
**Industries du pétrole et du gaz
naturel — Tubes d'acier utilisés
comme tubes de cuvelage ou tubes de
production dans les puits**

*Petroleum and natural gas industries — Steel pipes for use as casing
or tubing for wells*

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 11960:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 11960:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	x
Introduction	xi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	3
3.1 Termes et définitions	3
3.2 Symboles et abréviations	8
4 Conformité	9
4.1 Double référencement des références normatives	9
4.2 Unités de mesure	9
5 Informations à fournir par l'acheteur	10
5.1 Grades C90, T95 et C110	10
5.2 Tubes de cuvelage	10
5.3 Tubes de production	12
5.4 Tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons et matériaux pour accessoires	14
6 Procédé de fabrication	15
6.1 Généralités	15
6.2 Traitement thermique	16
6.2.1 Généralités	16
6.2.2 Grades J55, K55, N80 (tous types) et R95	16
6.2.3 Grades L80 (tous types), C90, T95 et C110	16
6.3 Redressage	16
6.3.1 Grades H40, J55, K55, N80 (tous types)	16
6.3.2 Grades R95 et P110	17
6.3.3 Grade L80	17
6.3.4 Grades C90, T95 et C110	17
6.3.5 Grade Q125	17
6.4 Traçabilité	17
6.4.1 Généralités	17
6.4.2 Numérotation en série des grades C90, T95, C110 et Q125	18
6.5 Procédés nécessitant une validation	18
7 Exigences concernant les matériaux	18
7.1 Composition chimique	18
7.2 Propriétés en traction	18
7.2.1 Généralités	18
7.2.2 Allongement	19
7.2.3 Limite d'élasticité	19
7.2.4 Essai de traction avec interprétation statistique — Grades C90, T95 et C110	19
7.3 Essai de résilience Charpy avec entaille en V — Exigences générales	19
7.3.1 Évaluation des résultats d'essai	19
7.3.2 Épaisseur critique	20
7.3.3 Taille et orientation des éprouvettes	20
7.3.4 Hiérarchie des éprouvettes d'essai	20
7.3.5 Éprouvettes d'essai de résistance aux chocs d'autres tailles	20
7.3.6 Éprouvettes d'essai de taille réduite	21
7.3.7 Température d'essai	21
7.3.8 Essai de résistance aux chocs avec interprétation statistique	21
7.3.9 Informations de référence	21
7.4 Charpy à entaille en V — Exigences d'énergie absorbée pour les tubes-ébauches pour manchon, les matériaux pour manchons, les pièces brutes pour manchon et les manchons	21

7.4.1	Généralités.....	21
7.4.2	Grade H40.....	21
7.4.3	Grades J55 et K55 pour les filetages API.....	21
7.4.4	Grades N80 (tous types), R95, L80 (tous types), C90, T95, P110 et Q125 pour les filetages API.....	22
7.4.5	Finition spéciale d'extrémité.....	22
7.5	Charpy à entaille en V — Exigences d'énergie absorbée pour les tubes.....	22
7.5.1	Grades H40, J55 et K55.....	22
7.5.2	Grades N80 (tous types), R95, L80, C90, T95 et P110.....	22
7.5.3	Grades C110 et Q125.....	23
7.5.4	Éprouvette d'essai.....	23
7.5.5	Conditions d'essai.....	24
7.6	Charpy à entaille en V — Exigences d'énergie absorbée relatives aux matériaux pour accessoires.....	24
7.6.1	Matériaux pour accessoires — Généralités.....	24
7.6.2	Matériaux pour accessoires destinés à des accessoires comportant des filetages internes API, à l'exception des raccords de tube de production à filetage intégral.....	24
7.6.3	Matériaux pour accessoires destinés à des accessoires comportant des filetages coniques internes à finition spéciale d'extrémité avec interférence.....	24
7.6.4	Matériaux pour accessoires destinés à des accessoires comportant des filetages externes.....	24
7.6.5	Matériaux pour accessoires destinés à des accessoires comportant soit des raccords de tubes de production à filetage intégral, soit des raccords internes à finition spéciale d'extrémité sans interférence de filetage.....	24
7.6.6	Épaisseur critique pour des matériaux pour accessoires et des matériaux à finition spéciale d'extrémité.....	24
7.7	Dureté maximale.....	25
7.7.1	Grades L80 (tous types), C90, T95 et C110.....	25
7.7.2	Grade Q125 — Tous produits.....	25
7.8	Variation de dureté — Grades C90, T95, C110 et Q125.....	25
7.9	Contrôle de procédé — Grades C90, T95, C110 et Q125.....	26
7.10	Trempeabilité — Pourcentage minimal de martensite pour les produits trempés et revenus.....	26
7.10.1	Grade L80 Type 1.....	26
7.10.2	Grades C90 et T95.....	26
7.10.3	Grade C110.....	26
7.10.4	Tous les grades à l'exception de L80, C90, T95 et C110.....	27
7.11	Grosseur de grain — Grades C90, T95 et C110.....	27
7.12	Condition de surface — Grade L80 13Cr.....	27
7.13	Aplatissement — Tube soudé à l'arc électrique.....	27
7.14	Essai de fissuration sous contrainte par l'H ₂ S — Grades C90, T95 et C110.....	27
7.14.1	Recommandations générales.....	27
7.14.2	Exigences et recommandations d'essai et de contre-essai.....	28
7.14.3	Sélection et emplacement de l'échantillon pour essai.....	28
7.14.4	Solution d'essai.....	29
7.14.5	Exigences de fissuration SSC minimales.....	29
7.14.6	Invalidation des essais.....	30
7.14.7	Dispositions d'essais supplémentaires pour la méthode D de l'ANSI/NACE TM0177-2016.....	30
8	Dimensions, masses, tolérances, extrémités de tubes et défauts.....	31
8.1	Étiquettes et tailles.....	31
8.2	Dimensions et masses.....	31
8.3	Diamètre.....	31
8.3.1	Mesure et conception.....	31
8.3.2	Exigences.....	32
8.4	Épaisseur de paroi.....	32

