RAPPORT TECHNIQUE 7074

Publié 1986-02-15

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Aptitude à l'emploi des tubes et raccords en matière plastique utilisés pour l'assainissement enterré

Performance requirements for plastics pipes and fittings for use in underground drainage and sewage

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La tâche principale des comités techniques de l'ISO est d'élaborer les Normes internationales. Exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7131806461/iso-tr-7074-1986

— type 1: lorsque, en dépit de maints efforts au sein d'un comité technique, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;

— type 2: lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique et requiert une plus grande expérience;

— type 3: lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

La publication des rapports techniques dépend directement de l'acceptation du Conseil de l'ISO. Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 7074 a été préparé par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides.*

Les raisons justifiant la décision de publier le présent document sous forme de rapport technique du type 3 sont exposées dans la section 1.

CDU 621.643.29 : 626.862.3 **Réf. nº : ISO/TR 7074-1986 (F)**

Descripteurs : épandage souterrain, drain, produit en matière plastique, tube en matière plastique, raccord de tuyauterie, spécification, essai, matériel d'essai.

© **Organisation internationale de normalisation, 1986** •

Imprimé en Suisse

Prix basé sur 22 pages

SECTION 1 - RAPPEL HISTORIQUE

1. DISCUSSIONS A L'ISO

Le travail entrepris à l'ISO/TC 5/SC 6 (devenu maintenant l'ISO TC 138) sur une spécification pour les tuyaux et raccords en PVC destinés à l'assainissement enterré a été approuvé lors de la réunion du Sous-Comité à Stockholm en 1969.

Un groupe de travail A fut mis en place et désigné comme responsable pour l'établissement de la spécification. La tâche fut ensuite attribuée à un groupe réduit (devenu ISO/TC 138/SC 1/GT 1 tuyaux enterrés pour l'assainissement).

Lors de la réunion du GT1 à Berlin en 1972, le Royaune Uni proposa que le GR1 prenne en considération l'essai appelé "essai à la caisse à sable" (BLT) déjà décrit dans la norme britannique BS 4660. Ceci fut accepté.

La spécification (document 138/1 N 161) fut envoyée au TC 138 par un résolution prise à Madrid en 1972 sans aucune spécification d'aptitude à l'emploi pour les tuyaux et raccords, et en même temps, il fu décidé que le GR1 continuerait à travailler sur une spécification d'essais de qualité pour les raccords.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le texte mentionné ci-dessus, devenu ISO/DIS 4435, fut accepté avec 24 OUI, 2 NON et aucune abstention (voir document 138 N 153).

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/...-7074-1986

Après avoir terminé la rédaction des essais d'étanchéité pour les raccords, le GR1 fut chargé, par une résolution du GT1 prise à Brême en 1974, de continuer l'étude des essais spécifiques pour tuyaux et raccords sous la présidence de la Finlande.

Depuis lors, dans la période 1974-1978, 9 réunions du groupe réduit furent tenues en visant les objectifs suivants :

- préparer un essai d'aptitude à l'emploi prenant en compte la durabilité à long terme des raccords, et simulant autant que possible les conditions réelles

- développer un essai de contrôle de qualité simple, spécialement pour les raccords moulés par injection, basé sur la résistance des lignes de soudure, qui constituent généralement le point faible du raccord.

Le travail principal, qui découlait du but initial, fut d'étudier les assemblages de pièces en PVC. Le GR1 a envisagé l'application des méthodes qu'il avait élaborées à d'autres matériaux plastiques, mais aucune conclusion n'a pu être tirée.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux du GR1, il devint évident qu'aucune proposition unanime ne pourrait être établie à propos des méthodes à utiliser. Cependant, le GR1 accepta que toutes les méthodes d'essais préparées soient envoyées pour information au GT1 pour sa réunion de Tel-Aviv.

Lors de cette réunion en Novembre 1977, le GT1 accepta que les documents 138/1 N 369, N 370 et N 371 soient introduits dans un rapport technique.

