أو الأخضرار أو الأصفرار كذلك تمتزج الصبغات بحسب تحليل طيف سوائها وليس باعتبار ألوانها الناتجة على انفراد فإذا اتحد اللون الأحمر المائل إلى الزرقة مع الأزرق المائل إلى

الاخضرار فلا ينتج لوناً بنفسجياً بل يكون اللون الناتج من الالوان
التكميلية

وتنقسم الالوان على العموم الى ثلاثة اقسام اصلية وثنائية
وتكميلية فالالوان الاصلية هي الاصفر والازرق والاحمر وهى
الوحيدة التى ليست مكونة من خليط لونين او اكثر أما باقى
الالوان فهى نتيجة خلط أو اتحاد لونين او اكثر من هذه الالوان
الثلاثة بحيث تحصل على جميع الالوان من أفصح لون الى
اعمق لون

والالوان الثانوية هى نتيجة اتحاد لونين من الالوان
الاصلية بكميات مختلفة فعند مزج اللون الاصفر والازرق
تحصل على لون أخضر فاذا مزج اللون الاصفر والاحمر تحصل
على لون برتقالى واذا مزج اللون الازرق والاحمر تحصل على
لون بنفسجياً وتعد الالوان الثلاثة الناتجة الواناً ثانوية

فاذا أضيف لوناً أصلياً الى اى لون من الالوان الثانوية الناتجة
تحصل على ألوان بنى أو رمادى أو سنجابى أو اسود بحسب النسب
التى اضيفت واذا اختلفت كميات الثلاثة الالوان عن بعضها
نحصل على ألوان متعددة لا نهاية لحصرها وتسمى جميع الالوان
الناتجة الواناً تكميلية



(شکل ۲۵)

يوضح شكل (٢٥) مجموعة الوان تتركب من الالوان الأصلية الثلاثة وطرق مزجها للحصول على الألوان الثانوية ، أما الألوان التكميلية الموضحة في خارج المجموعة فهي ناتجة من اتحاد الألوان الأصلية الثلاثة بنسب مختلفة بينما يظهر المثلث الموجود في وسط المجموعة نتيجة خلط هذه الالوان بنسب واحدة وللحصول على لون كحلى غامق من صبغة تعطى لوناً أزرق مائلاً الى الاحمرار يتبع المبتدئ في هذا ان يضيف الى اللون قليل من الأحمر مستنتجاً ان الكحلى عبارة عن لون أزرق مائلاً الى الاحمرار غير أنه اذا اتبعت هذه الطريقة ينتج لوناً قائماً اما اذا استعملت صبغة بنفسجي مائلة الى الزرقة فاننا نحصل على نتيجة أحسن اذ ان الازرق الموجود في الصبغة البنفسجي يزيد من مقدار الازرق النقي في حين ان اللون الاحمر يتغلب على الاخضرار الموجود ويعطى اللون الكحلى المطلوب كذلك اذا أريد الحصول على لون اصفر مائلاً الى الاخضرار من لون اصفر مائلاً الى الاحمرار فيضاف اليه لون أخضر للحصول على اللون المطلوب كما انه اريد الحصول على لون احمر مائلاً الى الاصفرار من لون احمر مائلاً الى الزرقة فيستعان باضافة لون يرتقالي وهكذا

فحص الصبغات لمعرفة قيمتها النقدية

يوجد بالمصانع التي تستهلك كميات كبيرة من الصبغة كيميائي خاص يقوم بفحص جميع الصبغات قبل استعمالها ولو ان هذا يزيد من نفقات المصنع الا أن الفوائد المالية والفنية التي تحتم وجود هذا الشخص ونتائج الفحص تعادل ان لم تكن أكثر بكثير من النفقات اللازمة لاستخدام هذا الكيميائي لقد كانت عادة الصباغ قديماً أن لا يعنى كثير بفحص الصبغات بل يكتفى بشراء الأقل ثمناً ولو أنها كانت تبرهن دائماً على أنها هي الأغلا فاذا فرض أن ثمن الأقة من الاصفر الكبير ي ٤٠ قرشاً وآخر ثمن الأقة منه ٦٠ قرشاً ويستعمل من الأول أقتين للحصول على لون معين ويستعمل من الثاني أقة واحدة للحصول على نفس اللون فمن السهل معرفة أيهما الأوفر

$$٢ \times ٤٠ = ٨٠ \text{ قرشاً قيمة ما يستعمل من الصنف الأول}$$

$$١ \times ٦٠ = ٦٠ \text{ » » » » » الثاني}$$

عند شراء الصبغات يجب البحث فيما اذا كان الاوفق الاحتفاظ بالصبغات التي سبق استعمالها أو فيما اذا كان يوجد أصلح منها أو أرخص قيمة أو توجد أنواع جديدة تحل محل

