ميزات وعيوب الصابون المنتج بالطرق المختلفة

خواص الصابون الناتج بالطريقة الباردة ونصف الساخنة:

1- من الصعب ضبط نسب القلوي والدهون للدرجة التي لا يوجد معها زيادة من أحدهما عن الآخر.

2- من الصعب الحصول على تصبن كامل للدهن حتى ولو كانت النسب مضبوطة.

3- إذا كانت كمية القلوي غير كافية فإن ذلك يؤدي إلى:

- احتواء الصابون على كميات من المواد الدهنية غير المتصبنة والتي تتزنخ بمضي الوقت ويصبح الصابون الناتج معرضاً للتغير في اللون مع ظهور الروائح المزنخة ولذلك فمن المعتاد إضافة أي مادة مضادة للأكسدة لتقليل هذا التأثير.
- الصابون يكون إسفنجياً رخواً.

4- إذا كانت كمية القلوي زائدة فإن ذلك يؤدي إلى:

- الصابون يكون صلباً وهشاً.
- يحدث التهاب في بشرة الإنسان الحساس.
- يضعف ألياف الملابس ويمحو الألوان ويضفي مسحة صفراء إلى الألوان البيضاء.

5- لا يحدث فصل للشوائب (التي تنفصل مع المياه الحمراء بالطريقة الساخنة) مما يجعل هذا الصابون عرضة للأكسدة.

6- لا يمكن الحصول على الجليسرين الناتج ويظل في الصابون.

7- نوعية الصابون الناتج رديئة وليس مفضلاً بصفة عامة.

8- إذا احتوى الصابون على قلوي حر أقل من 0.3% مع عدم وجود دهون غير متصبنة، فإنه يعتبر مقنعاً بصفة عامة.

خواص الصابون الناتج بالطريقة الساخنة:

1- الصابون نقي جيد عالي الرتبة.

2- الصابون افتح لوناً.

3- الصابون الناتج خالٍ تماماً من الدهون غير المتصبنة.

4- لا تتعدى نسبة القلوي الحر عن 0.1%. وفي معظم أنواع الصابون يتحول القلوي الحر الموجود فيه في البداية على صورة هيدروكسيد الصوديوم إلى كربونات الصوديوم بامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الهواء خلال عملية التجفيف.

5- لا تتعدى نسبة الجليسرين بالصابون عن 1%.

ملاحظات على صناعة الصابون بالطريقة الباردة:

لا يتحد القلوي مع الدهون المتعادلة أو مع الزيت في الحال، ولكن لا بد أن يمضي بعض الوقت حتى يبدأ الصابون في التكوين، وقدرت هذه المدة بحوالي 90 دقيقة، وخلال هذه الفترة يتكون مستحلب من الزيت والقلوي.

وعند بداية تكون الصابون فإن معدل اختفاء القلوي من الخليط يمثل سرعة التفاعل. وقد قام العلماء بإجراء بعض التجارب لقياس معدل التصبّن حيث أثبت الحقائق التالية:

1- يساعد التقليب على زيادة معدل التصبن إلى أن يتم 30% من التفاعل.

2- بعد أن يتم 30% من التفاعل تزداد سرعة التفاعل زيادة سريعة، إلى أن يتم 50% من التفاعل ثم تصبح الزيادة بعد ذلك تدريجية.

3- بعد أن يتم 90% من التفاعل تصبح سرعة التفاعل بطيئة جداً.

4- سرعة التصبن تكون أكبر عند استخدام هيدروكسيد البوتاسيوم عن سرعتها عند استخدام هيدروكسيد الصوديوم.

ميزات الطريقة الباردة:

1- الطريقة بسيطة وسهلة التنفيذ.

2- تستخدم على نطاق ضيق لإنتاج كميات صغيرة، وفي زمن وجيز يصل إلى ثلاثة أيام.

3- تستخدم لصناعة أنواع خاصة من الصابون.

4- تجري عند درجات الحرارة المنخفضة.