SECTION 2 - PROBLEMES TECHNIQUES DE BASE

2. INTRODUCTION

Lorsqu'on utilise pour de l'assainissement enterré un tuyau plastique flexible, il se produit une inter-action entre le tuyau et le terrai mettant en jeu les propriétés mécaniques du tuyau et son environnement. Le comportement à long terme de l'ensemble dépend de la tenu au vieillissement des deux composants, c'est-à-dire des changements qui interviennent dans le matériau du tuyau ou du raccord et des variations dans la distribution de la pression du terrain. Ceci se traduit par une diminution de la résistance du tuyau.

Les facteurs principaux qu'il faut prendre en compte lorsqu'on cherche à dimensionner un tuyau sont :

a) les efforts statiques et dynamiques qui provoquent des contrainte de flexion et des phénomènes de fatigue dans la paroi du tuyau ou du raccord

b) les efforts thermiques qui provoquent un vieillissement accéléré et un éventuel ramollissement du matériau ainsi que des contraintes de flexion dans la paroi du tuyau et des raccords

c) l'influence de la composition chimique de l'eau usée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Ces facteurs provoquent des changements plus ou moins importants dans les matériaux des tuyaux et raccords, qui dépendent :

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7151806461/iso-tr-7074-1986

- des dimensions et de la géométrie

- de l'élasticité et de la rigidité

- des propriétés en fluage et en relaxation

- des contraintes internes figées

- des propriétés en tension, en compression et en fatigue

- de la température de ramollissement

- de la masse moléculaire et de sa distribution

3. PROBLEMES DE CONTROLE DE QUALITE

Quand il s'agit de produits industriels, la qualité dépend surtout de la conception et de la fabrication :

- la qualité de la conception peut se définir comme le compromis optimal entre la facilité de fabrication et les exigences du client

- la qualité de la fabrication peut se définir comme la constance avec laquelle le produit satisfait à la conception prévue

Selon la définition de l'Organisation Européenne, le contrôle de qualité est un système pour programmer et coordonner les efforts de

différents groupes de personnes en vue de maintenir ou d'améliorer la qualité, tout en restant à un niveau économiquement acceptable. Dans ce contexte, on voit que le document ISO TC 138/GT1 N 299 appelle "essai de contrôle de qualité" des essais qui devraient s'appeler "essais de contrôle de fabrication". Quant aux essais de "type" et"d'aptitude à l'emploi," ils tombent dans le domaine de la qualité de la conception :

- selon la définition des essais d'aptitude à l'emploi, on les met en oeuvre pour s'assurer qu'un produit ou un ensemble de composants est capable de remplir sa fonction

- selon la définition des essais de type, on les met en oeuvre pour s'assurer que les matériaux et les composants ont une fiabilité générale correcte

La question qui se pose est de savoir à laquelle des définitions doivent être ajoutés les mots "pendant la période spécifiée" qui désignent la période (normalement 50 ans) durant laquelle l'utilisateur demande à la pièce de remplir sa fonction. Est-ce que les essais d'usure ou les essais de dégradation appartiennent aux deux groupes ? Il est clair que pour obtenir des résultats valables en partant d'un essai qui simule des efforts d'emploi et d'environnement la méthodologie doit comporter un facteur d'accélération. Le choix des moyens d'accélération dépend des paramètres à étudier. Le groupe réduit a étudié l'influence de la température, que des études antérieures ont révélée comme un facteur important dont dépendent les contraintes induites et les efforts dynamiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7134180646/iso-tr-7074-1986

On considère qu'un essai est accéléré si le niveau de la contrainte appliquée dépasse celui que l'on trouve dans la réalité. Le but est de raccourcir le temps au bout duquel on observe la "réponse" de l'objet ou d'augmenter la réponse dans un temps donné. Pour rester valable, un essai accéléré ne doit pas modifier les modes ni les mécanismes de base de la dégradation, ni leur importance relative.

