



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

19 087 (13) **U1**

(51) МПК
E21B 43/25 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2001107196/20, 19.03.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.03.2001

(46) Опубликовано: 10.08.2001

Адрес для переписки:
614014, г.Пермь, а/я 8341, ООО
"Синергия-Лидер", ген. директору
А.П.Мальцеву

(71) Заявитель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью "Синергия-Лидер"**

(72) Автор(ы):

**Мальцев А.П.,
Мальцев Ю.И.,
Иванов Ю.В.,
Кривоносов О.Ю.**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью "Синергия-Лидер"**

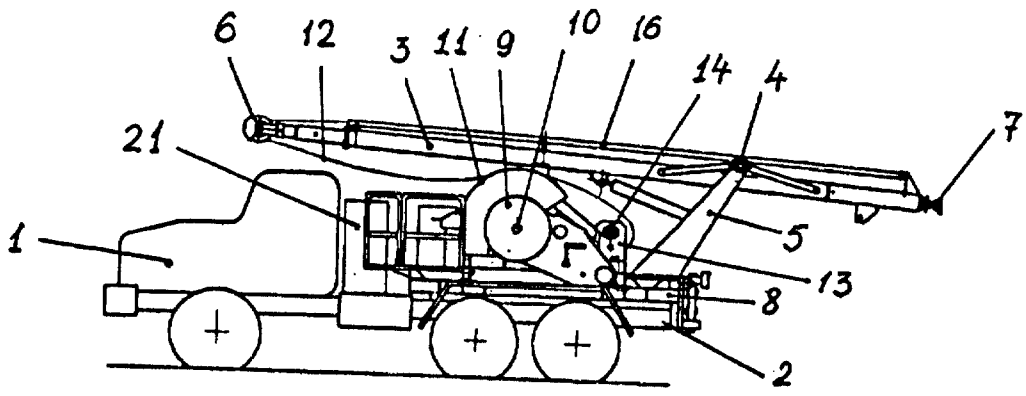
(54) МОБИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СВАБИРОВАНИЯ СКВАЖИН

(57) Формула полезной модели

1. Мобильный агрегат для свабирования скважин, включающий самоходное транспортное средство, на платформе которого смонтирована с возможностью перевода из транспортного в рабочее положение телескопическая двухсекционная мачта с кронблоком, а также лебедка с барабаном и тормозной системой и с уложенным на барабан тросом, пульт оператора с рабочим местом, шкаф для инструментов и привод, отличающийся тем, что секции телескопической мачты выполнены состоящими из труб, при расположении мачты в транспортном положении на мачте закреплен комплект инструмента для свабирования, включающий размещенное в наземной части оборудования его скважинной части, а опора мачты выполнена в виде винтового аутригера, лебедка барабана закреплена на дополнительной раме и дополнительно снабжена подвижным блоком для намотки троса на барабан и датчиком измерения длины троса, а тормозная система лебедки выполнена в виде установленной с одного торца барабана тормозного шкива с лентой, при этом на платформе дополнительно размещены направляющий блок и подвесной блок с датчиком натяжения троса, а в качестве привода механизмов используется тяговый двигатель автомобиля.

2. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что на мачте закреплена с возможностью выдвижения в рабочее положение рабочая площадка с маршевой лестницей.

RU 19087 U1



RU 19087 U1

2001107196

МПК⁷ E 21 В 43/25

МОБИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ СВАБИРОВАНИЯ СКВАЖИН

Полезная модель относится к нефтегазовой промышленности, в частности, представляет собой мобильный агрегат, который используется для возбуждения нефтяных и газовых скважин, оборудованных насосно-компрессорными трубами (НКТ), методом свабирования (поршневания) - т.е. воздействием на пласт пониженным гидростатическим давлением. Данный агрегат может быть использован также для производства спуско-подъемных операций инструмента в процессе проведения текущего ремонта скважин, а также для проведения геофизических работ.

Известны устройства для возбуждения скважин пониженным гидростатическим давлением, например, компрессоры, пластоиспытатели, импlosionные трубы и т.п. (см.. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Утверждено Госгортехнадзором России 14.12.92, М., ТОО «Авангард», 1993).