5- تحتاج إلى رأسمال صغير، فالوحدة صغيرة وغير مكلفة وبأدوات قليلة.

6- تحتاج إلى عمال أقل مهارة.

7- يمكن بسهولة إضافة عطور رخيصة، كما يمكن إنتاج صابون تواليت ذي مظهر جيد وبسرعة.

8- الصابون الناتج بهذه الطريقة يذوب بسهولة جداً في الماء ويعطي رغوة وفيرة.

9- الصابون الناتج له مظهر أكثر بياضاً بمقارنته بالصابون المحضر بواسطة الطريقة الساخنة، باستخدام نفس خليط الدهون.

عيوب الطريقة الباردة:

لا تنتج الأنواع الجيدة النقية من الصابون، إلا في حالة التطبيق التام الدقيق للطريقة.

ولإجراء عملية التصبن على البارد في أفضل صورها يجب الاهتمام بما يلي:

1- يجب أن تكون الدهون المستخدمة في الطريقة الباردة من الأنواع الجيدة الخالية من الأحماض الدهنية الحرة. والدهون التي تحتوي على نسبة أكبر من 5% أحماض دهنية حرة تكون غير مناسبة للطريقة الباردة، لأن القلوي المضاف للتصبن يميل إلى الاتحاد السريع مع هذه الأحماض، أكثر من ميله للاتحاد مع الدهون المتعادلة، وتتكون كتل من الصابون على شكل حبيبات تنفصل عن المادة الدهنية تاركة الدهن المتعادل وبعض القلوي بدون اتحاد.

وعلى ذلك فإن الصابون النهائي يكون رديء النوعية غير متجانس، وأحياناً يحتوي على قلوي حر ودهون غير متصبنة.

2- إذا احتوى الدهن على أحماض دهنية حرة وجب تقدير نسبتها المئوية ثم معادلتها بالقلوي ضعيف التركيز (كما في عملية التعادل) وتحويلها إلى صابون يرسب في القاع ثم يفصل عن الدهن.

3- يجب التأكد من رقم تصبن الخليط الدهني بالتحليل.

4- أن تكون درجة حرارة المواد الدهنية عند درجة الحرارة المطلوبة (في الغالب تكون أعلى من درجة انصهار الدهن) حتى لا تتجمد أثناء التفاعل، ولا تكون عالية الحرارة كي لا يتم التصبن بسرعة لجزء من الدهون وتتكون حبيبات الصابون.

5- يجب أن تكون الصودا الكاوية عالية الرتبة، أي تكون نقية خالية من الماء، حتى لا يحدث خطأ أثناء حساب كمية الصودا اللازمة للتصبن، ويفضل تحليلها، لضبط الكمية بالوزن اللازمة للتصبن.

6- يجب أن يكون الماء المستخدم هو الماء اليسر، لأن الأملاح الموجودة في الماء العسر قد تتسبب في:

- تتفاعل مع بعض المواد الدهنية مكونة صابوناً معدنياً.
- تتفاعل مع الصودا الكاوية (تبادل تبادلي) وبذلك تقل كمية القلوي المحسوبة للتصبن، فيظل جزء من الدهن غير متصبن.

7- يجب أن يكون التقليب جيداً وفي اتجاه واحد طوال الوقت، وليس لفترة طويلة، لأن استمرار التقليب لمدة طويلة يؤدي إلى انفصال الدهن عن القلوي، ولا يمكن إصلاح هذا الخطأ إلا بإضافة هذا الصابون إلى صابون يصنع بالطريقة الساخنة.

8- يجب أن تكون القوالب الخشبية التي سوف يصب فيها الصابون صغيرة وليست كبيرة عريضة وليست مرتفعة، حتى لا تحتفظ بحرارة الصابون لفترة طويلة دون أن يتصلب الصابون. كما تتسبب الحرارة الشديدة في انفصال الزيت وبخاصة في فصل الصيف.

