



مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

غرفة تجارة عمان
AMMAN CHAMBER OF COMMERCE

التاريخ: ٢٠٢٦/٠٧/١٣
رقم الوارد: ٢٦٤٨

الرقم:
التاريخ: م / عام / 14080
الموافق: 27 / 01 / 1448 هـ
م 2026 / 07 / 13

معالي
عطوفة
سعادة

تحية طيبة وبعد،

أرجو معاليكم/عطوفتكم/سعادتكم التكرم بالعلم بأن أسلوب العمل الفني المتبع في وضع المواصفات القياسية يقتضي تعميم مشروع التصويت على الجهات ذات العلاقة، وذلك لإبداء الرأي والتصويت عليه تمهيدا لعرضه على مجلس الإدارة لاعتماده كمواصفة قياسية أو قاعدة فنية أردنية.

لذا أرجو أن أرفق لكم نسخة عن مشروع التصويت للمواصفة القياسية الأردنية (٢٠٢٦/١٤٠٠)، الخاص بالزيوت والدهون - ممارسات تخزين ونقل الزيوت والدهون السائبة المعدة للاستهلاك البشري، الذي أعدته اللجنة الفنية الدائمة للزيوت والدهون ومنتهجتهما رقم (٢٦).

يرجى التكرم بالإيعاز لمن يلزم بعرض هذا المشروع على المختصين لديكم وموافقتنا بردكم عليه خلال شهرين من تاريخه، وذلك باستخدام بطاقة التصويت المرفقة، علما بأن عدم الرد خلال هذه المدة يعتبر موافقة من قبلكم على المشروع المذكور.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،

المدير العام بالوكالة

م. وفاء يوسف المومني

المرفقات : مشروع التصويت
بطاقة التصويت

نسخة/ مدير مديرية التقييس
نسخة/ رئيس قسم الصناعات الغذائية
نسخة/ رئيس قسم فحص ومتابعة المواصفات
نسخة/ أمين اللجنة الفنية
غدير ٢٠٢٦/٧/٢٧

المسلكة الأردنية العامة

هاتف: ١٦٢٢٠١٦٢٥ + ٩٦٢٢٠١٦٢٥ فاكس: ٩٦٢٢٠١٦٢٥ ص.ب: ٩٤١٢٨٧ عمان ١١١٩٤ الأردن، البريد الإلكتروني: www.jsmo.gov.jo

بطاقة تصويت

[illegible]



مديرية التقييس	
رقم المشروع: ٢٠٢٦/١٤٠٠	تاريخ التعميم: ٢٠٢٦/٧/٧
اسم اللجنة الفنية: اللجنة الفنية الدائمة للزيوت والدهون	آخر موعد للرد: ٢٠٢٦/٩/٧
سكرتير اللجنة الفنية: م. حلى الهنداوي	

مشروع تصويت

(تعديل)

الزيوت والدهون – ممارسات تخزين ونقل الزيوت والدهون السائبة المعدة للاستهلاك

Fats and oils – Code of practice for storage and transport of the edible oils and fats in bulk

هذه الوثيقة مشروع تصويت تم توزيعه لإبداء الرأي والملاحظات. لذلك فهو عرضة للتغيير والتعديل، ولا يجوز الرجوع إليه كمواصفة قياسية أردنية إلا بعد اعتماده من قبل مجلس الإدارة.



DJS 1400:2026

First draft

Second edition

ع ت ٢٠٢٦/١٤٠٠

النسخة الأولى

الإصدار الثاني

مشروع تصويت

(تعديل)

الزيوت والدهون — ممارسات تخزين ونقل الزيوت والدهون السائلة المعدة للاستهلاك البشري

*Fats and Oils — Code of practice for storage and transport of
the edible oils and fats in bulk*

مؤسسة المواصفات والمقاييس

المملكة الأردنية الهاشمية

المحتويات

المقدمة

١	١- المجال
١	٢- المراجع القياسية
١	٣- عوامل تلف الزيت
٢	٤- التخزين والنقل
٦	٥- العمليات
١١	المراجع

الجدول

٩	الجدول ١ - درجات الحرارة خلال التخزين والنقل والتحميل والتفريغ
---	--

المقدمة

مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية هي الهيئة الوطنية للتقييس في الأردن، حيث يتم إعداد المواصفات القياسية الأردنية من خلال لجان فنية، وتكون هذه اللجان عادةً مشكلة من أعضاء ممثلين للجهات الرئيسية المعنية بموضوع المواصفة القياسية، ويكون لهذه الجهات الحق في إبداء الرأي والملاحظات حول هذه المواصفة القياسية، وذلك أثناء فترة تعميم مشروع التصويت سعياً لجعل المواصفات القياسية الأردنية موائمة للمواصفات القياسية الدولية والإقليمية والوطنية قدر الإمكان وذلك من أجل إزالة العوائق الفنية من أمام التجارة وتسهيل انسياب السلع بين الدول.

