

2023-04-19

ISO_18797-2:20232021(F)

~~Date: Première édition~~

2021-09

ISO/TC 67

~~Secrétariat: NEN~~

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Protection de la corrosion externe des tubes de production par revêtements et doublures —

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Partie 2:- Entretien et réparation in situ des tubes de production

Petroleum, petrochemical and natural gas industries — External corrosion protection of risers by coatings and linings —

Part 2: Maintenance and field repair coatings for riser pipes

ICS: 75.180.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18797-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41d4a5c7-c13d-4df4-9f46-c076aa4f8a76/iso-18797-2-2021>

© ISO_2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en ~~œuvre~~œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage ou la diffusion sur l'internet ou sur un ~~Intranet~~intranet, sans autorisation écrite préalable. ~~Les demandes d'autorisation peuvent~~Une autorisation peut être ~~adressées~~demandée à l'ISO_ à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO_ dans le pays du demandeur.

ISO_ copyright office
CP 401_ ~~•~~ Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, ~~Genève~~Geneva
~~Tél.:~~Phone: + 41 22 749 01 11

~~Fax: + 41 22 749 09 47~~

E-mail: ~~copyright@iso.org~~

~~Web:~~ www.iso.org

Website: www.iso.org

Publié en Suisse

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 18797-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41d4a5c7-c13d-4df4-9f46-c076aa4f8a76/iso-18797-2-2021>

Sommaire–Page

Avant-propos.....	xii
Introduction.....	xiii
Partie 2: Entretien et réparation in situ des tubes de production	1
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	5
4 Symboles et abréviations.....	9
4.1 Symboles.....	9
4.2 Abréviations	9
5 Types de revêtements	9
6 Exigences générales	10
6.1 Exigences du client.....	10
6.1.1 Approbation du revêtement de réparation et de la méthode de réparation.....	10
6.1.2 Spécification des informations obligatoires de la commande.....	10
6.1.3 Spécification des informations supplémentaires de la commande.....	11
6.2 Exigences de l'entrepreneur.....	11
6.2.1 Informations documentées.....	11
6.2.2 Marquage des matériaux de revêtement.....	12
6.3 Arrondis.....	12
6.4 Conformité aux exigences.....	12
6.5 Critères relatifs au diagnostic de l'état d'un revêtement existant.....	13
6.5.1 Généralités — Évaluation de l'état du revêtement	13
6.5.2 Techniques de contrôle applicables	13
7 Processus de qualification et modes opératoires d'application	14
7.1 Généralités.....	14
7.2 APS et ITP.....	14
7.2.1 Généralités	14
7.2.2 APS	14
7.2.3 ITP	16
7.3 Évaluation technique de la conformité du revêtement.....	16
7.4 Essai de qualification du mode opératoire.....	16
7.5 Essai de pré-production	17
7.6 Production, essais et contrôles.....	18
7.6.1 Généralités.....	18
7.6.2 Documents de contrôle et traçabilité.....	18
8 Critères de sélection pour les revêtements de réparation.....	18

8.1	Généralités	18
8.2	Contraintes d'application	19
8.2.1	Substrats humides	19
8.2.2	Contamination par les sels solubles	20
8.2.3	Contamination par la poussière	20
8.2.4	Contamination par du pétrole, de la graisse et d'autres produits dérivés du pétrole.....	20
8.2.5	Compatibilité avec le revêtement existant	21
8.2.6	Faisabilité du nettoyage de la surface	21
8.2.7	Contraintes d'espace et d'accès aux risers	21
8.2.8	Contraintes temporelles.....	22
8.2.9	Températures et humidité relative.....	22
8.2.10	Continuité du revêtement.....	22
8.3	Conditions opérationnelles.....	22
8.3.1	Résistance au vieillissement, aux intempéries et à l'eau	22
8.3.2	Résistance aux charges mécaniques	23
8.3.3	Interaction avec la protection cathodique.....	23
9	Programmes d'essai.....	23
9.1	Conditions du substrat utilisées pour les essais	23
9.2	Contrôles, essais et fréquences	23
9.3	Essais d'épaisseur.....	25
9.4	Contre-essais.....	25
10	Revêtements à base de polyoléfine non cristalline à faible viscosité.....	25
11	Systèmes d'enveloppe à bande de pétrolatum et à bande à base de cire	38
11.1	Identification des revêtements.....	38
11.2	Description des systèmes d'enveloppe à bande.....	38
11.2.1	Systèmes d'enveloppe à bande de pétrolatum (type 11A)	38
11.2.2	Systèmes d'enveloppe à bande à base de cire (type 11B).....	38
11.3	Préparation de surface.....	39
11.4	Application des systèmes de revêtement	39
11.4.1	Généralités	39
11.4.2	Chevauchement.....	39
11.5	Essais des systèmes de revêtement.....	39
11.5.1	Généralités	39
11.5.2	Masse volumique.....	40
11.5.3	Résistance diélectrique.....	40
11.5.4	Épaisseur	40
11.5.5	Détection des manques.....	41

