



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012109105/03, 13.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
13.08.2009 US 61/233,711;  
05.08.2010 US 12/851,322

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2013 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 13.03.2012(86) Заявка РСТ:  
US 2010/045469 (13.08.2010)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/020017 (17.02.2011)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,  
секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(71) Заявитель(и):

**БЕЙКЕР ХЬЮЗ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**

(72) Автор(ы):

**ОНГ Джу Тим (US)****(54) СПОСО ИЗМЕРЕНИЯ МУЛЬТИФАЗНОГО ФЛЮИДА В СКВАЖИНЕ****(57) Формула изобретения**

1. Способ определения расхода потока текучей среды с использованием расходомера, в котором:

а) направляют поток через расходомер и определяют объемную плотность потока;  
б) определяют соответствующие величины газового и жидкостного потоков в общем потоке на основе определения объемной плотности и параметров текучей среды, составляющей общий поток;

в) определяют погрешность превышения показаний в расходомере на основе величин газового и жидкостного потоков, полученных на стадии (б), и параметров текучей среды, составляющей общий поток;

г) пересчитывают величины газового и жидкостного потоков, полученные на стадии (б), с использованием определенной погрешности превышения показаний и

д) пересчитывают величины газового и жидкостного потоков, полученные на стадии (г), с использованием коэффициента расхода при истечении, основанного на пересчитанных величинах газового и жидкостного потоков, полученных на стадии (г).

2. Способ по п.1, в котором осуществляют отбор образцов текучей среды из потока, анализ образцов текучей среды и определение на основе анализа параметров текучей среды, составляющей общий поток, в некотором диапазоне давления и температуры.

3. Способ по п.1, в котором определяют величины массового расхода потока на основе определения объемной плотности и параметров текучей среды, составляющей

общий поток.

4. Способ по п.3, в котором осуществляют пересчет величины массового расхода в потоке на основе пересчета газового и жидкостного потоков, выполненного на стадии (г).

5. Способ по п.1, в котором определяют число Рейнольдса для комбинации газового и жидкостного потоков, определенных на стадии (г), и для коэффициента расхода при истечении, определенного на стадии (д), учитывается число Рейнольдса.

6. Способ по п.5, в котором, если газовая объемная фракция больше 50%, пересчитанный газовый поток, полученный на стадии (д), определяется умножением коэффициента расхода при истечении на газовый поток, полученный на стадии (г), а если газовая объемная фракция меньше или равна 50%, пересчитанный газовый поток, полученный на стадии (д), определяется умножением коэффициента расхода при истечении на газовый поток, полученный на стадии (б).

7. Способ по п.1, в котором расходомер расположен в скважинной трубе и поток выходит из расходомера в эту трубу и транспортируется к устьевому оборудованию, размещенному у поверхности.

8. Способ по п.6, в котором определяют величину фазового перехода жидкости в газ в потоке между расходомером и устьевым оборудованием на основе параметров текучей среды, составляющей поток.

9. Способ по п.7, в котором определяют соответствующие значения расхода в газовом потоке и жидкостном потоке, составляющих общий поток, у устьевого оборудования на основе величины фазового перехода жидкости в газ.

10. Способ по п.1, в котором объемную плотность, полученную на стадии (а), определяют с учетом статического напора текучей среды вдоль вертикали и динамических потерь в потоке текучей среды, возникающих в расходомере.

11. Способ по п.1, в котором осуществляют регистрацию давления в местоположениях, выбранных из перечня, включающего положения вдоль расходомера, ниже по потоку расходомера, выше по потоку расходомера и их сочетание.

12. Способ по п.1, в котором расходомер представляет собой расходомер Вектури.

13. Способ определения мультифазного потока текучей среды через расходомер, при выполнении которого:

а) отбирают пробы текучей среды из скважины;

б) определяют параметры текучей среды по отобранным пробам;

в) обеспечивают расходомер в скважине так, чтобы скважинная текучая среда проходила через расходомер;

г) измеряют давление текучей среды в скважине на различных глубинах;

д) определяют плотность текучей среды в скважине на основе результатов измерения давления, полученных на стадии (г);

е) определяют поток через расходомер на основе измерений, проведенных на стадии (в);

ж) вносят поправку на превышение показаний расходомера путем определения нового расхода через расходомер и

з) пересчитывают результат определения потока, полученный на стадии (е), с учетом числа Рейнольдса для нового расхода, полученного на стадии (ж).

14. Способ по п.13, в котором определяют фазовый состав текучей среды в скважине на основе сопоставления результатов измерений, полученных на стадии (д), с параметрами, полученными на стадии (б).

15. Способ по п.13, в котором определяют новый коэффициент расхода при истечении для расходомера при новом значении расхода, полученном на стадии (ж).

16. Способ по п.14, в котором определяют расход для каждой фазовой фракции

потока в скважине путем умножения величины потока, полученной на стадии (з), на величину фазовой фракции потока.

17. Способ по п.13, в котором расходомер выбирают из перечня, включающего расходомер Вентури, расходомер диафрагменного типа и измеритель с расходомерным соплом.

18. Способ по п.13, в котором при измерении давления осуществляют регистрацию давления в местоположениях, выбранных из перечня, включающего положения вдоль расходомера, ниже по потоку расходомера, выше по потоку расходомера и их сочетание.

RU 2012109105 A

RU 2012109105 A