На практике широкое распространение получили компрессоры. Технология заключается в понижении давления жидкости в зоне пласта путем продувки скважины сжатым воздухом.

Однако длительное использование компрессора для этих целей может привести к взрывоопасной ситуации, т.к. выходящий из скважины воздух насыщается взрывоопасными газами, что может привести к взрыву смеси.

Пластоиспытатели понижают давление жидкости в зоне пласта путем пакерования скважины и отсоса некоторого объема жидкости из-под пакера.

2001107196

Однако такое устройство малопроизводительно, т.к. оно понижает давление скважинной жидкости лишь на короткое время, что не позволяет запустить пласт на постоянный приток нефти.

Эти недостатки устранены в устройствах для воздействия на пласт пониженным гидростатическим давлением методом поршневания (свабирования) скважины (см. К.И.Джафаров. Поршневое тартание. Журнал «Нефтяное хозяйство», 1995, № 5,6 с. 91-93). Инструмент для свабирования скважины, оборудованной НКТ, в виде манжеты (сваба) из эластичного материала с пружинными лепестками на наружной поверхности закрепляют на тросе и через лубрикатор, закрепленный на устье скважины, лебедкой опускают в скважину. Жидкость при этом из-под манжеты перетекает вверх; при подъеме инструмента на тросе происходит плотное прилегание манжеты к стенкам НКТ. Такой метод возбуждения скважин нашел широкое применение как наиболее универсальный, надежный, простой в реализации.

Для реализации известного способа возбуждения скважин используются самоходные агрегаты для производства спуско-подъемных операций в процессе текущего ремонта скважин, для свинчивания и развинчивания НКТ, глубинно-насосных штанг, для чистки песчаных пробок желонкой. Эти агрегаты при намотке на барабан лебедки тартального каната могут осуществлять также работы по свабированию скважин (см., например, Рекламный проспект ОАО «Красный пролетарий». Агрегаты для ремонта скважин А2-32, А4-32. г.Стерлитамак, 1999 г.).

Известный агрегат для свабирования скважины включает самоходное транспортное средство – грузовой автомобиль, на платформе которого смонтированы состоящая из ферм телескопическая двухсекционная мачта с кронблоком и талевой системой, лебедка с

2001107196

3

барабаном, тросом на барабане и тормозной системой барабана в виде двух тормозных шкивов с лентами. Мачта закреплена на платформе автомобиля с возможностью перевода ее из транспортного положения в рабочее и наоборот. На платформе также имеется пульт оператора, шкаф для инструментов для проведения работ на скважине, гидравлический привод вспомогательных механизмов (подъема мачты). В качестве привода агрегата используется тяговый двигатель автомобиля.

Однако известный агрегат имеет недостаточную эффективность при проведении работ по свабированию скважин, при его использовании требуются большие трудовые и энергозатраты. Это объясняется следующим. Поскольку известный агрегат не укомплектован инструментом для свабирования скважины, то требуются дополнительные материальные и трудовые затраты по приобретению комплекта этих инструментов, доставке его на скважину и хранению после проведения работ на скважине. При этом требуется проведение дополнительно большого комплекса работ по переналадке агрегата с одного вида работ (ремонта скважины) на другой (свабирование), а именно: завезти инструмент, перемотать трос на барабане с большого диаметра на меньший, чтобы обеспечить проведение работ на большой глубине.

Кроме того, известный агрегат имеет ограничения в использовании в тех случаях, когда скважина уже оборудована вышкой для проведения каких-либо работ, то, чтобы провести работы по свабированию такой скважины известным агрегатом, необходимо демонтировать вышку, а после проведения работ снова ее смонтировать на скважине, что требует дополнительных материальных и трудовых затрат.

Еще одним недостатком известного агрегата является невозможность проведения работ по свабированию глубоких скважин,

2001 107 196

поскольку из-за увеличенного диаметра троса (для обеспечения проведения спуско-подъемных операций, при большой нагрузке на трос) длина троса ограничена габаритными размерами барабана.

Кроме того, из-за наличия в агрегате талевого системы скорость спуско-подъемных операций ограничена, что снижает эффективность свабивания, т.к. при малых скоростях подъема инструмента для свабивания может произойти большой переток жидкости в НКТ, что снижает эффективность свабивания.

