(19) **RU** (11) **2 167 287** (13) **C2**

(51) МПК[7] **E 21 B 47/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99102127/03, 02.02.1999

(24) Дата начала действия патента: 02.02.1999

(43) Дата публикации заявки: 27.11.2000

(46) Дата публикации: 20.05.2001

(56) Ссылки: ГАБДУЛЛИН Т.Г. Оперативное исследование скважин. - М.: Недра, 1981, с.15, 31, 178-179.) SU 1059156 A, 07.12.1983. SU 1055865 A, 23.11.1983. SU 1686140 A1, 23.10.1991. SU 1116146 A, 30.09.1984. SU 1298361 A1, 23.03.1987. RU 2010958 C1, 15.04.1994. GB 1572213 A, 30.07.1980. КУЗНЕЦОВ Г.С., ЛЕОНТЬЕВ Е.И., РЕЗВАНОВ А.А. Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений. - М.: Недра, 1991, с.79. ПЕТРОВ А.И. Глубинные приборы для исследования скважин. - М.: Недра, 1981, с.8-14. ИТЕНБЕРГ С.С., ДАХКИЛЬГОВ Т.Д., Геофизические исследования в скважинах.- М.: Недра, 1981, с.282-284, 325-326.

(98) Адрес для переписки:
423200, Татарстан, г. Бугульма, ул. Ворошилова 21, АО "Татнефтегеофизика", Ипполитову А.П.

(71) Заявитель:
АО "Татнефтегеофизика"

(72) Изобретатель: Габдуллин Т.Г., Габдуллин Ш.Т., Корженевский А.Г. , Мунасипов Р.М., Томус Ю.Б., Хисамов Р.С.

(73) Патентообладатель:
АО "Татнефтегеофизика"

RU 2167287 C2

(54) СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СКВАЖИН

(57)

Способ относится к нефтяной промышленности и может быть использован при геофизических и гидродинамических исследованиях действующих скважин. Техническим результатом является упрощение технологических процессов и обеспечение экологической чистоты. Для этого до спуска насосно-компрессорных труб в скважину спускают геофизический прибор. С его помощью получают диаграмму локации муфт обсадной колонны труб и привязывают ее к геологическому разрезу данной скважины с помощью кривой гамма-каротажа. Спускают в скважину на скребковой проволоке автономный скважинный прибор (АСП). В состав (АСП) входят измеритель физического параметра и локатор муфт. Регистрируют физические параметры при постоянной скорости движения АСП по стволу скважины и одновременно с этим регистрируют наземным измерителем глубину нахождения АСП в скважине. После извлечения АСП из скважины проводят совместную обработку результатов, зарегистрированных АСП, наземным измерителем глубины и полученных ранее геофизическим прибором.

RU 2167287 C2

(19) **RU** (11) **2 167 287** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **E 21 B 47/00**



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **99102127/03, 02.02.1999**

(24) Effective date for property rights: **02.02.1999**

(43) Application published: **27.11.2000**

(46) Date of publication: **20.05.2001**

(98) Mail address:
423200, Tatarstan, g. Bugul'ma, ul. Voroshilova 21, AO "Tatneftegeofizika", Ippolitovu A.P.

(71) Applicant:
AO "Tatneftegeofizika"

(72) Inventor: **Gabdullin T.G., Gabdullin Sh.T., Korzhenevskij A.G., Munasipov R.M., Tomus Ju.B., Khisamov R.S.**

(73) Proprietor:
AO "Tatneftegeofizika"

(54) METHOD OF OPERATING WELLS RESEARCH

(57) Abstract:

FIELD: oil producing industry; applicable in geophysical and hydrodynamic researches of operating wells. SUBSTANCE: method includes running of geophysical device into well before lowering of tubing for obtaining diagram of location of casing string collars. Diagram is tied to geological section of said well with the help of gamma-ray log. Run into well on scraper wire is self-contained downhole instrument including device for measurement of physical parameters and locator of collars. Physical parameters are registered at constant speed of motion of self-contained downhole instrument along wellbore and simultaneously depth of downhole instrument location is registered by surface measurement device. After withdrawal of self-contained downhole instrument from well, results registered by self-contained downhole instrument, surface depth measurement device and data obtained earlier by geophysical device are subjected to combined processing. EFFECT: simplified technological process of research; ecological cleanness.

