



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1717797 A1

(51) E 21 B 36/00, 33/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4715569/03

(22) 10.07.89

(46) 07.03.92, Бюл. № 9

(71) Украинский научно-исследовательский институт природных газов

(72) Н. А. Мрочко, Л. Ф. Сотула и А. М. Шульга

(53) 622.245.13(088.8)

(56) Конструкции и оборудование скважин при бурении в многолетнемерзлых породах на северном склоне Аляски. Обзорная информация. Сер. бурение, вып. 12, М., 1981, с. 10-12.

Авторское свидетельство СССР
№ 1618870, кл. E 21 B 33/14, 1988. ✓

(54) КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

(57) Изобретение относится к технике и технологии теплоизоляции межтрубного пространства скважин и найдет применение для предупреждения оттаивания вечномерзлых пород вокруг скважин при их эксплуатации, а также может использоваться для предупреждения охлаждения добываемой нефти или термальной воды. Целью изобретения является расширение технологических возможностей за счет обеспечения создания слоя теплоизоляции за эксплуатационной колонной при креплении скважин в многолетнемерзлых породах. Конструк-

2

ция скважины имеет обсадную колонну (ОК) с муфтой для ступенчатого цементирования, состоящей из двух частей. В полости ОК установлена дополнительная колонна, образующая с ОК герметичное кольцевое пространство. Муфта для ступенчатого цементирования установлена ниже зоны многолетнемерзлых пород. Нижняя часть корпуса муфты выполнена с конической проточкой и образует с корпусом верхней части полость, заполненную смазкой. Верхняя часть муфты имеет радиальные отверстия, перекрытые разрывными диафрагмами. Перед радиальными отверстиями муфты с наружной стороны установлены подпружиненные перфорированные заслонки. В процессе работы кольцевой зазор выше устройства заполняют гидрофобной теплоизоляционной суспензией до устья. Затем медленно опорожняют ОК ниже устройства на расчетную высоту путем подъема из скважины второго ряда труб, башмак которого перекрыт продавочной пробкой. После возникновения перепада давлений из теплоизоляционной суспензии отфильтровывают жидкую фазу внутрь опорожняющейся ОК через радиальные отверстия муфты ступенчатого цементирования. 6 ил.

Изобретение относится к технике и технологии теплоизоляции межтрубного пространства скважин и найдет применение для предупреждения оттаивания вечномерзлых пород вокруг скважин при их эксплуатации, а также может использоваться для предупреждения охлаждения добываемой нефти или термальной воды.

Известно устройство для теплоизоляции межтрубного пространства скважин, предусматривающее применение двухстенных насосно-компрессорных труб, кольцевой зазор заполняется полиуретаном, а стыки внутренних труб уплотняются металлическими или резиновыми кольцами.

(19) SU (11) 1717797 A1

РП

Недостаток известного устройства заключается в сложности концентричного размещения внутренней трубы относительно наружной, заполнения зазора между трубами полиуретаном, герметизацию сочленений торцов внутренних труб и необходимость сварки наружных труб при спуске колонны в скважину.

Наиболее близким к предлагаемому является способ цементирования скважин, который предусматривает спуск в скважину обсадной колонны, в которой на расчетной высоте устанавливают муфту для ступенчатого цементирования, спуска в обсадную колонну второго ряда труб, соединения башмаков первого и второго рядов труб и одновременную закачку и продавку через второй ряд труб цементного раствора, а в кольцевой зазор между первым и вторым рядами труб и затрубное пространство, выше муфты для ступенчатого цементирования, закачку облегченного бурового раствора, воды или азирированной воды для регулирования давления на цементируемый пласт.

Недостатком способа является то, что с его помощью невозможно удалить жидкую фазу из теплоизоляционной суспензии, находящейся в кольцевом зазоре между промежуточной и эксплуатационной колоннами.

Целью изобретения является расширение технических возможностей за счет обеспечения создания слоя теплоизоляции за эксплуатационной колонной при креплении скважин в многолетнемерзлых породах.

Поставленная цель достигается тем, что в конструкции скважины, включающей кондуктор, обсадную колонну с муфтой для ступенчатого цементирования, содержащую верхнюю и нижнюю части корпуса, связанные между собой резьбой и имеющие радиальные отверстия, дополнительную колонну, установленную в полости обсадной колонны и образующую с ней герметичное кольцевое пространство, муфта для ступенчатого цементирования устанавливается на обсадной колонне ниже зоны многолетнемерзлых пород, а нижняя часть корпуса муфты выполнена с конической проточкой и образует с муфтой полость, заполненную смазкой, причем отверстия муфты перекрыты разрывными диафрагмами, а на наружной поверхности муфты, перед отверстиями, установлены подпружиненные перфорированные заслонки.