8.5	Masse.....	32
8.6	Longueur.....	32
8.7	Tronçons courts de tube de cuvelage.....	33
8.8	Hauteur et ébavurage du bourrelet de soudure à l'arc électrique.....	33
8.8.1	Ébavurage du bourrelet de soudure à l'arc électrique.....	33
8.8.2	Grades H40, J55, K55, N80 (tous types), R95 et L80 Type 1.....	33
8.8.3	Grades P110 et Q125.....	33
8.8.4	Disposition.....	34
8.9	Rectitude.....	34
8.9.1	Tubes.....	34
8.9.2	Tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons et matériaux pour accessoires.....	34
8.10	Exigences en matière de calibrage.....	34
8.11	Tolérances sur les dimensions et les masses.....	34
8.11.1	Diamètre extérieur.....	34
8.11.2	Épaisseur de paroi.....	35
8.11.3	Masse.....	35
8.11.4	Diamètre intérieur.....	36
8.11.5	Dimensions du refoulement.....	36
8.11.6	Refoulements de longueurs étendues.....	36
8.12	Extrémités du produit.....	36
8.12.1	Tube à extrémités lisses.....	36
8.12.2	Produit avec des filetages API.....	36
8.12.3	Extrémité arrondie.....	36
8.12.4	Filetage.....	37
8.12.5	Finition spéciale d'extrémité.....	37
8.13	Défauts.....	37
8.13.1	Tubes et accessoires réalisés à partir de tubes.....	37
8.13.2	Matériaux pour accessoires non réalisés à partir de tubes, tubes-ébauches pour manchon et matériaux pour manchons.....	37
8.13.3	Plan de contrôle de procédé.....	38
8.14	Vissage du manchon et protection des filetages.....	38
8.14.1	Tous les grades à l'exception de Q125.....	38
8.14.2	Grade Q125.....	38
9	Manchons.....	39
9.1	Exigences générales.....	39
9.2	Autres grades ou traitements thermiques.....	39
9.3	Propriétés mécaniques.....	40
9.4	Dimensions et tolérances.....	40
9.4.1	Tous les grades à l'exception de Q125.....	40
9.4.2	Grade Q125.....	40
9.5	Manchons normaux.....	40
9.6	Manchons à encombrement réduit — Tous les grades à l'exception de Q125.....	40
9.7	Manchons de combinaison.....	40
9.8	Manchons à bagues d'étanchéité.....	41
9.9	Manchons de tubes de production à chanfrein spécial — Tous les grades.....	41
9.10	Filetage — Manchons.....	41
9.11	Contrôle de surface.....	41
9.12	Mesurage des imperfections.....	42
9.13	Réparation et élimination des imperfections et des défauts.....	42
9.14	Traitement de surface du filetage — Grade Q125.....	42
9.15	Protection des manchons et des pièces brutes pour manchon — Grades C90, T95, C110 et Q125.....	42
10	Contrôle et essais.....	43
10.1	Équipement d'essai.....	43
10.2	Définition des lots pour les essais de propriétés mécaniques.....	43

