



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 940636

(61) Дополнительный к патенту -
(22) Заявлено 28.09.78 (21) 2671701/25-28
(23) Приоритет - (32) 29.09.77
(31) 838035 (33) США

(51) М. Кл.³
В 25 В 13/50
В 25 В 23/145

Опубликовано 30.06.82. Бюллетень № 24 (53) УДК 621.883
(088.8)

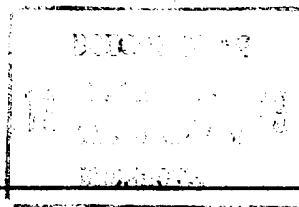
Дата опубликования описания 30.06.82

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Мартин Эрл Тру
(США)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Ветерфорд/Лэмб, ИНК"
(США)



(54) ПРИВОДНОЙ ТРУБНЫЙ КЛЮЧ

1

Изобретение относится к механизированному инструменту для сборки и разборки резьбовых соединений, в частности бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб, и может быть использовано при разведочных работах, разработке и эксплуатации нефтяных месторождений.

Известны трубные ключи, содержащие корпус с рычагом, размещенные в корпусе приводные ролики, обжимающие трубу, установленный на рычаге привод, кинематически связанный с приводными роликами [1].

Недостаток ключа известной конструкции состоит в том, что отсутствует узел регулирования крутящего момента, передаваемого на затягиваемое резьбовое соединение.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является приводной трубный ключ, содержащий корпус с рычагом, размещенные в корпусе головку и связанные с ней зажимные плашки, размещенный на рыча-

2

ге привод, кинематически связанный с головкой, установленный перед приводом дроссельный клапан с рукояткой и взаимодействующий с концом рычага датчик момента [2].

5 Недостаток указанного ключа заключается в том, что в процессе затяжки резьбового соединения труб оператор все время должен рукой удерживать рукоятку дроссельного клапана в крайнем положении, соответствующем полному открытию дроссельного клапана, до тех пор, пока показывающие приборы не отметят достижения требуемого момента, и затем 10 должен перемещением рукоятки частично или полностью перекрыть дроссельный клапан.

20 Цель изобретения - обеспечение удобства управления дроссельным клапаном, а именно обеспечение автоматического удерживания рукоятки в крайнем положении до достижения требуемого момента и ее последующего пере-

25

мещения для перекрытия дроссельного клапана.

Поставленная цель достигается тем, что ключ снабжен механизмом блокирования положения рукоятки при полностью открытом дроссельном клапане, включающем в себя узел фиксации рукоятки, узел автоматического освобождения рукоятки и узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки.

Кроме того, узел фиксации рукоятки выполнен в виде шипа, жестко закрепленного на рукоятке вала, жестко закрепленного на одном его конце эксцентрикового профильного кулачка с зевом, поводка с зубом, жестко закрепленного на другом конце вала, и пружины кручения, взаимодействующей одним концом с поводком и предназначенной для прижатия кулачка к шипу рукоятки; узел автоматического освобождения рукоятки выполнен в виде соленоида, воспринимающего сигнал от датчика момента, установленной в корпусе на оси серьги Г-образной формы, взаимодействующей со штоком соленоида, жестко связанного с серьгой Г-образного рычага, на одном плече которого имеется упор и запирающий зуб, взаимодействующий с зубом поводка узла фиксации, а другое плечо взаимодействует со вторым концом пружины кручения того же узла; узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки выполнен в виде вала, на одном конце которого закреплена рукоятка, а на другом - пластина-стопор, взаимодействующая с упором Г-образного рычага узла автоматического освобождения рукоятки.

На фиг.1 изображен приводной трубный ключ, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.4 - разрез В-В на фиг.3; на фиг.5 - то же, в момент срабатывания узла автоматического освобождения рукоятки; на фиг.6 - то же, при срабатывании узла отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки.

Приводной трубной ключ содержит корпус 1 с рычагом 2, размещенные в корпусе головку (не показана) и связанные с ней плашки 3, размещенный на рычаге 2 привод 4, кинематически связанный с головкой, установленный перед приводом дроссельный

клапан 5 с рукояткой 6, взаимодействующий с концом рычага датчик момента (не показан). На рукоятке 6 выполнен шип 7. На рычаге 2 установлен механизм 8 блокирования положения рукоятки 6 при полностью открытом дроссельном клапане 5. Механизм 8 блокирования включает в себя узел фиксации рукоятки 6, узел автоматического освобождения рукоятки и узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки.

Узел фиксации рукоятки выполнен в виде шипа 7, вала 9, жестко закрепленного на одном его конце эксцентрикового профильного кулачка 10 с зевом 11, поводка 12 с зубом 13, жестко закрепленного на другом конце вала 9, и пружины 14 кручения, взаимодействующей одним концом с поводком 12 и предназначенный для прижатия кулачка 10 к шипу 7.