تم هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية وفقاً لدليل العمل الفني لمديرية التقييس ١-٢/٢٠٠٥، الجزء ٢: قواعد هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية.

وبناءً على ذلك فقد قامت اللجنة الفنية الدائمة للزيوت والدهون ٢٦ بدراسة المواصفة القياسية الأردنية ١٤٠٠/٢٠٠٤ الخاصة بالزيوت والدهون — تخزين ونقل الزيوت والدهون السائلة المعدة للاستهلاك البشري ومشروع المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٦/١٤٠٠ الخاص بالزيوت والدهون — ممارسات تخزين ونقل الزيوت والدهون السائلة المعدة للاستهلاك البشري، وأوصت باعتماد المشروع المعدل كمواصفة قياسية أردنية ٢٠٢٦/١٤٠٠. وذلك استناداً للمادة (١٢) من قانون المواصفات والمقاييس رقم ٢٢ لعام ٢٠٠٠ وتعديلاته.

الزيوت والدهون - ممارسات تخزين ونقل الزيوت والدهون السائبة المعدة للاستهلاك البشري

١- المجال

تطبق هذه المواصفة القياسية الأردنية على ممارسات تخزين ونقل أنواع الزيوت والدهون السائبة الخام والمكررة الصالحة للاستهلاك البشري.

٢- المراجع التقييسية

الوثائق المرجعية التالية لا يمكن الاستغناء عنها لتطبيق هذه الوثيقة. في حالة الإحالة المؤرخة تطبق الطبعة المذكورة فقط. أما في حالة الإحالة غير المؤرخة فتطبق آخر طبعة من الوثيقة المرجعية المذكورة أدناه (متضمنة أي تعديلات). علماً بأن مكتبة مؤسسة المواصفات والمقاييس تحتوي على فهارس للمواصفات السائبة المنعول في الوقت الحاضر.

- المواصفة القياسية الدولية ٨٥٠١ - ١، تحضير طبقات الأساس للفولاذ قبل الطلاء (الدهان) وما يتعلق بتقييم نظافة درجات السطح (بالنظر)، الجزء ١: درجات الضيق ودرجات التحضير لطبقات الأساس غير المطلية للفولاذ، وطبقات الأساس للفولاذ بعد الإزالة الكلية للأطبقة السابقة.

- التعليمات الصادرة عن المؤسسة العامة للغذاء والدواء يحملونها رقم ٣ تاريخ ١٩/١٠/٢٠٠٤ والتي تحدد المواد المسموح بنقلها في خزانات البواخر قبل تحميلها بالزيوت والدهون ومجاهزة الخزانات لتحميل.

٣- عوامل تلف الزيت

هناك ثلاثة أنواع من التلف قد تصيب الزيوت والدهون خلال عمليات المناولة والتخزين والنقل وتشمل الأكسدة والتحلل المائي والفنوت.

إن احتمالية إصابة الزيوت والدهون بالتلف يعتمد على مجموعة من العوامل تتضمن نوع الزيت أو الدهن وكونه حاماً أو مكرراً جزئياً أو كلياً ووجود الشوائب، وهذه العوامل يجب أن يأخذ بها عند التخزين والنقل.

٣-١-١ الأكسدة

تعرض الزيوت والدهون للأكسجين الموجود في الجو يؤدي إلى تغيرات كيميائية في المنتج تخفض جودته، ومن الممكن نلاحظ بعض آثار الأكسدة بالاستعانة بعمليات تصنيعية إضافية داخل مصفاة الزيوت، مما يؤدي إلى زيادة في كتلة إنتاجها. وقد يكون التلف شديداً جداً بحيث لا يمكن معالجته، الكثير يمكن تحقيقه عن طريق تقليل التعرض للهواء وهذا المبدأ هو أساس العديدة من التوصيات.

تتم الأكسدة بشكل أسرع مع ارتفاع درجات الحرارة، لذلك يجب أن تتم كل عملية على أدنى درجة حرارة ممكنة، إن معدل أكسدة الدهون يزداد بشكل كبير بسبب الأثر التحفيزي على الأكسدة حتى لو وجدت بكميات قليلة جداً (جزء بالمليون)،

لذا يجب أن يستثنى النحاس من جميع الأدوات التي تكون على تماس مباشر مع الدهون في أثناء نقلها أو تخزينها، كما أن وجود معادن أخرى مثل الحديد له التأثير نفسه على عممية الأكسدة ولكن بوتيرة أقل.

٣-١-٢ التحلل المائي

تفكك الدهون إلى أحماض دهنية ويتم تخفيز هذه العملية بوجود الماء وخصوصاً في ظروف الحرارة العالية، كما يخفرها أيضاً وجود الأحياء الدقيقة، لذلك يجب أن تكون دائماً خزانات الشحن والتخزين نظيفة وجافة قبل الاستخدام.