RU 2167287 C2

RU 2167287 C2

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано при геофизических и гидродинамических исследованиях действующих скважин.

Известен способ исследования действующих скважин путем спуска автономного прибора в скважину и регистрации показаний на диаграммном бланке каретки, установленной в самом приборе и приводимой в движение с помощью часовых механизмов и устройств (1). При этом для привязки показаний, записываемых на бланке, к разрезу скважины производят остановку на фиксированные промежутки времени на определенных глубинах погружения прибора в скважину.

Основными недостатками этого способа являются ограниченное количество точек измерения, низкая достоверность полученных результатов из-за отсутствия возможности точной привязки к геологическому разрезу скважины и невозможность многократных повторных измерений в одних и тех же точках.

Известен способ построения кривых изменения физических параметров по стволу действующих скважин путем спуска в скважину дистанционного прибора на каротажном бронированном кабеле (2).

В скважину опускают дистанционный прибор, соединенный через каротажный кабель с наземной аппаратурой, которая служит в качестве блока питания прибора и регистратора измеряемых им физических параметров. Обычно диаграмма регистратора приводится в движение с устройств, имеющих кинематическую или электрическую связь с датчиком глубины погружения прибора в скважину.

Для исследования действующих скважин используются каротажные бронированные одножильные или трехжильные кабели, вводимые в скважину через сальниковое устройство, установленное на лубрикатор, служащий в качестве шлюзовой камеры между буферной задвижкой скважины и сальниковым устройством при спуске прибора в скважину.

Данный способ позволяет строить непрерывную кривую изменения физических параметров по стволу скважины, то есть получать практически неограниченное количество измеряемых точек с высокой точностью и достоверностью полученных результатов.

Недостатками приведенного способа являются затрудненность спуска скважинного прибора на кабеле в скважины с высоким устьевым давлением из-за большого значения выталкивающего усилия на кабель и невозможность полной герметизации устья скважины с помощью сальникового устройства под каротажный кабель (бронированный) в период проведения исследований. Последнее приводит к загрязнению окружающей среды попутным нефтяным газом, нефтью и водой, содержащими много вредных веществ.

Для спуска скважинных приборов в скважины с высоким значением устьевого давления к прибору подвешивают специальные грузы, длина которых достигает нескольких метров. Для шлюзования такой гирлянды используют многосекционные лубрикаторы - мачты большой высоты, которые монтируются на устье скважины перед проведением исследований. Такая технология проведения исследований не только трудоемка и небезопасна, но и экологически вредна, поскольку из-за отсутствия возможности подтягивания сальникового устройства, находящегося высоко над мачтой, по мере износа уплотняющего элемента будет увеличиваться количество жидкостей и газов, просачивающихся в окружающую среду.

Для спуска скважинных приборов в нагнетательные скважины с высоким значением устьевого давления до набора определенного веса кабеля с прибором, находящегося в полости насосно-компрессорных труб (НКТ), скважину ставят на самоизлив через межтрубное пространство. По современным требованиям к чистоте окружающей среды это совсем недопустимо.

В качестве прототипа принят способ исследования действующих скважин, заключающийся в спуске на скребковой проволоке автономного скважинного прибора в скважину, регистрации физических параметров при постоянной скорости движения прибора по стволу скважины и одновременную с этим регистрацию наземным измерителем глубины нахождения автономного скважинного прибора в скважине и извлечении его из скважины (3).

Техническим результатом изобретения является упрощение технологических процессов и обеспечение экологической чистоты при проведении исследований действующих скважин.

