المواد المالئة والمساعدة
المستعملة في صناعة الصابون

لا تدخل هذه المواد في تكوين وتركيب أساس الصابون وإنما يستعمل بعضها إما:

آ- لزيادة فعالية الصابون التنظيفية ولتحسين نوعيته كإعطائه رائحة زكية أو لوناً مقبولاً كالعطور التي تعطي الصابون رائحته المميزة وتخفي روائح مياه الغسيل غير المحببة كما، يمكن أن تعطي غسيل الألبسة والجسم رائحة محببة تدوم لفترة أطول، أو الأصباغ التي تعطيه اللون المحبب للمستهلك، أو جعله شفافاً كالسكر الذي يستعمل في صناعة الصابون الشفاف. أو جعله صلباً كملح الطعام الذي يزيل الماء من الصابون الصلب.

ب- والبعض الآخر يستعمل فقط لغشّ الصابون وخلطه وحشوه وملئه مثل سيليكات المغنيزيوم (بودرة التالك) والنشاء وغيرها.

فهذه المواد ليس لها أي علاقة في تركيب الصابون ولا تضاف إليه إلاّ بعد إتمام صنعه وذلك بغية زيادة وزنه وحجمه طلباً لزيادة الربح أو بقصد المنافسة في الأسعار لأن أثمان هذه المواد أرخص من أسعار الصابون النقي.

ولما كان إضافة مثل هذه المواد لا تعود على المستهلك بأي فائدة فقد قامت كثيراً من الدول وشرّعت قوانين تحرّم الإكثار من هذه الإضافات التي وصلت إلى حدّ غير معقول.

وأشهر المواد المالئة والمساعدة المستعملة في صناعة الصابون هي:

آ- الماء:

يعتبر الماء كمادة أولية في صناعة الصابون فبدون محاليل القلويات في الماء لا يمكن تصنيع الصابون. كما أن الماء يعتبر من المواد المساعدة.. لأن أغلب المواد الأخرى تضاف للصابون على شكل محاليلها في الماء كمحلول كلور الصوديوم ومحلول سيليكات الصوديوم.

كما أن الماء يعتبر من المواد الحشو في صناعة الصابون لأنه يشكل نسبة لا بأس بها في تركيبه حيث لا تقل نسبته عن 10% في أجف أنواع الصابون.

ب- ملح الطعام (كلور الصوديوم):

يستعمل ملح الطعام بكثرة في مصانع الصابون إذ إن له دوراً كبيراً في صناعته وذلك لأن الصابون الحبيبي لا يذوب بالماء المالح. لذلك فعند إضافة ملح الطعام أو محلوله الكثيف على الصابون فإنه يقوم بفصل الماء عن الصابون حيث يطفو الصابون إلى أعلى الحلّة نظراً لقلة كثافته ويبقى الماء المالح مع الجليسرين والصود الكاوي الزائد عن التفاعل وكذلك جميع المواد الأخرى في أسفل الحلّة.

وتسمّى عملية إضافة الملح أو محلوله إلى الصابون بعملية التمليح أو عملية عزل الصابون النقي عن الماء الزائد وجميع المواد الأخرى. أما صابون المواد الدهنية الغروية (أي صابون جوز الهند والبالم) فلا ينفصل منه الماء الزائد بالتمليح بسهولة نظراً لأنه يذوب في الماء المالح.

كما أن ملح الطعام يستعمل لتحضير الصابون الصلب من الصابون الليّن (المتصبّن بالبوتاس الكاوي) حيث يحدث من عملية التمليح تفاعل وتبادل كيميائي بين البوتاسيوم في الصابون الليّن ويحلّ محله الصوديوم الموجود في ملح الطعام فيتكون نتيجة لذلك الصابون الصلب أو صابون الصوديوم عوضاً عن الصابون الليّن أو صابون البوتاسيوم، ويتحد الكلور الذي كان متحداً بالصوديوم مع البوتاسيوم ويكوّن ملح كلور البوتاسيوم الذوّاب. وقد كانت هذه الطريقة هي المتبعة سابقاً في تحضير الصابون الصلب في الوقت الذي كان التصبّن يحصل بمحلول رماد

النباتات الغني بالبوتاسيوم قبل أن تنتشر صناعة كربونات الصوديوم والصود الكاوي.

وفوق هذا كله فمحلول كلور الصوديوم يستعمل كمادة إضافية في الصابون الغروي، حيث يسمح بإدخاله بنسبة 1% من وزن الصابون.

ويشترط في ملح الصوديوم المستعمل في صناعة الصابون أن يكون نظيفاً وغير مختلط بالأتربة والرمال وكبريتات المغنزيوم والكالسيوم. وفي حالة وجود أملاح المغنزيوم والكالسيوم الذوابة مع الملح يضاف إلى محلوله كربونات الصوديوم التي تعمل على ترسيب هذين العنصرين على شكل كربونات.

جـ- سيليكات الصوديوم - وسيليكات البوتاسيوم:

تحضّر سيليكات الصوديوم أو الزجاج المائي من تفاعل الرمل (أكسيد السيليس) مع كربونات الصوديوم في أفران كأفران صنع الزجاج وذلك في درجة حرارة تزيد عن 1000 درجة مئوية.

