

### المرفق 3

#### القرار MEPC.173(58)

المعتمد في 10 تشرين الأول/أكتوبر 2008

#### الخطوط التوجيهية بشأن أخذ عينات مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 2)

إن لجنة حماية البيئة البحرية ،

إذ تستذكر المادة 38 (أ) من اتفاقية المنظمة البحرية الدولية بشأن المهام التي أنطتها الاتفاقيات الدولية بلجنة حماية البيئة البحرية لمنع التلوث البحري وضبطه ،

وإذ تستذكر أيضاً أن المؤتمر الدولي لإدارة مياه الصابورة للسفن ، الذي انعقد في شهر شباط/فبراير 2004 ، اعتمد الاتفاقية الدولية لضبط وإدارة مياه الصابورة والرواسب في السفن لعام 2004 (اتفاقية إدارة مياه الصابورة) ، ومعها أربعة قرارات صادرة عن المؤتمر ،

وإذ تلاحظ أن اللائحة ألف-2 من اتفاقية إدارة مياه الصابورة تقتضي بأن يتم تصريف مياه الصابورة فقط عبر إدارة مياه الصابورة ، بموجب أحكام مرفق الاتفاقية ،

وإذ تلاحظ كذلك أن المادة 9 من اتفاقية إدارة مياه الصابورة تنص على أنه يجوز أن تكون السفينة التي تنطبق عليها هذه الاتفاقية عرضة للتفتيش ، في أي ميناء أو فُرصة بحرية تابعة طرف آخر ، من قِبَل موظفين مفوضين على النحو الواجب من ذلك الطرف بغير التأكيد من امتثال السفينة لهذه الاتفاقية . ويقتصر هذا التفتيش ، في ما يقتصر عليه ، على أخذ عينة من مياه صابورة السفينة وفقاً للخطوط التوجيهية التي تضعها المنظمة ،

وإذ تلاحظ أيضاً أن المؤتمر الدولي لإدارة مياه الصابورة للسفن دعا المنظمة ، في قراره 1 ، إلى أن تُعدّ ، على سبيل الاستعجال ، خطوطاً توجيهية للتطبيق الموحد للاتفاقية ،

وقد نظرت ، في دورتها الثامنة والخمسين ، في مشروع الخطوط التوجيهية بشأن أخذ عينات مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 2) الذي أعده فريق الدراسة المعني بمياه الصابورة ،

1. تعتمد الخطوط التوجيهية بشأن أخذ عينات مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 2) على النحو الوارد في مرفق هذا القرار ؛

2. تدعو الحكومات إلى تطبيق الخطوط التوجيهية بأسرع وقت ممكن ، أو عندما تصبح الاتفاقية منطبقة عليها ؛

3. توافق على إبقاء الخطوط التوجيهية قيد الاستعراض .

## مرفق

## مشروع الخطوط التوجيهية بشأن أخذ عينات مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 2)

## 1 مقدمة

1.1 ترمي هذه الخطوط التوجيهية إلى تزويد الأطراف ، بما في ذلك موظفي الرقابة من قبل دولة الميناء ، بإرشادات عملية وتقنية بشأن أخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها بغية تحديد ما إذا كانت السفينة تستوفي اتفاقية إدارة مياه السفينة (الاتفاقية) بموجب المادة 9 "تفتيش السفن" . وتتناول هذه الخطوط التوجيهية إجراءات تقنية عامة لأخذ العينات فحسب ، ولا تتناول المتطلبات القانونية .

2.1 وتوفّر هذه الخطوط التوجيهية توصيات عامة لأخذ عينات مياه الصابورة الذي تقوم به سلطات الرقابة من قبل دولة الميناء . وترد في مرفق هذه الخطوط التوجيهية إرشادات بشأن إجراءات أخذ العينات لكي تستخدمها الأطراف في تقييم مدى استيفاء اللائحة دال-1 أو اللائحة دال-2 .

3.1 وينبغي على موظفي الرقابة من قبل دولة الميناء أو الموظفين الآخرين المخولين أن يسعوا إلى استخدام طرائق تتميز بأنها : (أ) آمنة بالنسبة للسفينة والمفتشين والطاقم والمشغلين ؛ و (ب) بسيطة ومجدية وسريعة وقابلة للتطبيق في نقطة تصريف الصابورة .

4.1 ويجب ألا يُستخدم الوقت اللازم لتحليل العينات أساساً لتأخير عمليات السفينة أو مغادرتها الميناء أو حركتها دون مسوغ . وتنطبق المادة 12 من الاتفاقية . وبالإضافة إلى ذلك ، ينبغي النظر في إمكانية استخدام نُظْم أوتوماتية يتم إقرارها لأخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها عندما يُحرَز تقدّم كافٍ في استحداث هذه النُظْم .

## 2 معلومات أساسية

1.2 تختلف متطلبات أخذ العينات لضبط استيفاء اللائحة دال-1 أو اللائحة دال-2 من الاتفاقية نظراً للاختلاف الهام في البارامترات التي تنطبق على هاتين اللائحتين . ويتضمن البنودان 2.2 و 3.2 أدناه النص الذي يرد في الاتفاقية .

## 2.2 معيار تبديل مياه الصابورة (دال-1)

1.2.2 على السفن التي تقوم بتبديل مياه الصابورة وفقاً لللائحة دال-1 أن تفعل ذلك بكفاية استبدال حجمي تعادل 95 في المئة على الأقل من مياه الصابورة .

2.2.2 وبالنسبة للسفن التي تستبدل مياه الصابورة بطريقة الضخ ، يُعتبر ضخ ما يعادل ثلاثة أمثال حجم كل صهريج من صهاريج مياه الصابورة مستوفياً المعيار . ويجوز قبول ضخ ما يقل عن ثلاثة أمثال الحجم بشرط أن تثبت السفينة استيفاء ما يعادل 95% على الأقل من الاستبدال الحجمي .