Достигается он тем, что до спуска насосно-компрессорных труб снимают диаграмму локации муфт обсадной колонны труб и кривую гамма-каротажа, с помощью которой привязывают диаграмму локации муфт к геологическому разрезу скважины, спускают в скважину на скребковой проволоке автономный скважинный прибор с локатором муфт, при постоянной скорости движения прибора по стволу скважины регистрируют значения физических параметров и одновременно с этим регистрируют наземным измерителем глубину нахождения автономного скважинного прибора в скважине. После извлечения автономного скважинного прибора проводят совместную обработку результатов, зарегистрированных автономным скважинным прибором, наземным измерителем глубины и полученных ранее геофизическим прибором.

В соответствии с предлагаемым способом исследования действующих скважин при строительстве скважины или в период ремонта подземного технологического оборудования до спуска НКТ производят спуск в скважину на каротажном кабеле геофизического прибора, состоящего, например, из измерителя интенсивности гамма-излучений и локатора муфт. Одновременно снимают кривую гамма-каротажа и диаграмму локации муфт обсадной колонны труб. Таким образом получают диаграмму локации муфт, привязанную к геологическому разрезу скважины с помощью кривой гамма-каротажа.

При построении кривой изменения физического параметра (например, температуры) по стволу действующей скважины (например, фонтанирующей) в нее на скребковой проволоке спускают автономный скважинный прибор, состоящий из

RU 2167287 C2

RU 2167287 C2

измерителя физического параметра и локатора муфт. Глубина спуска автономного скважинного прибора контролируется и регистрируется на устье скважины при помощи наземного измерителя глубины, отсчитывающего, например, длину спущенной в скважину скребковой проволоки. В интервалах глубин, где производится построение кривой изменения физического параметра, движение автономного скважинного прибора по стволу скважины производится с постоянной скоростью, величина которой измеряется и запоминается на устье. Регистрация показаний измерителя физического параметра и локатора муфт в автономном скважинном приборе и показаний наземного измерителя глубины осуществляется через определенные промежутки времени одновременно и синхронно в их памяти.

Одновременность регистрации показаний автономного скважинного прибора и наземного измерителя глубины обеспечивается тем, что они оба снабжены синхронно работающими электронными таймерами, служащими как в качестве устройств для отсчета времени с начала исследования скважины, так и в качестве задатчиков режима записи измерений. При этом регистраторы (например, выполненные в виде электронной твердой памяти) автономного скважинного прибора и наземного измерителя глубины одновременно с регистрацией показаний измерителя физического параметра, локатора муфт и наземного измерителя глубины соответственно регистрируют показания устройств для отсчета времени.

После извлечения автономного скважинного прибора из скважины проводят совместную обработку результатов, зарегистрированных автономным скважинным прибором, наземным измерителем глубины и полученных ранее (до спуска НКТ) геофизическим прибором.

Преимущество предлагаемого способа в том, что достигается упрощение технологических процессов и обеспечение экологической чистоты при проведении исследований действующих скважин.

Литература:

1. Петров А. И. Глубинные приборы для исследования скважин, М., Недра, 1988, с. 110-115.

2. Габдуллин Т.Г. Оперативное исследование скважин, М., Недра, 1981, с. 8-14.

3. Габдуллин Т.Г. Оперативное исследование скважин, М., Недра, 1981, с. 15, 31, 178-179н

Формула изобретения:

Способ исследования действующих скважин, заключающийся в спуске на скребковой проволоке автономного скважинного прибора в скважину, регистрации физических параметров при постоянной скорости движения прибора по стволу скважины и одновременной с этим регистрации наземным измерителем глубины нахождения автономного скважинного прибора в скважине и извлечении его из скважины, отличающийся тем, что до спуска насосно-компрессорных труб посредством геофизического прибора, спускаемого в скважину, получают диаграмму локации муфт обсадной колонны труб и привязывают ее к геологическому разрезу данной скважины с помощью кривой гамма-каротажа, а после извлечения автономного скважинного прибора из скважины производят совместную обработку результатов, зарегистрированных автономным скважинным прибором, наземным измерителем глубины и полученых ранее геофизическим прибором.

RU 2167287 C2

RU 2167287 C2