الأنواع القديمة أو توجد صبغات بالرغم من كونها أغلى ثمناً فانها تعطى لونا أزهى أو أثبت ويميل كثير من الصباغين الى شراء جميع صبغاتهم من شركة واحدة وقد يكون هذا مستحسنًا في حالات خاصة لاسيما اذا كان ميسورا غير أنه اذا كان لدى هذا المصنع صبغات جيدة معينة فليس هذا معناه ان جميع صبغات المصنع كلها جيدة أو أن قيمتها النقدية أرخص

وتوجد طرق كيميائية لفحص الصبغات لمعرفة قيمتها النقدية غير أنها تتطلب رسوخ قدم الطالب في علم الكيمياء العضوية والغير العضوية وسنكتفي هنا باعطاء ارشادات عملية محضة يمكن الاعتماد على نتائجها

أحسن طريقة لمقارنة القوة الصبغية هو مقارنة الالوان الناتجة من استعمال الصبغات على الخامات ولقد دلت التجارب على أنه من السهل تمييز الفرق بين اللونين في الالوان الخفيفة اكثر منها في الالوان العميقة ويحسن مقارنتها باستعمال ١ ٪ من الصبغة أما في الالوان الاسود والازرق والبنى فيحسن استعمال ٢ ٪ من الصبغة وفي صبغات البريمولين والصبغات الاخرى المتكونة على الخامات يستعمل من ٣ — ٤ ٪ من الصبغة وهذا التقدير شخصي محض ويمكن استعمال أى نسب أخرى

غير أنه وجد أن هذه تعطى أحسن النتائج

وعند اجراء تجارب الفحص تستعمل نسب عكسية لثمن
الصبغات المطلوب مقارنتها فاذا كانت احداها ثمنها ٦٠ قرشاً
وأخرى ثمنها ٤٠ قرشاً فيستعمل من الاولى ١ ٪ من الصبغة
ومن الاخرى $\frac{1}{4} = \frac{10}{40}$ ٪ وعند مقارنة النتائج بعضها
ببعض يكون الاعمق هو الاوفق ثمناً فاذا أريد معرفة الفرق في
القيمة فيضاف الى أخف اللونين صبغة من التي استعملت في
صباغته بمقادير محدودة حتى يصيرا اللونين عمقا واحدا ثم تقدر
قيمة الصبغة المضافة ويحسن استعمال سوائل مخففة للصبغات
للحصول على نتائج أدق

أما في الالوان الصفراء فيصعب مقارنتها ببعض ولذا يضاف
لكل صبغة منها لونا أزرق خفيف بكميات واحدة للحصول
على لون أخضر حيث يظهر فرق الاصفر فيه أكثر مما لو استعمل
على انفراد كما يجب مراعاة هذه القواعد عند اجراء كل عملية
فحص :