Pour connaitre les conditions de référence, il faut effectuer des essais en vraie grandeur en contrôlant et en notant les conditions d'emploi et les facteurs extérieurs existant sur le terrain.

Du fait que l'on ne possède pas des essais réels datant de 50 ans, le groupe réduit n'a étudié que des méthodes et des résultats relatif à des essais accélérés.

Le but théorique que s'était assigné le groupe réduit peut être schématisé de la façon suivante : mettre au point un essai simple, facile, rapide, qui simule les exigences d'aptitude à l'emploi dûes à l'environnement et aux efforts subis en service réel. Cet essai doit mettre en évidence les erreurs de conception nuisibles à une bonne tenue à long terme, il doit pouvoir être utilisé de façon répétitive, en contrôle de production et comme essai de sélection (un essai de sélection est censé trier les pièces défectueuses ou celles qui seront trop rapidement défectueuses).

Personne ne sera surpris qu'un tel objectif n'ait pas pû être atteint c'est la raison pour laquelle le groupe réduit a découpé son programme en tâches unitaires moins ambitieuses.

SECTION 3 - METHODES D'ESSAIS ETUDIEES

4. MOTIVATIONS

La raison pour laquelle ces essais ont été développés est incluse dans la norme ISO/DIS 4435 sur les tuyaux d'assainissement. Il y est dit dans le paragraphe "Epaisseur de paroi" :

"Nota.- Il peut être nécessaire, pour certains types de raccords, d'utiliser une épaisseur de paroi plus grande que celle qui est donnée dans le tableau, de façon à satisfaire aux exigences de la spécification".

Jusqu'à présent, il n'existe pas dans les documents ISO de guide permettant de choisir quelle classe de raccords doit être assemblée à un tuyau donné.

5. ESSAI DE "CAISSE A SABLE" (BLT)

Le travail du GR1, dans sa composition actuelle, a commencé par l'étude de la méthode de la caisse à sable, qui par nature est un essai de laboratoire. L'essai en caisse à sable est censé être un essai de simulation, il comporte le choc thermique comme facteur d'accélération.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.1 - Rappel

L'origine des essais de la caisse à sable et leur objectif réside dans les ruptures de tubes et raccords qui se sont produites en 1966 et 1967 au Royaume Uni. Un certain nombre de tuyaux d'eaux usées en PVC-U se sont aplatis à la suite d'évacuation d'eaux usées chaudes. Les recherches consécutives à ces ennuis furent entreprises par la Fédération Britannique des Plastiques. Il en ressort que deux facteurs sont susceptibles de causer la rupture des canalisations d'évacuation :

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b9e5785-17b8-4d6b-0b0f-7e7181806461/iso-tr-7074-1986

1°) la vidance rapide du contenu d'une chaudière

2°) l'emploi de machines à laver où la température de l'eau peut atteindre 95°C

On en a tiré la conclusion que les systèmes d'évacuation en plastique doivent supporter des essais cycliques à température élevée. Si un système passe de façon satisfaisante cet essai, on conclut que des tuyaux et raccords identiques à ceux que l'on a essayés auront un comportement satisfaisant en service réel. Cet essai est inclus désormais dans les projets de normes internationales pour les systèmes d'évacuation à l'intérieur des bâtiments.

Lorsque le Royaume Uni entreprit d'examiner la question des tuyaux d'assainissement allant des bâtiments à l'égout, on pensa aussitôt à inclure un essai similaire, permettant de définir le comportement des tuyaux aux chocs thermiques. Cependant, comme les tuyaux sont destinés à être enterrés, et qu'ils sont soumis à des charges extérieures, des paramètres supplémentaires devaient être mis en jeu. Les Services de la Construction, les constructeurs de routes, les services de transport donnèrent leurs opinions et un certain nombre de paramètres furent retenus. Ces paramètres doivent être considérés