Еще одним недостатком известного агрегата является недостаточная высота подъема крюка - запас длины троса до верхней точки наземного оборудования - из-за наличия талевого системы, тем самым не исключена вероятность аварийной ситуации по причине закидывания скважинного инструмента на кронблок.

Технической задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является создание мобильного универсального агрегата для проведения работ по свабиванию любых скважин: как не оборудованных, так и оборудованных вышечными сооружениями с обеспечением при этом простоты переналадки с мачтового на безмачтовый вариант (использование вышки, которой оборудована скважина), а также повышение эффективности проведения работ по свабиванию за счет увеличения скорости подъема инструмента для свабивания.

Поставленная техническая задача достигается благодаря тому, что в известном агрегате для свабивания скважин, включающем самоходное транспортное средство, на платформе которого смонтирована с возможностью перевода из транспортного в рабочее положение мачта с кронблоком, а также лебедка с барабаном и тормозной системой и с уложенным на барабан тросом, пульт оператора с рабочим местом, шкаф

для инструментов, а также привод механизмов, секции телескопической мачты выполнены состоящими из труб, причем при расположении мачты в транспортном положении на мачте закреплен комплект инструмента для свабирования, включающий размещенное в наземной части оборудования скважинной части оборудования, а опора мачты выполнена в виде винтового аутригера с шаровой опорой и башмаком, лебедка дополнительно снабжена блоком для намотки троса на барабан и датчиком измерения длины троса, а тормозная система лебедки выполнена в виде установленной с одного торца барабана тормозного шкива с лентой, при этом на платформе дополнительно размещены направляющий блок и подвесной блок с датчиком натяжения троса.

Для удобства обслуживания верхней части наземного оборудования при проведении геофизических, либо изыскательских работ на скважине на нижней секции мачты закреплена с возможностью выдвижения в рабочее положение рабочая площадка с маршевой лестницей.

Предложенное конструктивное выполнение агрегата для свабирования скважины позволило создать мобильный универсальный агрегат, обеспечивающий проведение работ на скважинах как не оборудованных, так и оборудованных вышечными сооружениями, что делает устройство универсальным. При этом предлагаемый агрегат для свабирования обеспечивает высокую эффективность свабирования, высокую эксплуатационную надежность. Это достигается благодаря тому, что введение дополнительно направляющего блока и подвесного блока с датчиком натяжения, а также выполнение мачты состоящей из секций труб, в отсутствие талевой системы, позволило беспрепятственно переводить работу агрегата с мачтового варианта на вариант с использованием вышки, которой уже оборудована скважина к моменту проведения работ по свабированию. Закрепление комплекта инструмента для свабирования непосредственно на тросе (без использования талевой

2001 107196

системы) позволило, во-первых, повысить скорость подъема инструмента для свабирования в скважине и тем самым уменьшить переток жидкости в НКТ и повысить эффективность работы агрегата, а также значительно уменьшить время на спуско-подъемные операции, во-вторых, позволило увеличить высоту подъема инструмента (до 16 м вместо 12,2 у известного) по отношению к верхней точке наземного оборудования, благодаря чему снизить вероятность закидывания скважинного инструмента на кронблок в случае аварийной ситуации. Выполнение агрегата только для проведения работ по свабированию скважин позволило установить барабан большей канатоемкости. Как следствие – заявляемый агрегат работает на скважинах с большой глубиной (не менее 3000 м). Для перемещения троса с инструментом достаточно тормозную систему разместить с одного торца барабана..

Сущность полезной модели поясняется чертежом, на котором на фиг. 1 изображен мобильный агрегат для свабирования скважины (в транспортном исполнении); на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 - агрегат в рабочем положении на скважине, мачтовый вариант; на фиг. 4 - агрегат в рабочем положении на скважине, оборудованной вышкой; на фиг. 5 – вариант работы агрегата с рабочей площадкой.