٣-٢-٣ التلوث

قد يحصل تلوث من بقايا المواد التي تم التعامل معها مسبقاً أو بسبب الأوساخ أو الأمطار أو مياه البحر أو أي إضافات عرضية أخرى من منتج مختلف، في أنظمة الخزانات والسفن خصوصاً عدم إمكانية التأكد تماماً من نظافة الصمامات والأنابيب التي قد تستخدم عدة خزانات.

تلافي حدوث التلوث يكون بالتصميم الجيد للأنظمة، وإجراء عمليات تنظيف روتينية وخدمات رقابية فاعلة، وعلى السفن بشحن الزيوت في خزانات منفصلة بحيث يتم التعامل مع الشحنات السابقة حسب التعليمات الصادرة عن المؤسسة العامة للغذاء والدواء.

٤ - التخزين والنقل

٤-١ خزانات

٤-١-١ الخزانات الأرضية (Land storage tanks)

أكثر شكل مناسب هو الخزان العمودي ذو المقطع العرضي الدائري والمزود بسقف ثابت ذاتي الدعم، ويفضل أن يكون التنك مخروطي الشكل حيثما أمكن مرتفع وضيق وذلك لتقليل المساحة السطحية من الزيت أو الدهون المعرضة للهواء، ويجب أن تكون قاعدة التنك مخروطية أو مائلة لتسهيل عملية التفريغ الكامل لمحتويات التنك، ويجب أن تتركب كل الفتحات مثل بوابات المدخل والمخارج بشكل يجعلها قابلة للإغلاق المحكم.

يجب أن يدون السعة التخزينية الإجمالية والحجم وعدد الخزانات مرتبطاً بحجم وتكرار عمليات الاستلام، معدل دوران المخزون وعدد المنتجات المختلفة التي يتم تناولها لكل تركيبة.

٤-١-٢ خزانات السفن (Ship tanks)

- تتطلب عملية النقل لتكون مجدية واقتصادية أن يتم تحميل أكثر من شحنة على السفينة الواحدة وبقدرة تخزينية تتراوح ما بين ٢٠٠ طن إلى ٢٥٠٠ طن.

- تختلف خزانات البواخر عن تلك الأرضية حيث يتم عزلها تماماً باستخدام مضخات وخطوط منفصلة لكل خزان على حده.

- يجب أن تغطي التنكات الفولاذية الخفيفة بطلاء لمنع تفاعل أو تآكل الفولاذ مع المواد المعبأة، وأن يكون الطلاء من المواد المعدة لتلامس مع الغذاء، مع العلم أن التوجه نحو استخدام خزانات مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ سيزيل الحاجة لطلاء الخزانات.

- الطلاء قد يتأثر أحياناً نتيجة الكشط أو استخدام مواد تنظيف غير مناسبة وعليه يجب التأكد عند الضرورة من الخزانات قبل تعبئة الزيوت والدهون ، كما يجي عمل صيانة للطلاء.

تصنف البواخر المستخدمة في التجارة إلى:

(أ) ناقلات السائب (Bulk tankers)

تتراوح الحمولة بين ١٥ ٠٠٠ إلى ٤٠ ٠٠٠ طن من عدد من الخزانات بأحجام مختلفة بصمامات مرتبطة، تعد هذه الناقلات هي الأنسب لنقل نوع واحد من الزيوت بكميات كبيرة، حيث يمكن تحميلها مع فتح الصمامات مما يسمح بالاستلام السريع لتسحينة ويسهل عملية ضبط توازن السفينة.

(ب) ناقلات الطرود (Parcel tankers)

هذه السفن أكثر تطوراً فحمولة تتراوح ما بين ١٥ ٠٠٠ طن إلى ٤٠ ٠٠٠ طن ومصممة لتحميل أنواع مختلفة من الزيوت السائبة لكن مقصورة تماماً. وقد يكون كل خزان مطلي بأحد أنواع الطلاء الذي يتناسب مع طبيعة المادة الغذائية التي سيتم تحميلها، ويكون لكل خزان أو مجموعة صغيرة من الخزانات عدد من المضخات والأنتايب الخاصة بها.

(ج) الكوستر (Coaster)

يشير هذا النوع من السفن إلى تلك السفن التي تغبر الخيطات، التي تخدم غالبية موانئ التحميل والتفريغ، بالإضافة إلى أن يوجد منها سفن صغيرة تتراوح حمولتها ما بين ٧٥٠ طن إلى ٣ ٠٠٠ طن تغطي الرحلات البحرية القصيرة، وهي غالباً تستخدم في نقل البضائع القادمة على السفن البحرية العابرة للمحيطات.