Узел автоматического освобождения рукоятки в виде соленоида 15, воспринимающего сигнал от датчика момента, установленной на оси 16 серьги 17 Г-образной формы, взаимодействующей со штоком соленоида 15, жестко связанного с серьгой 17 Г-образного рычага 18, на одном плече которого имеется упор 19 и запирающий зуб 20, взаимодействующий с зубом 13 поводка 12 узла фиксации, а другое плечо взаимодействует со вторым концом пружины 14 кручения того же узла.

Узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки выполнен в виде вала 21, на одном конце которого закреплена рукоятка 22, а на другом - пластина-стопор 23, взаимодействующая с упором 19 Г-образного рычага 18. Шток соленоида 15 связан с серьгой 17 при помощи шплинта 24. Рукоятка 6 соединена с дроссельным клапаном при помощи оси 25. Ключ удерживается над устьем скважины при помощи подвески 26, соединенной с буровой или эксплуатационной вышкой.

Ключ работает следующим образом. Обычно приводной трубный ключ приводится во вращение гидроприводом, который управляется дроссельным клапаном 5 при помощи рукоятки 6. Оператор, стоящий около трубного ключа, приводит в действие клапан 5 посредством рукоятки 6, при сжатии которой вперед (от смотрящего по фиг.1) плашки 3 ключа вращаются по

часовой стрелке и производят свинчивание труб. При оттягивании рукоятки 6 в обратном направлении клапан 5 изменяет направление потока жидкости на обратное и направление вращения плашек 3, т.е. трубы развинчиваются. Между положением прямого и обратного вращения находится нейтральное или нерабочее положение рукоятки 6, которая обычно смещена в это положение.

Для проведения операции свинчивания труб включают привод 4 и рукоятку 6 отжимают вперед до упора шипа 7 в кулачок 10. В процессе отжатия рукоятки 8 шип 7 упирается в кулачок 10, и за счет резкого падения его профиля производится его поворот до тех пор, пока шип 7 не зайдет в зев 11 кулачка 10, который стопорится при помощи поводка 12. В этот момент зуб 13 поводка 12 входит в зацепление с запирающим зубом 20 Г-образного рычага 18. При зафиксированном таким образом положении рукоятки 6 происходит полное открытие дроссельного клапана 5, жидкость проходит в привод, который и осуществляет свинчивание труб.

По мере возрастания крутящего момента он регистрируется при помощи датчика, связанного с концом рычага 2, и передается на регистрирующие приборы. По достижении предельного момента кручения сигнал с датчика также поступает в узел автоматического освобождения рукоятки. Под действием этого сигнала срабатывает соленоид 15, взаимодействующий с серьгой 17, которая поворачивается вокруг оси 16. Вместе с серьгой 17 поворачивается и Г-образный рычаг 18, при этом его запирающий зуб 20 освобождает зуб 13 поводка 12, который в свою очередь под действием пружины 14 кручения поворачивается против часовой стрелки (фиг.5). Вместе с поводком 12 поворачиваются вал 9 и кулачок 10. Поворачиваясь, кулачок 10 своей профильной поверхностью выталкивает шип 7, а вместе с ним поворачивает рукоятку 6 в нейтральное положение или близкое к нему. Одновременно с поворотом рукоятки 6 перемещается и дроссельный клапан 5, связанный с ней при помощи оси 25 и полностью или частично перекрывающий доступ жидкости к гидропри-

воду. Далее оператор переходит на ручное управление.

В случае, если оператор хочет перейти на полностью ручное управление, он включает узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки. Для этого он поворачивает рукоятку 22 по часовой стрелке (фиг.6) до упора. В процессе поворота рукоятки 22 вместе с ней поворачиваются ось 16 и пластина-стопор 23, которая своим концом нажимает на упор 19 Г-образного рычага 18 и заставляет его повернуться по часовой стрелке. При повороте Г-образного рычага 18 вместе с ним поворачивается и серьга 17, одновременно с этим его запирающий зуб 20 освобождает зуб 13 поводка 12. Поводок 12 поворачивается вместе с кулачком 10, как указано выше.

