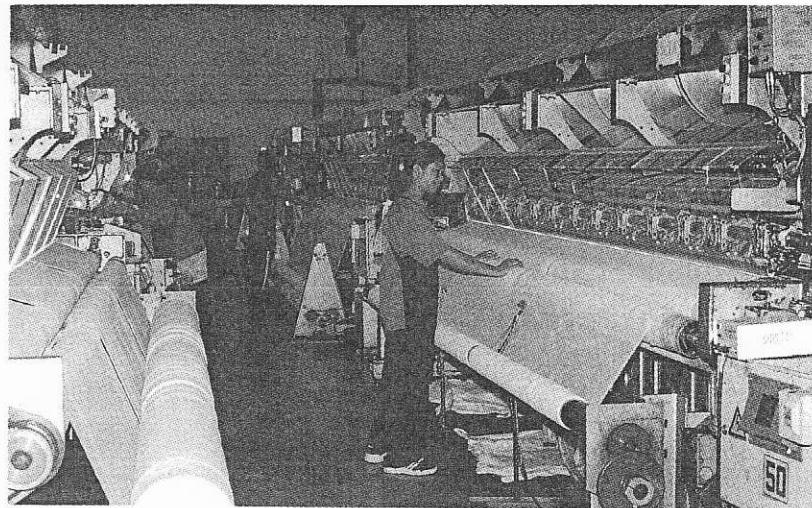


แก้ปัญหาการย้อมสีเส้นด้ายคั่วมีสีແວຕ

นกมล ศิริทรงธรรม
ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ¹
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

หากต้องการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายให้มีความคงทนของสีในระดับดีเยี่ยมช่างย้อมสีคงจะไม่สามารถเลือกใช้สีชนิดใดได้เลย นอกจากสีแอนตราควิโนนแล้ว เนื่องจากไม่มีสีย้อมฝ้ายประเภทใดเลยที่มีความคงทนของสีเทียบเท่าสีเวย์ด ดังนั้นหากต้องการนำเส้นด้ายย้อมสีไปทอเป็นผ้าถุง หรือเป็นผ้าริบสีเหล่านี้ต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาสีตกหรือซึมไปเปื้อนติดบริเวณข้างเดียงไม่ว่าจะในระหว่างกระบวนการผลิตหรือการใช้งานจริงในปัจจุบันการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายหรือไนเชลลูโลสด้วยสีเวย์ด ก็ยังคงเป็นสิ่งที่ต้องพัฒนาอยู่แม้ว่าช่างย้อมสีจะใช้ความพยายามอย่างดีที่สุดแล้ว แต่ปัญหาด้านคุณภาพก็ยังคงมีอยู่ในโรงงานสำหรับช่างย้อมสีใหม่ๆที่มีความรู้ในการด้านเคมีสิ่งทอจะสามารถเรียนรู้ในงานที่ปฏิบัติเร็วขึ้นก็จริง แต่การแก้ปัญหาด้านคุณภาพ บางครั้งก็ยังคงต้องใช้การฝึกฝนและประสบการณ์เพื่อให้สามารถมอง



เห็นปัญหา และแนวทางในการแก้ไขได้ถูกต้องและรวดเร็ว

บทความนี้ผู้เขียนต้องการเล่าถึงประสบการณ์การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการย้อมสีเวย์ดเพื่อช่วยให้ผู้อ่านได้ทราบถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไข ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพที่อาจเกิดขึ้น

การกรอเส้นด้ายเข้าแกนไม่เหมาะสม

เมื่อนำลูกด้ายที่ย้อมสีแล้วออกจากตราชร้ายย้อมสี (carrier) บางครั้งจะพบว่าที่บ่าของหลอดด้ายจะมีลักษณะพองฟูถ้าสังเกตเห็นลักษณะเหล่านี้เกิดขึ้น ก็มักจะเกิดแทบสีขาวหรือเส้นสีอ่อนบนหลอดด้ายนั้น การกรอเส้นด้ายที่ไม่เหมาะสมทำให้เกิดปัญหานี้หรือไม่ คำตอบก็คือปัญหานี้จะเกิดได้หากกรอเส้นด้าย