10.2.1	Grades H40, J55, K55, N80 (tous types), L80 Type 1, R95 et P110 — Tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons et tubes à l'exception des joints de tube courts ayant fait l'objet d'un traitement thermique après découpe en flan ou à longueur individuelle).....	43
10.2.2	Grades L80 13Cr, C90, T95, C110 et Q125 — Tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons et tubes (à l'exception des joints de tube courts ayant fait l'objet d'un traitement thermique après découpe en flan ou à longueur individuelle).....	43
10.2.3	Pièces brutes pour manchon, joints de tube courts ou matériaux pour accessoires ayant fait l'objet d'un traitement thermique après découpe en flan ou à longueur individuelle.....	43
10.3	Essai de composition chimique.....	44
10.3.1	Analyses de coulées.....	44
10.3.2	Analyses sur produits.....	44
10.3.3	Méthode d'essai.....	44
10.3.4	Contre-essais des analyses sur produits — Tous les grades.....	44
10.4	Essais de traction.....	45
10.4.1	Température de détente — Tous les grades.....	45
10.4.2	Essais de traction de contrôle de coulée — Tous les grades à l'exception de Q125.....	45
10.4.3	Fréquence d'essai et emplacement des éprouvettes d'essai — Tubes de cuvelage et tubes de production.....	45
10.4.4	Fréquence d'essai et emplacement des éprouvettes d'essai — Tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons, pièces brutes pour manchon, joints de tube courts et matériaux pour accessoires.....	45
10.4.5	Éprouvettes d'essai — Généralités.....	46
10.4.6	Éprouvettes d'essai — Exigences supplémentaires pour les pièces brutes pour manchon, les tubes-ébauches pour manchon, les matériaux pour manchons et les joints de tube courts et les matériaux pour accessoires — Grades C110 et Q125.....	46
10.4.7	Méthode d'essai.....	47
10.4.8	Invalidation des essais.....	47
10.4.9	Contre-essais — Tous les produits (à l'exception des pièces brutes pour manchon, des tubes-ébauches pour manchon, des matériaux pour manchons, des joints de tube courts ou des matériaux pour accessoires) — Grades C90, T95, C110 et Q125).....	47
10.4.10	Contre-essais — Pièces brutes pour manchon, tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons, joints de tube courts ou matériaux pour accessoires dans les grades C90, T95, C110 et Q125.....	47
10.5	Essai d'aplatissement.....	48
10.5.1	Exigence générale pour l'essai.....	48
10.5.2	Fréquence d'essai.....	48
10.5.3	Éprouvettes d'essai.....	48
10.5.4	Méthode d'essai pour les grades H40, J55, K55, N80 (tous types), R95 et L80 Type 1.....	48
10.5.5	Méthode d'essai pour un tube en grade P110 et un tube de cuvelage en grade Q125.....	48
10.5.6	Invalidation des essais.....	48
10.5.7	Contre-essais.....	49
10.6	Essai de dureté.....	49
10.6.1	Fréquence d'essai — Généralités.....	49
10.6.2	Fréquence d'essai — Essais de contrôle de coulée — Grade L80.....	49
10.6.3	Fréquence d'essai — Grade L80.....	49
10.6.4	Fréquence d'essai et emplacement de l'éprouvette d'essai — Tube sans refoulement — Grades C90, T95 et C110.....	49
10.6.5	Fréquence d'essai et emplacement d'éprouvette d'essai — Tube avec refoulement — Grades C90 et T95.....	50

