



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

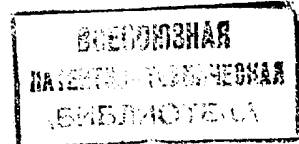
(19) SU (11) 1663186 A1

(51)5 E 21 B 47/09

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4451507/03

(22) 04.05.88

(46) 15.07.91. Бюл. № 26

(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт геофизических исследований геологоразведочных скважин

(72) Р.С. Гибадатов, Ю.А. Гуторов, Б.И. Кирпиченко и Л.Я. Щербатов

(53) 622.241(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1160014, кл. E 21 B 47/00, 1980

Авторское свидетельство СССР
№ 1475228, кл. E 21 B 47/09, 1987.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕРВАЛА И ТИПА ПРИХВАТА

(57) Изобретение относится к геофизическим исследованиям в бурящихся скважинах. Цель — увеличение достоверности

2

определения верхней и нижней границ прихвата и его характера. Для этого на буровой колонне (БК) прихваченных труб создают усилие натяжения в пределах допустимых нагрузок и возбуждают в ней упругие волны (УВ). Непрерывно регистрируют в БК амплитудно-временные параметры УВ и амплитуду акустических шумов (ААШ) в области частот 0,5–1 кГц. При этом возбуждение и регистрацию УВ и ААШ производят непосредственно в скважине. Затем производят сброс натяжения БК и одновременно регистрируют амплитудно-временные параметры УВ. После этого сравнивают параметры УВ до, во время и после натяжения. Одновременно производят сравнение регистрируемой ААШ. По уменьшению амплитуды УВ выделяют интервал прихвата. Максимальные ААШ совпадают по местоположению с верхней границей прихвата. 2 ил.

Изобретение относится к геофизическим исследованиям в бурящихся скважинах и может быть использовано для определения интервала и характера прихвата.

Целью изобретения является увеличение достоверности определения верхней и нижней границ прихвата и его характера.

На фиг. 1 представлены диаграммы амплитуды A_k –1 упругой волны, времени T_p –1 распространения упругих волн и амплитуды акустических шумов A_m в случае всестороннего прихвата бурового инструмента (диаграммы шумов зарегистрированы в начальный момент, диаграмма 2 и повторно через 30–35 мин. — диаграмма 3, интервал прихвата обозначен линией 4); на фиг. 2 — диаграммы амплитуд A_k упругой волны, вре-

мени T_p распространения упругих волн по колонне и амплитуды акустических шумов A_m в случае одностороннего прихвата бурового инструмента (диаграмма 5 амплитуды A_k и диаграмма 6 времени T_p зарегистрированы в начальный момент, диаграмма 7 амплитуды A_m зарегистрирована после сброса натяжения колонны, диаграмма 8 амплитуды акустических шумов зарегистрирована в начальный момент времени, а диаграмма 9 через 30–35 мин, интервал прихвата обозначен линией 9).

Способ осуществляют следующим образом.

На буровой колонне прихваченных труб создают усилие натяжения в пределах допустимых нагрузок, возбуждение в ней упругих волн с непрерывной регистрацией

(19) SU (11) 1663186 A1

амплитудно-временных параметров упругой волны, сброс натяжений буровой колонны с одновременно регистрацией амплитудно-временных параметров упругой волны и сравнение параметров упругой волны до, во время и после натяжения. Одновременно с возбуждением и регистрацией упругих продольных волн в буровой колонне производят непрерывную регистрацию в ней амплитуды акустических шумов в области частот 0,5–1 кГц, причем возбуждение и регистрацию упругих волн и акустических шумов производят непосредственно в скважине, а одновременно со сравнением регистрируемых параметров упругих волн производят сравнение регистрируемой амплитуды акустических шумов.

По уменьшению амплитуды продольной упругой волны в колонне (соответствующее интервальное время продольной волны увеличено относительно времени в свободном участке колонны) выделяют интервал прихвата. Затем производят регистрацию диаграмм амплитуд акустических шумов в области частот 0,5–1 кГц в выделенном интервале прихвата. В процессе исследований натяжение колонны бурильных труб поддерживается постоянным. На зарегистрированной шумограмме максимальные амплитуды шумов совпадают по местоположению с верхней границей интервала прихвата, что обусловлено деформацией контактов колонны под нагрузкой. Далее колонну бурильных труб оставляют под нагрузкой в течение 30–35 мин и производят повторную регистрацию диаграмм амплитудно-временных параметров упругой волны в колонне и амплитуд акустических шумов.

