



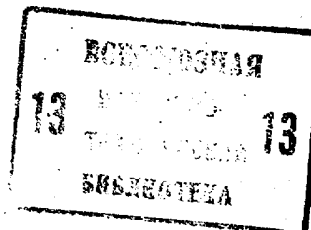
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1164406** **A**

4(51) E 21 B 45/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3603633/22-03  
(22) 13.06.83  
(46) 30.06.85. Бюл. № 24  
(72) В.И.Логиновский, Р.Я.Нугаев  
и Н.В.Медингер  
(71) Восточный научно-исследователь-  
ский нефтегазовый институт по техни-  
ке безопасности и промсанитарии  
(53) 622.243.92,05(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 591574, кл. E 21 B 3/04, 1975.  
2. Патент Великобритании  
№ 1577113, кл. G 01 L 3/02, 1976.  
(54) (57) МОМЕНТОМЕР РОТОРА, содержа-  
щий корпус, внутри которого уста-  
новлен вал с размещенным на нем зуб-  
чатым колесом, и измерительный блок,

отличающийся тем, что,  
с целью повышения надежности измере-  
ний, он снабжен двумя втулками  
с фланцами, трехшарнирными подпружи-  
ненными рычагами, подпружиненным  
штоком с зубчатой рейкой, связанной  
с измерительным блоком и поршнем  
гидравлического демпфера, а зубчатое  
колесо выполнено в виде конической  
шестерни, причем втулки размещены  
на валу, одна из которых соединена  
с ним жестко, а другая - с коничес-  
кой шестерней, фланцы втулок соеди-  
нены между собой трехшарнирными под-  
пружиненными рычагами с возможностью  
взаимодействия с подпружиненным што-  
ком.

(19) **SU** (11) **1164406** **A**

Изобретение относится к оборудованию для бурения скважин и может быть применено для определения крутящего момента на валу ротора, применяемого в нефтяной промышленности.

Известно устройство для измерения момента на роторе буровой установки, содержащее ротор, установленный на подвижных балках, опирающихся на подпорную раму с помощью опор скольжения, и измерительный блок. Опоры скольжения снабжены эластичными оболочками, полости которых заполнены смазкой - жидкостью под избыточным давлением [1].

Однако электрический принцип работы известного устройства при замере величины крутящего момента ограничивает, а порой исключает применение его на роторах, используемых при капитальном ремонте скважин, не оборудованных электроэнергией. Кроме того, очень сложно обеспечить взрывобезопасность таких устройств.

Наиболее близко к изобретению устройство для измерения крутящего момента, содержащее корпус, внутри которого установлен вал с размещенными на нем зубчатыми колесами, измерительный блок. С одним колесом сцеплено зубчатое колесо, поворотом смонтированное на детали, которая может вращаться относительно оси вала под действием изменения крутящего момента. С другим колесом сцеплено зубчатое колесо, поворотом смонтированное на неподвижной детали. Колеса имеют одинаковый диаметр и сцеплены с зубчатым колесом удерживающимися элементами, в которые входят рычаги, вращающиеся относительно осей колес. Участки вала имеют общий паз и первое колесо зацеплено на валу непосредственно, а второе соединено с участком вала втулкой. Нагружение вала, вызванное крутящим моментом, приводит к относительному повороту колес, а участки вала соединены упругим элементом типа пружины или резиновой втулки [2].

Недостаток данного устройства обусловлен сложностью исполнения конструкции, требующей постоянного ухода, так как зубчатые зацепления будут иметь различное сопротивление вращению из-за изменения характера смазки, ее температурного состояния.

Цель изобретения - повышение надежности измерений.