(١) أن تكون الخامات المراد صباغتها نظيفة جدا

(٢) » » عمليات الصباغة والوزن دقيقة ومضبوطة

(٣) ان تكون الالوان الناتجة متسقة والاصعب مقارنة

النتائج بعضها ببعض

(٤) أن تستعمل كميات بسيطة من الصبغات ليسهل

مقارنة الالوان الخفيفة اكثر من العميقة

(٥) أن تتبع في كل عملية صباغة نفس الحالات من

حيث وزن الخامات وكمية السائل ودرجة الحرارة والوقت

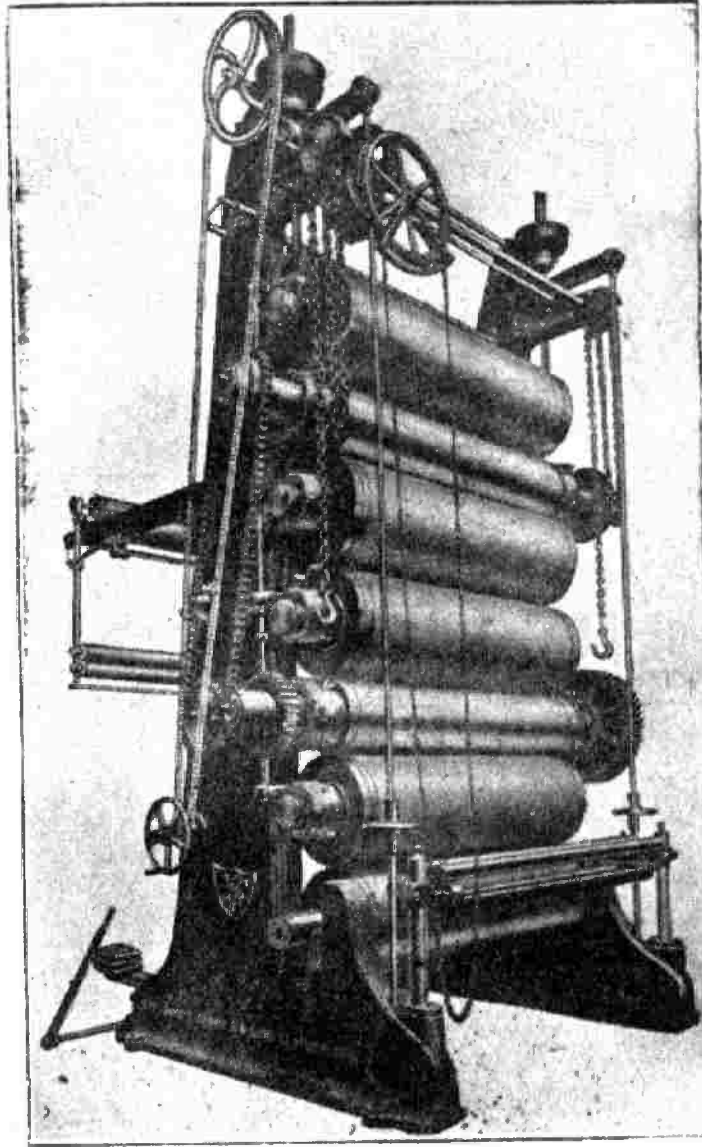
وكمية الاملاح والاحماض المستعملة

(٦) يجب اتباع الطرق التي تعطى أحسن نتيجة للصبغة

والتي سبتبع في عملية الصباغة بمقادير كبيرة حتى يكون الفحص

منتجا

يوضح الشكل (٢٦) جهاز منجلة لصقل الاقمشة ويستعمل
كثيراً في التجهيز النهائي للاقمشة القطنية والكتانية



(شكل ٢٦)

مقارنة بين قياس الحرارة بالسنتيغراد والفارنهایت

سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت
١	٣٣,٨	١٦	٦٠,٨	٣١	٨٧,٨
٢	٣٥,٦	١٧	٦٢,٦	٣٢	٨٩,٦
٣	٣٧,٤	١٨	٦٤,٤	٣٣	٩١,٤
٤	٣٩,٢	١٩	٦٦,٢	٤٤	٩٣,٢
٥	٤١,٠	٢٠	٦٨,٠	٣٥	٩٥,٠
٦	٤٢,٨	٢١	٦٩,٨	٣٦	٩٦,٨
٧	٤٤,٦	٢٢	٧١,٦	٣٧	٩٨,٦
٨	٤٦,٤	٢٣	٧٣,٤	٣٧	١٠٠,٤
٩	٤٨,٢	٢٤	٧٥,٢	٣٩	١٠٢,٢
١٠	٥٠,٠	٢٥	٧٧,٠	٤٠	١٠٤,٠
١١	٥١,٨	٢٦	٧٨,٨	٤١	١٠٥,٨
١٢	٥٣,٦	٢٧	٨٠,٦	٤٢	١٠٧,٦
١٣	٥٥,٤	٢٨	٨٢,٤	٤٣	١٠٩,٤
١٤	٥٧,٢	٢٩	٨٤,٢	٤٤	١١١,٢
١٥	٥٩,٠	٣٠	٨٦,٠	٤٥	١١٣,٠

