



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2000/24
18 avril 2000

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMITÉ D'EXPERTS EN MATIÈRE DE TRANSPORT
DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Sous-Comité d'experts du transport des
marchandises dangereuses
(Dix-huitième session, 3-14 juillet 2000,
point 5 a) de l'ordre du jour)

**PROJETS D'AMENDEMENTS DIVERS AU RÈGLEMENT TYPE
SUR LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES**

Inscription et classement

**Corrosivité des matières liquides et solides relevant de la classe 8,
groupe d'emballage III, pour l'acier et l'aluminium**

Prescriptions en matière d'épreuve

Communication de l'expert de l'Allemagne

1. INTRODUCTION

Le présent document décrit les problèmes que pose la réalisation de l'épreuve sur les matières définies au paragraphe 2.8.2.4 c) ii) du Règlement type, pour calculer leur corrosivité vis-à-vis de surfaces en acier ou en aluminium. Les problèmes posés concernent non seulement la réalisation de l'épreuve, mais aussi le matériau, le récipient de réaction, le rapport entre le volume de la matière corrosive et la surface éprouvée, la préparation des échantillons de métal, la température d'épreuve, la durée d'exposition, les critères d'épreuve, l'évaluation des résultats de l'épreuve, l'évaluation de la corrosion localisée, l'épreuve de corrosion pour les liquides qui deviennent corrosifs au contact de l'eau, l'épreuve de corrosion pour les solides et l'épreuve de corrosion pour les matières qui sont chimiquement instables.

GE.00-21442 (F)

Examen du problème

Corrosivité pour l'acier et l'aluminium des matières relevant de la classe 8, groupe d'emballage III

Critères d'épreuve

L'épreuve servant à déterminer la corrosivité de matières au contact de surfaces en acier ou en aluminium, à une température de 55 °C, est décrite dans l'ADR/RID, le Règlement type et le Code IMDG; mais la description qui y est faite est relativement insuffisante car, selon la méthode d'épreuve utilisée, les résultats obtenus ne sont pas les mêmes.

L'épreuve servant à déterminer la corrosivité de matières liquides sur des surfaces en acier ou en aluminium doit être effectuée conformément au Règlement type (2.8.2.4 c) ii)), au Code IMDG (p. 8004, amendement 28-96), à l'ADR/RID (critères d'épreuve pour matières de la classe 8, groupe d'emballage III), ou encore conformément à la norme G31-72 (reconduite en 1990) de l'ASTM. Cette dernière norme, quasiment inconnue en Europe, ne contient que des indications d'ordre général concernant la réalisation des épreuves de corrosion. Les critères relatifs à la durée de l'épreuve, l'immersion des échantillons métalliques et l'évaluation des résultats ne sont pas suffisamment précis. Elle rappelle beaucoup la norme allemande DIN 50 900 et les suivantes, qui définissent les grandes lignes des épreuves de corrosion. L'épreuve de corrosion nécessaire au classement (immersion permanente dans un liquide, en l'absence de toute charge mécanique) peut être effectuée conformément aux normes DIN mentionnées ci-dessus.

Matériaux

Le Règlement type stipule que l'épreuve doit être effectuée sur de **l'acier de type P235 [ISO 9328 (II) : 1991] ou d'un type analogue, et pour l'aluminium sur des types non revêtus 7075-T6 ou AZ5GU-T6.**

L'acier non allié de type P235 (ISO 9328 (II) : 1991) étant à peine connu en Europe, voire non disponible, nous recommandons d'utiliser à la place de l'acier non revêtu de type 1.0037 (St 37-2). On peut considérer que ces deux aciers non alliés ont une tenue à la corrosion équivalente. Quant aux alliages d'aluminium, ils sont disponibles en Europe.

Réceptacle de réaction

Le réceptacle de réaction doit être en verre ou en PTFE. On en trouve une description dans les normes de l'ASTM ainsi que dans la norme DIN 50 905, partie 4. Sa forme importe peu, puisque 31 modèles de réceptacles en forme de creuset, trois modèles de type NS 29/32 et un modèle de type NS 13 ont fait leurs preuves. Il faut cependant que l'entrée d'air dans le réceptacle soit garantie. L'acier et l'aluminium ne doivent pas être soumis à l'épreuve de corrosivité dans le même réceptacle.

Rapport entre le volume de l'agent corrosif et la surface à éprouver

Pour l'épreuve de corrosion, l'agent corrosif doit représenter un certain volume, surtout si sa corrosivité est principalement due à sa faible teneur en impuretés. Alors que dans la norme G31-72 de l'ASTM, le volume recommandé est de 20 ml ou de 40 ml/cm², pour la norme DIN 50 905, partie 1, un volume de 10 ml/cm² suffit. Le BAM estime quant à lui qu'un rapport de 10 ml/cm² est suffisant.

Préparation des échantillons de métal

Les échantillons de métal devraient avoir les dimensions suivantes : 80 mm X 20 mm X 2 mm. Après avoir été poncés avec de la toile émeri de 120, débarrassés de la poussière de ponçage par ultrasons dans un bain d'alcool et dégraissés à l'acétone, les échantillons de métal doivent être pesés avec une précision de $\pm 0,0002$ g. Ensuite, ils doivent être suspendus à l'aide de fils en PTFE non extrudés mais pas de fils de fer. L'épreuve sur les échantillons de métal ainsi préparés doit être effectuée le jour même. Un premier échantillon doit être complètement immergé dans l'eau, un deuxième immergé à moitié et un troisième être suspendu dans la phase gazeuse. Le bord supérieur de l'échantillon doit se trouver à 10 mm de la surface du liquide. En cas de fuite, il faut régulièrement parfaire le niveau.