وإذا استبدلنا كربونات الصوديوم بكربونات البوتاسيوم حصلنا على مادة سيليكات البوتاسيوم.

وكلتا المادتين سيليكات الصوديوم أو البوتاسيوم عبارة عن مادة بلورية مشابهة للزجاج إلاّ أنهما تختلفان عنه في أنهما ذوّابتان في الماء وبخاصة إذا كان قلوي التأثير، ويمكن أن تكوّنا معه محلولاً لزجاً قطريْ القوام بتركيز 40-60 درجة بوميه. وتباعان عادة عند هذا التركيز.

وتستعمل مادة سيليكات الصوديوم كمادة إضافية ومالئة للصابون الصلب «الصابون الصوديومي». وتستعمل مادة سيليكات البوتاسيوم كمادة إضافية ومالئة للصابون الليّن «الصابون البوتاسيومي».

وعند استعمال أي من هاتين المادتين في حشو الصابون يجب أن يكون الصابون قلوياً لأن هذه القلوية تساعد على امتزاج الصابون بالسيليكات.

وبما أن هاتين المادتين من طبيعتهما التأثير القلوي فإنهما تأديان وظيفة الصابون في بعض الاستعمالات، ولذلك فإن إضافة أي منها إلى الصابون يقوي تأثيره وعمله إذا

أضيفت بكميات قليلة لا تتجاوز الـ 10% من وزن الصابون، وقد سمحت أكثر التشريعات والقوانين بإدخال سيليكات الصوديوم أو البوتاسيوم بهذه النسبة. كما أن لهما دوراً كبيراً في حماية جسم الغسالة من التآكل وبخاصة للأجزاء المصنوعة من الألمنيوم. إلاّ أن الصابون المضاف إليه إحدى هاتين المادتين بكمية أعلى من هذه النسبة فإنه يؤثر على ألياف الألبسة والمنسوجات.

د- سيليكات المغنزيوم (بودرة التالك - حجر الصابون):

توجد سيليكات المغنزيوم بكثرة في الطبيعة وعلى أنواع عدة أفضلها الهش الأبيض الذي يطحن إلى بودرة ناعمة جداً، تستعمل بكثرة كمادة حشو في صناعة البويات والخزف والورق والمطاط وفي صناعة الأسمدة والمبيدات الزراعية، ومساحيق مستحضرات التجميل «البودرة والكريمات» والصابون.

ويقبل الصابون إضافة التالك لغاية 30% وبهذه النسبة وعند توفر حسن الصنعة لا يمكن معرفتها في الصابون بمجرّد النظر.

وبودرة التالك ليس لها أثر قلوي وبالتالي ليس لها أيُّ أثر منظف. ولذلك فإن إضافتها للصابون هي فقط لزيادة وزنه وامتصاص الرطوبة منه.

هـ- كربونات الصوديوم:

تستعمل هذه المادة للحشو والإضافة في صناعة الصابون بالإضافة إلى كونها من المواد القلوية الأولية في صناعة الصابون كما أنها تضاف إلى مساحيق الجلي والقشط لتنظيف الأواني المنزلية وكذلك لمساحيق وبرش الصابون وقد تحدثنا سابقاً عنها بشيءٍ من التفصيل.

و- أملاح فوسفات الصوديوم المختلفة:

هناك أملاح كثيرة للفوسفات يمكن استعمالها للتنظيف والإضافة في الصابون والمنظفات الصناعية ومساحيق الجلي ومساحيق التبييض. ومنها:

1- فوسفات ثلاثي الصوديوم.

2- تري بولي فوسفات الصوديوم.

وهما عبارة عن ملحين متبلورين لهما شكل السكر، ولهما تأثير قلوي، لذلك لهما أثر منظف، كما أنهما يساعدان على إزالة عسرة الماء (أي إزالة أملاح الكالسيوم والمغنزيوم والحديد... ألخ، الذائبة في الماء).

ز- الجليسرين:

إن الجليسرين الناتج عن تصبين المواد الدسمة بالطريقة الباردة يبقى أصلاً ضمن الصابون، ويشكل نسبة 4-7% تقريباً من وزن الصابون.

كما أن الجليسرين يستعمل بكثرة في صناعة صابون الزينة حيث إن وجوده في الصابون يساعد على تليين الجلد، وعدم تشقق لوح الصابون إذا وضع على المغسلة.

ح- السكر والكحول:

السكر والكحول يستعملان في صابون الزينة لجعله شفافاً وسنتناول ذلك بشيءٍ من الشرح حين الحديث عن الصابون الشفاف.

ط- العقاقير والأدوية:

تضاف إلى الصابون بعض العقاقير وذلك بغية الحصول على أنواع من الصابون ذات استعمالات طبية وصيدلانية متعددة. بشرط ألاّ يفسد المفعول الطبّي لهذه العقاقير بإضافتها للصابون. ومن أهم هذه المواد:

الكبريت، والقطران، والفينول، وحمض السالسيليك.. إلخ. التي سنتناولها بشيءٍ من الشرح حين التحدث عن الصابون الطبّي.