comme les charges maximales qu'un tuyau d'assainissement enterré en supporte dans les conditions normales pendant le temps où il est en service. A propos des températures, on a constaté que les effluents circulant dans une canalisation d'assainissement étaient à une température plus basse et plus constante que dans une canalisation d'évacuation. Des questions pratiques se posèrent lorsqu'il s'agit de fixer ces paramètres pour un essai, et l'on s'aperçut rapidement qu'il n'était pas pratique de réaliser une tranchée dans laquelle seraient posés en permanence les tuyaux et les raccords à essayer. Il fallait donc réaliser une tranchée artificielle. En dernier ressort, cette tranchée artificielle se transforma en une caisse dont la description détaillée figure dans le présent rapport. Pour permettre à différents laboratoires de construire des caisses et d'y essayer des pièces suivant une méthode normalisée, les caractéristiques physiques de la caisse ont été fixées et tolérancées. De cette façon, la méthode doit permettre de déterminer si un produit satisfait à l'essa de façon identique pour chaque laboratoire. L'objectif de l'essai caisse à sable est le même que celui des essais sur évacuation : les tuyaux et raccords qui ne s'aplatissent pas d'un certain pourcentage pendant l'essai et qui ne montrent pas de signe de fissure à la fin de l'essai, doivent donner pleinement satisfaction en service réel. Comme pour les essais sur canalisations d'évacuation, il ne faut pas, lors de l'essai en caisse à sable, envisager d'attribuer une notation numérique à des produits venant d'un certain fabricant pour les comparer directement avec ceux d'un autre fabricant.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2 - Objections

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7131800461/iso-tr-7074-1986

Le groupe réduit a étudié les propositions initiales du Royaume Uni et la norme finlandaise correspondante n° SFS 3143-1975. Les principaux arguments contre ces méthodes furent les suivants :

a) manque d'information sur la qualité de la ligne de soudure, à cause du petit nombre de pièces essayées

b) manque d'information sur la rigidité, parce que la température atteint 85°C

c) manque d'information sur la tenue à long terme, parce que le temps d'essai est court et qu'il ne peut pas suffisamment être relié à la pratique

d) la méthode est coûteuse, elle prend du temps, elle est compliquée

e) la reproductibilité est douteuse

5.3 - Améliorations

a) Qualité de la ligne de soudure

A la suite des recherches effectuées, on a pu conclure que les contraintes figées dans les raccords moulés par injection ont un certain rapport avec la tenue de la ligne de soudure. Aussi la ligne de soudure peut-elle être la zone la plus faible du raccord. On peut s'en rendre compte lorsque la ligne de soudure est placée dans le fil d'eau c'est souvent dans cette circonstance que la déformation est maximale et que des petites craquelures apparaissent dans la ligne de soudure. La méthode d'essais n'était pas prévue à l'origine pour juger de la qualité de la ligne de soudure

par la détermination des craquelures. D'autre part, le nombre d'échantillons était trop petit pour une exploitation statistique. C'est pourquoi il n'a été fait mention dans la norme que d'une possibilité de faire plus tard des recherches sur le développement des fissures.

b) Températures d'essais

Au début, il était prévu que la température de l'eau chaude soit de 85°C. C'était suffisant pour amener jusqu'à 60° la température moyenne du matériau. Il en résultait une accélération de la dégradation (vieillissement) et une possibilité de distinguer les bonnes pièces des mauvaises. Lors des périodes de repos et de refroidissement, le descriptif de l'essai demandait que l'on fasse bien attention à abaisser la température superficielle à 30° maximum. La température de tout l'assemblage était ainsi maintenue à un niveau assez constant. A noter la relation qui existe entre la température de paroi et la tenue à long terme des tuyaux : les essais effectués avec de l'eau à 70°C ont montré que les déformations sont alors beaucoup plus faibles.