مقارنة بين قياس الحرارة بالسنتيغراد والفارنهایت

(تابع ما قبله)

سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت
٤٦	١١٤,٨	٦١	١٤١,٨	٧٦	١٦٨,٨
٤٧	١١٦,٦	٦٢	١٤٣,٦	٧٧	١٧٠,٦
٤٨	١١٨,٤	٦٣	١٤٥,٤	٧٨	١٧٢,٤
٤٩	١٢٠,٢	٦٤	١٤٧,٢	٧٩	١٧٤,٢
٥٠	١٢٢,٠	٦٥	١٤٩,٠	٨٠	١٧٦,٠
٥١	١٢٣,٨	٦٦	١٥٠,٨	٨١	١٧٧,٨
٥٢	١٢٥,٦	٦٧	١٥٢,٦	٨٣	١٧٩,٦
٥٣	١٢٧,٤	٦٨	١٥٤,٤	٨٣	١٨١,٤
٥٤	١٢٩,٢	٦٩	١٥٦,٢	٨٤	١٨٣,٢
٥٥	١٣١,٠	٧٠	١٥٨,٠	٨٥	١٨٥,٠
٥٦	١٣٢,٨	٧١	١٥٩,٨	٨٦	١٨٦,٨
٥٧	١٣٤,٦	٧٢	١٦١,٦	٨٧	١٨٨,٦
٥٨	١٣٦,٤	٧٣	١٦٣,٤	٨٨	١٩٠,٤
٥٩	١٣٨,٢	٧٤	١٦٥,٢	٨٩	١٩٢,٢
٦٠	١٤٠,٠	٧٥	١٦٧,٠	٩٠	١٩٤,٠

مقارنة بين قياس الحرارة بالسنتيغراد والفارنهایت

(تابع ما قبله)

سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت	سنتيغراد	فارنهایت
٩١	١٩٥,٨	٩٦	٢٠٤,٨	١٠١	٢١٣,٨
٩٢	١٩٧,٦	٩٧	٢٠٦,٦	١٠٢	٢١٥,٦
٩٣	١٩٩,٤	٩٨	٢٠٨,٤	١٠٣	٢١٧,٤
٩٤	٢٠١,٢	٩٩	٢١٠,٢	١٠٤	٢١٩,٢
٩٥	٢٠٣,٠	١٠٠	٢١٢,٠	١٠٥	٢٢١,٠

ملحوظة : لتحويل درجة الحرارة سنتيغراد الى فارنهایت

يتبع الآتي

(درجة الحرارة سنتيغراد $\times ٩$) $\div ٥$ وأضف ٣٢

وبالعكس لتحويل درجة حرارة فارنهایت الى سنتيغراد

يتبع الآتي

(درجة الحرارة فارنهایت - ٣٢) $\times ٥ \div ٩$

مقياس النسبة المثوية لسائل الصودا الكاوية بواسطة التوادل

النسبة في المائة	درجة التوادل	النسبة في المائة	درجة التوادل	النسبة في المائة	درجة التوادل
١	٢,٤	١٦	٣٦,٢	٣١	٦٨,٦
٢	٤,٦	١٧	٣٨,٤	٣٢	٧٠,٢
٣	٧,٠	١٨	٤٠,٤	٣٣	٧٢,٦
٤	٩,٢	١٩	٤٢,٦	٣٤	٧٤,٨
٥	١١,٨	٢٠	٤٥,٠	٣٥	٧٦,٨
٦	١٤,٠	٢١	٤٧,٢	٣٦	٧٩,٠
٧	١٦,٢	٢٢	٤٩,٤	٣٧	٨١,٠
٨	١٨,٤	٢٣	٥١,٦	٣٨	٨٣,٠
٩	٢٠,٦	٢٤	٥٣,٨	٣٩	٨٥,٢
١٠	٢٣,٠	٢٥	٥٥,٨	٤٠	٨٧,٤
١١	٢٥,٢	٢٦	٥٨,٠	٤١	٨٩,٤
١٢	٢٧,٤	٢٧	٦٠,٠	٤٢	٩١,٥
١٣	٢٩,٦	٢٨	٦٢,٠	٤٣	٩٣,٦
١٤	٣١,٨	٢٩	٦٤,٢	٤٤	٩٥,٦
١٥	٣٤,٠	٣٠	٦٦,٤	٤٥	٩٧,٦