На фиг. 1 приведена конструкция скважины, в которой ниже зоны многолетнемерзлых пород установлена муфта для ступенчатого цементирования; на фиг. 2 —

муфта для ступенчатого цементирования в транспортном положении; на фиг. 3 — то же, в процессе нагнетания теплоизоляционной суспензии в кольцевой зазор; на фиг. 4 — положение деталей муфты при отфильтровывании жидкой фазы из суспензии внутрь опорожненной колонны; на фиг. 5 и 6 — схемы расположения деталей муфты после перекрытия радиальных циркуляционных каналов и герметизации верхней и нижней частей корпуса муфты.

Скважина содержит направляющую пробку 1, башмак 2, обратный клапан 3, патрубков 4, стоп-кольцо обсадной колонны 5, посадочное гнездо 6, посадочный конус второго ряда труб 7, стоп-кольцо второго ряда труб 8, обсадную колонну 9, второй ряд труб 10, муфту 11 для ступенчатого цементирования 11, нагнетательные патрубки 12-15, уплотнение 16, продавочные пробки 17 и 18, цементировочную головку 19, кондуктор 20. Прерывистая линия 21 показывает, что в этом месте кончаются многолетние мерзлые породы. Муфта 11 для ступенчатого цементирования состоит из верхнего элемента 22 разъемного корпуса, нижнего элемента 23 корпуса, соединительной муфты 24, с помощью которой соединяются верхний и нижний элементы корпуса, радиальных циркуляционных каналов 25, разрывных диафрагм 26, зажимных гаек 27, перфорированных заслонок 28, плоских поджимных пружин 29, муфты 30, и уплотнительного состава 31. Теплоизоляционные работы с помощью элементов, входящих в конструкцию скважины, производятся следующим образом.

В обсадную колонну 9, оборудованную башмачной пробкой 1, башмаком 2, обратным клапаном 3, стоп-кольцом 5, посадочным гнездом 6 и муфтой 11 для ступенчатого цементирования спускают второй ряд труб 10. Низ второго ряда труб оборудуется стоп-кольцом 8, посадочным конусом 7, цементировочной головкой 19, внутри которой между нагнетательными линиями 14 и 15 установлены две разделительные пробки 17 и 18, причем пробка 17 имеет меньший наружный диаметр, чем пробка 18. Затем герметизируют кольцевой зазор между первым и вторым рядом труб 9 и 10 путем посадки конуса 7 на посадочное гнездо 6 и перекрытия кольцевого зазора уплотнением 16. После чего через патрубок 13 производят опрессовку герметичности сочленения посадочного конуса 7 с гнездом 6.

После опрессовки сочленения через нагнетательный патрубок 14 во второй ряд труб 10 закачивают расчетные объемы буровой жидкости и цементного раствора.

Затем через нагнетательный патрубок 15 закачивают продавочную жидкость. Через нагнетательный патрубок 13 в кольцевой зазор между первым и вторым рядами труб закачивают воду, создают избыточное давление в межтрубном пространстве до разрушения диафрагм 26. В дальнейшем закачку буферной жидкости, цементного раствора, продавочной жидкости во второй ряд труб и воды в кольцевой зазор между первым и вторым рядами труб производят одновременно до посадки пробок 17 и 18 соответственно на стоп-кольца 5 и 8. Затем через патрубок 13 в межтрубное пространство между первым и вторым рядами труб закачивают расчетные объемы теплоизоляционной суспензии и продавочной жидкости.