Le groupe réduit a discuté des températures d'essais à différentes occasions, et il a étudié de nombreux rapports dont les conclusions sont toujours à peu près les mêmes :

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Bien que les températures de l'eau des machines à laver puissent atteindre 95°C lorsqu'elles se déversent dans la canalisation d'évacuation, elles décroissent rapidement et elles dépassent rarement 60° quand elles arrivent dans la canalisation enterrée d'assainissement. Il existe cependant certains types de bâtiments dans lesquels l'eau chaude est déversée dans les canalisations d'assainissement à une température d'au moins 85°. Ceci résulte de plusieurs mesures faites sur le terrain. On peut donc estimer que la valeur de 85° représente une température sévère, mais néanmoins observable dans certains cas.

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7f3180646f/iso-tr-7074-1986

Résumé

La température de l'eau chaude n'a pas été fixée puisqu'elle dépend des habitudes et des règlements nationaux.

c) Durabilité à long terme

Le groupe réduit n'a pu trouver que des démonstrations passives et indirectes de la capacité de la méthode à être utilisée comme un essai d'endurance fiable :

- depuis 10 ans que l'on pratique le BLT, il ne s'est pas produit de dommage en service sur des tuyaux ou des raccords qui avaient passé avec succès l'essai de BLT

- d'abondantes séries d'essais effectuées sur le PVC montrent que la tenue à l'éclatement à long terme dépend fortement de l'effet combiné du K-Wert et du point de ramolissement Vicat du matériau du raccord. Ceci est en général mis en évidence lors des essais de pression à 60°. Les résultats

obtenus à l'essai BLT avec une température d'eau chaude de 85° sont similaires, et l'on a ainsi le droit de suppose que le BLT peut servir à déterminer la durabilité à long terme

- les contraintes fonctionnelles subies en pratique par la canalisation consistent entre autres en celles qui sont causées par les chocs thermiques. Ce type de fatigue qui se produit sur la canalisation se trouve répété, lors de l'essai BLT, pendant un nombre de cycles raisonnable en corélation avec la pratique.

d) Coûts

L'appareil pour essais BLT n'est pas bon marché pour des tuyaux et des raccords en plastique. Cependant, on n'envisage d'effectuer cet essai que lorsque l'on étudie un nouveau matériau ou une nouvelle conception de pièce.

e) Reproductibilité

Les raisons principales que l'on peut imaginer pour la mauvaise reproductibilité de l'essai original, sont que :

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

- la méthode de remplissage n'était pas décrite avec assez de clarté. Le matériau de remplissage et sa compacité variaient trop d'un labo à un autre.

- la déformation de la caisse n'avait pas été tolérancée.

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7c7131806461/iso-tr-7074-1986

Le groupe réduit a étudié ces différents points, et à la suite d'essais effectués par ailleurs ces différents paramètres ont été éliminés ou ramenés à un niveau suffisamment raisonnable du point de vue pratique.

f) Autres objections

On recommande d'effectuer 2 500 cycles. Ceci correspond en pratique à environ un choc thermique par semaine pendant 50 ans. Comme l'on constate que la déformation augmente de façon continue jusqu'à la fin de l'essai, il serait possible d'augmenter le nombre de cycles jusqu'à 2 700, pour reproduire réellement une durée de service de 50 ans. C'est par contre en opposition avec une réduction à 1 500 cycles, qui avait été proposée.

Le groupe réduit a aussi discuté de la valeur de la charge statique imposée, qui était à l'origine de 36 kN pour un tuyau de 110mm. Ceci correspondait à une hauteur de remblai de 3m, alors que la charge de 50 kN, qui a été proposée, correspond à une hauteur de remblai de 4m. Après essais, on n'a pas vu de différence significative entre les déformations constatées sous 36 kN et 50 kN.

C'est pourquoi, pour obtenir une meilleure reproductibilité, le groupe réduit propose une charge de 50 kN pour tous les tuyaux et raccords d'assainissement jusqu'à 160mm.