## 3.2 معيار نوعية مياه الصابورة (دال-2)

1.3.2 تشير اللائحة دال-2 من الاتفاقية إلى فئتين حجميتين من الكائنات الحية وزمرة من الحيات المجهرية الدليلية . وعلى السفن التي تقوم بإدارة مياه الصابورة وفقاً لللائحة دال-2 أن تُصرّف ما يلي :

1. أقل من 10 كائنات حية عيوشة في المتر المكعب يعادل حجمها الأدنى 50 ميكرومتراً أو أكثر ؛

2. أقل من 10 كائنات حية عيوشة في كل مليلتر يقل حجمها الأدنى عن 50 ميكرومتراً ويعادل أو يفوق 10 ميكرومتر ؛

3. ينبغي ألا يتجاوز تصريف الحيات المجهرية الدليلية ما يلي :

(i) الضمة الهيفية مولدة السم (O1 و O139) : أقل من وحدة لتكوين المستعمرات الجرثومية (cfu) لكل 100 مليلتر ، أو أقل من وحدة لتكوين المستعمرات الجرثومية (cfu) لكل غرام (الوزن الرطب) من عيّنات العوالق الحيوانية ؛

(ii) الإشريكية القولونية : أقل من 250 وحدة لتكوين المستعمرات الجرثومية (cfu) لكل 100 مليلتر ؛

(iii) المكورات المعوية : أقل من 100 وحدة لتكوين المستعمرات الجرثومية (cfu) لكل 100 مليلتر .

### 3 تعريفات

1.3 لأغراض هذه الخطوط التوجيهية ، تنطبق التعريفات الواردة في الاتفاقية بالإضافة إلى ما يلي :

1. "الحجم الأدنى" يعني الحجم الأدنى لكائن حي استناداً إلى مقاسات بدن ذلك الكائن الحي ، على ألا يؤخذ في الحسبان ، مثلاً ، حجم الشوك أو السياط أو قرن الاستشعار . لذا ، ينبغي أن يكون الحجم الأدنى أصغر جزء من "البدن" ، أي أصغر حجم بين مسطحات البدن الرئيسي لكائن حي عندما يُنظر إليه من جميع الجهات . وفي ما يتعلق بالكائنات الحية الكروية الشكل ، ينبغي أن يكون الحجم الأدنى قطر دائرة الشكل الكروي . وفي ما يتعلق بالأنواع التي تكوّن المستعمرات الجرثومية ، ينبغي قياس الوحدة على أنها أصغر وحدة قادرة على التوالد التي يتعيّن إخضاعها لاختبارات العيوشية .

2. "نقطة أخذ العيّنات" تعني الموقع في تمديدات مواسير مياه الصابورة حيث تؤخذ العيّنة .

3. "تجهيزات أخذ العيّنات" تعني المعدات المتوفرة لأخذ العيّنة .

### 4 أخذ العيّنات لاستيفاء معيار تبديل مياه الصابورة (اللائحة دال-1)

1.4 يمكن أخذ العيّنات الصهرجية من أنابيب السبر أو أنابيب الهواء وفتحات الدخول باستخدام المضخات أو قوارير جمع العيّنات أو حاويات مائية أخرى . ويمكن أيضاً أخذ العيّنات من ماسورة التصريف .

2.4 وقد يوفّر أخذ عيّنات مياه الصابورة على متن السفن القادمة معلومات عن مدى استيفاء اللائحة باء-4 من الاتفاقية ، وذلك بتحليل بارامترات الفيزيائية و/أو الكيميائية . غير أنه يصعب استخدام بارامترات دليلية (فيزيائية/كيميائية) فحسب للآثبات بصورة قاطعة أن تبديل مياه الصابورة حصل أو لم يحصل بما يستوفي المعيار دال-1 . وعلى ما هي الحال بالنسبة لأي إجراءات تحليلية أو تقنية مستخدمة لاختبار مدى استيفاء اللائحة باء-4 ، فإن الطرائق المستخدمة لاختبار مدى استيفاء متطلبات تبديل مياه الصابورة ينبغي أن يتم إقرارها وتعميمها على نطاق واسع عبر المنظمة .

### 5 أخذ العيّنات لاستيفاء معيار نوعية مياه الصابورة (اللائحة دال-2)

1.5 مع أن الاتفاقية لا تنص على أي متطلبات لتوفير نقاط لأخذ العيّنات ، فإن الخطوط التوجيهية بشأن إقرار نُظْم إدارة مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 8) تدعو صراحةً إلى توفير تجهيزات أخذ العيّنات ، لا لأغراض إقرار أنواع هذه النُظْم فحسب ، بل أيضاً لأغراض هذه الخطوط التوجيهية بشأن أخذ عيّنات مياه الصابورة (انظر الفقرتين 2.3 و 8.3 والبند 8

من الخطوط التوجيهية بشأن إقرار نُظْم إدارة مياه الصابورة (الخطوط التوجيهية 8) للحصول على مزيد من التفاصيل بشأن توفير تجهيزات أخذ العينات) .

2.5 وينبغي أخذ العينات من ماسورة التصريف ، أقرب ما يكون من الناحية العملية من نقطة التصريف ، أثناء تصريف مياه الصابورة ، كلما أمكن ذلك .

3.5 وفي الحالات التي يتيح فيها تصميم نظام الصابورة أخذ العينات من ماسورة التصريف ، قد يتعين توفير ترتيبات أخرى لأخذ العينات . وطريقة أخذ العينات من فتحات الدخول أو مواسير السبر أو مواسير الهواء ليست الطريقة المفضلة لتقييم مدى استيفاء اللائحة دال-2 . فقد أظهرت التجارب العلمية أن مواقع أخذ العينات هذه قد لا تعطي تقديرات دقيقة لتركيزات الكائنات الحية التي يمكن أن تحصل خلال التصريف ، أي أن هذه الطريقة لأخذ العينات قد تعطي تقديراً أقل أو أكثر من الواقع لتركيز الكائنات الحية .

4.5 وينبغي استخدام طريقة أخذ العينات من الصهاريج فقط عند معالجة مياه الصابورة في مرحلة أخذ المياه قبل وصول مياه الصابورة إلى الصهريج أو أثناء وجودها فيه . وإذا حصل أي جزء من عملية المعالجة أثناء تبديل مياه الصابورة ، تصبح طريقة أخذ العينات من الصهاريج غير مجدية .