(د) سفن الحاويات (Container vessels)

سفن مخصصة لنقل حاويات متشابهة الأبعاد وذلك لتسهيل ترتيبها على السفن، ويكون مسارها ما بين أرصفة الموانئ بينما يمكن تحميل وتفريغ الحاويات من أي مواقع أخرى - غالباً داخلية- بما يتناسب مع طبيعة البضائع والأطراف المعنية.

٤-١-٣ ناقلات الطرق البرية والسكك الحديدية وحاويات النقل الخاصة بالسوائل السائبة (ISO tank containers)

تستخدم هذه الناقلات لنقل الزيوت والدهون براء، عندما تكون هذه الزيوت مكررة بالكامل ومنزوعة الزائجة وجاهزة للاستهلاك المباشر، تكون هذه الناقلات مصنوعة من مادة الفولاذ المقاوم للصدأ أو من الفولاذ الخفيف المطلي بطلاء الإيبوكسي.

٤-١-٤ المواد

(أ) يجب أن تكون جميع المواد المستخدمة في بناء الخزانات والمعدات الأخرى بما فيها مستلزمات تسخين مواد خامسة مع الزيوت والدهون وأن تكون من المواد المعدة للتلامس مع الغذاء.

(ب) يعتبر الفولاذ المقاوم للصدأ المعدن الأفضل لصناعة الخزانات وخاصة لسكك المستخدمة في تخزين ونقل الزيوت والدهون المكررة كلياً، أما بالنسبة لخزانات المصنعة من الفولاذ الخفيف فينبغي طلاء سطحها الداخلي بمادة حامية مثل مادة الفينوليك إيبوكسي، يجب الحصول على تأكيد من مصنعي الطلاءات بشأن ملاءمتها للتلامس مع الغذاء وخصوصاً الزيوت والدهون.

إن بالإمكان طلاء الخزانات المصنعة من الفولاذ الخفيف بمادة سيليكاات الزنك، غير أنه ينبغي ملاحظة إمكانية حدوث تلف للزيوت والدهون الخام ذات القيم الحمضية المرتفعة.

(ج) قبل إجراء عملية الطلاء يجب تنظيف سطح المعدن بالقذف الرملي وحسب المواصفة القياسية الدولية ١-٨٥٠١ أو ما يعادها، ويجب الانتباه لوجود قيود على درجات الحرارة للعديد من أنواع الطلاء والتي يجب مراعاتها أثناء عملية تنظيف الخزانات (على سبيل المثال قد تمنع هذه القيود الحرارية استخدام البخار المباشر في عملية التنظيف).

(د) يجب عدم استخدام النحاس وسبائكه مثل براس وبرونز في عمليات تصنيع وبناء خزانات التخزين أو النقل وملحقاتها التي تلامس الزيوت والدهون مثل الأنابيب أو وصلات الأنابيب والصمامات والحواض ومفاتيح التسخين والمصافي والمنضخات ومقاييس الحرارة (gauges temperature) وأدوات أخذ العينات، كما ويمنع استخدام مقاييس الحرارة المحتوية على الزئبق، (هـ) يجب تجنب استخدام المعدات الزجاجية والعبوات الزجاجية لأخذ العينات لتلافي حدوث التلوث بسبب الكسر.

٤-١-٥ وسائل التسخين - الخزانات

يجب أن تجهز كل الخزانات المعدة للزيوت والدهون الصلبة أو شبه الصلبة وعالية اللزوجة بوسائل تسخين ملائمة أنظر أيضاً البند (٤-١-٧) وذلك لضمان سيولة ونجاسة الزيوت والدهون عند الضخ، ويجب أن تكون ملفات التسخين مصنوعة من مادة الفولاذ مقاومة للتصدأ، كما أن الملفات المصنوعة من سبائك النحاس تعتبر غير مناسبة أيضاً. كما يجب أن تكون وسائل التسخين المعدة حسب تصاميم وأنظمة وإجراءات معتمدة وذلك لتجنب تلوث وتلف الزيت. ووسائل التسخين المناسبة :

أ) أنابيب الماء الساخن غير المعزولة (Bare hot water pipes)

يتم التسخين بتدوير الماء الساخن (عنى درجة حرارة تقارب ٨٠°م) خلال ملفات مثبتة في خزانات الزيوت، ويعتبر هذا النوع من أفضل وسائل التسخين وذلك لكونها لا تتسبب في التسخين الموضعي الزائد (over heating) للزيت ويجب أن تكون ملفات التسخين المعدة للتفريغ التلقائي أو الميكانيكي أو باستخدام مضخات الشفط (vacuum pump).

ب) أنابيب البخار غير المعزولة (Bare steam pipes)

يتم التسخين بواسطة ضخ البخار بضغط لا يتجاوز ١,٥ بار وعلى درجة حرارة ١٢٧°م ويجب أن تكون ملفات التسخين المعدة للتفريغ التلقائي أو الميكانيكي أو باستخدام مضخات الشفط (vacuum pump).