При последующем отжатии рукоятки 6 вперед до упора шипа в кулачок 10 и последующего его поворота вплоть до упора шипа 7 в зев 11 кулачка 10 стопорения кулачка 10 не происходит, так как, поворачиваясь вместе с кулачком 10, зуб 13 поводка 12 не входит в зацепление с запирающим зубом 20 Г-образного рычага 18, поскольку рычаг 18 в этот момент отведен пластиной-стопором 23, который упирается в упор 19 Г-образного рычага 18. Поэтому при включенном узле отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки оператор должен все время удерживать рукоятку в крайнем отжатом положении и переводить ее в нейтральное положение, руководствуясь показаниями приборов. Так как узел автоматического освобождения рукоятки также отключен, серьга 17 вместе с Г-образным рычагом 18 находится в повернутом (по часовой стрелке) и зафиксированном положении пластиной-стопором 23, которая удерживает их, упираясь в упор 19 Г-образного рычага 18, то узел автоматического освобождения рукоятки не срабатывает.

Формула изобретения

1. Приводной трубный ключ, содержащий корпус с рычагом, размещенные в корпусе головку и связанные с ней зажимные плашки, размещенный на рычаге привод, кинематически связанный

с головкой, установленный перед приводом дроссельный клапан с рукояткой и взаимодействующий с концом рычага датчик момента, отличающийся тем, что, с целью обеспечения удобства управления дроссельным клапаном, он снабжен механизмом блокирования положения рукоятки при полностью открытом дроссельном клапане, включающем в себя узел фиксации рукоятки, узел автоматического освобождения рукоятки и узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки.

2. Ключ по п.1, отличающийся тем, что узел фиксации рукоятки выполнен в виде шипа, жестко закрепленного на рукоятке, вала, жестко закрепленного на одном его конце эксцентрикового профильного кулачка с зевом, поводка с зубом, жестко закрепленного на другом конце вала, и пружины кручения, взаимодействующей одним концом с поводком и предназначенной для прижатия кулачка к шипу рукоятки; узел автоматического освобождения

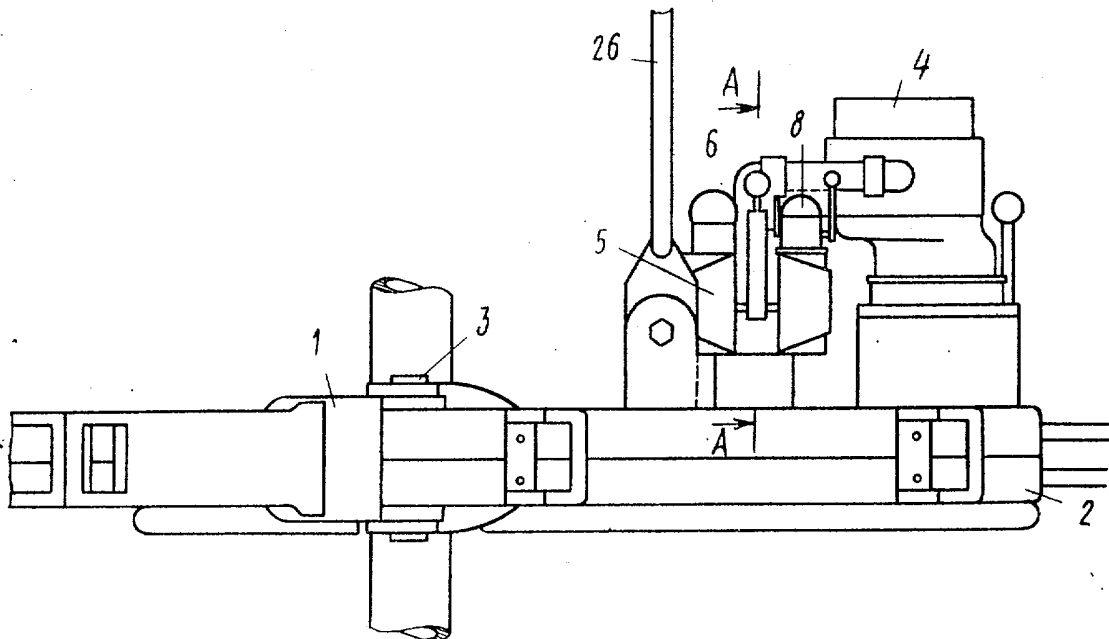
рукоятки выполнен в виде соленоида, воспринимающего сигнал от датчика момента, установленной в корпусе на оси серьги Г-образной формы, взаимодействующей со штоком соленоида, жестко связанного с серьгой Г-образного рычага, на одном плече которого имеется упор и запирающий зуб, взаимодействующий с зубом поводка узла фиксации, а другое плечо взаимодействует со вторым концом пружины кручения того же узла; узел отключения узлов фиксации и автоматического освобождения рукоятки выполнен в виде вала, на одном конце которого закреплена рукоятка, а на другом - пластина-стопор, взаимодействующая с упором Г-образного рычага узла автоматического освобождения рукоятки.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