5.5 وفي ضوء أوجه القصور الممكنة هذه ، ينبغي أخذ العينات لتحديد مدى استيفاء اللائحة دال-2 ، كلما كان ذلك عملياً ، من ماسورة التصريف بالقرب من نقطة التصريف .

6.5 وتُستثنى من ذلك الحالات التي يتم فيها تفريغ الصهاريج بواسطة صمامات التصريف مباشرة في البحر ، على ما هي الحال بالنسبة للصهاريج الجانبية العلوية ، عوضاً عن استخدام مضخات الصابورة . وفي هذه الحالات ، قد تكون طريقة أخذ العينات من الصهاريج مجدية .

## 6 أخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها

1.6 بموجب المادة 9 من الاتفاقية ، يجوز لأحد الأطراف أن يأخذ عينات من مياه صابورة السفينة لغرض التأكد مما إذا كانت السفينة تستوفي الاتفاقية بموجب هذه الخطوط التوجيهية .

2.6 وينبغي أن يراعي أي بروتوكول لأخذ العينات من أجل اختبار مدى استيفاء الاتفاقية المبادئ التالية للمساعدة في ضمان تساوق الطرائق بين الأطراف ولتوفير اليقين لقطاع النقل البحري :

1. ينبغي أن يكون بروتوكول أخذ العينات متساقفاً مع هذه الخطوط التوجيهية ؛
2. ينبغي أن يعطي بروتوكول أخذ العينات عينات تمثل كمية المياه المصروفة بأكملها من أي صهريج معين أو من أي مجموعة من الصهاريج يتم تصريف مياه الصابورة منها ؛
3. ينبغي أن يأخذ بروتوكول أخذ العينات في الحسبان احتمال أن تؤثر كمية من الرواسب العالقة في المياه المصروفة في نتائج تحليل العينات ؛
4. ينبغي أن يتضمن بروتوكول أخذ العينات إمكانية أخذ العينات من نقاط التصريف الملائمة ؛
5. ينبغي أن تكون العينات التي يتم أخذها ذات كمية ونوعية كافيتين لإثبات ما إذا كانت مياه الصابورة التي يجري تصريفها تستوفي المعيار ذا الصلة ؛
6. ينبغي أخذ العينات بطريقة آمنة وعملية ؛

7. ينبغي أن يتم تركيز العينات بحيث يكون حجمها سهل المناولة ؛
8. ينبغي أخذ العينات وإحكام حفظها وتخزينها لضمان إمكانية استخدامها لاختبار مدى استيفاء الاتفاقية ؛
9. ينبغي تحليل العينات تحليلاً كاملاً ضمن مهلة الاحتجاز الزمنية لطريقة التحليل المتبعة باستخدام مختبر معتمد ؛
10. ينبغي نقل العينات ومناولتها وتخزينها مع مراعاة تسلسل الحيازة .
- 3.6 وقبل إجراء الاختبارات للتأكد من مدى استيفاء اللائحة دال-2 ، يُستحسن القيام ، كخطوة أولى ، بإجراء تحليل دليلي لمياه الصابورة المصروفة لتحديد ما إذا كان من المحتمل أن تستوفي السفينة هذه اللائحة أم لا . ويساعد هذا الاختبار الطرف في تحديد الإجراءات التخفيفية الفورية التي يمكنه أن يتخذها ، في إطار السلطات التي يتمتع بها ، لتفادي أي تأثيرات إضافية لاحتمال كون مياه الصابورة المصروفة من السفينة لا تستوفي اللائحة .
- 4.6 وفي الحالات الطارئة أو الحالات الوبائية ، يجوز لدول الميناء أن تستخدم طرائق بديلة لأخذ العينات قد يتعين تطبيقها دون سابق إنذار ، وينبغي على هذه الدول أن تسعى إلى أن تبلغها للسفن التي تدخل المواني الخاضعة لسيادتها . ومع أنه قد لا يكون من الضروري إبلاغ المنظمة بها في هذه الحالات ، فإن هذا الإبلاغ قد يعود بالفائدة على أطراف أخرى .
- 5.6 وينبغي أن تراعي تدابير أخذ العينات البديلة التي تُطبَّق نتيجةً للفقرة 4.6 متطلبات المادة 12 من الاتفاقية مراعاةً تامةً .
- 6.6 ونظراً لتشعب عملية أخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها ، من المرجح أن يتم استحداث طرائق جديدة لأخذ عينات مياه الصابورة وتحليل تركيب الكائنات الحية وتركيزها وعبوسيتها . وتُشجَع الإدارات على أن تشاطر المعلومات عن طرائق تحليل عينات مياه الصابورة ، باستخدام التقارير العلمية الموجودة والدراسات التي يجري تعميمها بواسطة المنظمة .
- 7.6 وينبغي أن تعمل المنظمة ، بأي وسائل ملائمة ، على إتاحة المعلومات التي ترد إليها عن أخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها .
- 8.6 وستُعدّ المنظمة في الوقت المناسب المزيد من الإرشادات بشأن تفسير نتائج تحليل العينات .

## مرفق

يتضمن هذا المرفق توصيات عملية بشأن تقنيات وإجراءات أخذ العينات لكي تستخدمها الدول الأعضاء وموظفي الرقابة من قبل دولة الميناء والموظفين المخولين الآخرين في تقييم مدى استيفاء اللائحة دال-1 أو اللائحة دال-2 .

الجزء 1	أخذ العينات من ماسورة تصريف مياه الصابورة
الجزء 2	أخذ العينات من صهاريج مياه الصابورة
الجزء 3	بروتوكولات أخذ العينات وتحليلها
الجزء 4	استمارات بيانات العينات
الجزء 5	الجوانب المتعلقة بالصحة والسلامة
الجزء 6	توصية بشأن مجموعة أدوات أخذ عينات مياه الصابورة مخصصة لموظفي الرقابة من قبل دولة الميناء
الجزء 7	الصيانة والتخزين والتوسيم والنقل
الجزء 8	سجل تسلسل الحياة

## الجزء 1 - أخذ العينات من ماسورة تصريف مياه الصابورة

1 إن الفائدة المرجوة من أخذ عينات الكائنات الحية الموجودة في ماسورة تصريف مياه الصابورة هي أن هذه الطريقة تمثل على الأرجح بدقة تركيز المواد والكائنات الحية في المياه التي يتم تصريفها فعلاً ، مما يشكل الشاغل الرئيسي في سياق تقييم مدى استيفاء اللوائح المتعلقة بتصريف مياه الصابورة .

