



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1492019** **A1**

(51) 4 E 21 B 31/107

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ВЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4235284/23-03

(22) 23.04.87

(46) 07.07.89. Бюл. № 25

(71) Ивано-Франковский институт нефти и газа

(72) И.В.Корол, М.М.Дранчук,
А.В.Аниськовцев и И.А.Вирстюк

(53) 622.248.13(088.8)

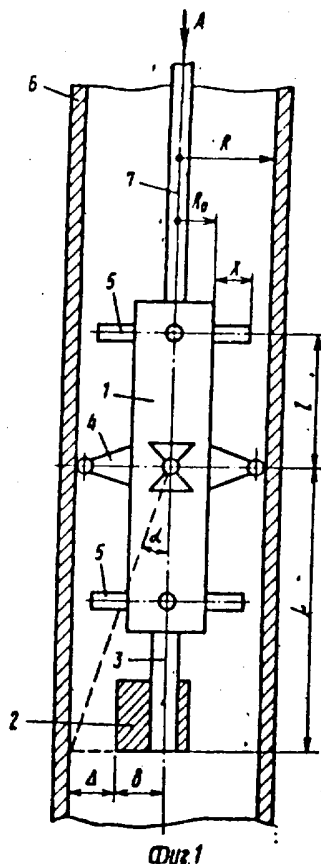
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1124116, кл. E 21 B 23/00, 1983.

Авторское свидетельство СССР
№ 1084412, кл. E 21 B 23/00, 1983.

2

(54) ВИБРАТОР ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТА КОЛОННЫ ТРУБ В СКВАЖИНЕ

(57) Изобретение относится к бурению нефтяных и газовых скважин. Цель изобретения - повышение эффективности ликвидации прихвата участка труб большой длины за счет обеспечения возможности перемещения вибратора вдоль прихваченного участка. Для этого вибратор имеет дополнительные радиальные бойки и размещенные на



09 **SU** (11) **1492019** **A1**

наружной поверхности корпуса в его средней части центрирующие опоры 4. Вибратор также имеет дебаланс 2, установленный на нижнем конце вала 3, расположенного вне корпуса. Последний в верхней части имеет средство для гибкой связи со спуско-подъемным оборудованием. Бойки выполнены в виде штырей 5, равномерно расположенных по окружностям, на концевых

частях наружной поверхности корпуса. Вращающийся на валу 3 привода дебаланс 2 создает радиальную отклоняющую силу. Радиальное смещение дебаланса 2 приводит к повороту оси вибратора в точке его пересечения с плоскостью центрирования. В таком положении вибратор вращается, а бойки наносят удар по прихваченным трубам. 2 ил.

Изобретение относится к бурению нефтяных и газовых скважин, а именно к технике для ликвидации прихватов буровых колонн методом вибрации и совместно с другими методами ликвидации прихватов.

Целью изобретения является повышение эффективности ликвидации прихвата участка труб большой длины за счет обеспечения возможности перемещения вибратора вдоль прихваченного участка.

На фиг. 1 изображен вибратор, продольный разрез; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Вибратор для ликвидации прихвата состоит из привода 1 вращения и дебаланса 2 на вертикальном валу 3 привода вращения, расположенном по оси корпуса.

Дебаланс расположен в нижней части вала, находящейся вне корпуса.

Наружная цилиндрическая поверхность корпуса привода в средней части имеет центрирующие опоры 4, а по концевым частям - радиальные бойки-штыри 5.

Корпус в верхней части имеет средство для гибкой связи со спуско-подъемным оборудованием.

Штыри 5 расположены равномерно по окружностям.

Привод вибратора может быть электрическим или гидравлическим. В первом случае вибратор спускают внутрь прихваченных труб 6 на токоподводе, во втором канал подвода энергии должен быть выполнен из материала малой жесткости, например из резино-металлического шланга.

Если в качестве канала использовать металлические трубы (для подвода гидравлической энергии), то их

жесткость может не позволить развить достаточную амплитуду радиальных отклонений дебаланса для нанесения ударов штырями. В этом случае устройство будет передавать прихваченным буровым трубам только радиальные колебания дебаланса.

