

API 10B-2 Recommended Practice for Testing Well Cements / Рекомендуемая практика API 10B-2 для испытания цемента для скважин.

ISO/DIS 10426-2(en): Petroleum and natural gas industries — Cements and materials for well cementing — Part 2: Testing of well cements / ISO / DIS 10426-2 (ru): Нефтяная и газовая промышленность — Цементы и материалы для цементирования скважин — Часть 2: Испытания скважинных цемента

ZYS-1512 Герметизированный настольный консистометр



Методология

Результаты лабораторного испытания времени загустевания дают представление о времени, в течение которого цементный раствор подда-

ся перекачиванию в скважину насосом. Условия испытания в лаборатории должны представлять время, температуру и давление, которым цементный раствор будет подвергаться во время перекачивания.

Наиболее часто используемая установка включает вращающийся цилиндрический контейнер для цементного раствора, оснащенный стационарной лопастью мешалки в сборе и помещенный вместе с ней в сосуд для работы под давлением, обеспечивающий возможность выдерживать давления и температуры, имитирующие условия в скважине. Контейнер для цементного раствора вращается со скоростью 150 об/мин $\pm$ 15 об/мин.

Лопасть мешалки и все детали контейнера, касающиеся цементного раствора, должны быть сконструированы из коррозионно-стойких материалов. Пространство между стенками контейнера для цементного раствора и стенками сосуда для работы под давлением должно быть полностью заполнено маслом на основе углеводородов.

Система нагрева, способная поднимать температуру масляного термостата со скоростью не менее 3 °C (5 °F) в минуту.

Системы измерения температуры должны обеспечивать определение температуры масляного термостата и цементного раствора.

Описание

Время загустевания — это время, прошедшее с момента начального приложения давления и температуры до момента, в который цементный раствор достигает такой консистенции, которой достаточно, чтобы сделать раствор непрокачиваемым (например, 70 Вс или 100 Вс).

Консистенция цементного раствора, при которой определение времени загустевания было прекращено, должна быть внесена в протокол.

Консистенцию цементного раствора выражают в единицах Бердена (Вс). Это значение определяют с помощью механизма потенциометра и цепи измерения напряжения. Эти механизмы необходимо калибровать ежемесячно или в тех случаях, когда калибровочная пружина, резистор или двигатель потенциометра регулировали или заменили.

Необходимо использовать следующий метод калибровки. Устройство, нагружаемое грузами для обычной калибровки потенциометра используется для получения серии значений крутящих моментов, используемых для консистенции, определяемой по следующему уравнению:

$$T = 78,2 + 20,02Vc$$

где:

T = крутящий момент, выраженный в грамм-сантиметрах (г $\times$ см);

Vc = консистенция, выраженная в единицах Бердена.

Грузы используются, чтобы приложить крутящий момент к пружине потенциометра, используя радиус рамки потенциометра в качестве потенциометрического двигателя. По мере добавления грузов двигатель потенциометра отклоняется, и результирующее напряжение прямого тока (DC) записывают и используют, чтобы определить Вс.

Система устройств для измерения температуры должна быть калибрована с точностью до ± 2 °C (± 3 °F). Калибровку необходимо выполнять не реже чем ежемесячно.

Скорость вращения контейнера с цементным раствором должна быть 150 об/мин $\pm$ 15 об/мин

(2,5 об/с $\pm$ 0,25 об/с) и должна проверяться не реже чем каждые три месяца.

Принцип работы

Готовят и заполняют контейнер для цементного раствора в соответствии со следующими этапами:

- а) промывают и смазывают резьбу чаши;
- б) проверяют диафрагму;
- в) собирают мешалку и прикрепляют ее к втулке в чаше с помощью гребня фланца;
- г) убеждаются, что лопасть поворачивается свободно;
- д) переворачивают контейнер для цементного раствора и заполняют до 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйма) от вершины;
- е) встряхивают, чтобы удалить воздух; привинчивают плиту основания и убеждаются, что цементный раствор выдавливается из отверстия посередине;
- ё) ввинчивают в центр контейнера шарнирную опору;
- ж) сметаю все крошки цемента с наружных поверхностей;
- з) снова проверяют мешалку, чтобы убедиться, что она поворачивается свободно;
- и) загружают контейнер для цементного раствора в сборе в консистометр.

Помещают заполненный контейнер на столик с приводом в сосуд для работы под давлением, включают вращение контейнера и прикрепляют механизм потенциометра таким образом, чтобы задействовать вал лопасти. Начинают заполнение сосуда маслом. В этот момент вал лопасти не должна вращаться.