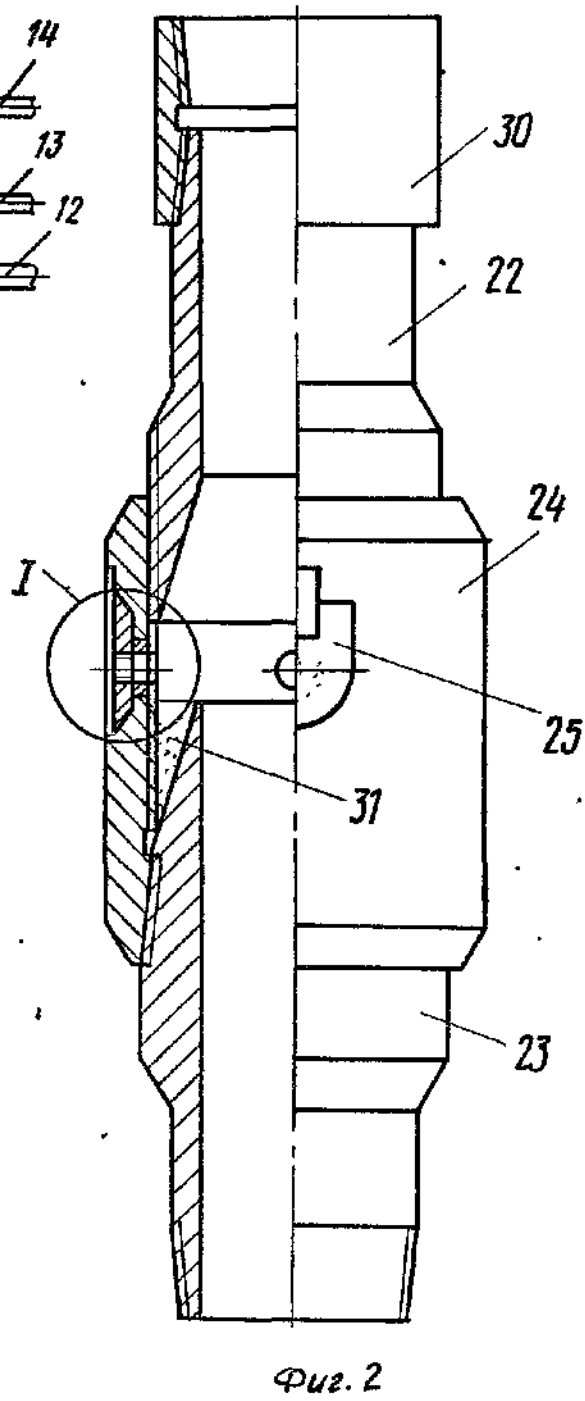
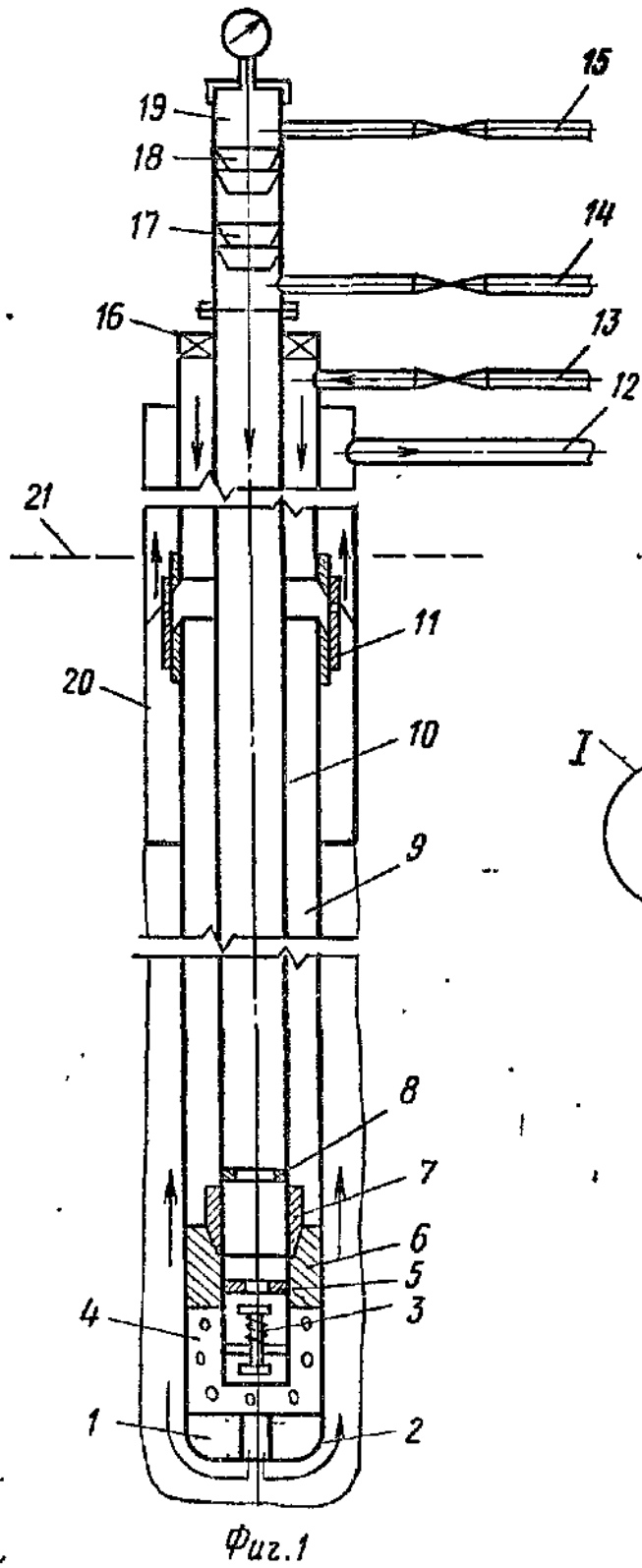
В процессе закачки теплоизоляционной суспензии в затрубное пространство перфорированные заслонки 28 отжимаются потоком суспензии, циркуляционные каналы остаются открытыми в процессе закачки и продавки суспензии. После окончания продавки пружины 29 прижимают заслонки к седлам в муфте 24 (фиг. 4). Затем производят разгерметизацию кольцевого зазора между первым и вторым рядами труб, второй ряд труб поднимают из скважины на расчетную высоту. При подъеме второго ряда труб, башмак которого перекрыт пробкой 18, вместе с трубами поднимается находящаяся в них продавочная жидкость. Это делается с той целью, чтобы в колонне постепенно снизить уровень бурового раствора ниже радиальных циркуляционных каналов муфты 11 и создать перепад давления между затрубным и трубным пространствами для отфильтровывания жидкой фазы из теплоизоляционной суспензии внутрь обсадной колонны. Глубина опорожнения обсадной колонны ниже радиальных каналов муфты определяется расчетным путем из условия, что вся жидкая фаза, отфильтрованная из теплоизоляционной суспензии, должна поместиться в опорожненной колонне.