Верхний предел длины X бойка определяется условием проходимости устройства внутри прихваченной колонны труб, т.е.

$$X < R - R_0, \quad (1)$$

а нижний предел - условием обеспечения вращения дебаланса без соударения со стенкой трубы, так как вращение неуравновешенной массы дебаланса приводит к появлению отклоняющей силы, стремящейся сместить дебаланс в радиальном направлении. Предельное отклонение дебаланса от вертикальной оси прихваченных труб в этом случае будет $\Delta < R - \delta$, а предельный угол α поворота оси вибратора относительно оси прихваченных труб в точке пересечения оси трубы с плоскостью центрирования (точка 0) должен удовлетворить неравенству

$$\operatorname{tg} \alpha < \frac{R - \delta}{L}. \quad (2)$$

С другой стороны, условие удара штырем о стенку трубы может быть выражено неравенством

$$\operatorname{tg} \alpha > \frac{R - R_0 - X}{L}. \quad (3)$$

Решая совместно (2) и (3) относительно длины штыря, получим нижний предел величины X

$$X > R - R_0 - \frac{1}{L}(R - \delta). \quad (4)$$

Количество центрирующих опор может быть произвольным, обычно используют 4-6 опор, расположенных симметрично относительно вертикальной оси вибратора. Для достижения максимально возможной силы удара штыри по краям корпуса должны быть размещены в одной вертикальной плоскости с центрирующей опорой.

П р и м е р. Примем количество центрирующих опор 4 шт. и количество бойков по 4 шт. в каждом ряду (фиг. 1 и 2). Примем для реальных условий работы $R = 0,060$ м, $R_0 = 0,025$ м, $\delta = 0,030$ м, $l = 1,0$ м, $L = 2,0$ м. Тогда: $0,060 - 0,025 - \frac{1 \cdot 0}{2,0} (0,060 - 0,030) < X < 0,060 - 0,025$, т.е. $0,020 < X < 0,035$. Можно задать параметр $X = 0,022$ м.

Вибратор для ликвидации прихвата работает следующим образом.

После возникновения прихвата и оп-
ределения его границ внутрь прихва-
ченных бурильных труб 6 спускают на
токоподводе 7 вибратор и включают
привод 1 вращения. Вращающийся на
валу 3 привода дебаланс 2 будет соз-
давать радиальную отклоняющую силу.
Радиальное смещение дебаланса приве-
дет к повороту оси (вала) вибратора
в точке его пересечения с плоскостью
центрирования (точка 0). В таком по-
ложении вал вибратора будет вращать-
ся вокруг оси трубы с частотой вра-
щения дебаланса. При этом бойки бу-
дут наносить удары по прихваченным
трубам, причем одновременно с уда-
ром одного из верхних бойков по стен-
ке нанесет удар диаметрально проти-
воположный нижний боек. Затем удары

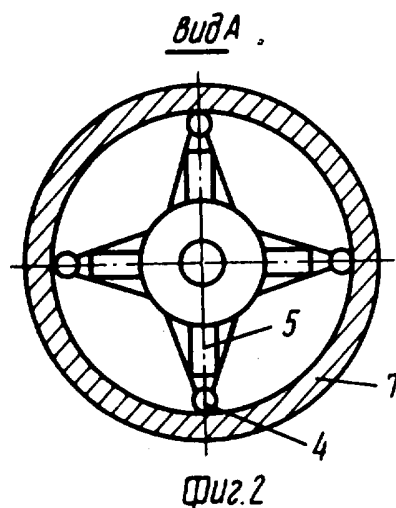
нанесут следующая пара бойков и т.д.
Перемещая вибратор вверх-вниз внутри
труб, обрабатывают весь прихвачен-
ный участок, что повышает эффектив-
ность проводимых работ.

Нанесение ударов вместе с воз-
действием радиальным колебанием де-
баланса увеличивает интенсивность
вибрационного воздействия на прихва-
ченную колонну труб.

Применение вибратора эффективно
в сочетании с другими способами лик-
видации прихвата, например, при ус-
тановке жидкостных ванн.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Вибратор для ликвидации прихвата
колонны труб в скважине, включающий
корпус, установленный по его оси
вертикальный вал с приводом враще-
ния, дебаланс, размещенный на валу,
и радиальный боек, о т л и ч а ю -
щ и й с я тем, что, с целью повыше-
ния эффективности ликвидации прих-
вата участка труб большой длины за
счет обеспечения перемещения вибра-
тора вдоль прихваченного участка,
он снабжен дополнительными радиаль-
ными бойками и размещенными на наруж-
ной поверхности корпуса в его сред-
ней части центрирующими опорами,
дебаланс установлен на нижнем кон-
це вала, причем последний расположен
вне корпуса, а корпус в верхней
части имеет средство для гибкой свя-
зи со спуско-подъемным оборудованием,
при этом основной и дополнительный
бойки выполнены в виде штырей, равно-
мерно расположенных по окружностям
на концевых частях наружной поверх-
ности корпуса.



Редактор В. Бугренкова Составитель И. Левкочева
 Техред Л. Сердюкова Корректор М. Демчик

Заказ 3845/34 Тираж 514 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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