Поставленная цель достигается тем что роторный моментомер, содержащий корпус, внутри которого установлен вал с размещенным на нем зубчатым колесом, и измерительный блок, дополнительно содержит две втулки с фланцами, трехшарнирными подпружиненными рычагами, подпружиненным штоком с зубчатой рейкой, связанной с измерительным блоком и поршнем гидравлического демпфера а зубчатое колесо выполнено в виде конической шестерни, причем втулки размещены на валу, одна из которых соединена с ним жестко, а другая - с конической шестерней, фланцы втулок соединены между собой трехшарнирными подпружиненными рычагами с возможностью взаимодействия с подпружиненным штоком.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Моментомер ротора состоит из корпуса 1 ротора, в котором на подшипниках 2 и 3 установлен быстроходный вал 4 с закрепленной на шпонке 5 втулкой 6 и свободно сидящей втулкой 7 с шестерней 8. В диск втулки 7 закреплен палец 9, на котором установлены рычаги 10, ушко 11 для крепления пружины 12. В фланец втулки 6 закреплен палец 13, на котором установлены рычаги 14, ушко 15 из шарнира 16, контактирующего с плитой 17, штока 18 с пружинами 19, снабженного зубчатой рейкой 20, входящей в зацепление с шестерней 21, на оси которой закреплена стрелка 22, измерительного блока 23, закрепленного на кронштейне 24 из демпфера 25, заполненного жидкостью 26, разделенной поршнем 27, с отводной трубкой 28.

Моментомер работает следующим образом.

При включении ротора вращается вал 4 и через шпонку 5 передает вращение на втулку 6, усилие воспринимается пальцами 13 и передается на ушко 15, которое будет сжимать пружину 12 и передавать усилие на ушко 11 и пальцы 9, а так как они закреплены на втулке 7, то она будет вращаться, вращая коническую шестерню 8 и вал ротора. При возрастании усилия на приводе пружины 12 будут сжиматься

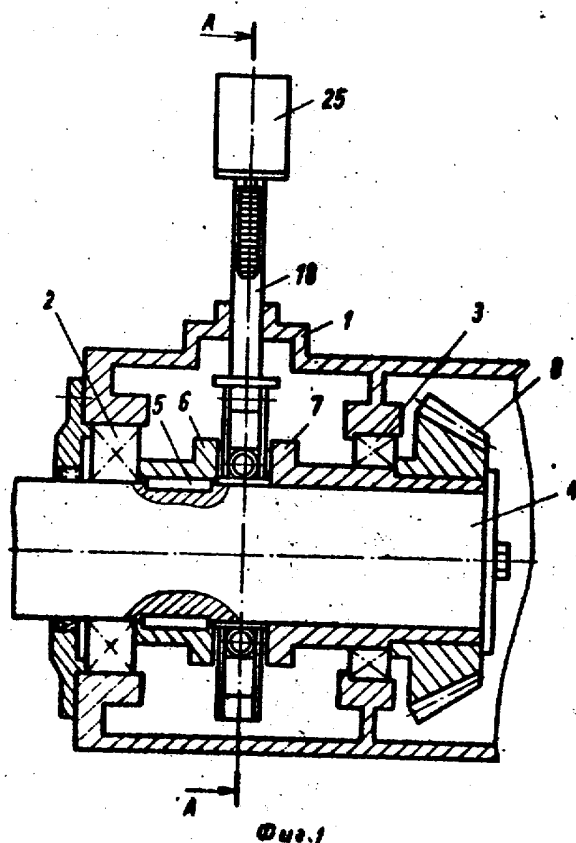
и сближать расстояние между пальцами 9 и 13. Так как рычаги 10 и 14 закреплены шарнирно, то при сближении пальцев шарниры 16 выдвинутся и нажмут на плиту 17, переместят шток 18, сжимая пружины 19. При перемещении штока 18 рейка 20 будет поворачивать шестерню 21 на некоторый угол, при этом стрелка 22, перемещаясь по измерительному блоку, будет указывать величину крутящего момента. Чем больше усилие на валу ротора, тем больше сжимаются пружины 12 и перемещается стрелка 22.