11.5.6	Résistance aux chocs.....	41
11.5.7	Résistance d'isolement électrique spécifique	41
11.5.8	Résistance au décollement cathodique.....	41
11.5.9	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	41
11.5.10	Résistance à la formation de gouttes	42
11.5.11	Essai d'immersion dans l'eau chaude	42
11.5.12	Résistance au vieillissement et aux intempéries.....	42
12	Revêtements élastomères à base de polychloroprène	50
12.1	Identification des revêtements.....	50
12.2	Description des revêtements	50
12.3	Préparation de surface.....	50
12.4	Application du revêtement	51
12.4.1	Généralités.....	51
12.4.2	Chevauchement.....	51
12.5	Essais des revêtements.....	51
12.5.1	Généralités.....	51
12.5.2	Aspect visuel.....	51
12.5.3	Épaisseur	51
12.5.4	Détection des manques.....	52
12.5.5	Dureté	52
12.5.6	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	52
12.5.7	Résistance au décollement cathodique.....	52
12.5.8	Masse volumique.....	52
12.5.9	Courbe de rhéomètre.....	52
12.5.10	Résistance à la traction	52
12.5.11	Allongement à la rupture	53
12.5.12	Résistance au cisaillement.....	53
12.5.13	Résistivité électrique volumique	53
12.5.14	Résistance à l'ozone	53
12.5.15	Résistance à l'eau de mer.....	53
12.5.16	Essai d'immersion dans l'eau chaude	53
12.5.17	Résistance au vieillissement thermique	53
12.5.18	Résistance au vieillissement et aux intempéries.....	53
13	Revêtements époxy appliqués sous forme liquide.....	57
13.1	Identification des revêtements.....	57
13.2	Description du revêtement époxy appliqué sous forme liquide	57
13.3	Préparation de surface.....	57

13.4	Application des revêtements.....	57
13.4.1	Généralités.....	57
13.4.2	Chevauchement.....	57
13.5	Essais des revêtements.....	57
13.5.1	Généralités.....	57
13.5.2	Épaisseur de feuil sec.....	58
13.5.3	Détection des manques.....	58
13.5.4	Dureté.....	58
13.5.5	Résistance aux chocs.....	58
13.5.6	Résistance aux indentations.....	59
13.5.7	Résistance d'isolement électrique spécifique.....	59
13.5.8	Résistance au décollement cathodique.....	59
13.5.9	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant.....	59
13.5.10	Résistance au vieillissement thermique.....	59
13.5.11	Essai d'immersion dans l'eau chaude.....	59
13.5.12	Résistance au vieillissement et aux intempéries.....	60
Annex A (informative)	Likelihood of exposure in splash zone area.....	64
Annex B (informative)	Tests for coatings applied on wet substrates.....	67
B.1	General.....	67
B.2	Test programs.....	67
B.2.1	Substrate conditions used for tests.....	67
B.2.2	Inspections, tests, frequencies and acceptance criteria.....	67
B.2.3	Retest.....	67
B.3	Non-crystalline low-viscosity polyolefin-based coatings.....	68
B.3.1	General.....	68
B.3.2	Testing.....	68
B.4	Petrolatum and wax-based tape wrap systems.....	71
B.4.1	General.....	71
B.4.2	Testing.....	71
B.5	Liquid-applied epoxy coatings.....	74
B.5.1	General.....	74
B.5.2	Testing.....	74
Bibliographie	77

Avant-propos — vii

Introduction — viii

1 — Domaine d'application 1

2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	4
4	Symboles et abréviations	9
4.1	Symboles	9
4.2	Abréviations	9
5	Types de revêtements	9
6	Exigences générales	10
6.1	Exigences du client	10
6.1.1	Approbation du revêtement de réparation et de la méthode de réparation	10
6.1.2	Spécification des informations obligatoires de la commande	10
6.1.3	Spécification des informations supplémentaires de la commande	11
6.2	Exigences de l'entrepreneur	11
6.2.1	Informations documentées	11
6.2.2	Marquage des matériaux de revêtement	12
6.3	Arrondis	12
6.4	Conformité aux exigences	12
6.5	Critères relatifs au diagnostic de l'état d'un revêtement existant	12
6.5.1	Généralités — Évaluation de l'état du revêtement	12
6.5.2	Techniques de contrôle applicables	13
7	Processus de qualification et modes opératoires d'application	14
7.1	Généralités	14
7.2	APS et ITP	14
7.2.1	Généralités	14
7.2.2	APS	14
7.2.3	ITP	16
7.3	Évaluation technique de la conformité du revêtement	16
7.4	Essai de qualification du mode opératoire	17
7.5	Essai de pré-production	17
7.6	Production, essais et contrôles	18
7.6.1	Généralités	18
7.6.2	Documents de contrôle et traçabilité	18
8	Critères de sélection pour les revêtements de réparation	19
8.1	Généralités	19
8.2	Contraintes d'application	20
8.2.1	Substrats humides	20
8.2.2	Contamination par les sels solubles	20
8.2.3	Contamination par la poussière	21