ให้ลูกด้ายมุ่งเกินไปแต่ปัญหาลักษณะ เช่นนี้ก็ยังสามารถเกิดขึ้นได้อีก แม้จะมีการกรอเส้นด้ายที่ถูกต้อง เหมาะสม ทั้งนี้ เพราะยังมีสาเหตุอื่นๆประกอบอีก ปัญหานี้อาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุ เช่น การใช้น้ำสนูป์ที่มีฟอง ตัวปั๊มของเครื่องย้อมมีรอยร้าวซึ่มที่ทำให้อากาศสามารถลอดผ่านเข้าไปในปั๊มได้เมื่อปั๊มทำงานอากาศจะถูกผสมเข้าไปในถังย้อม ฟองที่เกิดขึ้นทำให้เส้นด้ายบริเวณปากของหลอดด้ายพองตัว จึงกลายเป็นตัวกันไม่ให้สีย้อมไหลเวียนและสัมผัสถกับเส้นด้ายบริเวณนั้นจึงทำให้เกิดรอยด่างเป็นแนว

การทดสอบเพื่อแสดงให้เห็นผลกระทบในทางลบของฟองทำได้โดยจุ่มเข็มด้ายฝ้ายให้เปียกในสารละลายน้ำสนูป์นำด้วยขี้นจากอ่างแล้วขับด้วยกระดาษหรืออาจบีบนำออก โดยการทุบด้วย

จะ
สา
พลี
ปั้น^{ลิต}
รอ
เพิ่
เบร
กษา^{ชัว}
ผิว^{ผิว}
ให้^{ให้}
ที่มี^{ซึ่ง}
หา^{หา}
กบ!^{กบ!}
สา^{สา}
กร^{กร}
กา^{กา}

กำปั้นหล่าย ๆ ครั้ง แล้วค่อยๆ วางลงบนผิวน้ำในอ่าง ถ้าใช้น้ำ สบู่แบบที่มีฟอง เข็ดด้วยก็จะ ลอยน้ำ เพราะฟองที่อยู่ในเข็ด ด้วยจะช่วยพยุงเข็ดด้วยไว้ ทำ การทดลองซ้ำใหม่ โดยใช้น้ำสบู่ แบบไม่มีฟอง เมื่อทดลองน้ำเข็ด ด้วยมาวางในอ่างน้ำใหม่เข็ดด้วย จะ沉น้ำดังนั้นปัญหานี้จะไม่เกิด ขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อย ถ้าการกรอ เส้นด้วยเข้าหลอดสม่ำเสมอ มี การตรวจสอบปั๊มของเครื่องย้อม ไม่ให้เกิดการรั่วซึม และเลือกน้ำ สบู่ที่ใช้เป็นแบบไม่มีฟอง

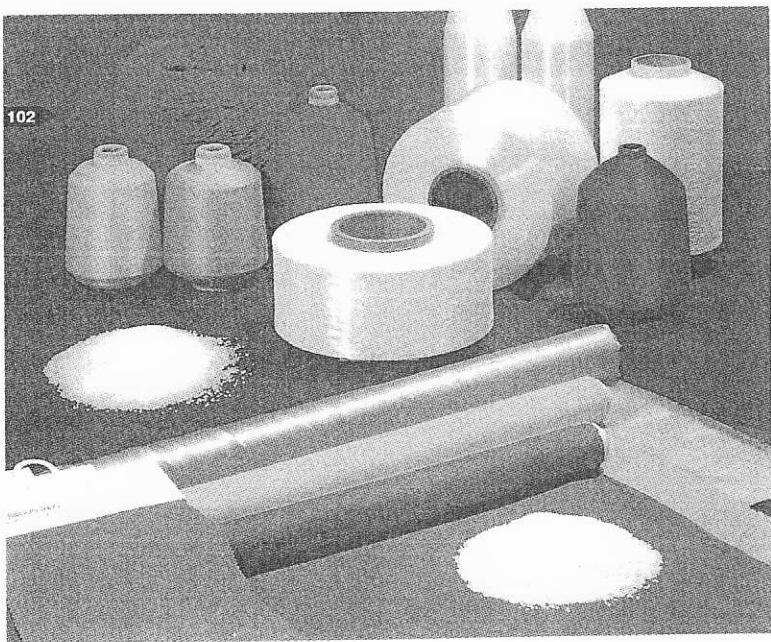
การเลือกสีย้อมที่มีขนาด อนุภาคไม่เหมาะสม