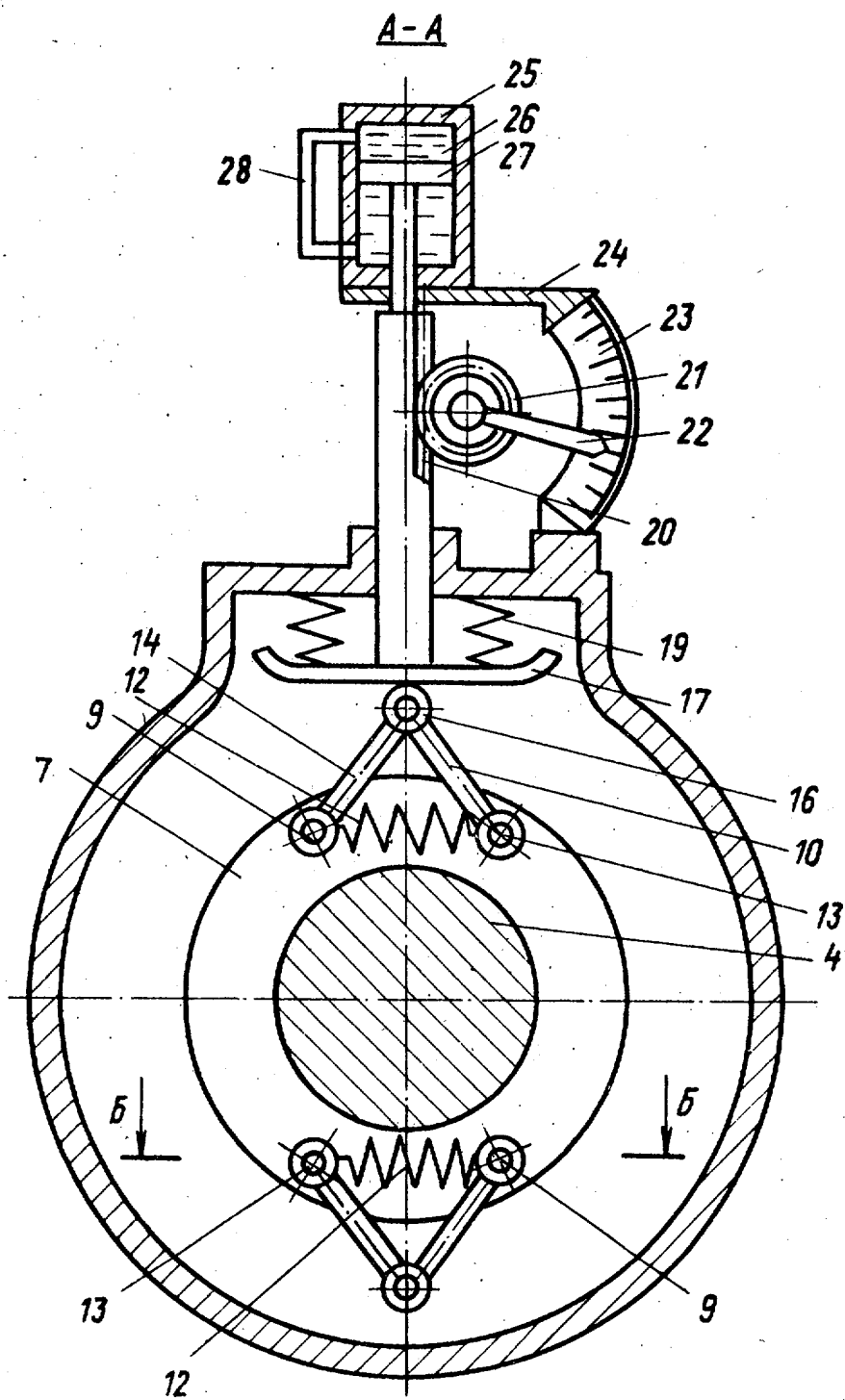
При движении вверх поршень 27 будет выдавливать жидкость 26 по отводной трубе 28 в нижнюю полость демпфера 25. В тот момент, когда шарнир 16 сойдет с плиты 17, нагрузка на шток 18 снимется и под действием собственной массы и силы сжатия пружины 19 поршень выдавливает жидкость 26 по отводной трубке в верхнюю полость демпфера 25. Стрелка 22 займет исходное положение.