Затем прочно закрепляют блок вращающихся головок и частично

задействуют резьбы. После того, как сосуд для работы под давлением полностью заполнен маслом, затягивают резьбовые соединения датчика температуры.

Начинают работу аппарата в течение 5 мин $\pm$ 15 с после прекращения перемешивания цементного раствора с помощью Миксера постоянной скорости ZYS-1417.

В течение периода испытания увеличивают температуру и давление цементного раствора в контейнере в соответствии со схемой имитации условий в скважине.

Определяют температуру цементного раствора для испытаний по техническим условиям, используя термопару типа J «специальный» по классификации ASTM E 220, расположенную в центре контейнера для цементного раствора.

Технические характеристики

Максимальная температура: 400 °F / 204 °C;

Максимальное давление: 20000 фунтов на квадратный дюйм / 138 МПа;

Скорость вращения стакана для суспензии: 0–150 об/мин;

Диапазон времени утолщения: от 0 до 100 Вс (единицы Бердена) ;

Регулятор температуры: цифровой ПИД-регулятор, разрешение 1 °C;

Контроль давления: Автоматический контроль давления;

Среда под давлением: белое минеральное масло;

Внутренний нагреватель: 2500 Вт;

Рабочая температура: от 32 до 120 °F / от 0 до 50 °C;

Электропитание: 220 В, 50/60 Гц, 25 А;

Размеры: 650 мм × 380 × 600 мм;

Общий вес: 70 кг.

Требования к подключению воздуха и воды:

Электропитание: 220 В переменного тока $\pm$ 15%, 50/60 Гц, 3 кВА или 110 В переменного тока $\pm$ 10%, 50/60 Гц, 3 кВА ;

Охлаждающая вода: 20-80 фунтов на квадратный дюйм / 140-550 кПа;

Сжатый воздух: 50–100 фунтов на квадратный дюйм / 345–690 кПа.

Требования подключения к компьютеру:

Windows 7 или выше;

USB-порт;

Локальная сеть-Ethernet;

Минимальное разрешение экрана: 1280 × 680.

Особенности ZYS-1512

Приводной стол вращается с помощью магнитного привода;

Давление и температура контролируются и регулируются автоматически;

zys-teh.ru

+7 (383) 205 22 91

Отчеты о данных в реальном времени, которые могут быть экспортированы в Excel (таблица), Png (график) или Pdf (общий отчет);

Возможность управления без компьютера через сенсорный дисплей;

Удаленное управление посредством сети Ethernet с помощью любых устройств, поддерживающих выход в интернет, в том числе Android или IOS;

Автоматическое сохранение данных в режиме проведения теста;

Контроль давления через компьютер и манометр;

Внешняя охлаждающая рубашка способствует охлаждению испытательной ячейки;

Электронный таймер со звуковым оповещением;

Предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной;

Компактный размер и легкий вес для работы в полевых условиях;

Возможность подключения внешнего охладителя (опция);

Разработка дополнительных функций прибора по запросу Клиента (опция);

ZYS-1512 Герметизированный настольный консистометр

1512 230 Вольт, 204 °C, 140 МПа
1512-01 115 Вольт, 204 °C, 140 МПа
1512-02 230 Вольт, 177 °C, 110 МПа
1512-03 115 Вольт, 177 °C, 110 МПа

Основные запасные части

1512-0312 Вал лопатки
1512-2605 Штифт диска
1512-1903 Стержень вала
1512-0503 Диск вала
1512-0212 Блокировочное кольцо
1512-1605 Опора диафрагмы
1512-1219 Крышка ступицы
1512-1214 Кольцо муфты (требуется 2 шт.)
1512-1219-01 Кольцо ступицы
1512-0519 Диафрагма стакана
1512-1405 Ступица диафрагмы
1512-1219-02 Кольцо стакана
1512-1319 Лопатка стакана
1512-2613 Штифт лопатки
1512-2619 Конический стакан
1512-1619 Основание конического стакана
1512-1426 Медная шайба
1512-1716 Пробка основания
1512-2616 Штифты основания (требуется 2 шт.)

По дополнительному заказу

1512-3319 Ячейка в сборе
1512-0316 Внешний охладитель, 220 В
1512-0316-01 Внешний охладитель, 115 В
ZYS-1405 Метрическая форма выдержки образцов под давлением 40x40 мм
ZYS-3319 Ячейка седиментационная