บางครั้งเราจะพบสีเป็น ผงเกะติดอยู่ภายในหลอดด้วย แต่เมื่อตรวจดูลักษณะภายนอก ของลูกด้วยจะไม่พบการเกาะ ติดของผงสี สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจจะเกิดจากสีย้อมสกปรกหรือ มีขนาดอนุภาคใหญ่หรือสีมีการ กระจายตัวต่ำ เมื่อทำการย้อมสี ลูกด้วยจะทำหน้าที่เสมือนกระดาษ กรองที่จะกรองเอาผงสีที่ไม่ละลาย หรือกระจายตัวได้น้อย รวมทั้ง สิ่งสกปรกต่าง ๆ ไว้ ดังนั้นน้ำ

สีที่ถูกปั๊มหมุนเวียนผ่านลูกด้วยจึง ควรต้องมีการกระจายตัวที่ดีมาก ในปั๊มจุบันสีเวดส์่วนมากจะถูกบด อย่างละเอียด เพื่อให้เกิดการ กระจายตัวหมุนเวียนผ่านลูกด้วย ค่อนข้างดีแต่บางครั้งก็อาจจะเกิด ความผิดพลาดในการบดสีของผู้ ผลิตการเลือกใช้สีเวดที่มีอนุภาค เล็ก ๆ จะช่วยลดโอกาสที่เม็ดสีจะ เกิดการเกาะตัวกันเป็นฝลึกใน อ่างย้อม ในเครื่องย้อมสีย้อมจะ เกิดการเคลื่อนที่เป็น 2 จังหวะ ดังนั้นอนุภาคสีที่มีขนาดใหญ่จึง ถูกกรองอยู่ทั้งภายนอกและภายใน ลูกด้วย แต่เนื่องจากพื้นที่ผิว ภายในที่สีจะเคลื่อนที่ผ่านมีน้อย กว่าภายนอกดังนั้นการสะสมของ สีจึงเกิดขึ้นจากภายในมากกว่า ภายนอก เมื่อถึงขั้นตอนการเติม โซดาไฟ และโซเดียมไฮโดรซัล ไฟต์ อนุภาคสีขนาดใหญ่จะถูก รีดวิ่งได้ยากกว่าจึงยังคงสภาพนั้น อยู่จนจบกระบวนการย้อม

ปั๊มจุบันความล้มเหลว ที่ดีระหว่างผู้ซื้อและผู้จำหน่ายทำ ให้ผู้ซื้อสามารถรับทราบข้อมูล เกี่ยวกับสมบัติการกระจายตัวของ สีหรือผลการทดสอบการกระจาย ตัวของสีได้ง่ายขึ้น สำหรับการ ทดลองง่าย ๆ เพื่อให้ทราบถึง การกระจายตัวของสีเวดคือการ กรองสารละลายสีผ่านกระดาษ กรองที่เปียกโดยใช้อุปกรณ์การ กรอง ผลที่ได้บนกระดาษกรอง

“ปั๊มจุบันสีเวดตัวน้ำมากจะถูกบด
อย่างละเอียดเพื่อให้เกิดการกระจายตัว
อนุภาคสีย้อมผ่านลูกด้วยค่อนข้างดี”



รุกด้วยจี๊ด
ที่เดียว
จะถูกบด
เกิดการ
นลูกด้วย
จะเกิด
ประสิทธิภาพ
ในน้ำภาค
เม็ดสีจะ
ผลลัพธ์ใน
เย็บ
จังหวะ
ใหญ่จึง
ภายใน
โน่นที่ผ้า
มีน้อย
สมของ
หากว่า
การเติม
โดยชั้ล
จะถูก
นำไปน