При вращении вала ротора шарниры 16 дважды за один оборот вала контактируют с плитой 17, а так как вал ротора 4 является быстроходным валом и сила пружин рассчитана на небольшие усилия, выдавливание жидкости 26 из одной полости в другую будет происходить медленнее, чем контактирование шарниров 16 с плитой 17. Следовательно, при отсутствии контакта шарниров 16 с плитой 17, демпфер будет удерживать стрелку от смещения.

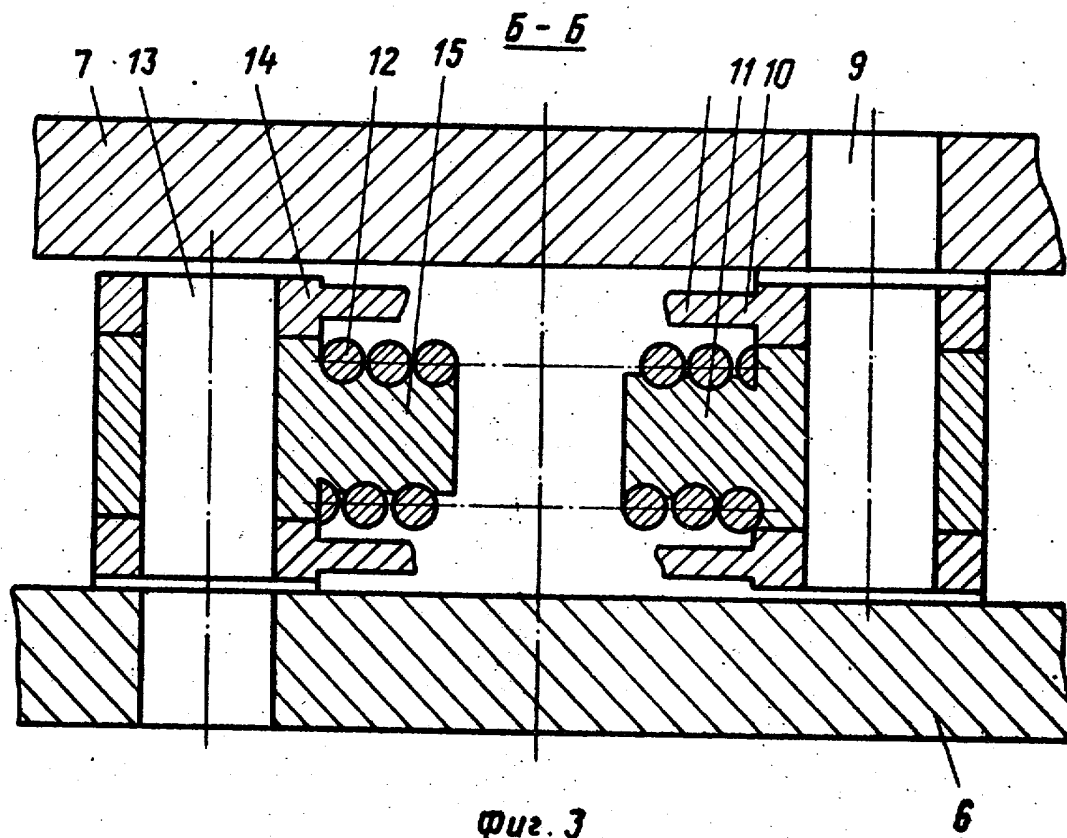
Предлагаемая конструкция моментометра ротора позволяет определять

15 момент на валу ротора при производстве буровых и других работ на скважине. Моментмер не требует применения электроэнергии, что имеет существенное значение для роторов, применяемых при капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин. Контроль за величиной крутящего позволяет значительно снизить опасность работ, предотвращает поломку инструмента, вызываемую перегрузками.





фиг. 2



Составитель Л.Виноградов

Редактор М.Келемеш Техред Т.Фанта Корректор Г.Решетник

Заказ 4166/30

Тираж 540

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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