مقارنة بين قياس كثافة السوائل بالتوادل الانجليزي
واليوم الفرنسي

الكثافة	توادل	يوم	الكثافة	توادل	يوم
١	صفر	صفر			
١,٠٠٥	١	٠,٧	١,٠٧٥	١٥	١٠,٣٠
١,٠١٠	٢	١,٤	١,٠٨٠	١٦	١٠,٣٦
١,٠١٥	٣	٢,١	١,٠٨٥	١٧	١١,٢
١,٠٢٠	٤	٢,٧	١,٠٩٠	١٨	١١,٩
١,٠٢٥	٥	٣,٤	١,٠٩٥	١٩	١٢,٤
١,٠٣٠	٦	٤,١	١,١٠٠	٢٠	١٣,٠
١,٠٣٥	٧	٤,٧	١,١٠٥	٢١	١٣,٦
١,٠٤٠	٨	٥,٤	١,١١٠	٢٢	١٤,٢
١,٠٤٥	٩	٦,٠	١,١١٥	٢٣	١٤,٩
١,٠٥٠	١٠	٦,٧	١,١٢٠	٢٤	١٥,٤
١,٠٥٥	١١	٧,٤	١,١٢٥	٢٥	١٦,٠
١,٠٦٠	١٢	٨,٠	١,١٣٠	٢٦	١٦,٥
١,٠٦٥	١٣	٨,٧	١,١٣٥	٢٧	١٧,١
١,٠٧٠	١٤	٩,٤	١,١٤٠	٢٨	١٧,٧

مقارنة بين قياس كثافة السوائل بالتوادل الانجليزي
واليوم الفرنسى
(تابع ماقبله)

الكثافة	توادل	يوم	الكثافة	توادل	يوم
١,١٤٥	٢٩	١٨,٣	١,٢١٥	٤٣	٢٥,٥
١,١٥٠	٣٠	١٨,٨	١,٢٢٠	٤٤	٢٦,٠
١,١٥٥	٣١	١٩,٣	٢,٢٢٥	٤٥	٢٦,٤
١,١٦٠	٣٢	١٩,٨	١,٢٣٠	٤٦	٢٦,٩
١,١٦٥	٣٣	٢٠,٣	١,٢٣٥	٤٧	٢٧,٤
١,١٧٠	٣٤	٢٠,٩	١,٢٤٠	٤٨	٢٧,٩
١,١٧٥	٣٥	٢١,٤	١,٢٤٥	٤٩	٢٨,٤
١,١٨٠	٣٦	٢٢,٠	١,٢٥٠	٥٠	٢٨,٨
١,١٨٥	٣٧	٢٢,٥	١,٢٥٥	٥١	٢٩,٣
٢,١٩٠	٣٨	٢٣,٠	١,٢٦٠	٥٢	٢٩,٧
١,١٩٥	٣٩	٢٣,٥	١,٢٦٥	٥٣	٣٠,٢
١,٢٠٠	٤٠	٢٤,٠	١,٢٧٠	٥٤	٣٠,٦
١,٢٠٥	٤١	٢٤,٥	١,٢٧٥	٥٥	٣١,١
١,٢١٠	٤٢	٢٥,٠	١,٢٨٠	٥٦	٣١,٥

مقارنة بين قياس كثافة السرائل بالتوادل الانجليزى

والبيوم الفرنسى

(تابع ما قبله)