В случае неизменности местоположения максимальных амплитуд по сравнению с первоначальным замером и совпадения с верхней границей интервала прихвата, отсутствие изменений на диаграмме амплитуд упругой волны ниже верхней границы прихвата указывает на всесторонний прихват бурового инструмента (обвалы стенок скважины, образованные сальников и пробок, пластичное течение пород).

В случае смещения вниз максимумов амплитуд акустических шумов относительно первоначальных и возможно изменений амплитудно-временных параметров упругой волны в колонне ниже верхней начальной границы интервала прихвата делают вывод об одностороннем прихвате бурового инструмента (прихват под действием перепада давления, прилипание буровой колонны к стенке скважины в результате ее прилегания к ней). Далее производят отпуск

натяжения колонны и с целью изучения возможности освобождения от прихвата методом расхаживания бурового инструмента регистрируют амплитудно-временные параметры упругой волны в колонне и амплитуды акустических шумов. Создаваемая нагрузка на колонну в результате сброса натяжения значительно выше, чем в случае только ее натяжения и связано это с действием в данном случае дополнительной нагрузки, обусловленной собственным весом колонны. По увеличению амплитуд и уменьшению интервального времени упругих волн по колонне ниже верхней начальной границы интервала прихвата, в сравнении с их первоначальными значениями определяют факт расформирования части интервала прихвата и границу расформированной части. В случае неизменности значений амплитуд и интервального времени упругих волн или же уменьшения амплитуд и увеличения интервального времени определяют факт увеличения сил прихвата буровой колонны после сброса натяжения колонны.

В случае установления факта расформирования части интервала прихвата повторяют (через 15–20 мин) регистрацию диаграмм амплитудно-временных параметров упругой волны в колонне и амплитуд акустических шумов и определяют смещение границы расформированной части интервала прихвата. Смещение границы расформированной части вверх определяет проведение операций натяжения и сброса натяжения при расхаживании бурового инструмента в более высокочастотном режиме (чем в случае неизменности положения границы расформированной части интервала прихвата), либо определяет операцию ликвидации прихвата постоянным натяжением (без отпуска).

Регистрацию параметров вдоль колонны повторяют через 30–35 мин после натяжения колонны с целью определения типа прихвата и производят также регистрацию после сброса натяжения колонны с целью определения эффективности ликвидации прихвата методом расхаживания бурового инструмента.

Пример 1. В скважине 1 было произведено натяжение буровой колонны и с целью определения интервала прихвата бурового инструмента произведен замер акустическим цементомером. Участок прихвата отмечается линией 4 на диаграмме, представленной на фиг. 1, уменьшением амплитуд, распространяющихся по колонне продольных волн A_k и увеличением интервального времени T_p . Далее с целью определения характера прихвата бурового

инструмента был произведен замер акустических шумов $A_{ш}$ в выделенном интервале прихвата. В процессе исследований колонна бурильных труб оставалась под натяжением. На диаграмму 2, представленной на фиг. 1, максимальные амплитуды шумов совпадают по местоположению с верхней границей интервала прихвата. Через 30–35 мин замер амплитуд шумов в интервале прихвата был повторен. Максимальные амплитуды шумов, зафиксированные при повторном замере, совпадают по местоположению с первоначальными (диаграмма 3 на фиг. 1) и совпадают с верхней границей интервала прихвата. По результатам исследований выдано заключение о том, что усилие натяжения колонны не распространяется ниже верхней границы интервала прихвата, и, следовательно, в данном случае имеет место всесторонний прихват (трехосное сжатие) буровой колонны.

