NORME INTERNATIONALE

ISO 13503-6

Première édition
2014-03-15

Industries du pétrole et du gaz naturel — Fluides de complétion et matériaux —

Partie 6: Mode opératoire pour le mesurage de la perte de fluide par filtration en conditions dynamiques des fluides de complétion

Petroleum and natural gas industries — Completion fluids and materials —

Part 6: Procedure for measuring leakoff of completion fluids under dynamic conditions

Numéro de référence
ISO 13503-6:2014(F)

© ISO 2014



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Termes et définitions **1**
3 Type de cellule **2**
4 Identification des paramètres d'essai (cellules à écoulement linéaire) **3**
4.1 Généralités 3
4.2 Température 3
4.3 Pression 4
4.4 Durée de l'essai 4
4.5 Taux de cisaillement 4
4.6 Perméabilité 4
4.7 Simulateur d'historique de cisaillement du fluide (facultatif) 4
4.8 Vitesse de réchauffage 4
5 Mode opératoire d'essai **5**
5.1 Préparation de la carotte 5
5.2 Cellule cylindrique 5
5.3 Cellule de conductivité de matériau de soutènement 5
6 Calculs **6**
6.1 Taux de cisaillement 6
6.2 Coefficients de perte de fluide par filtration («leakoff») 6
7 Exemples de calculs **8**
7.1 Cellule cylindrique — Gel linéaire 8
7.2 Cellule cylindrique — Gel réticulé 9
7.3 Cellule de conductivité de matériau de soutènement — Gel réticulé 10
8 Compte-rendu **11**
Bibliographie **13**

© ISO 2014 – Tous droits réservés

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 13503-6 a été élaborée 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 3, *Fluides de forage et de complétion, et ciments à puits*.

L'ISO 13503 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Industries du pétrole et du gaz naturel — Fluides de complétion et matériaux*:

— *Partie 1: Mesurage des propriétés visqueuses des fluides de complétion*

— *Partie 2: Mesurage des propriétés des matériaux de soutènement utilisés dans les opérations de fracturation hydraulique et de remplissage de gravier*

— *Partie 3: Essais de saumures denses*

— *Partie 4: Mode opératoire pour le mesurage de la perte de fluide par filtration en conditions statiques des fluides de stimulation et de gravillonnage*

— *Partie 5: Modes opératoires pour mesurer la conductivité à long terme des agents de soutènement*

— *Partie 6: Mode opératoire pour le mesurage de la perte de fluide par filtration en conditions dynamiques des fluides de complétion*

 © ISO 2014 – Tous droits réservés

Introduction

L'objectif de cette partie de l'ISO 13503 est de fournir un mode opératoire pour le mesurage en conditions dynamiques de la perte de fluide par filtration («leakoff»). Ce mode opératoire a été rédigé sur la base de plusieurs années d'essais comparatifs, de débats, de discussions et de recherche continue de la part de l'industrie.

Les essais dynamiques de perte de fluide par filtration consistent en une simulation du processus de circulation, au cours duquel une perte de fluide de complétion se produit sur la paroi de la formation avec des conditions appropriées de cisaillement. En conditions dynamiques, le dépôt du gâteau («cake») de filtration et les pertes de fluides sont différents des pertes de fluide par filtration en conditions statiques.

Les essais de perte de fluide par filtration en laboratoire ont démontré l'existence d'un effet dynamique sur les formations de faible perméabilité, c'est-à-dire < 1,0 mD. Ceci est dû au fait que le «cake» de filtration se développe sur la surface de la formation et que l'effet de cisaillement en contrôle l'épaisseur. Toutefois, pour les formations de haute perméabilité, c'est-à-dire > 50 mD, l'effet dynamique est relativement réduit car le système fluide qui pénètre la face fracturée forme un minimum de «cake» de filtration.

La détermination des coefficients de perte de fluide par filtration est une simple régression quadratique des données en fonction des variables temps et racine carrée du temps.

Dans la présente partie de l'ISO 13503, pour plus de commodités, les unités américaines couramment utilisées (USC) sont données entre parenthèses. Ces unités ne représentent pas nécessairement une conversion directe des unités SI en unités USC, ou inversement. Une grande attention a été portée à la précision de l'instrument effectuant les mesures.

© ISO 2014 – Tous droits réservés

Industries du pétrole et du gaz naturel — Fluides de complétion et matériaux —

Partie 6:
Mode opératoire pour le mesurage de la perte de fluide par filtration en conditions dynamiques des fluides de complétion

1 Domaine d'application

Cette partie de l'ISO 13503 présente une méthodologie cohérente pour le mesurage, en conditions dynamiques, de la perte de fluide par filtration des fluides de complétion. Cette partie de l'ISO 13503 s'applique à tous les fluides de complétion, excepté ceux qui réagissent avec le milieu poreux.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1
contre-pression
pression constante maintenue sur l'orifice de fuite par filtration («leakoff»)

2.2
cellule
appareillage contenant la carotte et maintenant les conditions d'essai telles que température d'essai et pression de confinement

Note 1 à l'article: L'orientation de la cellule est définie selon que l'axe principal de la carotte est horizontal ou vertical.

2.3
gâteau de filtration («cake» de filtration)
accumulation de matériaux sur la face de la carotte ou à l'intérieur du milieu poreux

2.4
filtrat
fluide sortant par la carotte

2.5
entrée du fluide
point par lequel le fluide entre dans l'interstice

2.6
perte de fluide
mesure du volume de fluide qui filtre dans un milieu poreux avec le temps

2.7
interstice
distance linéaire entre la face de la carotte et la paroi en face de la face de la carotte

© ISO 2014 – Tous droits réservés