มพ.
ทำ
ข้อมูล
ก้าวของ
ระยะ
กับการ
นาบถึง
ในการ
ขาดชั้น
น์การ
กรอง

จะเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงโอกาสที่สีสามารถเกาะติดในหลอดด้วยได้ การป้องกันการตกหลักในอ่างย้อม อาจทำโดยการปั๊มสารช่วยกระจายตัว 2 กรัม/ลิตร ผ่านลูกด้วยที่ต้องการย้อม 2 รอบ และวัดจึงทำการเติมน้ำสีเพื่อย้อม (สารช่วยกระจายตัว เป็นเคมีจำพวก sulfonated naphthaleneformaldehyde) สารช่วยกระจายตัวจะดูดซับอยู่บนผิวของอนุภาคสีและป้องกันไม่ให้สีเกาะกันเป็นผลลัพธ์ เทคนิคอื่นที่มักจะใช้ก็คือการพันรอบแกนด้วยชีงเป็นรูปрутด้วย nonwoven หากเกิดผลลัพธ์มันก็จะเกาะอยู่บน nonwoven แทนแต่ nonwoven สามารถแกะเปลี่ยนได้หลังจากกระบวนการย้อม และก่อนเริ่มการย้อมครั้งใหม่

การตรวจสอบ

ความสมำเสมอการย้อมสี

ก่อนการนำเส้นด้วยสำเร็จไปผลิตเป็นผืนผ้า ควรทำการตรวจสอบอย่างไรเพื่อให้ทราบว่าผลการย้อมสีสมำเสมอหรือไม่ เทคนิคที่ใช้กันเกือบทั่วโลกเพื่อตัดสินว่าลูกด้วยฝ้ายหรือเส้นด้ายชนิดอื่นๆ ย้อมได้สมำเสมอหรือไม่ก็คือ เทคนิคการถักเป็นถุงหรือถุงเท้า (Tube or Sock knitting technique) โดยการสูญเสียเส้นด้ายจากส่วนต่างๆ คือ ด้านนอก ตรงกลาง และด้านในของลูกด้วยที่ย้อมสีแล้วนำมาถักด้วยเครื่องถักผ้าที่มีแรงดึงสมำเสมอ เป็นผ้าแบบ single tube หากไม่มีความแตกต่างของเนดสี หรือความเข้มอ่อนในเส้นด้วย 3 ส่วนที่ถักเป็นผ้าก็จะ

อนุโลมได้ว่าลูกด้วยนั้นย้อมอย่างสมำเสมอ แต่ควรสูญเสียบด้วยอย่างจากจุดต่างๆ ให้ครอบคลุมกับการย้อมหงชุดนั้นมาถัก แม้ว่าเทคนิคการถักเป็นถุงเท้า จะไม่ใช้วิธีการบ่งบอกถึงความสมำเสมอที่สมบูรณ์แบบ แต่ก็เป็นวิธีการที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันมาเป็นระยะเวลาหนาแน่นแล้ว

ความสมำเสมอของ การย้อมในเนดสีอ่อน

วิธีการย้อมเส้นด้วยฝ้ายด้วยสีแวร์ในเนดสีอ่อนๆ ที่ดีที่สุดทำอย่างไร โดยปกติแล้ววิธีการ pigmentatior นับว่าเป็นวิธีการย้อมที่ให้ความสมำเสมอดีที่สุด เนื่องจากสีในรูปที่ยังไม่ถูกปริมาณจะหมุนเวียนผ่านลูกด้วยก้อนที่จะเติมโซดาไฟและโซเดียมไฮโดรเจลไฟต์แต่ในกรณีของเนดสีอ่อนการใช้วิธีการpigmentation อาจจะไม่ให้เนดสีที่น่าพอใจ ข้อสำคัญก็คือการเลือกสีที่มีความสามารถเกาะติดเส้นโดยฝ้ายต่ำหรือกล่าวได้ว่าสีที่มีความสามารถในการเกาะติดเส้นโดยสูงกว่าก็จะมีความสามารถในการดูดซึมในอ่างย้อมได้สูงกว่าถ้าใช้สีที่มีการดูดซึมได้สูงจะทำให้สีในอ่างย้อมหมุนเวียนอยู่จะไม่มีสี แต่ถ้าสีมีความสามารถในการเกาะติด