يجب أن تثبت ملفات التسخين بأرجل داعمة على ارتفاع ٧,٥ سم فوق قاعدة الخزان، علماً بأن بعض المشغلين يفضلون أن تكون الأرجل الداعمة على ارتفاع ١٥ سم أو ٣٠ سم لتسهيل عمليات التنظيف ونقل الحرارة للزيت. ويجب تجهيز جدران الخزانات بملفات تسخين مناسبة.

يتطلب صهر الدهون ملفات مساحة تعادل ٠,١ م^٢ لكل طن من سعة الخزان ويكفي أن تكون مساحة الملف ٠,٠٥ م^٢/طن لأغراض التسخين الأخرى، (عادة يقسم طول الملف المطلوب إلى نصفين أو أكثر من الملفات المنفصلة وذلك لغاية الحصول على طول مناسب لتجنب تراكم البخار المكثف).

ج) المبادلات الحرارية الخارجية (External heat exchangers)

تضمن هذه المبادلات الحرارية تسخيناً متجانساً للسائل المراد تسخينه، ويمكن أن تكون بديلاً لوسائل التسخين الأخرى عند الحاجة لإبقاء الزيت داخل الخزان سائلاً وقابلًا للنضج، ويجب أن تحقق هذه المبادلات الحرارية متطلبات كل وسائل التسخين الأخرى بما يخص التصميم والبناء لتجنب تلوث وتلف الزيت، كما ويجب أن يكون هنالك إجراءات لتحري التسريب في حالة حدوثه.

على الرغم من أن وسيتي التسخين (أنابيب الماء الساخن غير المعزولة وأنابيب البخار غير المعزولة) هي المفضلة في عمليات التسخين إلا أنه يوجد وسائل أخرى يمكن استخدامها بعد الأخذ بعين الاعتبار أمور السلامة وتقييم المخاطر وطرق الاستخدام والفحص، وفي حال استخدامها فقد يطلب ما يثبت بأن المادة المستخدمة لتسخين مناسبة وآمنة وتم تقييمها بطريقة جيدة.

٦-١-٤ وسائل التسخين في النقل البري

في حالة الدهون الصلبة أو شحم الصلبة والزيوت عالية اللزوجة فإن خزانات النقل البري أو الصهاريج أو الحاويات يجب أن تكون مجهزة بملفات تسخين داخلية مصنوعة من معدن الفولاذ المقاوم للصدأ وأن تكون مهيأة لوصفها بمصدر ماء ساخن أو بخار منخفض الضغط (ضغط يصل إلى ١٥٠ كيلوباسكال (١٥٠ بار)).

٧-١-٤ عزل خزانات التخزين وصهاريج النقل

يفضل عزل خزانات التخزين والصهاريج والحوايات وخصوصاً في المناخات الباردة والمتعددة، يثبت العزل من الخارج ويجب أن يكون العزل مصمم بحيث لا يسمح بامتصاص الزيوت والماء، وأن تكون مادة العزل غير منفذة للزيوت والدهون.

٨-١-٤ ضبط درجة الحرارة

يجب تجهيز جميع السفن وخزانات التخزين المزودة بوسائل التسخين بمجسات حرارة وأجهزة تحكم لمنع التسخين الزائد في الخزانات والخطوط التابعة لها، يجب أن توضع موازين الحرارة بمواقع مدروسة بعيدة عن ملفات التسخين، ومن المفيد توفير موازين حرارة تقوم بتسجيل درجات الحرارة أوتوماتيكياً أثناء التخزين والنقل لتوفير سجل لضبط الحرارة كما يجب تركيب جهاز التسجيل في مكان ظاهر وواضح، مثل مكتب المشرف أو غرفة عمليات السفينة.

٩-١-٤ الحماية من التعرض للهواء

يجب أن تصمم خطوط الأنابيب ووصلاتها بحيث لا تسمح بامتزاج الزيت بالهواء، وأن تكون التعبئة من الأسفل إلى الأعلى سواء أكان خط التغذية من أسفل التتك أو أعلاه وذلك لمنع تعرض الزيت إلى الهواء.

يفضل تنظيف الأنابيب المؤدية إلى التتك بنظام (pigging) وأو باستخدام الغاز الخامل. وفي حال تم استخدام الهواء، فيجب توفير وسيلة مناسبة لمنع تعرض الزيت داخل الخزان للهواء.

١٠-١-٤ الحماية باستخدام الغاز الخامل

يراعى تزويد البواخر وخزانات التخزين المستخدمة للزيت عالي الجودة أو لتخزين الزيوت فترات طويلة بوسائل حماية باستخدام غازات خاملة وبدرجة نقاوة مناسبة لحماية الزيت من اختلاطه بالهواء.