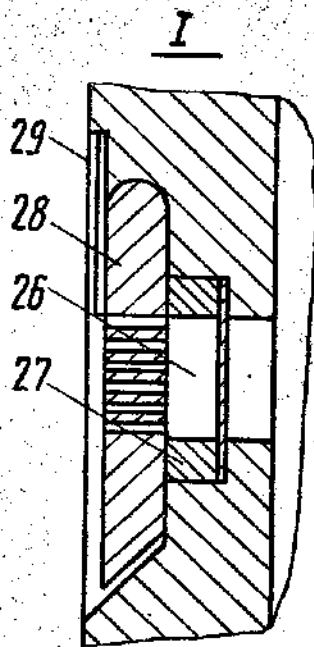
После отфильтровывания жидкой фазы из теплоизоляционной суспензии внутрь обсадной колонны извлекают второй ряд труб из скважины и производят вращение верхней незацементированной части колонны вправо до сочленения верхнего и нижнего элементов корпуса муфты для ступенчатого цементирования. Наличие на элементах корпуса муфты соединительных резьб и уплотнительного состава в зазоре между элементами корпуса позволяет надежно герметизировать радиальные циркуляционные каналы муфты для ступенчатого цементирования.

Использование предложенной конструкции скважины позволит провести теплоизоляцию межтрубного пространства против залегания многолетнемерзлых пород и предотвратит изоттаивание при эксплуатации скважин и обратное промерзание при остановках.