2 أما سيئات هذه الطريقة ، فهي أنه ينبغي على متن معظم السفن القيام بأخذ العينات من التمديدات في غرفة المحركات ، حيث قد تكون المساحة محدودة ، وحيث قد يكون من غير العملي مناولة المياه بعد تركيز العينات .

3 ولإجراء قياس دقيق لتركيز الكائنات الحية في مياه الصابورة ، يُستحسن تركيب تجهيزات "تناشضية" لأخذ العينات . فالطريقة التناشضية لأخذ العينات مخصصة لأخذ عينات المياه المختلطة بمواد ثانوية لا مزوجة (مثلاً ، الرمل أو التربة) حيث تتفاوت الكثافة تفاوتاً كبيراً . وفي هذه الظروف ، يشكل التقارب والتباعد بالنسبة إلى مأخذ العينات شاغلاً هاماً . وبما أن معظم الكائنات الحية طوّافة بشكل غير مميز نسبياً ، فإن القيام فعلاً بأخذ العينات تناشضية ليس ضرورياً . غير أن العمليات الحسابية المتصلة بأخذ العينات تناشضية تُعتبر مفيدة كأساس لوصف هندسيات أخذ العينات وتحديدتها . وأخذ العينات تناشضية ضروري لضمان احتواء العينة على النسب نفسها من مختلف المكونات المتدفقة أثناء أخذ العينات من المجرى المتدفق . وأثناء أخذ العينات تناشضية ، لا تُغيّر أداة أخذ العينات خصائص المجرى المتدفق أو سرعته ساعة القيام بفصل العينة عن المجرى المتدفق الرئيسي أو عند النقطة التي يتم فيها ذلك . وفي ظل الظروف التناشضية ، تتساوى سرعة كل من العينة والدفق الرئيسي عند النقطة التي يتم فيها فصل العينة عن الدفق الرئيسي . ولتحقيق الظروف التناشضية لأخذ العينات ، فإن أداة أخذ العينات مصممة بحيث تفصل مقطعاً جزئياً من مجموع المجرى المتدفق بطريقة لا تشجع على دخول المياه ، أو تحول دون دخول المياه ، بخلاف المياه الموجودة في المقطع الجزئي من فتحة أداة أخذ العينات . وبعبارة أخرى ، ينبغي على المجاري المتدفقة في الدفق الرئيسي للماسورة ألا تتباعد أو تتقارب عند اقترابها من فتحة أداة أخذ العينات .

## 4 المواصفات التقنية لتصميم تجهيزات أخذ العينات من التمديدات

1.4 أظهرت النمذجة الحسابية لحركة الموائع أن الاحتساب التناشضي لقطر الدائرة يوفر إرشادات بالنسبة إلى فتحات أخذ عينات الكائنات الحية . فقد تبين من المحاكاة أن تحولات الدفق من المجرى الرئيسي هي الأفضل بالنسبة لفتحات أخذ العينات التي يتراوح قطر دائرتها بين 1,5 و 2,0 قطر الدائرة التناشضي . ففتحات أخذ العينات التي تقع أحجامها ضمن هذا النطاق تتميز بانفعال سلس وخصائص ضغطية تسمح بأخذ العينات مباشرة دون الحاجة إلى مضخة لحتّ جمع العينات . لذا ، ينبغي أن يتم تحديد قطر دائرة فتحة أخذ العينات التناشضية على وجه العموم وفقاً للمعادلة التالية :

$$Diso = Dm \sqrt{Qiso / Qm}$$

حيث  $Diso$  و  $Dm$  هما قطرا دائرة فتحة أخذ العينات والدفق الرئيسي في ماسورة التصريف ، على التوالي ؛ وحيث يمثل  $Qiso$  و  $Qm$  معدلي التدفق الحجمي على التوالي عبر الماسورتين . ويُستحسن أن يُحتسب حجم فتحة أخذ العينات استناداً إلى معدل التدفق الأقصى للعينات ومعدل تدفق الصابورة الأدنى اللذين يعطيان مُجمَعين قطر الدائرة التناشطي الأكبر .

2.4 وينبغي أن تكون فتحة ماسورة أخذ العينات مقطوعة قطعاً مائلاً لإتاحة الانتقال السلس والتدريجي بين قطر الدائرة الداخلي وقطر الدائرة الخارجي للماسورة .

3.4 ويمكن أن يتفاوت طول ماسورة العينات المستقيمة المواجهة للدفق ، ولكن ينبغي في العادة ألا يكون أقل من قطر دائرة ماسورة أخذ العينات . وينبغي توجيه فتحة أخذ العينات بحيث تواجه الدفق من أعلى ويكون اتجاهها طولياً متوازياً مع اتجاه الدفق ومتحد المركز مع ماسورة التصريف ، مما قد يتطلب أن تكون مواسير أخذ العينات ذات شكل "L" وذات ضلع يواجه الدفق من أعلى إذا ما تم تركيبها بموازاة مقطع مستقيم من ماسورة التصريف .

4.4 ويتعين أن يكون بالمستطاع صيانة ماسورة العينات وينبغي مراعاة ذلك ، مع أخذ سلامة السفينة في الاعتبار . لذا ، ينبغي أن يكون بالمستطاع سحب ماسورة أخذ العينات إما يدوياً ، أو ميكانيكياً ، أو ينبغي أن تكون في نظام قابل للعزل . ونظراً لاحتمال انسداد فتحة ماسورة العينات ومجراها الداخلي بالشوائب البيولوجية أو غير العضوية ، يُستحسن تصميم أدوات أخذ العينات بحيث تكون قابلة للإغلاق عند فتحها ، أو أن يتم سحبها في الفترات الفاصلة بين أخذ العينات ، أو يمكن تنظيفها بسهولة قبل أخذ العينات .