يُفضَّل أن تكون السفن وخزانات التخزين المستخدمة للمنتجات عالية الجودة أو لفترات التخزين الطويلة مجهّزة للضح بالغاز (sparging) والتغطية بالغاز الخامل (blanketing) بدرجة نقاء مناسبة.

٢-٤ خطوط الأنابيب

١-٢-٤ المواد

يعتبر استخدام أنابيب الفولاذ الخفيف مقبولا لنقل الزيوت والدهون الخام أو شبه المكررة، كما يجب استخدام الفولاذ المقاوم للصدأ للزيوت والدهون المكررة بشكل كامل.

٢-٢-٤ الخراطيم المرنة

يجب أن تكون كل الخراطيم المرنة المستخدمة خلال عمليات التحميل والتفريغ مصنوعة من مواد خاملة ومقواة بشكل مناسب وطويلة بشكل كاف لتسهيل عملية التنظيف، كما ويجب أن تكون نهاية الخرطوم المفتوحة مغلقة في حال عدم الاستخدام، وأن تكون الوصلات (بين الخرطوم والأنابيب) مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ أو أي مادة خاملة أخرى.

٣-٢-٤ العزل والتسخين

يجب أن تكون الأنابيب المستخدمة للزيوت والدهون في المناخات الجوية المعتدلة أو الباردة، والتي يمكن أن تتصلب على درجة حرارة الجو، معزولة ومزودة بوسائل التسخين، كخطوط البخار الملائمة أو شريط التسخين الكهربائي ويمكن استخدام البخار في حال تنظيف الأنابيب في مثل هذه الظروف.

٥- العمليات

١-٥ التحميل والتفريغ

١-١-٥ التسخين

قبل عملية النقل، يجب تسخين الزيوت والدهون الصلبة وشبه الصلبة وعائية اللزوجة الموجودة في خزانات التخزين، وخزانات الشاطئ، وخزانات السفن، وصهاريج النقل البرية وعلى السكك الحديدية ببطء، بحيث تصبح في الحالة السائلة ومنجاسة تماما.

ويجب أن يبدأ التسخين في وقت يتم حسابه للوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة للضح، دون أن يتجاوز معدل التسخين الأقصى ٥ درجات مئوية خلال فترة ٢٤ ساعة. وفي حال استخدام البخار، يجب ألا يتجاوز ضغط البخار ١٥٠ كيلوباسكال (١.٥ بار) قياسا، وذلك لمنع حدوث زيادة في تسخين موضعي. كما يجب أن تكون ملفات التسخين مغمورة بالكامل قبل بدء تسخين الخزان.

٥-١-٢ درجات الحرارة أثناء التخزين والنقل

لتجنب التبلور والتصلب المفرطين أثناء التخزين قصير الأمد والشحن، يجب الحفاظ على الزيت في الخزانات المسائية ضمن نطاقات درجات الحرارة المبينة في الجدول (١) وتنطبق هذه الدرجات الحرارية على كل من الزيوت الخام والمكررة ضمن كل فئة. يتم اختيار درجات الحرارة لتقليل الضرر الذي قد يلحق بالزيت أو الدهن. سيحدث بعض التبلور، ولكن ليس بدرجة تتطلب فترات تسخين طويلة جداً قبل التسليم. يتطلب زيت النخيل المخزن عند ٣٢-٤٠ درجة مئوية نحو ثلاثة أيام من التسخين بمعدل ٥ درجيات مئوية خلال ٢٤ ساعة للوصول إلى درجة حرارة النقل.

أما التخزين طويل الأمد لجميع الزيوت المبينة، فيجب أن يكون عند درجة الحرارة المحيطة مع إيقاف التسخين تماماً. وإذا أصبح الزيت صلباً في هذه الحالة، فيجب توخي الحذر الشديد عند بدء التسخين الأولي لضمان عدم حدوث زيادة في تسخين موضعي.

٥-١-٣ درجات الحرارة أثناء التحميل والتفريغ

يجب رفع درجة حرارة منتجات الزيوت إلى درجات الحرارة المبينة في الجدول (١) قبل عملية النقل. وتنطبق درجات الحرارة المنخفضة على الزيوت ذات نقطة الانصهار المنخفضة، في حين تكون درجات الحرارة المرتفعة ضرورية للزيوت ذات نقطة الانصهار الأعلى. تنطبق هذه الدرجات على كل من الزيوت الخام والمكررة ضمن كل نوع.

ويجب أن تشير درجة الحرارة عند التحميل أو التفريغ إلى متوسط قراءات درجات الحرارة عند أعلى الخزان ووسطه وقاعه. كما يجب أخذ القراءات على مسافة لا تقل عن ٣٠ سم بعيداً عن منافذ التسخين.