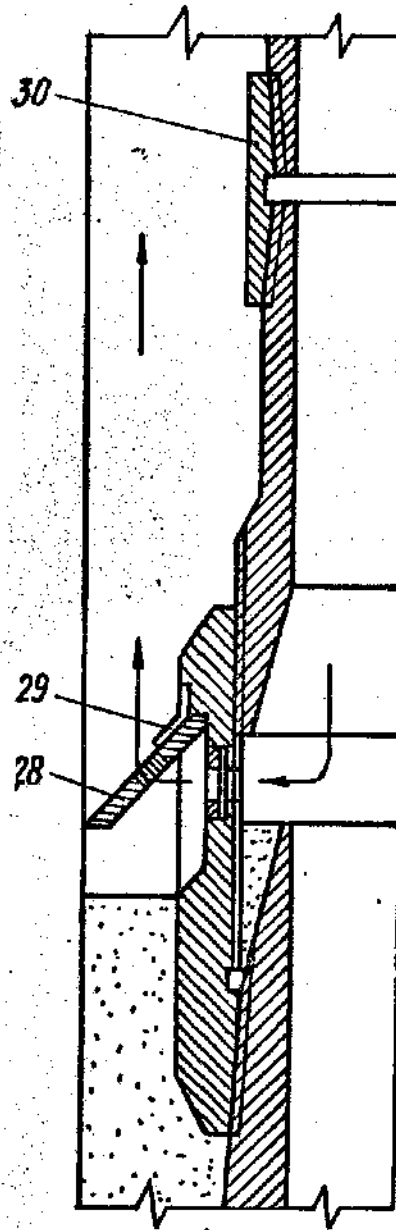
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Конструкция скважины, включающая кондуктор, обсадную колонну с муфтой для ступенчатого цементирования содержащую верхнюю и нижнюю части корпуса с радиальными отверстиями, дополнительную колонну, установленную в полости обсадной колонны и образующую с ней герметичное кольцевое пространство, отличающаяся тем, что, с целью расширения технологических возможностей путем обеспечения создания слоя теплоизоляции за эксплуатационной колонной при креплении скважины в многолетнемерзлых породах, муфта для ступенчатого цементирования размещена ниже зоны многолетнемерзлых пород, а нижняя часть корпуса муфты выполнена с конической проточкой и образует с корпусом верхней части полость, заполненную смазкой, причем радиальные отверстия муфты, перекрыты разрывными диафрагмами, а на наружной поверхности муфты, перед отверстиями, установлены подпружиненные перфорированные заслонки.

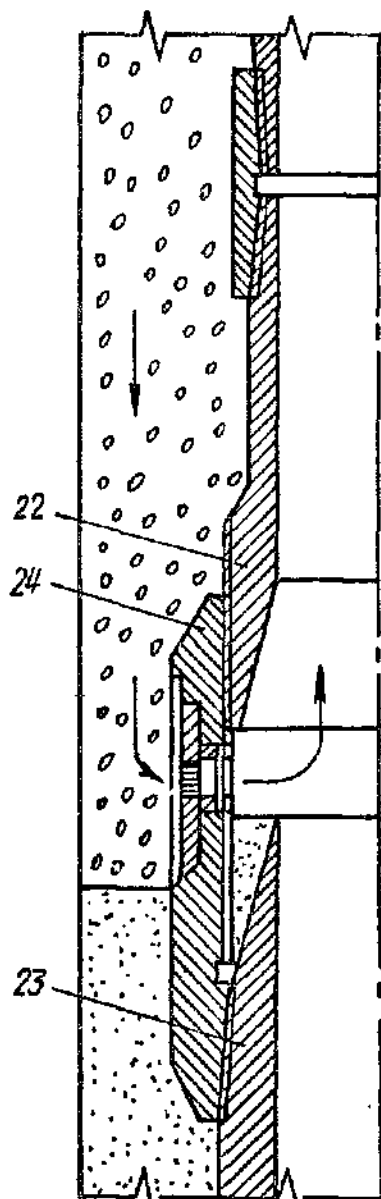




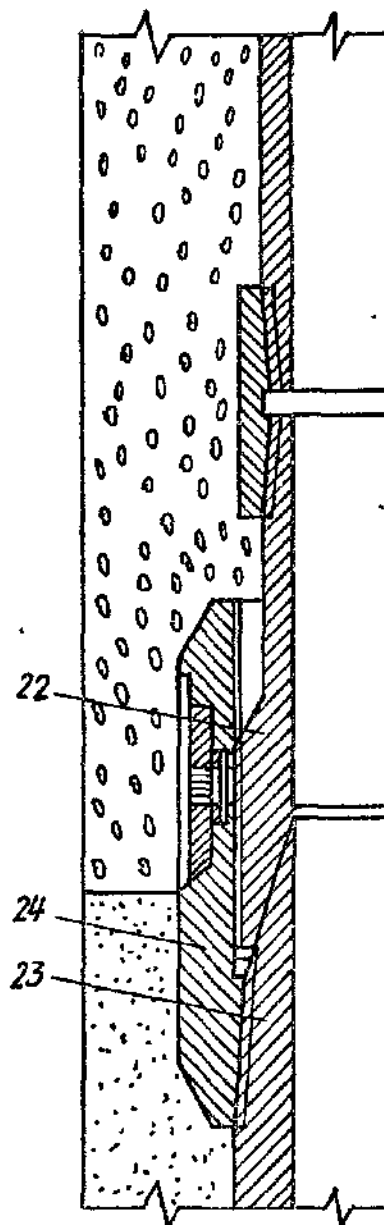
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор А. Мотыль

Составитель В. Родина
Техред М. Моргентал

Корректор Т. Палий

Заказ 861

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101