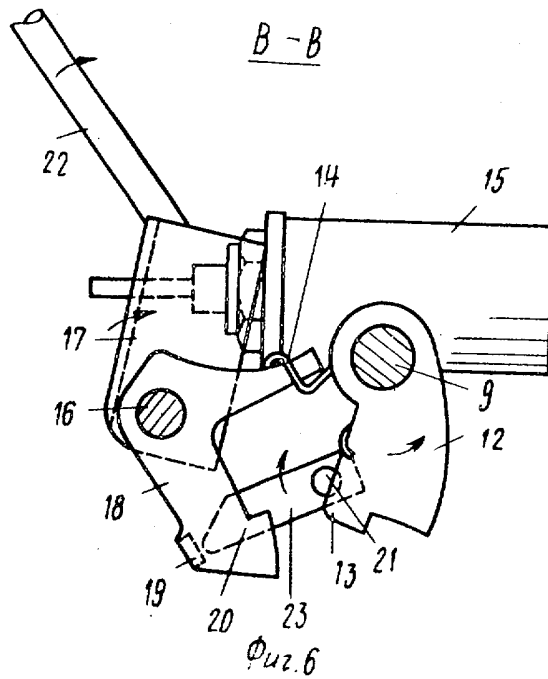
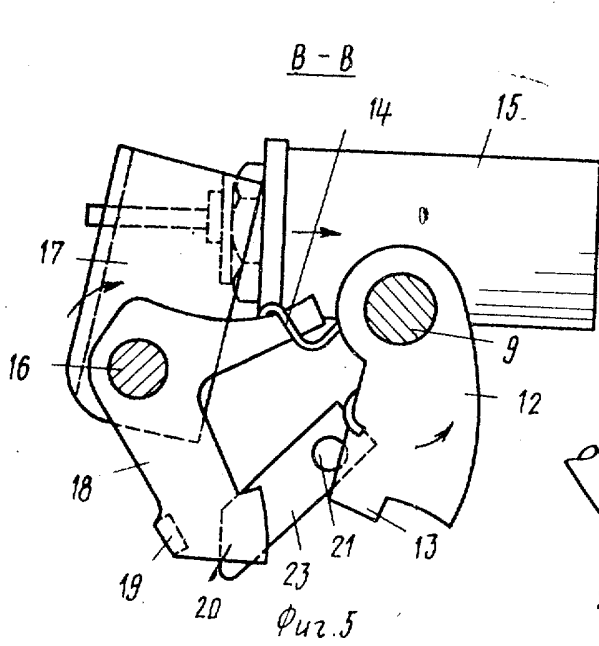
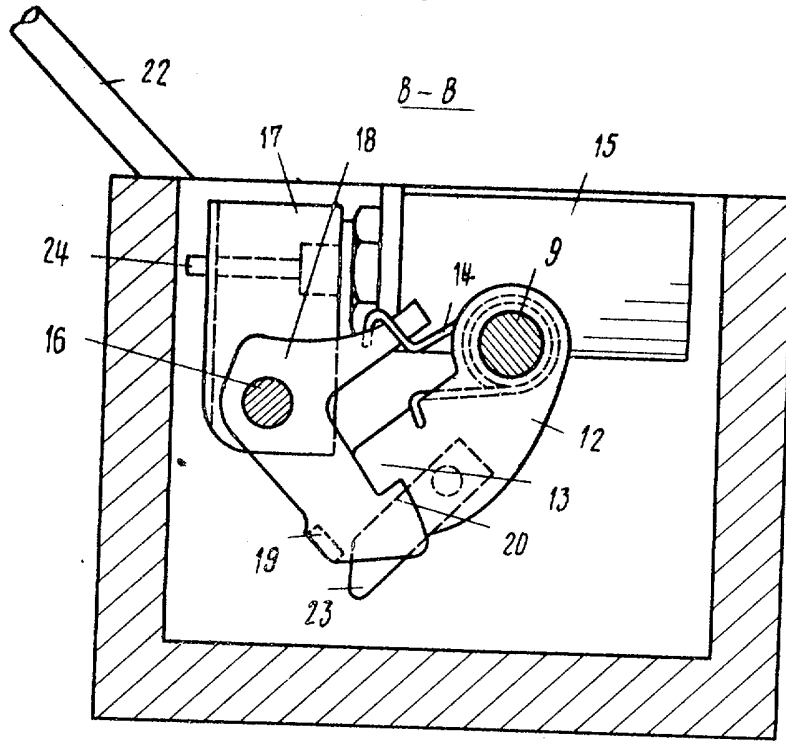
1. Авторское свидетельство СССР № 576024, кл. В 25 В 13/50, 1975.

2. Патент США № 3745820, кл. 73-139, 1970 (прототип).



Фиг. 1

940636



ВНИИПИ Заказ 4696/79
Тираж 1087 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4