وفي المناخات الباردة، يجب أن تكون درجات حرارة التفريغ عند الحد الأقصى من القيم المبينة في الجدول (١)، وذلك لمنع انسداد خطوط الأنابيب غير المسخنة.

٥-١-٤ تتابع التحميل والتفريغ

يجب أن تحفظ الزيوت المختلفة بأنواعها المختلفة منفصلة وكذلك يجب تجنب ضيغ الزيت الجديد على زيت قديم وذلك لتجنب حدوث التأكسد والتأثير على الجودة، كما ويفضل نقل الزيوت المختلفة ودرجاتها المختلفة من خلال خطوط منفصلة.

وفي حال ضيغ منتجات مختلفة خلال شبكة خطوط موجودة، يجب تنظيف هذه الشبكة كاملاً عند الانتهاء من كل استخدام لكل منتج، ويجب أخذ الحيلة في اختيار ترتيب عمليات التحميل والتفريغ تجنباً لاختلاط الزيوت ويجب أخذ المبادئ التالية بعين الاعتبار:

١- الزيت المكرر كلياً قبل الزيت المكرر جزئياً.

٢- الزيت المكرر جزئياً قبل الزيت الخام.

٣- الزيت الصالح للاستهلاك البشري قبل الزيت الصناعي.

٤- الأحماض الدهنية أو الزيوت الحمضية يجب أن تضخ آخراً.

يجب الانتباه لمنع الخلط ما بين الزيوت التي تحتوي على حمض اللوريك والزيوت التي لا تحتوي على حمض اللوريك.

٥-١-٥ عند البدء بعملية الضخ يجب أخذ الكمية الأولى من الضخ وحفظها في تلك منفصل لإجراء فحص الجودة عليه قبل استمرار عملية الضخ لكامل المنتج.

يجب الاحتفاظ بالزيوت المختلفة ودرجاتها منفصلة، ويجب تجنب ضخ الزيت «الجديد» في الزيت «القديم» على وجه الخصوص لأسباب تتعلق بجودة الأكسدة. ويُفضل نقل الزيوت المختلفة ودرجاتها عبر خطوط منفصلة. وعندما يتم نقل عدد من المنتجات عبر نظام خطوط أنابيب مشترك، يجب تنظيف النظام بالكامل بين المنتجات أو الدرجات المختلفة. كما ينبغي اختيار ترتيب التحميل والتفريغ بعناية لتقليل مخاطر الغش أو التداخل. ويجب مراعاة المبادئ التالية:

- الزيوت المكررة بالكامل قبل الزيوت المكررة جزئياً.
- الزيوت المكررة جزئياً قبل الزيوت الخام.
- الزيوت الصالحة للأكل قبل الدرجات التقنية (الصناعية).
- يجب ضخ الأحماض الدهنية أو الزيوت احمضية في النهاية.
- يجب اتخاذ عناية خاصة لمنع التداخل أو الغش بين الزيوت اللوريكية والزيوت غير اللوريكية.

ويُفضل، حيثما أمكن، جمع الكميات الأولى التي يتم ضخها من كل درجة في خزانات منفصلة لإجراء فحوصات الجودة.

٥-٢ التنظيف

بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً في حال ضخ مواد غير صالحة للاستهلاك البشري يجب توخي أقصى درجات الحذر من خلال عملية التنظيف والتفتيش للتأكد من إزالة جميع متبقيات المواد، وفي حال استخدام البخار أو الماء في عملية التنظيف، يجب التأكد من تصفيته وتجفيف النظام قبل التعامل مع الزيت.

- يجب أن تكون عملية تنظيف الخطوط بطريقة (pigging) في كل منطقة تخزين.
- في حال استخدام مواد تنظيف أو مواد قلوية يجب شطف الأسطح بماء عذب لضمان عدم وجود متبقيات

٥-٣ الصيانة

- يجب عمل فحوصات صيانة ويفضل أن تكون جزء من برنامج الصيانة المخطط له بشكل صحيح تشمل ما يلي
- ضمان عمل صمامات تنظيم ضغط البخار، وكافة صمامات إمداد البخار ومصائد البخار للتأكد من عدم حدوث تسرب.
- كافة موازين الحرارة المستخدمة ومقاييس الحرارة وسجلات الحرارة.
- أجهزة ومعدات الوزن وأي أجهزة قياس لها علاقة بالعمل والدقة.
- كافة المضخات التي يتم معايرتها بواسطة موازين حرارة لتجنب التسرب.
- طلاء الخزانات بحالة جيدة.
- الحراشيم (الداخلية والخارجية) وحالة الخزانات والمعدات المساعدة الأخرى.