ได้ต่ำ สีย้อมก็จะถูกดูดซึมได้ช้า การดูดติดของสีบนลูกด้วยก็จะสม่ำเสมอ

อย่างไรก็ตาม สีที่มีความสามารถในการเกาะติดเส้นใยต่ำ จะมีอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งไม่ครบถ้วนสีที่ต้องการ จึงมีความจำเป็นต้องใช้สีที่มีความสามารถในการเกาะติดเส้นใยสูงๆมาช่วย ในเนดสีอ่อน โดยจะใช้ retarder หรือ leveling agent เป็นสารช่วยย้อม โดยได้มีการทดลองใช้ retarder ที่เป็นสารประกอบของเอสเตอร์ของโพลีอิโซธิลีนไกลคอลที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกัน และกรดไขมันชนิดต่างๆ เป็นขึ้น

สารช่วยย้อมเอสเตอร์จะเกาะติดกับสีไวต์ในตอนแรก และทำให้อัตราการดูดติดสีลดลงในระหว่างกระบวนการการย้อมโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะทำให้เอสเตอร์ค่อยๆแตกตัวออกปล่อยโมเลกุลของสีย้อมกลับลงสู่การย้อมปกติ แม้ว่าเคมีที่ใช้ในการทดลองจะไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ที่มีขายในตลาดแต่เคมีที่ทำหน้าที่เหมือนกันและสามารถใช้ได้คือ Tween 80 (เป็นสารประกอบ polyethoxylated sorbitan ester of oleic acid) การเติม retarder ลงในอ่างย้อมจะช่วยให้ผลการย้อมสม่ำเสมอมาก

ตัวชนิด sulfonated naphthaleneformadehyde ลงไป สารนี้จะเข้าไปแทนที่สีในสารประกอบเชิงช้อนของ สี/โพลีเมอร์บางส่วนดังนั้นในกรณีนี้ถ้าสีจำนวนมากที่เคยถูกทิ้งออกมามีอิฐจะกระบวนการการย้อมก็น่าจะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในการย้อมเส้นใยในเนดสีเดิม

ค่าความคงทน ต่อการขัดถูสำหรับสีเข้ม

บางครั้งการย้อมสีไวต์ในเนดสีเข้มจะทำให้ความคงทนของสีต่อการขัดถูต่ำ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้โซดาไฟไม่เพียงพอในอ่างย้อมหรือเกิดจากน้ำกระดังการเพิ่มปริมาณโซดาไฟบางครั้งก็ไม่ได้ช่วยให้ดีขึ้น ในขณะที่น้ำย้อมที่ใช้ก็เป็นแนวอ่อนมาก ทำอย่างไรถึงจะแก้ปัญหาได้เป็นความจริงที่ว่า การใช้โซดาไฟไม่เพียงพอและน้ำกระดังจะลดการละลายสีไวต์ ทำให้เกิดการตกตะกอนและความคงทนต่อการขัดถูต่ำ จึงเป็นสาเหตุของปัญหานี้ได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการย้อมด้วยน้ำกลั่น ปัญหาจากความกระดังก็ยังคงเกิดขึ้นเนื่องจากความกระดังมาจากเส้นใยฝ้าย ฝ้ายต่างรุ่น จะมีโลหะ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และแม่ต่ออุบมิเนียมอยู่ในปริมาณที่แตกต่างกัน

“กระบวนการย้อมไข่เดินไม่ขาดสาย ทำให้ออกซ์ฟอร์ค์บูตแตกตัวออกปล่อยโมเลกุลของสีย้อมกลับลงสู่การย้อมปกติ”