10.6.6	Fréquence d'essai et emplacement des éprouvettes d'essai — Pièces brutes pour manchon, tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons, joints de tube courts et matériaux pour accessoires — Grades C90, T95 et C110.....	50
10.6.7	Fréquence d'essai — Grade Q125.....	50
10.6.8	Éprouvettes d'essai.....	51
10.6.9	Méthode d'essai.....	51
10.6.10	Invalidation des essais.....	53
10.6.11	Contrôles périodiques de machines d'essai de dureté.....	53
10.6.12	Vérification des machines d'essai de dureté et des pénétrateurs.....	54
10.6.13	Contre-essais — Grade L80.....	54
10.6.14	Contre-essais — Produits en grades C90, T95 et C110 à l'exception des pièces brutes pour manchon, des joints de tube courts ou des matériaux pour accessoires ayant fait l'objet d'un traitement thermique après découpe à des longueurs individuelles.....	55
10.6.15	Contre-essais — Pièces brutes pour manchon, joints de tube courts ou matériaux pour accessoires en grades C90, T95 et C110 ayant fait l'objet d'un traitement thermique après découpe en longueurs individuelles.....	55
10.6.16	Contre-essais — Grade Q125 — Généralités.....	55
10.6.17	Contre-essais — Grade Q125 — Tubes de cuvelage, tubes-ébauches pour manchon et matériaux pour manchons.....	55
10.6.18	Contre-essais — Grade Q125 — Pièces brutes pour manchon, joints de tube courts et matériaux pour accessoires.....	56
10.6.19	Lots rejetés — Grades L80 (tous types), C90, T95, C110 et Q125.....	56
10.7	Essai de résistance aux chocs.....	56
10.7.1	Échantillonnage — Grades J55 et K55.....	56
10.7.2	Échantillonnage — Grades N80 (tous types), R95, L80, C90, T95, C110 et P110.....	56
10.7.3	Échantillonnage et emplacement des éprouvettes d'essai — Grade Q125.....	56
10.7.4	Éprouvettes d'essai.....	56
10.7.5	Méthode d'essai.....	57
10.7.6	Invalidation des essais.....	57
10.7.7	Contre-essai d'une longueur — Tous les grades.....	57
10.7.8	Remplacement d'une longueur rejetée — Tous les grades.....	57
10.7.9	Rejet de plusieurs longueurs — Grade Q125.....	57
10.8	Détermination de la grosseur des grains — Grades C90, T95 et C110.....	57
10.8.1	Échantillonnage.....	57
10.8.2	Méthode d'essai.....	58
10.9	Trempabilité — Grades C90, T95 et C110.....	58
10.10	Essai de fissuration sous contrainte par l'H ₂ S — Grades C90, T95 et C110.....	58
10.11	Évaluation métallographique — Tous les grades soudés à l'arc électrique.....	58
10.12	Épreuves hydrauliques.....	58
10.12.1	Procédures d'épreuve hydraulique.....	58
10.12.2	Exigences d'épreuve hydraulique.....	59
10.12.3	Calcul de la pression d'essai.....	60
10.13	Contrôle dimensionnel.....	61
10.13.1	Généralités.....	61
10.13.2	Mesurage du diamètre.....	61
10.13.3	Contre-mesures du diamètre.....	61
10.13.4	Mesurage de l'épaisseur de paroi.....	62
10.13.5	Essai de calibrage.....	62
10.13.6	Mesurage de la longueur.....	63
10.13.7	Détermination de la masse (poids).....	63
10.13.8	Évaluation de la rectitude.....	63
10.13.9	Contrôle du refoulement interne.....	63
10.14	Contrôle visuel.....	64
10.14.1	Généralités.....	64