8.2.4	Contamination par du pétrole, de la graisse et d'autres produits dérivés du pétrole	21
8.2.5	Compatibilité avec le revêtement existant	21
8.2.6	Faisabilité du nettoyage de la surface	22
8.2.7	Contraintes d'espace et d'accès aux risers	22
8.2.8	Contraintes temporelles	22
8.2.9	Températures et humidité relative	22
8.2.10	Continuité du revêtement	23
8.3	Conditions opérationnelles	23
8.3.1	Résistance au vieillissement, aux intempéries et à l'eau	23
8.3.2	Résistance aux charges mécaniques	23
8.3.3	Interaction avec la protection cathodique	23
9	Programmes d'essai	24
9.1	Conditions du substrat utilisées pour les essais	24
9.2	Contrôles, essais et fréquences	24
9.3	Essais d'épaisseur	25
9.4	Contre-essais	26
10	Revêtements à base de polyoléfine non cristalline à faible viscosité	26
10.1	Identification des revêtements	26
10.2	Description des revêtements	26
10.3	Préparation de surface	27
10.4	Application des revêtements	27
10.4.1	Généralités	27
10.4.2	Chevauchement	27
10.5	Essais des revêtements	28
10.5.1	Généralités	28
10.5.2	Épaisseur	28
10.5.3	Température de transition vitreuse et température de cristallisation	28
10.5.4	Détection des manques	28
10.5.5	Résistance à la formation de gouttes	29
10.5.6	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	29
10.5.7	Résistance au cisaillement du recouvrement	29
10.5.8	Résistance d'isolement électrique spécifique	30
10.5.9	Résistance aux chocs	30
10.5.10	Résistance aux indentations	30
10.5.11	Résistance au décollement cathodique	31
10.5.12	Résistance au vieillissement et aux intempéries	31
10.5.13	Résistance au pelage entre les couches d'enveloppe extérieure	32

10.5.14	Résistance au vieillissement thermique	32
10.5.15	Essai d'immersion dans l'eau chaude	33
11	Systèmes d'enveloppe à bande de pétrolatum et à bande à base de cire	39
11.1	Identification des revêtements	39
11.2	Description des systèmes d'enveloppe à bande	40
11.2.1	Systèmes d'enveloppe à bande de pétrolatum (type 11A)	40
11.2.2	Systèmes d'enveloppe à bande à base de cire (type 11B)	40
11.3	Préparation de surface	40
11.4	Application des systèmes de revêtement	41
11.4.1	Généralités	41
11.4.2	Chevauchement	41
11.5	Essais des systèmes de revêtement	41
11.5.1	Généralités	41
11.5.2	Masse volumique	42
11.5.3	Résistance diélectrique	42
11.5.4	Épaisseur	42
11.5.5	Détection des manques	43
11.5.6	Résistance aux chocs	43
11.5.7	Résistance d'isolement électrique spécifique	43
11.5.8	Résistance au décollement cathodique	43
11.5.9	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	44
11.5.10	Résistance à la formation de gouttes	44
11.5.11	Essai d'immersion dans l'eau chaude	44
11.5.12	Résistance au vieillissement et aux intempéries	44
12	Revêtements élastomères à base de polychloroprène	52
12.1	Identification des revêtements	52
12.2	Description des revêtements	52
12.3	Préparation de surface	52
12.4	Application du revêtement	53
12.4.1	Généralités	53
12.4.2	Chevauchement	53
12.5	Essais des revêtements	53
12.5.1	Généralités	53
12.5.2	Aspect visuel	53
12.5.3	Épaisseur	53
12.5.4	Détection des manques	54
12.5.5	Dureté	54

