

NORME INTERNATIONALE

ISO 19901-9

Première édition
2019-07

Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer —

Partie 9: Gestion de l'intégrité structurelle

Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures —

Part 9: Structural integrity management

Document Preview

ISO 19901-9:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/be2353c5-1bbe-4f9c-9cf2-fecaa162ec98/iso-19901-9-2019>



Numéro de référence
ISO 19901-9:2019(F)

© ISO 2019

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

ISO 19901-9:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/be2353c5-1bbe-4f9c-9cf2-fecaa162ec98/iso-19901-9-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	4
5 Abréviations	5
6 Principes essentiels de SIM	6
6.1 Généralités.....	6
6.2 États limites et niveaux de performance.....	6
6.3 Évaluation de l'aptitude au service.....	7
6.4 Cadre de gestion.....	7
6.5 Conception.....	8
6.6 Superstructures.....	9
6.7 Continuité du service.....	9
6.8 Interfaces de l'intégrité structurelle.....	9
7 Processus de SIM	10
8 Données SIM	10
8.1 Généralités.....	10
8.2 Données manquantes.....	11
8.3 Gestion des données.....	11
9 Évaluation de la SIM	12
9.1 Généralités.....	12
9.2 Évaluation des données.....	12
9.3 Dangers, événements dangereux et mécanismes de dégradation.....	13
9.4 Structure critique (CS).....	13
9.5 Risque.....	13
9.5.1 Généralités.....	13
9.5.2 Conséquence.....	13
9.5.3 Probabilité.....	13
9.5.4 Présentation des risques.....	14
9.6 Démonstration de l'aptitude au service.....	14
9.7 Évaluation.....	15
9.7.1 Généralités.....	15
9.7.2 Motif d'évaluation.....	15
9.7.3 Initiateurs d'évaluation.....	16
9.8 Mesures d'atténuation.....	16
9.8.1 Généralités.....	16
9.8.2 Réduction des conséquences.....	17
9.8.3 Réduction de la probabilité.....	17
10 Stratégie SIM	17
10.1 Généralités.....	17
10.2 Stratégie d'inspection.....	18
10.2.1 Généralités.....	18
10.2.2 Motifs d'inspection.....	19
10.2.3 Type d'inspection.....	19
10.2.4 Méthode d'inspection.....	19
10.2.5 Intervalles d'inspection.....	20
10.2.6 Portée de l'inspection.....	22
10.2.7 Zones d'inspection présélectionnées.....	22

10.3	Stratégie de maintenance	22
10.4	Stratégie de surveillance	23
10.4.1	Généralités	23
10.4.2	Surveillance du poids et du centre de gravité (CoG)	23
10.4.3	Surveillance de l'élévation du pont	24
10.4.4	Surveillance de la fréquence propre	24
10.4.5	Surveillance de la protection contre la corrosion	24
10.4.6	Surveillance océano-météorologique	24
10.5	Stratégie d'évacuation	24
10.6	Reconnaitances de site en mer	24
11	Programme SIM	25
11.1	Généralités	25
11.2	Programme d'inspection	25
11.2.1	Généralités	25
11.2.2	Spécifications	25
11.2.3	Méthode d'inspection	26
11.3	Programme de maintenance	27
11.4	Programme de surveillance	28
12	Évaluation	28
12.1	Généralités	28
12.2	Informations relatives à l'évaluation	28
12.3	Méthode d'évaluation	29
12.3.1	Généralités	29
12.3.2	Méthode qualitative	29
12.3.3	Méthode semi-quantitative	30
12.3.4	Méthodes quantitatives	31
12.3.5	Analyse de la fatigue	33
12.4	Modèle d'évaluation	33
12.4.1	Généralités	33
12.4.2	Éléments tubulaires	33
12.4.3	Connexions	34
12.4.4	Tubes conducteurs	34
12.4.5	Domages	34
12.4.6	Éléments réparés et renforcés	35
12.4.7	Modèle de fondations	35
12.4.8	Résistance des matériaux	37
12.5	Évaluation du danger lié à la gravité	37
12.5.1	Généralités	37
12.5.2	Méthode du niveau de conception (DLM)	37
12.5.3	Méthode de résistance ultime (USM)	37
12.6	Évaluation du danger océano-météorologique	37
12.6.1	Généralités	37
12.6.2	Critères océano-météorologiques	38
12.6.3	Élévation de crête	38
12.6.4	Combinaisons d'actions océano-météorologiques — Jaquette	38
12.6.5	Combinaisons d'actions océano-météorologiques — Pont	39
12.6.6	Caractéristiques directionnelles des dangers océano-météorologiques	39
12.6.7	Méthode du niveau de conception (DLM)	39
12.6.8	Méthode de redondance élastique linéaire	40
12.6.9	Méthode de résistance ultime (USM)	40
12.7	Évaluation du danger sismique	41
12.7.1	Généralités	41
12.7.2	Critères sismiques	41
12.7.3	Combinaisons d'actions sismiques	41
12.7.4	Caractéristiques directionnelles des dangers sismiques	42
12.7.5	Méthode du niveau de conception (DLM)	42
12.7.6	Méthode de résistance ultime (USM)	42