10.14.2	Corps de tube, de tube-ébauche pour manchon et de matériaux pour manchons (à l'exclusion des extrémités de tubes).....	64
10.14.3	Extrémités de tubes.....	64
10.14.4	Disposition.....	64
10.15	Contrôle non destructif (CND).....	65
10.15.1	Généralités.....	65
10.15.2	Personnel pour les CND.....	65
10.15.3	Étalons de référence.....	66
10.15.4	Enregistrements de capacités des systèmes de CND.....	66
10.15.5	Contrôle des corps de tube ou des tubes-ébauches pour manchon — Généralités.....	67
10.15.6	CND sur corps complet et en pleine longueur des tubes de cuvelage et des tubes de production — Grades H40, J55, K55, N80 (tous types), L80 et R95.....	67
10.15.7	CND sur corps complet et en pleine longueur des tubes de cuvelage et des tubes de production — Grade P110 pour A.8 SR16.....	67
10.15.8	CND sur corps complet et en pleine longueur des tubes de cuvelage et des tubes de production — Grade P110 et grade P110 pour A.8 SR16 et A.2 SR2.....	68
10.15.9	CND sur corps complet et en pleine longueur des tubes de cuvelage et des tubes de production — Grades L80 13Cr, C90, T95, C110 et Q125.....	68
10.15.10	CND du cordon de soudure de tube soudé.....	68
10.15.11	CND des tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour accessoires (à l'exception des grades L80 13Cr, C90, T95, C110 et Q125) et joints de tube courts.....	69
10.15.12	CND des tubes-ébauches pour manchon et matériaux pour accessoires – Grades L80 13Cr, C90, T95, C110 et Q125.....	70
10.15.13	CND des tubes-ébauches pour manchon et matériaux pour accessoires – Grades C90 et T95.....	71
10.15.14	Extrémités de tube, extrémités de tubes-ébauches pour manchon et extrémités de matériaux pour accessoires n'ayant pas été soumises à essai.....	71
10.15.15	Refoulements de tube.....	72
10.15.16	Tubes, tubes-ébauches pour manchon et matériaux pour accessoires nécessitant une évaluation ultérieure.....	72
10.15.17	Évaluation d'indications (levée de doute).....	72
10.15.18	Disposition pour les tubes contenant des défauts.....	73
10.15.19	Disposition pour les tubes-ébauches pour manchon et les matériaux pour accessoires contenant des défauts.....	74
11	Marquage.....	75
11.1	Généralités.....	75
11.2	Exigences concernant le marquage au poinçon.....	76
11.2.1	Méthodes.....	76
11.2.2	Taille.....	76
11.2.3	Emplacement.....	76
11.2.4	Grades H40, J55, K55, N80 (tous types) et P110.....	76
11.2.5	Grades R95, L80 (tous types), C90, T95, C110 et Q125.....	77
11.2.6	Marquage du triangle de manchonnage.....	77
11.3	Exigences concernant le marquage au stencil.....	77
11.4	Identification par couleur.....	78
11.4.1	Code de couleurs.....	78

11.4.2	Produit ayant une longueur de 1,8 m (6 ft) et plus	78
11.4.3	Manchons isolés	78
11.4.4	Manchons à encombrement réduit	78
11.4.5	Joints de tube courts ayant une longueur inférieure à 1,8 m (6 ft)	78
11.4.6	Codes de couleurs des grades	78
11.5	Marquage des filetages et finition d'extrémité	79
11.5.1	Marquage de filetage API	79
11.5.2	Marquages des produits à extrémités lisses et à finition spéciale d'extrémité	79
11.6	Exigences de marquage pour le fileteur de tubes	79
12	Revêtement et protection	79
12.1	Revêtements	79
12.1.1	Revêtements de protection au cours du transit	79
12.1.2	Revêtements pour un stockage de longue durée	80
12.2	Protecteurs de filetages	80
12.2.1	Généralités	80
12.2.2	Grade L80 13Cr	81
12.2.3	Protecteurs de filetages contrôlable par calibrage	81
13	Documents	81
13.1	Supports électroniques	81
13.2	Exigences de certification	81
13.3	Contenu du certificat	81
13.4	Conservation des enregistrements	82
14	Exigences minimales pour l'usine pour diverses catégories de fabricant	82
14.1	Usine à tubes	82
14.2	Prestataire de traitement thermique	83
14.3	Fileteur de tubes	83
14.4	Fabricant de manchons, de joints de tube courts ou d'accessoires	83
Annexe A	(normative) Exigences supplémentaires	85
Annexe B	(normative) Contrôle par l'acheteur	102
Annexe C	(normative) Tableaux en unités SI	103
Annexe D	(normative) Figures en unités SI (USC)	168
Annexe E	(normative) Tableaux en unités USC	189
Annexe F	(informative) Procédures used to convert from USC units to SI units	256
Annexe G	(normative) Exigences de validation de la conception des protecteurs de filetage	268
Annexe H	(normative) Exigences relatives aux pressions d'écrasement élevées	273
Bibliographie	275

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 www.iso.org/iso/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel*, sous-comité SC 5, *20 Tubes de cuvelage, tubes de production et tiges de forage*, 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).

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition (ISO 11960:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- suppression des Groupes;
- suppression des Niveaux de spécification des produits (PSL) et réintégration des exigences principales dans le corps du texte ou dans l'[Annexe A](#) en tant qu'exigence supplémentaire;
- ajout de l'[Annexe H](#) pour les exigences relatives aux pressions d'écrasement élevées;
- modification des exigences de CND concernant les grades pour services en milieu acide.