12.5.6	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	54
12.5.7	Résistance au décollement cathodique	54
12.5.8	Masse volumique	54
12.5.9	Courbe de rhéomètre	54
12.5.10	Résistance à la traction	55
12.5.11	Allongement à la rupture	55
12.5.12	Résistance au cisaillement	55
12.5.13	Résistivité électrique volumique	55
12.5.14	Résistance à l'ozone	55
12.5.15	Résistance à l'eau de mer	55
12.5.16	Essai d'immersion dans l'eau chaude	55
12.5.17	Résistance au vieillissement thermique	55
12.5.18	Résistance au vieillissement et aux intempéries	56
13	Revêtements époxy appliqués sous forme liquide	59
13.1	Identification des revêtements	59
13.2	Description du revêtement époxy appliqué sous forme liquide	59
13.3	Préparation de surface	59
13.4	Application des revêtements	60
13.4.1	Généralités	60
13.4.2	Chevauchement	60
13.5	Essais des revêtements	60
13.5.1	Généralités	60
13.5.2	Épaisseur de feuillet sec	60
13.5.3	Détection des manques	61
13.5.4	Dureté	61
13.5.5	Résistance aux chocs	61
13.5.6	Résistance aux indentations	61
13.5.7	Résistance d'isolement électrique spécifique	61
13.5.8	Résistance au décollement cathodique	62
13.5.9	Adhérence à la surface du tube et sur le revêtement existant	62
13.5.10	Résistance au vieillissement thermique	62
13.5.11	Essai d'immersion dans l'eau chaude	62
13.5.12	Résistance au vieillissement et aux intempéries	62
Annex A (informative)	Likelihood of exposure in splash zone area	67
Annex B (informative)	Tests for coatings applied on wet substrates	69
	Bibliographie	79

Avant-propos

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir ~~le lien suivant:~~ www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 12, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18797 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document a été élaboré en réponse à une demande mondiale en matière d'exigences minimales pour les revêtements d'entretien et de réparation in situ des tubes de production. L'ISO 18797-1 donne les spécifications pour les revêtements appliqués en atelier sur les risers. Les risers en mer revêtus sont exposés de manière intermittente à des conditions variables. Cela comprend – entre autres – la lumière du soleil, la pluie, la neige, la grêle, les embruns, le brouillard salin, l'humidité élevée, les fluctuations de température ambiante (allant des températures négatives à des températures élevées), les courants marins, ainsi que l'impact des vagues, les débris à la dérive et les concrétions marines. L'exposition à de telles conditions peut entraîner des détériorations graves du revêtement avec le temps, ce qui a pour résultat une prévention inefficace de la corrosion du tube de production en acier.

Les utilisateurs du présent document sont informés que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être utilisées pour des applications particulières. Le présent document peut également être utilisé pour l'entretien et la réparation des revêtements sur d'autres types de structures dans la zone d'action des vagues en mer, tels que les pieux de jetée et les jambes de plate-forme. Le présent document n'interdit pas à l'entrepreneur ou au fabricant de proposer, ni d'accepter des solutions techniques alternatives pour l'application considérée. De telles solutions alternatives peuvent notamment être applicables lorsqu'il s'agit de technologies innovantes ou en cours de développement. Si une alternative est proposée, l'émetteur de la spécification sera censé identifier tout écart par rapport au présent document et fournir des détails.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18797-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41d4a5c7-c13d-4df4-9f46-c076aa4f8a76/iso-18797-2-2021>

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Protection de la corrosion externe des tubes de production par revêtements et doublures — ~~Partie 2: Entretien et réparation in situ des tubes de production~~

Partie 2: Entretien et réparation in situ des tubes de production

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les critères de sélection et les exigences minimales pour les systèmes de revêtement de protection dans le cadre de l'entretien et de la réparation in situ des risers exposés aux conditions de la zone d'action des vagues. Il s'applique aux exigences d'entretien et aux réparations in situ des revêtements des risers.

Le présent document ne s'applique pas à la sélection des techniques et des matériaux utilisés pour restaurer l'intégrité des risers à revêtir, ni à la sélection de matériaux de protection mécanique supplémentaires qui ne font pas partie des systèmes de revêtement décrits dans le présent document.

Les revêtements de risers appliqués en atelier sur de nouvelles constructions sont couverts par l'ISO 18797-1. Les systèmes de revêtement d'entretien et de réparation compatibles spécifiés dans l'ISO 18797-1 sont couverts par le présent document.

2 Références normatives

ISO 18797-2:2021

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41d4a5c7-c13d-4df4-9f46-c076aa4f8a76/iso-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41d4a5c7-c13d-4df4-9f46-c076aa4f8a76/iso-18797-2-2021)

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

~~ISO 34~~ ISO 34-1, Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au déchirement — Partie 1: Éprouvettes pantalon, angulaire et croissant

ISO 37, Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction

~~ISO 48~~ ISO 48-2, Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 2: Dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC

ISO 527-1, Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 1: Principes généraux

~~ISO 527~~ ISO 527-2, Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion

~~ISO 527~~ ISO 527-3, Plastiques — Détermination des propriétés en traction — Partie 3: Conditions d'essai pour films et feuilles