5.4 وماسورة العينات وجميع أجزاء أداة أخذ العينات المصاحبة لها ، والتي تلامس تمديدات أنابيب الصابورة أو تقع على مقربة منها ، ينبغي أن تكون مصنوعة من مواد متوافقة من حيث الغلظة ومقاومة للتآكل بوجه عام . ويؤثر أي تآكل في نظام أخذ العينات في معدلات تدفق العينات وعلى الأرجح في مدى الدقة التمثيلية للعينات .

6.4 وإذا تطلب الأمر ضبط دفق معدل تدفق العينات ، ينبغي تجنب استخدام الصمامات الكروية والبوابية والمروحية لأنها قد تتسبب بقوى قص لا يستهان بها قد ينجم عنها القضاء على الكائنات الحية . ويُستحسن بالنسبة لضبط الدفق استخدام الصمامات الغشائية أو أنواع صمامات مشابهة للتقليل إلى أدنى حد ممكن من سرعة الانتقال . وبالنسبة لتوزيع الدفق ، يمكن استخدام الصمامات الكروية بحيث لا تكون مفتوحة أو مغلقة تماماً .

## 5 المواصفات التقنية لتركيب نقطة لأخذ العينات في ماسورة تصريف مياه الصابورة

1.5 ينبغي سحب العينة المأخوذة من الماسورة الرئيسية من موقع يمثل فيه المجرى المتدفق عن نقطة أخذ العينات محتويات المجرى . وينبغي تركيب تجهيزات أخذ العينات في نقطة يتم عندها الاختلاط التام للدفق في الماسورة الرئيسية حيث يأخذ شكله النهائي .

2.5 وينبغي تركيب نقطة أخذ العينات في جزء مستقيم من ماسورة التصريف أقرب ما يمكن من الناحية العملية من نقطة تصريف مياه الصابورة في البحر . وينبغي أن تكون تجهيزات أخذ العينات في موضع يتيح أخذ عينة تمثيلية من مياه الصابورة . ويُستحسن أن يتم تحديد هذا الموضع باستخدام طرائق مثل حساب حركة الموائع .

## الجزء 2 - أخذ العينات من صهاريج مياه الصابورة

1 قد يكون أخذ العينات من الصهاريج ملائماً لتقييم مدى استيفاء اللائحة دال-1 . وقد تنشأ ظروف يتبين فيها أنه من الملائم أخذ العينات من الصهاريج لتوفير دليل على استيفاء أو عدم استيفاء معيار نوعية مياه الصابورة دال-2 . وينبغي تقييم مدى استيفاء المعيار دال-2 عند تصريف مياه الصابورة ، كلما أمكن ذلك .

1.2 يتيح أخذ عيّنات مياه الصابورة من فتحات الدخول وصولاً مباشراً إلى صهاريج تخزين الصابورة وصهاريج احتجاز الصابورة .

2.2 وتتضمن مساوي هذه الطريقة للوصول إلى العيّنات الحاجة إلى فتح فتحات الدخول وكواها وإغلاقها . وعلاوة على ذلك ، قد تحول البضاعة المتراكبة دون الوصول إلى العيّنات . وكذلك ، فإن الكوى والفتحات الأفقية داخل الصهاريج ليست مترابطة الواحدة تحت الأخرى ، مما يعني أن الصهريج ، وإن كان مؤلفاً من سطحين أو أكثر ، فلا يمكن الوصول إلا إلى سطحه العلوي لأخذ العيّنات . وبالإضافة إلى ذلك ، توجد كوى النفاذ والفتحات العمودية في بعض السفن على جانب الصهريج ، ويتعذر بالتالي الوصول إليها إلا إذا كان الصهريج فارغاً . ومن المساوي الأخرى أن السلام والمنصات قد تعيق الوصول إلى عمق الصهريج بأكمله . وأخذ العيّنات من أجزاء معينة من صهريج مياه الصابورة قد يطعن في مدى الدقة التمثيلية لتصريف مياه الصابورة بأكمله .

3.2 وينبغي جمع العيّنات باستخدام معدات علمية لأخذ العيّنات ، بما في ذلك شبك العوالق والمضخات ، حسب الاقتضاء ، وفقاً لطريقة أخذ العيّنات والطريقة التحليلية المزمع إتباعهما .

4.2 وكلما أمكن ذلك ، ينبغي أخذ العيّنات من أعماق متعددة للمياه داخل صهريج الصابورة .

5.2 وعند استخدام شبك العوالق :

1. ينبغي أخذ العيّنة بسحب الشبكة عمودياً من أعماق نقطة لأخذ العيّنات يمكن الوصول إليها في الصهريج ؛
2. ينبغي إنزال جميع شبك العوالق إلى أقصى عمق يمكن الوصول إليه داخل صهريج الصابورة وسحبها بسرعة تبلغ 0,5 متر في الثانية ؛
3. قد يستدعي الأمر رفع الشبكة عمودياً عدة مرات للحصول على الحجم المطلوب من العيّنات . ويمكن قياس حجم المياه التي أُخذت عيّنات منها بتركيب أدوات قياس التدفق عند فتحة الشبكة أو بتسجيل العمق الذي أُخذت عنده العيّنات وقطر دائرة فتحات الشبكة .

6.2 وعند استخدام المضخات :

1. ينبغي إنزال مواسير المضخة إلى أعماق متعددة (إذا أمكن ذلك) لأخذ عدة عيّنات من أجل الحصول على عيّنة عمودية ؛
2. يمكن قياس حجم المياه التي أُخذت عيّنات منها بتركيب أدوات قياس التدفق في الخرطوم أو باستخدام حاويات أكبر لقياس حجم المياه الذي يتم ضخه .