9- إذا كانت درجة حرارة الغرفة التي يصنع داخلها الصابون أقل كثيراً من درجة الحرارة الأولية لخليط الدهن ومحلول القلوي، فمن الضروري تغطية القوالب الخشبية ببطانية أو خيش لحفظ حرارة التفاعل.

10- داخل القوالب الخشبية يتقدم تفاعل التصبن وترتفع حرارة الخليط إلى 82-90°م نتيجة للحرارة الذاتية للتفاعل، ثم تأخذ في الانخفاض ويتم التصبن خلال 24 ساعة (وفي بعض الحالات أقل من ست ساعات) وفي العادة يصبح الصابون صلباً بدرجة كافية ويصبح متصبناً بصورة حقيقية بعد اليوم الثالث.

11- بعد ثلاثة أيام تخرج كتلة الصابون من القوالب وتقطع إلى مسطحات Slabs ثم إلى أعمدة Bars أو إلى قطع Cakes ثم تختم.

صناعة الصابون من الأحماض الدهنية:

لقد توسع التطور التكنولوجي في صناعة الصابون، ليشمل أيضاً المواد الدهنية المستخدمة في إنتاجه، وبدلاً من استخدام الدهون والزيوت في صورتها المتعادلة أمكن تشققها (تحللها) إلى أحماض دهنية وجليسرين، ومن فوائد ذلك ما يلي:

1- أمكن الاستفادة من الدهون والزيوت المنخفضة الرتبة، والتي كانت تدخل في صناعة الصابون الرديء النوعية، وبتشققها أمكن إنتاج أحماض دهنية جيدة والتي تستخدم في إنتاج صابون جيد النوعية.

2- أمكن تقطير الأحماض الدهنية إلى أحماض دهنية منفردة ذات نوعية جيدة وبكميات كبيرة، وبذلك أمكن فصل الأحماض الدهنية الفعالة في صناعة الصابون عن الأحماض الدهنية الغير فعالة، واستخدامها في صناعات أخرى.

3- التحكم في صفات الأحماض الدهنية الناتجة عن طريق هدرجتها لتحسين خواصها.

4- استعادة كل الجليسرين الموجود في الدهون والزيوت بفاعلية أكثر من استعادته من المياه الحمراء.

وقد لاقى استخدام الأحماض الدهنية في صناعة الصابون ترحيباً عظيماً للأسباب الآتية:

1- سهولة وسرعة تصبن الأحماض الدهنية حتى باستخدام كربونات الصوديوم.

2- الصابون الناتج خال من الأوساخ التي أزيلت أثناء التقطير والترشيح.

3- الصابون الناتج خال من المواد الملوثة.

4- الصابون الناتج خال من المواد المسببة للرائحة.

5- الصابون الناتج خال من الفوسفاتيدات والمواد الزلالية والصموغ والمواد غير القابلة للتصبن، والتي تسبب عدم ثبات الصابون، وإزالتها تحسن رائحة المواد الدهنية.

6- الصابون له رائحة سارة إذا استخدم فيه الأحماض الدهنية الناتجة من زيت النخيل.

7- صابون التواليت المصنوع من الأحماض الدهنية يعطي رغوة جيدة.

8- الصابون المصنوع من أحماض دهنية يكون أطرى ومتميزاً في نسيجه ومختلفاً في بنائه المجهري micro structure عن الصابون المصنوع من الدهن نفسه.

9- الصابون الناتج خال من العيوب التي تنتج من التصبن غير الكامل عند استخدام الدهون والزيوت المعادلة.

10- يجب أن تكون الأحماض الدهنية المستخدمة فاتحة اللون وصفاتها كما يلي:

اللون: عند استخدام جهاز لوفيبوند Lovibond (خلية 1 بوصة). أحمر 2، أصفر 10.

رقم التصبن 214-216، رقم الحموضة 197-200، الرقم اليودي 48-49، التتر 38-39°م.

والصابون الناتج سوف يكون كريمي اللون لطيفاً ذا رغوة ممتازة وله صفات تنظيفية جيدة.