ในกรณีของการย้อมเนดสีอ่อนมากๆ จะสามารถย้อมได้อย่างสม่ำเสมอด้วยการใช้สีไวต์ที่มีการเกาะติดเส้นใยสูงโดยใช้ polyvinylpyrrolidone (PVP) เป็นสารช่วยย้อม PVP จะทำหน้าที่คล้ายเป็นเส้นใยเหลว ที่จะเกาะติดกับสีไวต์ได้มากกว่าฝ้ายสารโพลีเมอร์ที่ใส่ลงไปในอ่างย้อมจะทำให้สมดุลในการดูดซึมสีถูกหยุดยั้ง แต่เมื่อเติมสารช่วยกระจาย

aphtha-
ป สารนี
ประกอบ
งอร์บาน
สีจำนวน
.เมื่อเสร็จ
สามารถ
ย้อมเส้น

เข้ม

ก ามสีเว๊ต
ก ามคงทน
ก าเกิดขึ้น
ก าเพียงพอ
ก ารระดับ
ก าใบคงรัง
ก าและที่น้ำ⁺
ก าก ทำ
ก าได้เป็น⁺
ก าชีวิต
ก าจะลด
ก าการ
ก าต่อการ
ก าเง็บปัญหา
ก าทำการ
ก าหากจาก
ก าเกิดขึ้น
ก าก เส้นใย
ก า เช่น
ก า และแม่
ก า ณที่แตก

สาเหตุที่ทำให้ปัญหา
ความคงทนของสีต่อการขัดถู
เกิดขึ้นเป็นระยะๆ ก็คือ ความ
ร่องไวของสีแวร์ทั้งต่อความ
กระดับของน้ำและความกระดับ
ที่มีอยู่ในฝ่ายแต่ละรุ่น วิธีการแก้
ปัญหาอย่างง่ายๆ วิธีหนึ่งก็คือ
การเติมสารจับอนุมูลโลหะ 2 กรัม⁺
/ ลิตร ลงไปในถังย้อม เช่น
EDTA และ HEDTA โดย HEDTA
จะใช้ได้ผลดีในสภาวะที่เป็นด่าง⁺
ในการย้อมสีแวร์

ปริมาณโซดาไฟและโซเดียม ไฮโดรซัลไฟต์ที่เหมาะสม

มักมีคำตามเกิดขึ้น
เสมอว่าต้องใช้ปริมาณโซดาไฟ
และโซเดียมไฮเดียมไฮโดรซัล-
ไฟต์ปริมาณเท่าไรในการย้อม
ปริมาณการใช้จะขึ้นอยู่กับความ
เข้มข้นและชนิดของสีแวร์ที่ใช้
สีแวร์สามารถแบ่งได้เป็น 4

ประเภทตามผู้ผลิต คือ IK IW IN
และ IN Special ปริมาณของ
โซดาไฟโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์
หรือแม้แต่เกลือที่จะใช้ให้ศึกษา
จากคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างไร
ก็ตามมักจะพบบ่อยๆ ว่าในทาง
ปฏิบัติแสดงให้จากการผสมสีแวร์
หลายตัวเข้าด้วยกันปริมาณต่าง
ที่เหมาะสมคือปริมาณต่างสูงสุด
ที่สีแวร์ในสิ่งสมควรที่จะใช้ใน
การย้อม

ในการนึ่งสารรีดิวชิง
โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ที่บริษัทผู้
ผลิตแนะนำให้ใช้มักเป็นปริมาณที่
สูงเกินไปโดยพบว่าจะมีโซเดียม-
ไฮโดรซัลไฟต์เหลือทิ้งจาก
กระบวนการสมอแต่ผู้ย้อมสีแวร์
หลายแห่งเชื่อว่าการใช้ปริมาณ
ที่มากเกินพอดีจะก่อว่าที่ต้องเสียง
กับปริมาณที่อาจจะไม่พอ แต่
โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์มีราคา
แพง ดังนั้นควรจัดทำวิธีการเพื่อ
ประหยัดการใช้ไฮโดรซัลไฟต์