الكثافة	توادل	يوم	الكثافة	توادل	يوم
١,٢٨٥	٥٧	٣٢,٠	١,٣٥٥	٧١	٣٧,٨
١,٢٩٠	٥٨	٣٢,٤	١,٣٦٠	٧٢	٣٨,٢
١,٢٩٥	٥٩	٣٢,٨	١,٣٦٥	٧٣	٣٨,٦
١,٣٠٠	٦٠	٣٣,٣	١,٣٧٠	٧٤	٣٩,٠
١,٣٠٥	٦١	٣٣,٧	١,٣٧٥	٧٥	٣٩,٤
١,٣١٠	٦٢	٣٤,٢	١,٣٨٠	٧٦	٣٩,٨
١,٣١٥	٦٣	٣٤,٦	١,٣٨٥	٧٧	٤٠,١
١,٣٢٠	٦٤	٣٥,٠	١,٣٩٠	٧٨	٤٠,٥
١,٣٢٥	٦٥	٣٥,٤	١,٣٩٥	٧٩	٤٠,٨
١,٣٣٠	٦٦	٣٥,٨	١,٤٠٠	٨٠	٤١,٢
١,٣٣٥	٦٧	٣٦,٢	١,٤٠٥	٨١	٤١,٦
١,٣٤٠	٦٨	٣٦,٦	١,٤١٠	٨٢	٤٢,٠
١,٣٤٥	٦٩	٣٧,٠	١,٤١٥	٨٣	٤٢,٣
١,٣٥٠	٧٠	٣٧,٤	١,٤٢٠	٨٤	٤٢,٧

النسبة المئوية لعشرة أرطال خامات

النسبة المئوية	١٠ أرطال	النسبة المئوية	١٠ أرطال
٠,٧ %	١ درهم	٣,٣٣ %	٤ أوقية
١,٤ %	» ٢	٣,٤٧ %	٤ أوقية ، ٢ درهم
٢ %	» ٣	٣,٥٣ %	» ٣ ، » ٤
٢,٨ %	» ٤	٣,٦١ %	» ٤ ، » ٤
٣,٥ %	» ٥	٣,٦٨ %	» ٥ ، » ٤
٤,٢ %	» ٦	٣,٧٥ %	» ٦ ، » ٤
٤,٩ %	» ٧	٤ %	» ١٠ ، » ٤
٥,٦ %	» ٨	٥ %	» ٦
٦,٣ %	» ٩	١٠ %	١ رطل
٧ %	» ١٠	١٥ %	» ١ ، ٦ أوقية
٧,٧ %	» ١١	٢٠ %	» ٢
٨,٤ %	١ أوقية	٢٥ %	» ٢ ، ٦ أوقية
١,٦٦ %	» ٢	٣٠ %	» ٣
٢,٥ %	» ٣	٤٠ %	» ٤

النسبة المئوية لعشرة كيلوجرامات من الخامات

النسبة المئوية	١٠ كيلوجرام	النسبة المئوية	١٠ كيلوجرام
١٠٠٪	١ جرام	١٠٪	١٠٠ كيلوجرام
٩٠٪	٩٠٠	٩٪	٩٠٠
٨٠٪	٨٠٠	٨٪	٨٠٠
٧٠٪	٧٠٠	٧٪	٧٠٠
٦٠٪	٦٠٠	٦٪	٦٠٠
٥٠٪	٥٠٠	٥٪	٥٠٠
٤٠٪	٤٠٠	٤٪	٤٠٠
٣٠٪	٣٠٠	٣٪	٣٠٠
٢٠٪	٢٠٠	٢٪	٢٠٠
١٠٪	١٠٠	١٪	١٠٠
٠٪	٠	٠٪	٠

النسبة المئوية لخمس جرامات و ٤ كيلو جرام من الخامات
للصبغة وهى مسحوقة أو سائلة بنسبة ٥ جرام من الصبغة
مذابة فى لتر من السائل

النسبة المئوية	٥ جرام		٤ كيلو جرام
	مسحوقة	سائلة	مسحوقة
١ ٪	٠.٠٠٥ جرام	١ جرام	٤ جرام
٢ ٪	٠.٠١	٢	٨
٣ ٪	٠.١٥	٣	١٢
٤ ٪	٠.٢	٤	١٦
٥ ٪	٠.٢٥	٥	٢٠
٦ ٪	٠.٣	٦	٢٤
٧ ٪	٠.٣٥	٧	٢٨
٨ ٪	٠.٤	٨	٣٢
٩ ٪	٠.٤٥	٩	٣٦
١ ٪	٠.٥	١٠	٤٠
٢ ٪	١	٢٠	٨٠
٣ ٪	١.٥	٣٠	١٢٠
٤ ٪	٢	٤٠	١٦٠
٥ ٪	٢.٥	٥٠	٢٠٠