12.8	Évaluation du danger de collision.....	43
12.8.1	Généralités.....	43
12.8.2	Zone de collision.....	44
12.8.3	Critères de collision.....	44
12.8.4	Caractéristiques directionnelles des dangers de collision.....	44
12.8.5	Méthode d'évaluation de la collision.....	44
12.9	Évaluation du danger de glace.....	44
12.10	Évaluation du danger d'explosion.....	44
12.11	Évaluation du danger d'incendie.....	44
13	Réutilisation.....	45
13.1	Généralités.....	45
13.2	Fatigue des structures réutilisées.....	45
13.3	Acier dans des structures réutilisées.....	45
13.4	Inspection des structures réutilisées.....	46
13.4.1	Généralités.....	46
13.4.2	Évaluation de la condition initiale des éléments structurels et des connexions.....	46
13.4.3	Étendue de l'inspection des soudures.....	46
13.4.4	Systèmes de protection contre la corrosion.....	47
13.5	Enlèvement et réinstallation.....	47
14	Mise hors service et enlèvement.....	47
14.1	Généralités.....	47
14.2	Processus de mise hors service.....	47
14.3	Collecte de données préalable à la mise hors service.....	47
14.4	Planification et ingénierie.....	47
14.5	Mise hors service du puits.....	48
14.6	Mise hors service des installations.....	48
14.7	Mise hors service des conduites.....	48
14.8	Enlèvement des tubes conducteurs.....	48
14.9	Enlèvement de la structure.....	48
14.10	Nettoyage du site.....	49
	Annexe A (informative) Informations supplémentaires et recommandations.....	50
	Bibliographie.....	156

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/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 7, *Structures en mer*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19901 peut être consultée 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

La gestion de l'intégrité structurelle (SIM) est la mise en œuvre des activités d'ingénierie, d'inspection, de maintenance et de surveillance et des actions correctives nécessaires pour démontrer l'aptitude au service d'une structure pour son utilisation prévue tout au long de sa durée de vie en service totale et pour empêcher ou atténuer les événements graves ou catastrophiques pour la santé, la sécurité, l'environnement, ou les structures. Le processus de SIM fournit une approche proactive visant à surveiller, évaluer et étudier l'état de la structure et à établir une procédure pour valider l'aptitude au service d'une structure en mer.

L'objectif du système SIM est de fournir un processus pour démontrer l'intégrité de la structure durant la totalité de sa durée de vie en service prévue. Les approches en matière de SIM varient en fonction de la durée de vie sur le terrain, du type de structure et de la complexité de l'infrastructure régionale où elle se situe. À leur tour, ces facteurs peuvent influencer l'approche philosophique de la spécification d'un système SIM, qui peut varier d'une spécification mettant l'accent sur l'utilisation d'équipements de surveillance à une spécification manifestant une préférence pour l'utilisation étendue d'inspections. De plus, les décisions de conception relatives aux coefficients de sécurité, aux marges de conception, à la protection contre la corrosion, à la redondance des composants et à la fiabilité du système ont un impact sur la stratégie et le programme SIM. Quoi qu'il en soit, la SIM qui en résulte a pour objectif de maintenir l'intégrité de la structure tout au long de sa durée de vie en service totale.

Lors de la conception du processus de SIM, les choix effectués (par exemple, choix des matériaux, systèmes de surveillance d'état, technologies innovantes ou éprouvées, robustesse de la conception, redondance, et méthodes de fabrication/d'installation) auront une incidence sur les activités au cours de la phase d'exploitation. La mise en œuvre d'un processus de SIM peut bénéficier considérablement de décisions de conception, telles que la mise en place d'accès pour l'inspection et la maintenance.

Un processus de SIM permet de développer des tâches, un programme et une fréquence d'inspection qui, lorsqu'ils sont exécutés, fournissent des informations sur l'état de la structure. Celles-ci peuvent être utilisées pour comprendre les risques actuels et émergents liés à l'exploitation de la superstructure et fournissent des données qui permettront de déterminer la stratégie en cours pour atténuer ces risques. Un processus de SIM correctement mis en œuvre permettra de préserver l'aptitude au service de la structure pendant la durée de vie opérationnelle de la plate-forme et tout au long du processus de mise hors service.

Le développement initial de la SIM commence dès les premières étapes de la conception ou de la réutilisation de la structure, de préférence au cours des phases de conception et de sélection de la structure. La plupart des données, des stratégies et des philosophies de programme initiales de la SIM seront générées au cours de la phase de conception par l'équipe de projet et finalement remises à l'équipe d'exploitation de la structure. Une fois que la structure est mise en service, son bon fonctionnement dépend de la documentation relative à la philosophie et à la conception de la SIM fournie par l'équipe de projet. Ces livrables (par exemple les documents de conception, les plans, les modèles informatiques) sont extrêmement utiles à l'équipe d'exploitation lorsqu'ils sont complets, mis à jour (c'est-à-dire, aussi conformes que possible à l'installation en service), organisés, présentés dans un format utilisable et facilement accessibles. Pour fournir une SIM durable, l'équipe de projet et l'équipe d'exploitation travaillent en collaboration pendant la durée du projet afin de définir les livrables nécessaires relatifs à la SIM.

L'équipe d'exploitation de la plate-forme est chargée de valider le caractère complet et détaillé des données de conception. L'équipe d'exploitation a en outre la responsabilité de démontrer que les stratégies SIM sont conformes aux critères de risque de l'exploitant et aux réglementations régionales, et que l'infrastructure et les capacités du site permettent de les appliquer. Les réglementations nationales et régionales peuvent exiger que la SIM soit documentée sous une forme appropriée permettant à l'organisme de réglementation de la vérifier ou de l'examiner.

L'ISO 19904-1^[5] est applicable à la gestion de l'intégrité (IM) de la coque, des amarrages et des systèmes marins des structures en mer flottantes existantes. Toutefois, le présent document est applicable à la gestion de l'intégrité structurelle des composants structurels qui constituent la superstructure des installations flottantes.