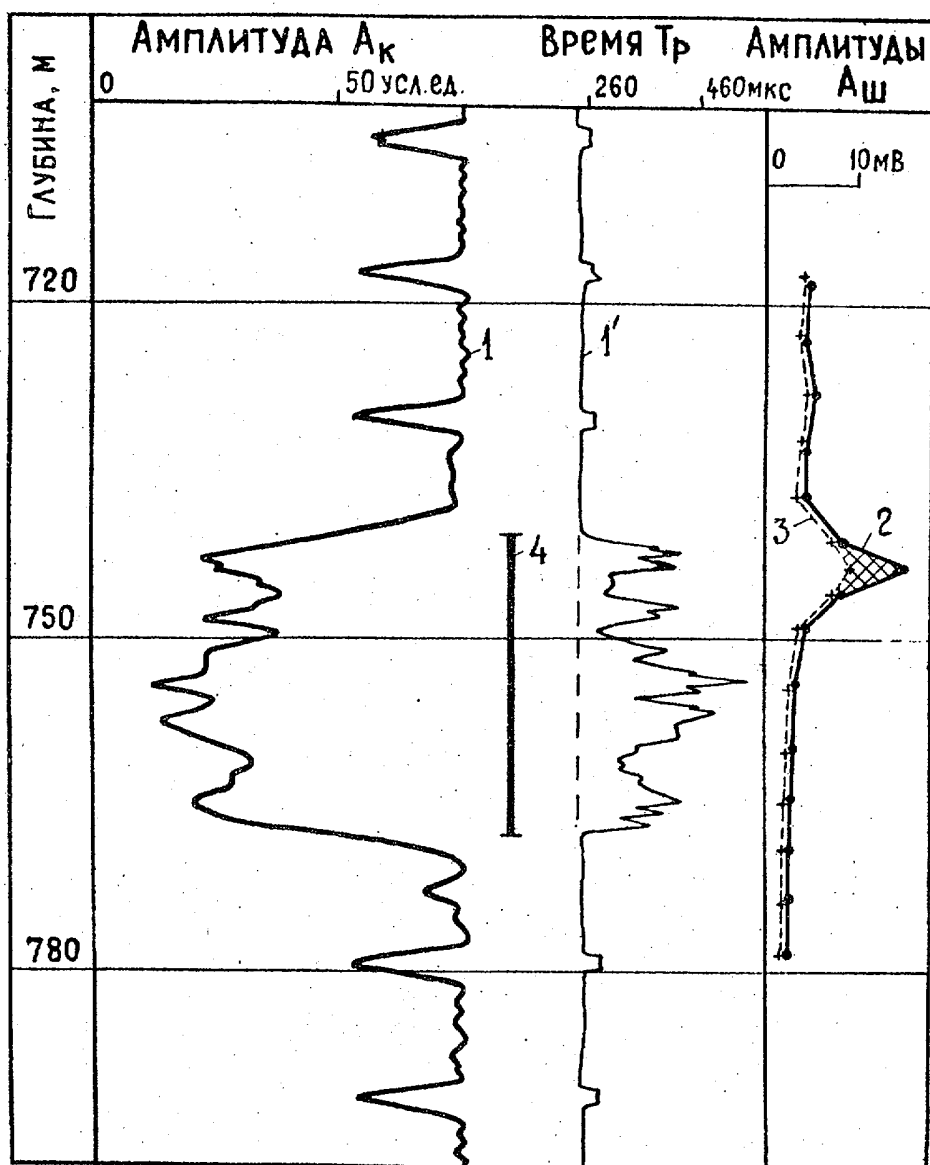
Пример 2. В скважине 2 было произведено натяжение буровой колонны и с целью определения места прихвата бурового инструмента произведен замер акустическим цементометром. Интервал прихвата отмечается на диаграмме 9, представленной на фиг. 2, по уменьшению амплитуд упругих волн в колонне (A_k) и увеличению интервального времени (T_p). Интервал прихвата протяженный, и на фиг. 2 показана только его часть ниже верхней границы. Далее с целью определения характера прихвата был произведен замер акустических шумов в выделенном интервале прихвата. В процессе исследований колонна бурильных труб оставалась под натяжением. На диаграмме 7, представленной на фиг. 2, максимальные амплитуды шумов совпадают по местоположению с верхней границей интервала прихвата. Через 30–35 мин замер амплитуд шумов в интервале прихвата был повторен. На диаграмме 8, представленной на фиг. 2, отмечается смещение максималь-

ных амплитуд шумов вниз относительно первоначальных. По результатам этих исследований выдано заключение о том, что создаваемое усилие натяжения на колонну бурильных труб достаточно для страгивания колонны ниже верхней начальной границы прихвата и, следовательно, в данном случае имеет место односторонний прихват бурового инструмента.