٤-٥ أمور أخرى

- ٤-٥-١ يجب أن يكون هناك علامة واضحة أو نظام تعريف لكافة خطوط الأنابيب والخزانات التخزين.
- ٤-٥-٢ يجب أن يتم التفتيش على حالة ونظافة خزانات التخزين وصهاريج النقل وخزانات البواخر والخطوط من قبل جهة مؤهلة ومختصة لكل عملية تحميل وتفريغ وأن يتم كتابة تقارير بذلك.
- ٤-٥-٣ قد يرغب المستلم بإبقاء ترسبات الخزانات منفصلة عن باقي كمية الزيت.
- ٤-٥-٤ يجب أن يتم تقديم تقارير خاصة بدرجات الحرارة خلال الرحلة.
- ٤-٥-٥ يجب تحضير عينات عند التحميل توضع عليها علامة مميزة وتعلق بإحكام، وتسلم حسب الاتفاق في العقد.
- ٤-٥-٦ يجب توضيح ماهية البضائع التي كانت محملة على الباشعة خلال آخر ثلاث شحنات سابقة، وأن تعلن لكافة الأطراف المعنية ويجب أن تكون جزءاً من عقد التأجير، بالإضافة إلى ذلك فقد ترغب الجهات الرمحية بإثبات تفاصيل البضائع المحملة سابقاً.

الجدول (١) درجات الحرارة خلال التخزين والنقل والتحميل والتفريغ

التحميل والتفريغ		التخزين ونقل الزيت السائب		الزيت أو الدهن
درجة الحرارة العليا س °	درجة الحرارة الدنيا س °	درجة الحرارة العليا س °	درجة الحرارة الدنيا س °	
٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	زيت الخروع
٤٥	٤٠	٣٢	٢٧	زيت جوز الهند
٢٥	٢٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت بذرة القطن
٣٠	٢٥	٢٥	٢٠	زيت السمك
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت بذرة العنب
٢٥	٢٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت الفستق
-	متنوع	-	متنوع	زيوت مهدرجة
٥٥	٥٠	٤١	٣٨	زيت إلب
٥٥	٥٠	٤٥	٤٠	شحمة الخنزير
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت بذرة الكتان
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت الذرة
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت الزيتون
٥٥	٥٠	٤٠	٣٢	زيت النخيل

الجدول (١) درجات الحرارة خلال التخزين والنقل والتحميل والتفريغ (تتمة)

التحميل والتفريغ		التخزين ونقل الزيت السائب		الزيت أو الدهن
درجة الحرارة	درجة الحرارة	درجة الحرارة	درجة الحرارة	
أعلى	أدنى	أعلى	أدنى	
°س	°س	°س	°س	
٣٥	٢٢	٣٠	٢٥	أولين النخيل
٥٧	٦٠	٤٥	٤٠	ستيارين النخيل
٤٥	٤٠	٣٢	٢٧	زيت بذرة النخيل
٣٥	٣٠	٣٠	٢٥	أولين بذرة النخيل
٤٥	٤٠	٣٨	٣٢	ستيارين بذرة النخيل
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت بذرة اللفت/ منخفض اليورسيك أسيد
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت السمسم
٥٥	٥٠	٤١	٣٨	زيت بذرة الشيا
٢٥	٢٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت فول الصويا
٢٠	١٠	حرارة المحيط	حرارة المحيط	زيت دوار الشمس
٦٥	٥٥	حرارة المحيط	حرارة المحيط	للمرحلات التي مدتها ١٠ أيام أو أقل
٦٥	٥٥	٤٥	٣٥	للمرحلات التي مدتها أكثر من ١٠ أيام

أ- في المناخات الأكثر دفئًا تكون درجات حرارة التحميل والتفريغ لزيت جوز الهند وزيت نواة السمبل بعد أدنى ٣٠ درجة مئوية، ويجب أن تنخفض ٣٩ درجة مئوية أو حسب درجة حرارة الجو المحيط.

ب- يمكن أن تقتنف الزيوت شهدرجة بشكل كبير في درجات الانزلاق الخاصة بها، والتي يجب دائمًا التصريح عنها. ويوصى بأنه أثناء الرحلة يجب الحفاظ على درجة الحرارة بالقرب من نقطة الانصهار المعلقة، وأن يتم رفعها قبل التفريغ لتصل إلى درجة حرارة تتراوح بين ١٠ و ١٥ درجة مئوية أعلى من تلك النقطة لضمان تفريغ نظيف.

ج- قد تختلف الدرجات المختلفة من ستيرين النخيل بشكل كبير في درجات الانزلاق الخاصة بها، وقد يزداد تعديل درجة الحرارة المذكورة تناسب الظروف الخاصة من المعروف أنه في بعض الحالات قد تتجاوز درجات حرارة الجو المحيط الحدود القصوى موصى بها واعبئة في الجدول.

المراجع

- توصيات لجنة دستور الأغذية الخاصة بممارسات النقل والتخزين للزيوت والدهون السائلة المعدة للاستهلاك البشري، ١٩٨٧/٣٦ مراجعة ٢٠٢٤.