### 3 أنابيب السبر أو أنابيب الهواء

1.3 قد يكون أخذ العيّنات من أنابيب السبر ، في حال توافرها ، ملائماً نظراً لأنها تحل مشكلة الوصول . غير أن هناك بعض القيود عند استخدام هذه النقطة لاختبار مدى استيفاء المعيار . فاستخدام أنابيب السبر يكون أكثر فعالية عندما تكون أنابيب السبر في السفينة متقوية على امتداد طولها ، مما يضمن خلطاً أفضل لمياه الصابورة وذلك داخل ماسورة السبر . ولكن ينبغي توخي الحرص في حال أظهرت عيّنات المياه الأولية من أنبوب السبر عدم حصول تبديل أو عدم حصول تبديل كافٍ وإن ورد في سجلات السفينة خلاف ذلك . وأظهرت التجربة أن المياه داخل أنابيب السبر غير المتقوية لا تتأثر في بعض الحالات أثناء التبديل . وقد يحصل ذلك أثناء الدفع العابر لأن المياه داخل الأنابيب لا تتعرض للخلط ضمن الصهريج

. وقد يحصل ذلك أيضاً أثناء إعادة الملء بعد التفريغ حيث تُحتجز المياه الموجودة في أنابيب السبر داخل هذه الأنابيب نتيجةً لضغط التفريغ عندما يجري تفريغ الصهاريج ثم يعاد ملؤها .

2.3 وينبغي جمع العينات باستخدام معدات علمية لأخذ العينات .

#### 4 استخدام المضخات

1.4 يمكن استخدام مضخات ذات أنواع مختلفة لجمع العينات من أنابيب السبر أو أنابيب الهواء .

1.1.4 وقد يكون استخدام المضخات مقيداً بانعدام القدرة على التغلب على ضاغط الضخ ، أي عندما تتجاوز المسافة العمودية من المضخة إلى منسوب الماء في الصهريج 10 أمتار ، يتعذر استخدام المضخات الماصة .

1.2.4 وينبغي إنزال مواسير المضخة إلى أعماق متعددة (إذا أمكن ذلك) لأخذ عدة عينات من أجل الحصول على عينة عمودية . ويمكن قياس حجم المياه التي أخذت عينات منها بتركيب أدوات قياس التدفق في الخرطوم أو باستخدام حاويات أكبر لقياس حجم المياه الذي يتم ضخه .

2.4 وينبغي من حيث المبدأ استخدام مضخات آمنة ذاتياً في جميع الظروف .

3.4 وينبغي تفضيل المضخات التي لا تسهم في القضاء على الكائنات الحية .

#### الجزء 3 - بروتوكولات أخذ العينات وتحليلها

1 يتوقف الحجم والعدد المطلوب للعينات على ما يلي :

1. الغرض من أخذ العينات ، مثلاً تحديد عدد الكائنات الحية في فئات حجمية مختلفة ؛ أو تقييم عيشية الكائنات الحية من فئات حجمية مختلفة ؛ أو تقييم مدى استيفاء المعيار دال-1 أو المعيار دال-2 ؛

2. الطريقة التحليلية المحددة التي يتعين استخدامها ؛

3. المغزى الإحصائي واليقين المطلوبين .

2 وتتوقف مناولة العينات وتخزينها أيضاً على الأغراض والطرائق التحليلية المعينة . وبشكل خاص ، ينبغي أن يتلاءم الأسلوب المتبع لأخذ العينة (مثلاً ، بالشباك أو الضخ) وظروف تخزينها مع الطريقة التحليلية المستخدمة .

3 وتشهد طرائق تحليل العينات تطوراً سريعاً ، وينبغي تطبيق أفضل الإجراءات المتاحة بما يتناسب والوسائل المتوفرة .

4 ولا تزال منهجيات أخذ العينات وتحليلها لإجراء الاختبارات في سبيل التحقق من مدى استيفاء الاتفاقية قيد الاستحداث . وبالرغم من إحرار تقدم وتطوير هامين من الناحية التقنية في هذا الميدان منذ اعتماد الاتفاقية ، ثمة مسائل عديدة ما زال يتعين حلها . ولا تزال الإدارات تقوم بالبحوث لتحديد الطرائق الأكثر ملاءمة لإجراء الاختبارات في سبيل التحقق من مدى الاستيفاء وأفضل السبل لأخذ العينات ومناولتها وتحليلها .

5 وفي الوقت الراهن ، لا توجد بروتوكولات معينة لأخذ العينات أو لتحليلها يمكن للإدارات أن توصي بها . ولكن من المتوقع أن تصبح هذه المعلومات متوفرة بعد التوصل إلى الاستحداث الكامل لطرائق إجراء الاختبارات في سبيل التحقق من مدى الاستيفاء وبعد أن يكون قد أُتيح الوقت الكامل للإدارات لكي تكتسب الخبرة وتستحدث أفضل الممارسات لأخذ عينات مياه الصابورة وتحليلها .

6 وسيتم إعداد تعميم يصدر عن المنظمة البحرية الدولية كألوية عالية يتناول بروتوكولات أخذ العينات وتحليلها التي يتعين إتباعها ويقدم إرشادات بشأن تطبيقها الموحد . وسيستكمل هذا التعميم كلما تم استحداث بروتوكولات جديدة .

7 ولتيسير هذه العملية ، يُطلب إلى الإدارات أن تزود المنظمة ، في أسرع وقت ممكن ، بمعلومات عن أي تقنيات لأخذ العينات وتحليلها تم التحقق منها علمياً .