Мобильный агрегат для свабирования включает самоходное транспортное средство 1, смонтированное на автомобильном шасси повышенной проходимости «Урал-55571-30». В качестве привода механизмов агрегата используется тяговый двигатель автомобиля. На платформе 2 автомобиля закреплена телескопическая двухсекционная мачта 3, каждая секция которой выполнена из труб. На нижней секции мачты 3 закреплена жестко ось 4, относительно которой мачта 3 поворачивается при переводе ее из транспортного в рабочее положение. Ось 4 вращается в подшипниках, установленных на стойках 5, жестко

2001107196

7

закрепленных на платформе 2. На верхней секции мачты 3 установлен кронблок 6. Опора мачты 3 представляет собой винтовой аутригер 7 с шаровой опорой и башмаком. С помощью винта аутригер 7 устанавливается на требуемую высоту в рабочем положении мачты 3.

На платформе 2 смонтирована рама 8, на которой закреплен барабан 9 лебедки. Вал 10 барабана 9 вращается на двух сферических подшипниках, установленных в опорах, закрепленных на раме 8, и связан через фрикционные муфты с пневмоприводом. Тормоз барабана 9 выполнен в виде шкива 11 с лентой и закреплен на одном торце барабана 9. Тормоз 11 барабана 9 управляется пневматическим и ручным механическим управлением. На барабане 9 уложен трос 12. Канатоемкость барабана 9 при диаметре троса 15 мм составляет не менее 3000 м. Лебедка барабана 9 дополнительно снабжена подвижным блоком 13, предназначенным для обеспечения правильной намотки троса 12 на барабан 9, и датчиком 14 измерения длины троса 12, закрепленным на кожухе блока 13. Блок 13 установлен на закрепленной жестко на раме 8 оси 15. Для контроля натяжения троса 12 на кронблоке 6 мачты 3 установлен датчик натяжения троса 12 (на чертеже не указан).

Агрегат для свабивования скважины содержит комплект 16 инструмента для свабивования, который уложен сверху на находящейся в транспортном положении мачте 3. Комплект 16 инструмента для свабивования включает наземную часть оборудования: каплесборник, очиститель сальниковый 17, приспособление освобождающее, лубрикатор 18, а также скважинную часть оборудования: замок канатный, карабин, груз, мандрели верхний и нижний, ясс ударный, манжеты сваба. В транспортном положении скважинная часть оборудования размещена в наземной части и компактно расположена на мачте 3 агрегата. Превентор 19 с сигнализатором выхода также входит в комплект оборудования, который закреплен на платформе 2 автомобиля 1. На платформе за

кабиной водителя смонтирован пульт 20 оператора и шкаф 21 для инструментов.

Агрегат для работы в безмачтовом варианте, когда скважина уже имеет вышечное оборудование - вышку 22 с элеватором 23, например, агрегата для проведения капитальных ремонтных работ, дополнительно снабжен направляющим блоком 24 и подвесным блоком 25 с датчиком натяжения троса. Направляющий блок 24 в рабочем положении агрегата крепится возле устья 26 скважины, а подвесной блок 25 устанавливается на элеватор 23 вышки 22. Блоки 24 и 25 служат для изменения направления перемещения троса 12 с закрепленным на нем комплектом 16 инструмента для свабирования при работе без мачты 3 - с использованием вышечного оборудования 22 на скважине.

Для удобства обслуживания верхней части наземного оборудования при проведении геофизических, либо изыскательских работ на скважине на нижней секции мачты 3 закреплена с возможностью выдвижения в рабочее положение рабочая площадка 27 с маршевой лестницей 28. Для свободного прохождения инструмента 16 на площадке 27 выполнен вырез.

Работа агрегата для свабирования скважины осуществляется следующим образом.

Грузовой автомобиль 1 с установленным на его платформе оборудованием транспортируется к скважине.

При работе агрегата по варианту с мачтой 3 агрегат для свабирования устанавливается таким образом, чтобы в рабочем положении ось лубрикатора 18 совпадала с осью скважины. Подъем мачты 3 из транспортного положения в рабочее, а также выдвижение верхней секции мачты 3 на требуемую высоту производится с помощью гидроцилиндров. Снизу мачта 3 упирается на винтовой аутригер 7. На тросе 12, перекинутом через подвижный блок 13 и кронблок 6, весь

2001/07/196

9

комплект инструмента для свабивования опускается в скважину, а наземная часть закрепляется на устье 26. При подъеме манжеты сваба на тросе 12 трос по сигналу оператора сматывается на барабан 9.