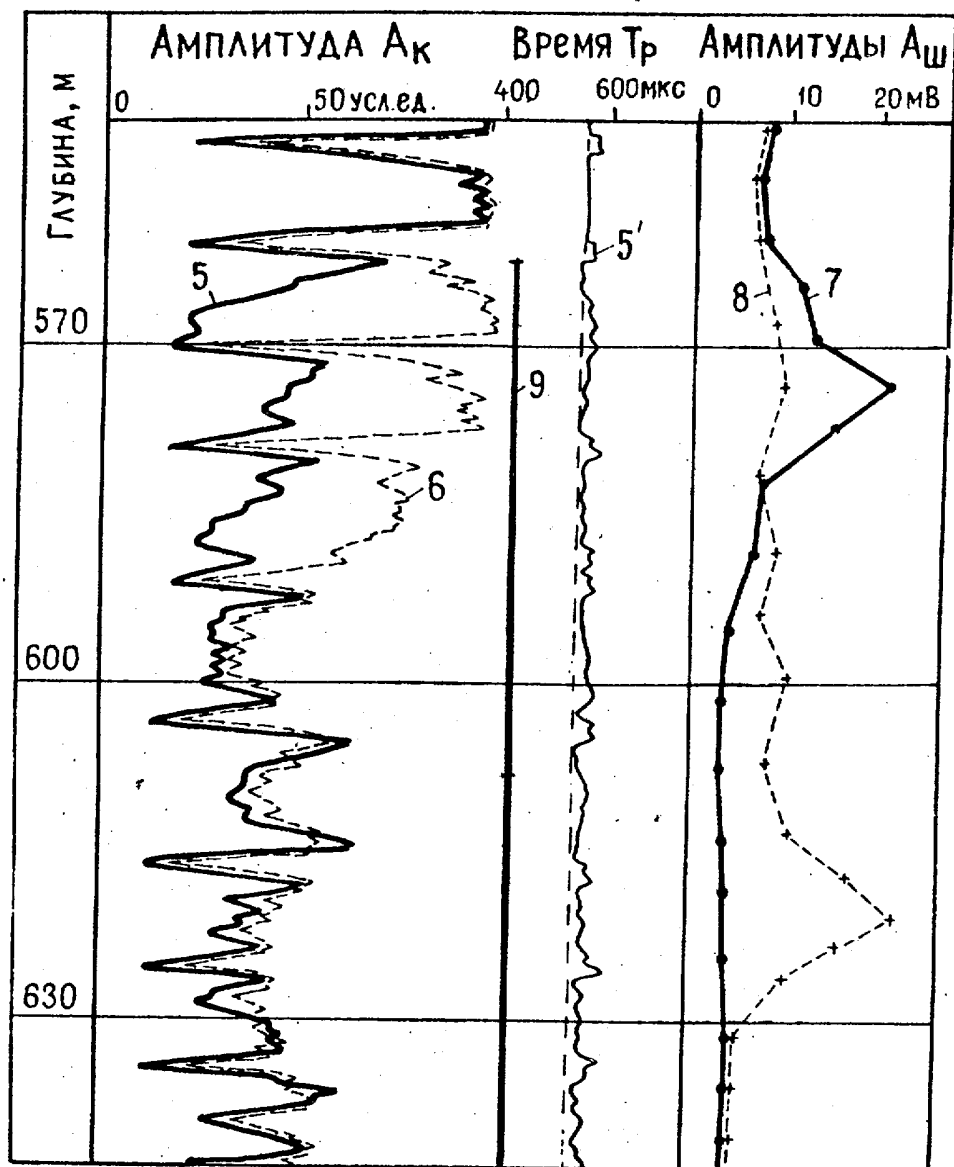
Далее был произведен замер амплитуд упругих волн по колонне (A_k) после сброса натяжения колонны. На диаграмме 6, представленной на фиг. 2, отмечается увеличение значений амплитуд A_k ниже верхней границы прихвата, что связано с частотным расформированием интервала прихвата после сброса натяжения колонны и, следовательно, эффективность ликвидации прихвата методом расхаживая бурового инструмента высокая.

Формула изобретения

Способ определения интервала и типа прихвата, включающий натяжение буровой колонны, возбуждение в ней упругих волн с непрерывной регистрацией амплитудно-временных параметров упругой волны, последующий сброс натяжения буровой колонны с одновременной регистрацией амплитудно-временных параметров упругой волны и сравнение параметров упругой волны до, во время и после натяжения, отличающийся тем, что, с целью увеличения достоверности определения верхней и нижней границ прихвата и его характера, одновременно с возбуждением и регистрацией упругих продольных волн в буровой колонне производят непрерывную регистрацию в ней амплитуды акустических шумов в области частот 0,5–1 кГц, причем возбуждение и регистрацию упругих волн и акустических шумов производят непосредственно в скважине, а одновременно со сравнением регистрируемых параметров упругих волн производят сравнение регистрируемой амплитуды акустических шумов.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Ю.Середа

Составитель И.Левкоева
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Король

Заказ 2245

Тираж 373

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