#### الجزء 4 - استمارة بيانات العينات

يوصى بتوفير المعلومات التالية ، على الأقل ، لتوثيق العينات :

	تاريخ أخذ العينات
اسم السفينة :	تفاصيل السفينة
الرقم المميز أو الأحرف المميزة ميناء التسجيل : الرقم الصادر عن المنظمة البحرية الدولية : تاريخ البناء : سعة مياه الصابورة :	
	هوية الصهريج الذي أخذت منه العينات*
	نوع وموقع الصهريج الذي أخذت منه العينات*
(م <sup>3</sup> )	سعة الصهريج الذي أخذت منه العينات*
(نوع التبديل أو المعالجة)	نوع إدارة مياه الصابورة المطبق
	طراز نظام إدارة مياه الصابورة
	تاريخ تطبيق إدارة مياه الصابورة
(بما في ذلك عدد العينات المكررة)	رمز تحديد هوية العينة
(عوالق كبيرة ، عوالق صغيرة ، حبيبات مجهرية)	نوع العينة
شبكة (بما في ذلك العمق الذي رُفعت منه الشبكة عمودياً ومقاس فتحات الشبكة وحجم عيون الشبكة) مضخات (بما في ذلك العمق الذي أخذت منه العينات وقدرة الضخ لتر/دقيقة) قوارير (بما في ذلك العمق الذي أخذت منه العينات وسعة القوارير باللتر) يرجى تحديد أي تقنيات أخرى تم استخدامها لأخذ العينات	تقنيات أخذ العينات المستخدمة
	زمن بدء أخذ العينات
	زمن انتهاء أخذ العينات
(خط العرض/خط الطول/الميناء)	مصدر المياه التي أخذت منها العينات*
موقع نوع نقطة النفاذ لأخذ العينات	نوع نقطة النفاذ لأخذ العينات
(بالحجم)	حجم المياه التي أخذت منها العينات
(ميكرومتر)	في حال تم تركيز العينة على متن السفينة ، يرجى تحديد حجم المرشح أو الشبكة (حسب الاقتضاء)
	المواد الحافظة (في حال استخدامها)
حاوية مبرّدة ، تخزين محجوب عن الضوء ، وما إلى هنالك	النقل إلى المختبر
	نتائج تحليل العينات

\* حسب الاقتضاء

وينبغي إدراج أي معلومات أخرى ضرورية في الجدول .

## الجزء 5 - الجوانب المتعلقة بالصحة والسلامة

1 بما أن الإجراءات التي تتناول الجوانب المتعلقة بالصحة والسلامة على متن السفن وتلك التي تُطبَّق في سياق الرقابة من قِبَل دولة الميناء موجودة ، ليست هناك حاجة إلى وضع إجراءات جديدة لأغراض أخذ عيّنات مياه الصابورة . وبوجه عام ، يجب إتباع الإجراءات السفينية ، ولاسيما بالنسبة لدخول الأماكن المحوّطة ، إذا كانت أشد صرامةً من اللوائح الوطنية . وتتضمّن الفقرات التالية ، مع ذلك ، بعض الإرشادات الإضافية .

2 ينبغي أن تكون صحة العاملين وسلامتهم الشاغل الرئيسي أثناء جميع عمليات أخذ العيّنات ، إذ أن السفن والموانئ أماكن عمل تكتنفها المخاطر . وينبغي ألا يتم القيام بأي عملية لأخذ العيّنات قبل النظر في المخاطر المعيّنة التي تصاحب أخذ عيّنات مياه الصابورة . وينبغي ارتداء التجهيزات الواقية الشخصية الملائمة ، حسب الاقتضاء ، ذات الصلة بالعمل .

3 وإذا تضمّن أخذ العيّنات دخول أماكن محصورة ، ينبغي الاسترشاد بالتوصيات المتعلقة بدخول الأماكن المحصورة على متن السفن (القرار A.864(20) والتوصيات ذات الصلة الصادرة عن الرابطة الدولية لهيئات تصنيف السفن (IACS) بشأن الممارسات الآمنة في الأماكن المحصورة (www.iacs.org.uk) والممارسات المعيارية المطبّقة في قطاع النقل البحري بشأن دخول الأفراد الأماكن المحصورة (مثلاً ، دليل السلامة الدولي لناقلات الزيت والفُرص البحرية (ISGOTT) .

4 وينبغي أن تكون جميع المعدات الكهربائية ، بما فيها المصابيح الكهربائية ، آمنة ذاتياً لاستخدامها على متن السفن عند الاقتضاء . وينبغي دائماً مراعاة قيود السلامة بشأن استخدام الهواتف النقّالة ، وما إلى هنالك . وينبغي الاسترشاد بالممارسات المعيارية المطبّقة في قطاع النقل البحري بشأن استخدام المعدات الكهربائية ، بما فيها الهواتف النقّالة (مثلاً ، دليل السلامة الدولي لناقلات الزيت والفُرص البحرية (ISGOTT) .

5 وينبغي تفقّد جميع المعدات الكهربائية التي يتعيّن استخدامها على متن السفينة للتأكد من سلامتها الذاتية . وينبغي بشكل خاص تجهيز المضخات بوصلات صامدة للماء عند النقطة التي يدخل فيها السلك الكهربائي بدن المضخة ، وينبغي أن تكون جميع المقابس صامدة للماء وذات غلاف مطاطي . وفي حالة الشك في سلامة أي إمدادات أو معدات كهربائية على متن السفينة ، ينبغي استشارة الريان أو أحد موظفي شركة الكهرباء في الميناء .

## الجزء 6 - توصية بشأن مجموعة أدوات أخذ عيّنات مياه الصابورة مخصصة لموظفي الرقابة من قِبَل دولة الميناء

1 ينبغي أن تتألف مجموعة أدوات أخذ العيّنات من ماسورة التصريف ، على الأقل ، مما يلي :

- شبكة أو منخل لتركيز العيّنة (مع مواد غيار ذات حجم مماثل للعيون) ؛
- حاويتان على الأقل لقياس حجم المياه المستخرجة من ماسورة التصريف . وهناك حاجة أيضاً إلى الحاوية لجمع المياه المتبقية نتيجة لغسل المنخل أو الشبكة بعد الانتهاء من أخذ العيّنات ؛
- مياه ملاءمة لغسل المنخل أو الشبكة ؛
- قمع لتسهيل ملء حاوية العيّنات ؛
- حاويات للعيّنات ، بما فيها حاويات معقّمة لتحليل الحبيبات المجهرية ؛
- جميع الاستمارات اللازمة ، بما فيها استمارتا الإبلاغ عن بيانات العيّنات/تسلسل حياة العيّنات ؛
- مجموعة الأدوات اللازمة لاستبدال المنخل أو الشبكة ، وما إلى هنالك ؛
- شريط لاصق لإحكام لصق غطاء وعاء العيّنات بالوعاء ؛

- علبة إسعافات أولية .