Température d'épreuve

La température d'épreuve, soit 55 ± 1 °C, doit être maintenue constante, y compris dans la phase gazeuse.

Durée d'exposition

La norme ASTM G31-72, mentionnée dans le Règlement type ne donne aucune précision concernant la durée de l'exposition. Pour déterminer cette durée, il faut savoir que la corrosion peut se produire de différentes façons :

- a) La vitesse de perte massique rapportée à la surface de l'échantillon est proportionnelle au temps, comme dans le cas de l'action d'un acide sur un métal. Les produits de corrosion qui en résultent sont solubles dans l'acide et il ne se forme donc pas de couche superficielle;
- b) La vitesse de perte massique rapportée à la surface de l'échantillon est basse mais au bout d'un certain temps on assiste à une attaque localisée, par piquage ou en creux;
- c) Au début, la vitesse de perte massique est relativement rapide mais ensuite elle diminue pour devenir plus régulière. Ce phénomène peut être dû à la présence d'une couche superficielle de protection.

L'extrapolation des résultats de l'épreuve de corrosion montre non seulement la dispersion statistique des résultats mais aussi que plus l'épreuve est courte et plus les résultats diffèrent des chiffres annuels en fonction de la façon dont se produit la corrosion. La durée d'exposition doit être définie de façon que l'incidence de la corrosion initiale sur le résultat d'ensemble soit négligeable. On peut donc penser qu'une durée d'exposition de cinq semaines est raisonnable et nécessaire étant donné que l'acheminement de marchandises dangereuses par bateau peut prendre jusqu'à deux mois.

Évaluation des résultats de l'épreuve

Après l'épreuve, les échantillons de métal doivent être rincés et nettoyés à l'aide d'une brosse à poils synthétiques ou naturels (mais pas métallique). Si l'on utilise un produit corrosif pour nettoyer les couches adhérentes, il doit contenir un agent stabilisant. La valeur obtenue en aveugle dans les mêmes conditions d'essai (durée, température, concentration) doit être prise en considération. Après un dernier nettoyage aux ultrasons dans un bain d'alcool et d'acétone, et un séchage, les échantillons de métal doivent être pesés. En comparant le poids restant avec le poids spécifique, on obtient la vitesse de corrosion (mm/année).

Évaluation de l'épreuve d'après la corrosion localisée

En cas de corrosion localisée, il faut ajouter la vitesse de corrosion constatée sur le trou le plus profond au graphique de la corrosion constante, de façon à obtenir la vitesse réelle de pénétration du produit corrosif à la surface de l'échantillon métallique.

Épreuve de la corrosivité des liquides qui deviennent corrosifs au contact de l'eau

Les chlorures acides font partie des matières qui deviennent corrosives avec l'eau, en se transformant en acide chlorhydrique. Ces matières doivent donc être soumises à des épreuves en fonction de leur corrosivité au contact de l'eau. La solution aqueuse possédant la plus forte corrosivité, qui est souvent moyennement concentrée, doit être déterminée au moyen d'une épreuve (voir épreuve de corrosivité des matières solides).

Épreuve de corrosivité des matières solides

Les matières solides, par exemple le sulfate d'aluminium, qui est hygroscopique, ne sont pas corrosives à sec pour l'acier ou l'aluminium. C'est la raison pour laquelle le sulfate d'aluminium sec n'est pas considéré comme une matière dangereuse. Il peut arriver, dans certaines conditions de transport, que le sulfate d'aluminium hygroscopique se décompose ou devienne collant. L'emballage peut alors être attaqué par du sulfate d'aluminium en solution - qui lui est corrosif - et donc fuir. Étant donné que les épreuves de corrosion mentionnées ci-dessus ne portent que sur des matières liquides, il faut déterminer quelle est la solution aqueuse la plus corrosive pour les métaux.

On sait par expérience que les solutions aqueuses moyennement concentrées sont les plus corrosives pour les métaux. Pour déterminer quelle est la concentration la plus corrosive, il faut procéder par paliers de 10 %, et donc faire deux ou trois essais en même temps.

Épreuve de corrosivité des matières chimiquement instables

On empêche généralement la décomposition des matières chimiquement instables par l'adjonction de stabilisateurs ou par refroidissement. Lorsqu'un produit chimique instable s'échappe d'une citerne ou d'un emballage, il faut savoir que le produit tout autant que les produits de la réaction peuvent endommager le matériel de transport.

Pour les produits chimiquement instables, il faut donc soumettre aux épreuves aussi bien le produit lui-même que les produits issus de sa réaction sur l'acier et l'aluminium. L'épreuve de corrosion doit être effectuée avec les précautions nécessaires.

Proposition

Les experts du Sous-Comité sont priés d'examiner ce qui précède point par point et de faire connaître leurs observations concernant la méthode d'essai proposée. L'expert de l'Allemagne se propose de présenter les amendements pertinents au Règlement type en vue de leur incorporation dans la treizième édition révisée des Recommandations de l'ONU et, le cas échéant, de mettre sur pied un groupe de travail. En outre, il faut signaler qu'à l'avenir il faudra prévoir dans le Manuel d'épreuves et de critères des méthodes d'épreuve spécifiques pour la corrosion des métaux par des matières relevant de la classe 8.