فهرس

صفحة

١	تمهيد
٤	تاريخ الصبغات
١٤	عمليات الصباغة
١٦	نظريات الصباغة
١٩	تقسيم الصبغات
٢٥	تجارب المعمل
٢٧	تجارب معمل على أقسام الصبغات
٣١	الصبغات القلوية
٣٥	صباغة الصوف بالصبغات القلوية
٣٨	صباغة الحرير بالصبغات القلوية
٤١	صباغة القطن بالصبغات القلوية
٥٤	تجارب المعمل على استعمال الصبغات القلوية
٥٨	الصبغات الحمضية واستعمالها
٨١	صباغة الحرير بالصبغات الحمضية
٨٢	صباغة القطن بالصبغات الحمضية
٨٤	تجارب معمل على الصبغات الحمضية

صفحة	
٨٩	صبغات القطن الحقيقية
٩٨	طريقة صباغة القطن
١٠٣	تدعيم صبغات القطن الحقيقية
١٠٤	طريقة التدعيم بواسطة كبريتات النحاس
١٠٦	عملية التدعيم بواسطة كلور الكروم
١٠٧	التدعيم بأملاح النحاس والكروم
١٠٩	التدعيم بواسطة الذهب النمليك
١١٠	صباغة الصوف بصبغات القطن الحقيقية
١١٣	صباغة الحرير بصبغات القطن الحقيقية
١١٥	تجارب معمل على صبغات القطن الحقيقية
١٢٣	الصبغات المتكونة على الخامات
١٢٧	صبغات التآزيت أو الحبيبات
١٣٥	طريقة التوصيل أو التطبيق
١٤٠	الأحمر البارا
١٤٩	صبغات الناقتول أس
١٥٠	أسود الأنلين
١٥١	طريقة المغطس الواحد لصباغة أسود الأنلين
١٥٦	طريقة الاسود الطاعن لصباغة اسود الانلين

صفحة	
١٥٩	طريقة التبخير الاسود الانلين
١٦١	الأملاح المعدنية
١٦٤	تجارب معمل على الصبغات المتكونة على الخامات
١٦٨	الصبغات الكيميائية المثبتة
١٧٣	صبغة الصوف بطريقة المغطسين
١٧٩	صبغة الصوف بطريقة المغطس الواحد
١٨٢	صبغة الصوف بطريقة الميتا كروم
١٨٦	صبغة الحرير بالصبغات الكيميائية المثبتة
١٩١	صبغة القطن بالصبغات الكيميائية المثبتة
١٩٢	الطريقة القديمة لصبغة اللون الأحمر التركي
١٩٨	الطريقة الحديثة لصبغة اللون الأحمر التركي
٢٠٠	تجارب معمل على الصبغات الكيميائية المثبتة
٢٠٤	الصبغات الكبريتية
٢٠٧	طريقة صبغة القطن بالصبغات الكبريتية
٢١٩	تدعيم الصبغات الكبريتية
٢٢١	التدعيم بواسطة ثاني أكسيد الهيدروجين
٢٢٢	التدعيم بواسطة خلات أو نمولات الصودا
٢٢٣	التدعيم بواسطة أسود الانلين

صفحة

٢٢٤	التدعيم بواسطة البخار
٢٢٤	التدعيم بواسطة بيكرومات البوتاس
٢٢٦	التدعيم بواسطة كبريتات النحاس
٢٢٧	تجارب معمل على الصبغات الكبريتية
٢٢٧	صبغات الأحواض
٢٣٦	صباغة القطن بصبغات الأحواض
٢٤٨	صباغة الحرير بصبغات الأحواض
٢٥١	صباغة الصوف بصبغات الأحواض
٢٥٤	صباغة النيل
٢٦٨	تجارب معمل على صبغات الأحواض
٢٧١	صباغة الحرير الصناعي
٢٨٨	صباغة الیوت
٢٩٣	ثبات الألوان
٣٠١	فحص ثبات الألوان
٣١١	مضاهاة الألوان
٣١٦	فحص الصبغات لمعرفة قيمتها النقدية
٣٢١	جداول مختلفة