2 وينبغي أن تتألف مجموعة أدوات أخذ العينات من فتحة الدخول ، على الأقل ، مما يلي :

- شبكة العوالق ومقياس التدفق المصاحب لها - فقد أظهرت التجارب العلمية أن شبك العوالق المجهزة بفتحات ذات شكل مخروطي وجيوب للترشيح تتيح أخذ العينات الأكثر دقة . وينبغي علاوة على ذلك ألا يزيد طول الشباك التي يتعين إنزالها في الصهريج على متر واحد وقطر دائرتها على 30 سنتم للتقليل إلى أدنى حد ممكن من احتمال أن تعلق داخل الصهريج . وينبغي إضافة شبكة غيار مجهزة بجيب ترشيح إضافي إلى مجموعة أدوات أخذ العينات في حال حصول أضرار . وينبغي استخدام ثقل (كلغ واحد على الأقل) للإبقاء على السلك في وضع عمودي أثناء سحب الشبكة ؛

- حبل لإنزال الشبكة (ينبغي أن يكون الحبل مدرجاً بالأمتار لتوثيق العمق الذي تُسحب الشبكة منه) ؛
- شبكة أو منخل لتركيز العينة (مع مواد غيار ذات حجم مماثل للعيون) . وينبغي إضافة مناخل غيار مجهزة بعيون ذات حجم مماثل إلى مجموعة أدوات أخذ العينات في حال حصول أضرار ؛

- وعاء لجمع المياه المتبقية نتيجةً لغسل المنخل وشبكة العوالق بعد الانتهاء من أخذ العينات ؛

- قارورة ماء لغسل الشبكة أو المنخل ؛

- قمع لتسهيل ملء حاوية العينات ؛

- حاويات للعينات ، بما فيها حاويات معقمة لتحليل الحبيبات المجهرية ؛

- جميع الاستمارات اللازمة ، بما فيها استمارتا الإبلاغ عن بيانات العينات/تسلسل حياة العينات ؛

- مجموعة الأدوات اللازمة لاستبدال المنخل أو الشبكة ، وما إلى هنالك ؛

- شريط لاصق لإحكام لصق غطاء وعاء العينات بالوعاء ؛

- علبة إسعافات أولية .

3 وينبغي أن تتألف مجموعة أدوات أخذ العينات من أنابيب السبر أو أنابيب الهواء ، على الأقل ، مما يلي :

- مضخة (مثلاً ، مضخة ماصّة تعمل بالكهرباء أو الهواء) ؛

- خرطوم (مع ثقل اختياري لتسهيل إنزال الخرطوم) ؛

- شبكة أو منخل لتركيز العينة (مع مواد غيار ذات حجم مماثل للعيون) ؛

- حاويتان على الأقل لقياس حجم المياه التي يتم ضخها على السطح . وهناك حاجة أيضاً إلى الحاوية لجمع المياه المتبقية نتيجةً لغسل المنخل بعد الانتهاء من أخذ العينات ولغسل الخرطوم ؛

- قارورة ماء لغسل الشبكة أو المنخل ؛

- قمع لتسهيل ملء حاوية العينات ؛

- حاويات للعينات ، بما فيها حاويات معقمة لتحليل الحبيبات المجهرية ؛

- جميع الاستثمارات اللازمة ، بما فيها استمارتا الإبلاغ عن بيانات العينات / تسلسل حياة العينات ؛
- مجموعة الأدوات اللازمة لاستبدال المنخل أو الشبكة وفتحات أنابيب السبر أو أنابيب الهواء ، وما إلى هنالك ؛
- شريط لاصق لإحكام لصق غطاء وعاء العينات بالوعاء ؛
- علبة إسعافات أولية .

### الجزء 7 - الصيانة والتخزين والتوسيم والنقل

- 1 ينبغي مناولة العينات وتخزينها بالطريقة الملائمة للطريقة التحليلية المزمعة . وينبغي حفظ استمارة بيانات جمع العينة وسجل تسلسل حياة العينة مع كل عينة .
- 2 إحكام إغلاق العينة : ينبغي استخدام شريط لاصق لإحكام لصق غطاء وعاء العينات بالوعاء .
- 3 استمارات بيانات العينات : قبل الشروع في تنفيذ برنامج أخذ العينات ، ينبغي تصميم مجموعة مناسبة من استمارات التسجيل استناداً إلى الجزء 4 تتضمن جميع المعلومات المطلوبة عن العينات لبلوغ أهداف البرنامج . وينبغي تسجيل تفاصيل كل عينة في الاستثمارات بأسرع وقت مستطاع .
- 4 توسيم حاويات العينات : ينبغي توسيم كل حاوية عينات ، مثلاً باستخدام قلم حبر دائم صامد للماء وورق نباتي إضافي يمكن وضعه داخل حاوية العينات ، حسب الاقتضاء . وينبغي أن تتضمن المعلومات المسجلة ، على سبيل المثال لا الحصر ، اسم السفينة ورمز تحديد هوية العينة وأرقام الصهاريج والمواد الحافظة في حال استخدامها . ويمكن استخدام الرموز للإشارة إلى بعض هذه التفاصيل ما دامت مدرجة في استمارات بيانات العينات .

### الجزء 8 - سجل تسلسل الحياة

- 1 يُستحسن ، في سياق التحقق من مدى الاستيفاء ، مسك سجلات لتسلسل حياة العينات التي يتم جمعها .
- 2 وينبغي أن تتضمن المعلومات التي يتعين إدراجها سجلاً كاملاً بالذين يتولون مناولة العينات ابتداء من القيام بأخذ العينات .
- 3 وينبغي أن يتضمن سجل تسلسل الحياة أيضاً التاريخ وهوية السفينة ورمز تحديد هوية العينة وقائمة بالأشخاص الذين تولوا مناولة العينة ، بمن فيهم الشخص الذي يأخذ العينة ، وتواريخ ووقت وسبب نقل العينة ومَنَعَة العينة عند نقلها .

\*\*\*