5.4 - Les avantages du BLT

Les principaux avantages du BLT sont :

a) on peut l'utiliser pour étudier le comportement à long terme des tuyaux, raccords et assemblages, du point de vue de leur stabilité et de leur étanchéité

b) il a été démontré que la méthode reproduisait bien le comportement d'une conduite en fonctionnement réel. C'est-à-dire que la déformation produite par les charges du sol sont du même ordre de grandeur

c) la méthode donne des informations sur la fiabilité générale du matériau, sur la pérénité de la conduite et sur les points faibles qui peuvent résulter de la fabrication

d) la méthode est applicable aux tuyaux et aux raccords déformables en tous matériaux

5.5 - Travail restant à entreprendre

5.5.1 - la méthode initiale, utilisée dans les pays de l'Europe du Nord, comporte deux parties :

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

a) pour les tuyaux et raccords d'écoulement jusqu'à DN 160mm inclus, elle utilise des chocs thermiques avec de l'eau à 85° et 10°

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a71d1380e61/iso-tr-7074-1986

b) pour les tuyaux et raccords d'assainissement de 200 mm et au dessus, elle utilise une circulation d'eau continue avec une température de 50° et une charge donnée dans le tableau 1.

Tableau 1 — Conditions de l'essai

Diamètre ext. nominal	Largeur de la caisse a mm	Longueur de la caisse b min. mm	Hauteur de la caisse h mm	Charge F kn	Température d'eau chaude T_1°C
110	700	1200	810	50 ± 2	85 ± 2°C
125	700	1200	825	50 ± 2	85 ± 2°C
160	700	1200	860	50 ± 2	85 ± 2°C
200	800	1500	900	50 ± 2	50 ± 2°C
250	900	1500	950	50 ± 2	50 ± 2°C
315	1000	1500	1015	55 ± 2	50 ± 2°C
400	1300	1500	1100	55 ± 2	50 ± 2°C
500	1800	1500	1200	60 ± 2	50 ± 2°C

La seconde partie a été éliminée de la méthode d'essai ISO proposée; cependant, il serait nécessaire qu'un tel essai soit expérimenté.

5.5.2 - La température de l'eau chaude, ainsi que la déformation finale acceptable doivent être fixées par les Organismes Nationaux. Il est cependant recommandé que les températures d'eau utilisées soient les mêmes pour tous les matériaux. La déformation en fin d'essai peut, quant à elle, varier d'un matériau à l'autre en fonction de l'expérience acquise dans la pratique réelle.

6. ESSAIS DE CIRCULATION D'EAU ALTERNEE (WCT)

6.1 - Rappel

En essayant différentes sortes de raccords à l'essai BLT, or a vu que pour certains types la ligne de soudure a tendance à s'ouvrir. Il a donc été suggéré d'étudier ce phénomène par une méthode moins chère que le BLT.

Le groupe réduit a étudié différentes méthodes et il a conclu que l'essai "de circulation à températures élevées sur raccords", décrit dans la norme BS-4660, peut servir assez facilement pour déterminer la résistance des lignes de soudure. L'alternance de l'eau chaude et de l'eau froide est la même que dans le BLT, mais les raccords ne sont pas chargés mécaniquement. Des essais comparatifs ont montré qu'on retrouve la même tendance aux craquelures lorsque l'essai porte sur des pièces entourées d'air, comme c'est le cas dans le WCT, ou sur des pièces essayées au BLT. Au cours de l'essai, la ligne de soudure est évidemment placée dans le fil d'eau. Cet essai cyclique est avant tout une sorte d'essai d'aptitude à l'emploi pour des raccords exposés à l'eau chaude, donc pour les diamètres 110, 125 et 160mm.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b91-7a7151800461/iso-tr-7074-1986

Les essais ont montré que la méthode n'est pas correcte pour essayer des raccords en polyéthylène.