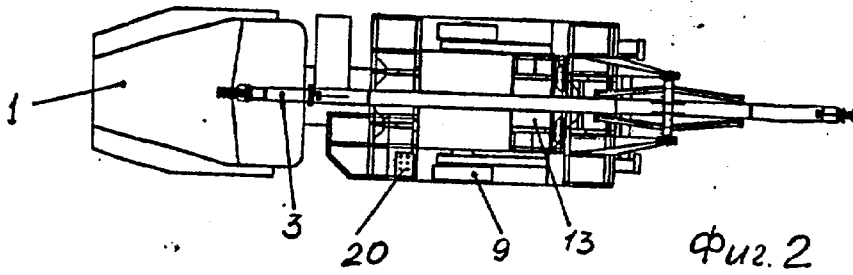
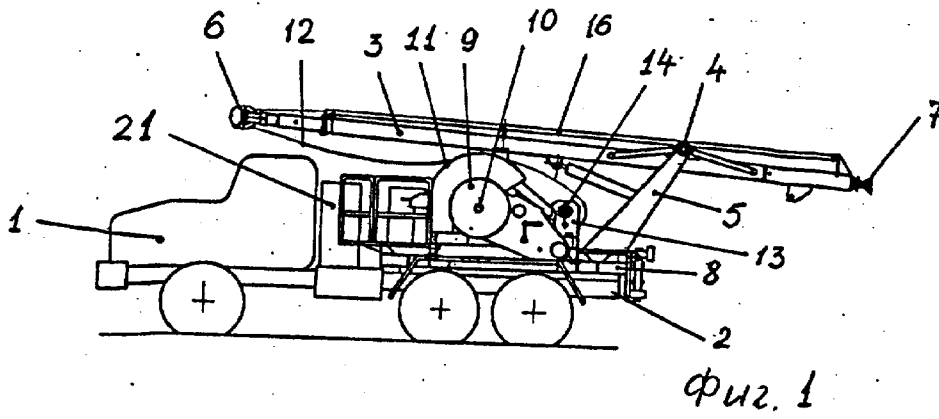
В случае, если скважина оборудована вышечным оборудованием например, подъемным ремонтным агрегатом с вышкой 22, предварительно на элеваторе 23 крепится подвесной блок 25, а на устье 26 скважины – направляющий блок 24. Трос 12 движется через направляющий блок 24 и подвесной блок 25, при этом натяжение троса контролируется датчиком натяжения (на чертеже не указан). После переналадки работа по свабивованию скважины осуществляется так же, как при работе с мачтой 3.

Предложенный агрегат является мобильным универсальным устройством для проведения работ по возбуждению скважин методом свабивования, работает в любых вариантах: как с собственной мачтой, так и с вышечным оборудованием скважины. Предлагаемый агрегат обеспечивает высокую скорость подъема сваба; время спуско-подъемных операций уменьшается не менее, чем в 2 раза, чем у известных. Агрегат обеспечивает проведение работ по свабивованию на скважинах большой глубины – не менее, чем 3000 м (у известных агрегатов – до 2300 м). Агрегат имеет высокую эксплуатационную надежность, при его работе уменьшается вероятность появления аварийных ситуаций по причине закидывания скважинного инструмента на кронблок. К тому же, весь комплект инструмента для работы всегда входит в комплект оборудования агрегата, крепится на автомобиле, что упрощает подготовительные работы для проведения работ на скважине, снижает материальные и энергоресурсы.

5 марта 2001 г.