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

Les utilisateurs du présent document sont informés que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être requises pour des applications particulières. Le présent document n'est pas destiné à empêcher un fournisseur de proposer, ou un acheteur d'accepter, d'autres équipements ou d'autres solutions techniques pour l'application spécifique. Cela vaut, en particulier, dans le cas de technologies innovantes ou en cours de développement. Lorsqu'une alternative est proposée, il est recommandé au vendeur d'identifier toutes les différences par rapport au présent document, et de fournir une description détaillée.

Le présent document inclut des déclarations de différentes natures. Celles-ci sont identifiées grâce à l'utilisation de certaines formes verbales:

- « doit » est utilisé pour indiquer qu'une disposition est obligatoire;
- « il convient de » est utilisé pour indiquer qu'une disposition n'est pas obligatoire, mais est recommandée à titre de bonne pratique;
- « peut » est utilisé pour indiquer qu'une disposition est facultative.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 11960:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c177e3e9-ef7b-4ed9-98af-bad4da222773/iso-11960-2020>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes d'acier utilisés comme tubes de cuvelage ou tubes de production dans les puits

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions de livraison techniques relatives aux tubes en acier (tubes de cuvelage, tubes de production et joints de tube courts), tubes-ébauches pour manchon, matériaux pour manchons et matériaux pour accessoires.

Par accord entre l'acheteur et le fabricant, le présent document peut également être appliqué à d'autres tailles de tubes à extrémités lisses et à d'autres épaisseurs de paroi.

Le présent document s'applique aux raccords suivants:

- tubes de cuvelage à filetage rond court (SC);
- tubes de cuvelage à filetage rond long (LC);
- tubes de cuvelage à filetage trapézoïdal buttress (BC);
- tubes de production sans refoulement (NU);
- tubes de production avec refoulement externe (EU);
- tubes de production à filetage intégral (IJ).

NOTE 1 Pour plus d'informations, voir l'API Spec 5B.

Pour ces raccords, le présent document spécifie des conditions de livraison techniques pour les manchons et la protection des filetages.

NOTE 2 Des exigences supplémentaires, qui peuvent optionnellement faire l'objet d'un accord pour des raccords à résistance renforcée aux fuites (LC), sont données en [A.9](#) SR22.

Le présent document peut également être appliqué à des tubes ayant des raccords non couverts par les normes ISO ou API.

Le présent document est applicable aux produits comprenant les grades de tubes suivants: H40, J55, K55, N80, L80, C90, R95, T95, P110, C110 et Q125.

Le présent document ne s'applique pas aux exigences de filetage.

NOTE 3 Les exigences dimensionnelles sur les filetages et les calibres de filetage, les dispositions sur la pratique du calibrage, les spécifications de calibrage, de même que les instruments et les modes opératoires de contrôle des filets sont donnés dans l'API Spec 5B.

2 Références normatives

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 80000-1, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

ISO 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur de grain apparente*

ISO 11960:2020(F)

ISO 6506-1:2004, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6506-2, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai*

ISO 6508-1:2006, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-2, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai et des pénétrateurs*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonage et vérification du système de mesure de force*

ISO 8501-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents*

ISO 9513, *Matériaux métalliques — Étalonage des chaînes extensométriques utilisées lors d'essais uniaxiaux*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END*

ISO 10893-2, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 2: Contrôle automatisé par courants de Foucault pour la détection des imperfections des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

ISO 10893-3, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 3: Contrôle automatisé par flux de fuite sur toute la circonférence des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

ISO 10893-5, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 5: Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*

ISO 10893-10, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 10: Contrôle automatisé par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

ISO 10893-11, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 11: Contrôle automatisé par ultrasons du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

ISO 11484, *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

ISO 13678, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Évaluation et essais des graisses pour filetage utilisées pour les tubes de cuvelage, les tubes de production, les tubes de conduites et les éléments de garnitures de forage*

ANSI/NACE TM0177-2016, *Laboratory Testing of Metals for Resistance to Sulfide Stress Cracking and Stress Corrosion Cracking in H₂S Environments*

API RP 5A3, *Recommended Practice on Thread Compounds for Casing, Tubing, Line Pipe, and Drill Stem Elements*

API TR 5C3, *Technical Report on Equations and Calculations for Casing, Tubing, and Line Pipe Used as Casing or Tubing; and Performance Properties Tables for Casing and Tubing*

API Spec 5B, *Specification for Threading, Gauging and Thread Inspection of Casing, Tubing, and Line Pipe Threads*