6.2 - Résumé

Pour déterminer la résistance à la ligne de soudure, la préférence du groupe réduit va vers le WCT plutôt que vers le BLT. La méthode n'est pas particulièrement valable en contrôle de qualité courant, car elle prend du temps. Son utilité est évidente pour des essais répétitifs sur la conception des pièces, effectués par le fabricant ou par une marque de qualité.

7. ESSAIS DE FATIGUE SOUS FLEXION (FBT)

7.1 - Rappel

Toujours pour trouver un essai rapide et correct sur les lignes de soudure, le groupe réduit a commencé l'examen de l'essai dénommé "fatigue sous flexion" (FBT). Lorsque l'on compare la dernière version de cette méthode à la propo-

sition initiale venant des Pays-Bas, on constate que la description de l'essai a sensiblement changé. Le groupe réduit a étudié l'influence de :

- la fréquence
- l'amplitude
- le type de charge
- la dimension de l'éprouvette
- l'endroit d'où l'on tire l'éprouvette
- la température

7.2 - Objections

Lors de l'étude, sont apparues les objections suivantes à la méthode proposée :

- dans sa version actuelle, la méthode n'est plus utilisable pour son objectif initial, qui était un contrôle rapide de la qualité

- de par sa nature, la méthode nécessite un grand nombre d'éprouvettes, pour donner des résultats statistiquement significatifs

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

- la méthode n'est pas utilisable pour les raccords en polyoléfines.

ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7131806461/iso-tr-7074-1986

7.3 - Avantages

- il a été montré que la méthode donne des informations sur la qualité des lignes de soudure

- la méthode peut servir à mesurer le comportement en fatigue du matériau. C'est ainsi qu'elle reproduit plus ou moins les efforts dynamiques subis par les raccords, avec plus de précision que le BLT.

7.4 - Travaux restant à entreprendre

Les efforts devraient porter ultérieurement sur les points suivants :

- il faudrait déterminer les seuils d'acceptation et de refus

- les paramètres statistiques devraient être clarifiés

- les essais devraient être entrepris dans un bain de liquide réfrigéré, de façon à éviter une des sources possibles affectant la reproductibilité : l'échauffement progressif du matériau.

7.5 - Résumé

La méthode est encore en développement. Des résultats prometteurs ont été obtenus, spécialement sur son emploi pour l'amélioration des produits et de la technologie de fabrication

8. ESSAI DE RESISTANCE AU CHOC (IRT)

8.1 - Rappel

C'est pour rechercher un essai rapide de qualité des lignes de soudure que les Pays-Bas ont commencé à travailler sur un essai de choc. La méthode est issue de la méthode habituelle ISO R 179 déjà utilisée pour l'essai de qualité des raccords, par exemple dans les normes pour les systèmes d'évacuation à l'intérieur des bâtiments en ABS et en polypropylène.

Lorsque l'on compare la dernière version de la version originale, on se rend compte que la description de l'essai n'a été notablement modifiée qu'en un seul détail : le mouton frappe maintenant l'échantillon sur sa surface extérieure. Le groupe réduit considère que c'est une amélioration. Cela permet de réaliser l'essai avec une énergie de choc moindre que celle qui figure dans la norme actuelle.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TR 7074:1986
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/449a5785-17b8-4d6b-9b9f-7a7131806461/iso-tr-7074-1986

8.2 - Objections

Les arguments principaux contre cette méthode sont :

- à cause de la ligne de soudure il y a souvent une petite entaille dans la barrette d'essai. Il en résulte une grande dispersion.

- la méthode ne donne pas d'indication sur la fiabilité générale du raccord. Elle donne seulement des résultats valables pour différents points des raccords

- il était prévu au début de remplacer le FBT par l'IRT, mais il est peu probable que l'IRT teste les mêmes paramètres

- l'usinage des barrettes d'essai peut facilement influer sur les résultats

- la méthode n'est pas utilisable pour le polyéthylène à la température d'essai de 23°C

- la quantité de pièces d'essai doit être très grande si l'on veut obtenir des résultats statistiquement significatifs