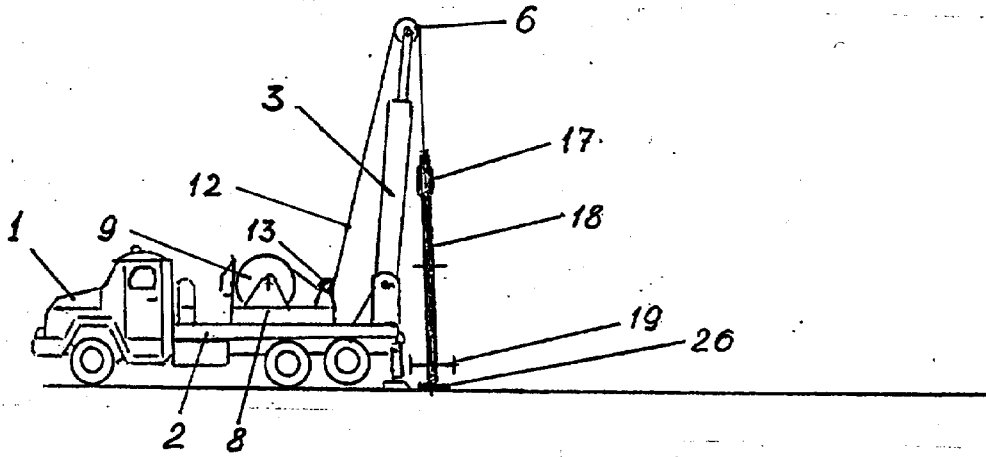
2001107196

МОБИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ
СВАБИРОВАНИЯ СКВАЖИН

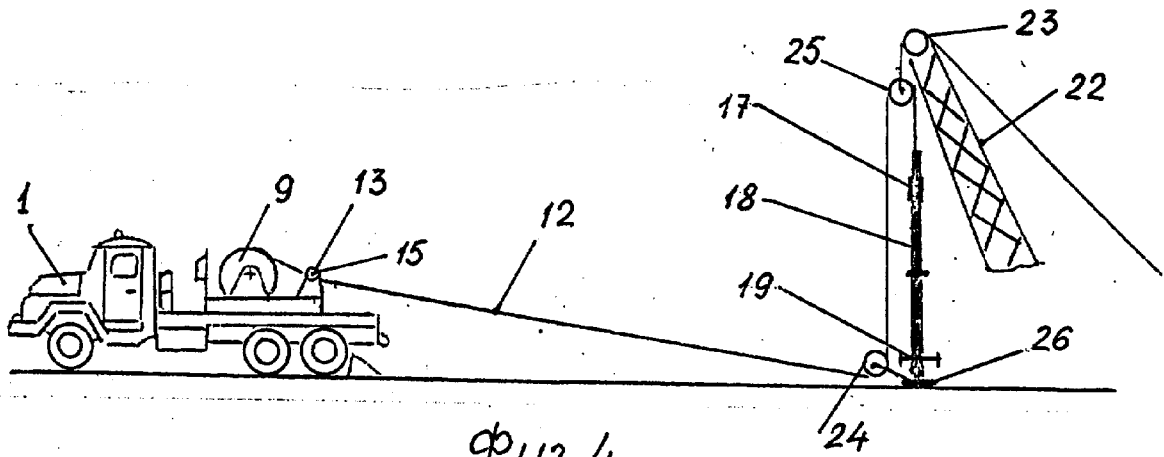


2001107196

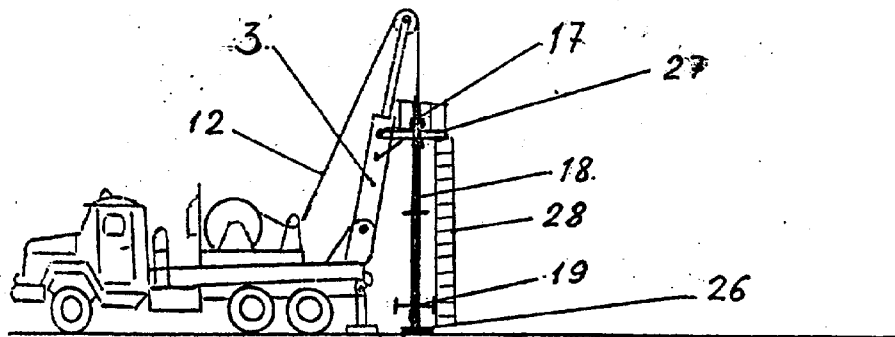
МОБИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ
СВАБИРОВАНИЯ СКВАЖИН



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5