ي- مواد التبييض:

تستعمل مواد التبييض بكميات قليلة جداً مع الصابون الأسمر لتقصر لونه وتجعله فاتحاً ومن أهم هذه المواد:

1- مادة البلانكيت «هيدرو سلفيت الصوديوم» $Na_2S_2O_4$.

2- هيبو كلوريت الصوديوم.

3- الماء الأكسجيني.

4- بربورات الصوديوم. كما أنها تضاف إلى مسحوق وبرش الصابون لتساعده على تبييض الألبسة البيضاء أثناء غسلها.

ك- مواد الحشو والإضافة الأخرى:

وهناك مواد لا حصر لها لا تستعمل في صناعة الصابون إلا لزيادة الوزن مثل: الكاؤلين «سيليكات الألمنيوم» - سلفات الباريوم - مسحوق كربونات الكالسيوم - بودرة الرمل الأبيض.

وكل هذه المواد لا تذوب في الماء وليس لها أيُّ تأثير فعال في التنظيف إلاّ إذا أدخلت في تركيب مسحوق الجلي حيث يكون لها في هذه الحالة الأثر الحاكّ للآنية والبلاط.

ل- الكربوكسي ميتيل سيليلوز C.M.C:

وتضاف هذه المادة عادة لمساحيق وبرش ومسحوق الصابون، حيث تعمل على منع ترسب وعودة الأوساخ والزيوت على الألبسة بعد خروجها إلى الماء.

م- مواد منع الأكسدة والتزنّخ في الصابون:

من المعروف أن المواد الدسمة عند تعرضها للهواء أو الأكسجين تتأكسد وتتزنّخ وتتغير رائحتها وطعمها وبخاصة المواد الدسمة غير المشبعة.

وبما أن الصابون يصنع من الدهون والزيوت الحيوانية والنباتية فإن قطع الصابون تتعرض للأكسدة والزناخة فيتغير لونها ورائحتها لا سيما عند التخزين. لذلك وجب اتخاذ احتياطات وإجراءات عديدة أثناء صناعة الصابون لمنع الأكسدة والمحافظة عليه بطرق شتّى من أهمها:

1- يجب عدم استعمال المواد الدهنية الخام أو الرديئة لصناعة الصابون.

2- يجب عدم استعمال الزيوت الجافة أو نصف الجافة أو الزيوت الزنخة أو التي تحتوي على الزيوت المؤكسدة.

3- يجب أن يتمّ التصبين على قدر الإمكان في حِلل لا تصدأ حتى يمكن منع وجود أملاح الحديد أو النحاس في قطع الصابون، لأن أملاح الحديد والنحاس معروفة في أنها تساعد وتنشط على الأكسدة.

4- يجب احتواء الصابون على نسبة ضئيلة من القلوي الحرّ.

5- العطر المضاف يجب ألاّ يحتوي على عناصر منشطة للأكسدة.

ولزيادة الاحتياط يجب إضافة مواد كيميائية إلى الصابون تساعد على منع الأكسدة، وعلى ثبات الرائحة واللون والتي عادة تضاف بنسبة ضئيلة 0.1% من وزن الصابون. ومن هذه المواد نذكر أكثرها استعمالاً:

1- مادة الـ: «ثيو سلفات الصوديوم».

2- مادة «كلور القصدير» وتضاف للصابون المصنوع من الشحم.

3- مادة أوليبات وستيارات وبنزوات القصدير.

4- الفينولات المركبة ومشتقاتها التي لا تغير لون أو رائحة الصابون.

ن- البوراكس (رباعي بورات الصوديوم):

يضاف إلى مسحوق وبرش الصابون لمساعدة الصابون في إزالة بقع الزيت من جهة، وللمحافظة على القلوية خلال دورة الغسيل من جهة ثانية.

ف- الإنزيمات:

تضاف بعض إنزيمات معينة إلى مسحوق الصابون، حيث تعمل هذه الإنزيمات بتحليل بعض ملوثات الغسيل التي يصعب إزالتها بمسحوق الصابون لوحده مثل: الدم والبيض والبروتينات إلى مواد أبسط يمكن إزالتها بواسطة المكونات الأخرى لمسحوق الصابون.

ق- المواد المزيلة لتأثير المعادن الثقيلة ومن أهمها:

1- الأحماض الكربوكسيلية الأمينية من أمثال: الإثيلين ثنائي أمين حمض الخل E.D.T.A.

2- حمض الليمون.

3- حمض الطرطير.

ر- المواد المزيلة للرائحة:

تعتبر مادة هكساكلورفين Hexachlorophene المادة الأقدم والأكثر استعمالاً من بين المواد القاتلة للبكتريا والمزيلة للرائحة. وهناك مركبات أخرى لإزالة الرائحة مثل: 3,4,4,Tri Chloro Carbonilide.

ع- أكسيد التيتانيوم:

ويضاف إلى الصابون أو مسحوقه بنسبة 1-2% لإعطاء الصابون أو مسحوقه لوناً ناصع البياض.