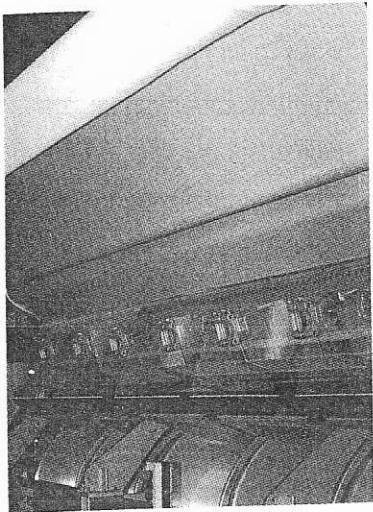
โดยอาจใช้กับการไดเตรชั่นหา
ปริมาณไฮโดรซัลไฟต์จากการ
ย้อมสีถ้าปริมาณไฮโดรที่เหลือจาก
ย้อมมากกว่า 1 กรัม / ลิตร ก็
ควรเริ่มลดความเข้มข้นจากไฮโดร
ลงอย่างเป็นระบบจนมีปริมาณ
เหลือน้อยในระดับที่เหมาะสม

ก่อนที่จะเริ่มมาตรการ
การใช้โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์อย่างมี
ประสิทธิภาพและเหมาะสม ควร
สำรวจถึงย้อมก่อนว่ามีจุดไหนที่
สัมผัสถกับอากาศบ้าง ถ้าเครื่อง
ย้อมเป็นแบบเปิด ห้องหมุนเวียน
น้ำย้อมควรอยู่ใต้ผิวน้ำ เพื่อลด
การสัมผัสถกับอากาศ หรืออาจจะ
ปิดผิวน้ำด้วยแผ่นวัสดุที่อากาศ
ผ่านไม่ได้เพื่อลดการสลายตัวของ
โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ ก็จะเป็น⁺
วิธีการประหยัดโซเดียมไฮโดร
ซัลไฟต์ได้อีกวิธีหนึ่ง

การออกซิไดส์กับไปอยู่ ในรูปของสีที่ไม่ละลายน้ำ

วิธีการที่ดีที่สุดในการ
ออกซิไดส์ที่ถูกรีดิวส์แล้วให้กลับ⁺
ไปอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำภายหลัง
กระบวนการย้อมทำอย่างไรความ
ไม่สม่ำเสมอหรือการเกิดออกซิ-
เดชั่นที่ชาเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพ
สีย้อมต่ำลงหรือไม่ ปกติการ
ออกซิเดชั่นไม่ใช้ปัญหาไม่ว่า
สีจะถูกเปลี่ยนไปเป็นรูปที่ละลาย
น้ำในสภาวะเป็นกรด (acid leuco
form) หรือไม่ สีแวร์ในสภาวะนี้





คือสีที่ถูกรีดิวส์ให้อยู่ในรูปที่แตกตัว ซึ่งจะสามารถออกชีได้ส์อย่างช้าๆ มากกว่าสีที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ (solution leuco form) การทดลองเพื่อแสดงให้เห็นผลนี้ทำได้โดยละลายสีแวร์ต (C.I.Vat Green 1) ความเข้มข้น 2 กรัม/ลิตร เมื่อละลายน้ำจะให้สารละลายสีเขียว เมื่อเติมด่างและไฮโดรซัลไฟต์ สีจะถูกรีดิวส์และเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน นำสีมาแบ่งเป็น 2 ส่วนส่วนหนึ่งค่อยๆ เติมกรดอะซิติกลงไปจนสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดง (เมื่อเติมกรดลงไปสีในรูปที่ละลายน้ำจะเปลี่ยนไปเป็นรูปที่ละลายน้ำในสภาวะเป็นกรด ซึ่งไม่แตกตัวและมีสีแดง) จุ่มผ้าฝ้ายชิ้นเล็กๆ ลงในน้ำสีหั้ง 2 ส่วน จากนั้นนำชิ้นแขวนไว้ให้ออกชีได้ส์ผ้าฝ้ายชิ้นที่ติดสีแดง จะค่อยๆ ถูกออกชีได้ส์ออกอย่างช้าๆ กลับไปเป็นสีเขียว ซึ่งจะช้ากว่าชิ้นที่มีสีน้ำเงิน ตัวอย่างการทดลองนี้

แสดงให้เห็นว่าอาจเกิดผลเสียหากใช้วิธีการสะเทินความเป็นด่างในอ่างย้อมเมื่อสิ้นสุดกระบวนการย้อมโดยใช้กรดอะซิติกหรือกรดอีนๆ

วิธีการที่ปลอดภัยในการออกชีได้สีที่ถูกรีดิวส์ก็คือปล่อยน้ำย้อมออกจากอ่างย้อมแล้วเติมน้ำเย็นเข้าไปใหม่แล้วเดินระบบให้น้ำหมุนเวียน 2-3 รอบออกชีเจนที่อยู่ในน้ำจะช่วยออกชีได้สีสวัสดิ์ได้ให้ทำแบบนี้ซ้ำอีก 2-3 ครั้ง สีสวัสดิ์จะถูกออกชีได้ส์ก่อนที่มันจะเปลี่ยนไปเป็นรูปที่ละลายน้ำในสภาวะเป็นกรดอาจเติมโซเดียมเบอร์บอเรต (Sodium perborate) หรือไฮโดรเจนเบอร์ออกไซด์จำนวนเล็กน้อยลงไปในอ่างซักล้างเพื่อช่วยออกชีได้สีสวัสดิ์บางส่วนที่ยังไม่ถูกออกชีได้ส์

การซักล้างลูกด้วยภายนอกการย้อม

การซักล้างหลังจาก การย้อมทำเพื่อจุดประสงค์ 2 ประการคือ การกำจัดสีส่วนเกิน ซึ่งไม่ได้แทรกซึมเข้าไปในเส้นด้ายฝ้ายออก เพื่อให้ความคงทนของสีดีขึ้นและเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์มี值สีคงที่เมื่อนำไปทำการรักษา การต่อไปใช้เพื่อกำการตกแต่งสำเร็จ การซักล้างด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม เช่น ใช้น้ำสนับประภากไม่มีประจุ ซึ่งมักมีค่าจุดชุนตัวประมาณ 140°F (60°C) เมื่อใช้ในการซักล้างที่อุณหภูมิ 180°F (ประมาณ 82°C) น้ำสนับประภานิดนี้จะมีประสิทธิภาพต่ำลงทำให้กระบวนการซักล้างเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ มีผลต่อความคงทนของสี บางครั้งในขั้นตอนการซักล้างผู้ย้อมมักพบว่า การซักล้างให้น้ำสนับประภูดออกหมัดทำได้ยาก แม้จะเพิ่มอุณหภูมิจนถึง 200°F (ประมาณ 95°C) ผู้ย้อมบางคนจะเติมโซดาไฟลงในน้ำสนับประภานิดไม่มีประจุ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างเส้นด้ายที่ผ่านการซักจะมีความนุ่ม (เมื่อเติมโซดาไฟลงในอ่างซักล้างแล้วเพิ่มอุณหภูมิ เส้นไชเซลลูลอลีสจะทำหน้าที่คล้ายเป็นสารรีดิวส์สำหรับสีสวัสดิ์ที่อยู่บนเส้นด้ายจะทำให้เส้นด้ายนุ่มแต่ไม่แข็งแรง) อ่างซักล้างที่ดีควรประกอบด้วยสนับประภะปอดัสเซียมโอลีโอ 3 กรัม/ลิตร โซดาแอช 0.25 กรัม/ลิตร EDTA 0.5 กรัม/ลิตร และไฮโดรเจนเบอร์ออกไซด์ปริมาณเล็กน้อย เมื่อซักล้างเส้นด้ายที่ย้อมสีสวัสดิ์ที่อุณหภูมิ $180-200^{\circ}\text{F}$ (ประมาณ $82-95^{\circ}\text{C}$) เป็นเวลา 10-20 นาทีและล้างน้ำร้อนอีกครั้งก็จะให้ผลการซักล้างที่ดีเยี่ยมจากประสบการณ์สามารถกล่าวได้ว่า อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในกระบวนการซักล้าง

