



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1188306 A

(51) 4 E 21 B 23/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 901466
(21) 3641813/22-03
(22) 14.09.83
(46) 30.10.85. Бюл. № 40
(71) Украинский научно-исследовательский институт природных газов
(72) В.С.Котельников, Н.Н.Мельник, Б.Т.Буняк и В.Г.Филь
(53) 622.248 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 901466, кл. E 21 B 23/00, 1980.
(54) (57) 1. СПОСОБ ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТОВ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ В СКВАЖИНЕ по авт. св. № 901466, отличающийся

тем, что, с целью увеличения эффективности применения способа за счет уменьшения или снятия дифференциального перепада давления скважинный пласт в зоне гранулярных коллекторов, давление в затрубном пространстве повышают до давления гидроразрыва пласта в зоне прихвата.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при установке жидкостной ванны используют рабочий агент, давление гидроразрыва пласта которым ниже, чем промывочной жидкостью.

№ SU (11) 1188306 A

Изобретение относится к бурению нефтяных и газовых скважин, а именно к способам ликвидации прихватов, возникающих от действия дифференциального перепада в гранулярных коллекторах давления.

Цель изобретения - увеличение эффективности применения способа за счет уменьшения или снятия дифференциального перепада давления скважина-10 пласт в зоне гранулярных коллекторов.

На фиг. 1 показано положение прихваченной колонны в скважине; на фиг. 2 - график распределения давлений в радиальном направлении.

Способ ликвидации прихватов буровых труб в скважине осуществляется следующим образом.

Определяют место прихвата, объем ванны и производят закачку рабочего агента в зону прихвата. На трубы создают натяжку и (или) крутящий момент и с помощью цементировочного агрегата или бурового насоса повышают давление в затрубном пространстве до давления гидроразрыва пород в зоне прихвата, а затем давление сбрасывают, продолжая в дальнейшем механическое воздействие на трубы. Давление повышают при закрытом пре-30 венторе путем закачки жидкости в трубы или затрубное пространство, в последнем случае в трубах устанавливают обратный клапан, например, типа КЗН. Повышение и сбрасывание давления можно проводить многократно через определенные промежутки времени.

Буровые трубы 1 в скважине 2 прихвачены против высокопроницаемого песчаника 3 при наличии глинистой корки 4 (фиг.1).

Распределение давления в скважине, глинистой корке и породе (фиг.2) показано для трех случаев: при гидростатическом давлении в затрубном пространстве (кривая 1); при повышении давления до величины, меньшей давления гидроразрыва (кривая 2); при повышении давления до давления гидроразрыва в зоне прихвата (кривая 3).

П р и м е р. Прихват буровой колонны произошел против высокопроницаемого горизонта в процессе бурения скважины № 2315 на Уренгойском газоконденсатном месторождении (ГКМ) при глубине 2600 м и плотности

промывочной жидкости 1,20 г/см³. Необсаженная часть разреза (интервал 1380-2600 м) отличалась нормальными пластовыми давлениями с градиентом 1 кгс/см²/10 м и отсутствием естественных трещин. Пластовое давление на глубине 2600 м составляло 260 кгс/см², а гидростатическое - 312 кгс/см². Дифференциальный перепад давления, под действием которого произошел прихват, был равен 312-260=52 кгс/см².

С целью ликвидации прихвата дважды устанавливали нефтяную ванну с повышением давления в кольцевом пространстве дополнительно на 25 кгс/см² и его сбрасыванием и одновременным расхаживанием буровой колонны. Прихват ликвидировать не удалось и на глубине 2175 м зарезались вторым стволом. В скважине осталось 210 м утяжеленных буровых труб диаметром 146 мм и было потеряно 425 м ствола. На ликвидацию прихвата, зарезку второго ствола и перебуривание было затрачено дополнительно 23 сут.

Изменение давления гидроразрыва с глубиной для Уренгойского газоконденсатного месторождения подчиняется формуле Гаврилкевича, которая при гидроразрыве водой имеет вид

$$P_{гр} = - \frac{0,83H}{10} + 0,66 P_{пл},$$

где $P_{гр}$ - давление гидроразрыва, кгс/см²;

H - глубина рассматриваемого сечения скважины, м;

$P_{пл}$ - пластовое давление на рассматриваемой глубине, кгс/см².

Давление гидроразрыва промывочной жидкостью определяют по формуле

$$P_{гр} = - \frac{1,08H}{10} + 0,66 \cdot P_{пл}.$$

Давление гидроразрыва водой меньше, чем промывочной жидкостью, на величину 0,25 Н и для глубины 2600 м эта разница равна 0,25·2600 = 65 кгс/см².

При использовании в качестве рабочего агента воды при установке жидкостной ванны давление гидроразрыва в зоне прихвата (на глубине 2600 м) составит величину

$$P_{гр} = \frac{0,83 \cdot 2600}{10} + 0,66 \cdot 260 = 387 \text{ кгс/см}^2.$$

Давление на устье скважины при гидроразрыве будет равно

$$P_{гр} = P_{гс} = 387 - 312 = 75 \text{ кгс/см}^2,$$

где $P_{гс}$ — гидростатическое давление в скважине на глубине 2600 м.

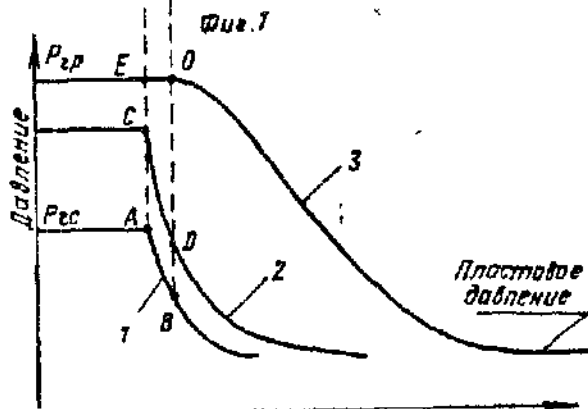
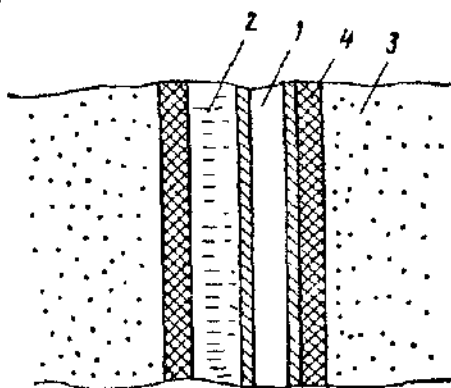
После сбрасывания давления в кольцевом пространстве после гидроразрыва мгновенный отрицательный перепад давления (направленный из пласта в скважину) будет равен

$$\Delta P = P_{гр} - P_{гс} = 75 \text{ кгс/см}^2,$$

где ΔP — дифференциальный перепад давления, кгс/см².

Таким образом, использование воды в качестве рабочего агента при установке жидкостной ванны позволило бы осуществить гидроразрыв в зоне прихвата, снять дифференциальный перепад давления и освободить прихваченную колонну.

Предлагаемый способ применяют в том случае, когда давление нагнетания (поглощение при открытой трещине разрыва) выше гидростатического давления в скважине на той же глубине. В приведенном примере давление нагнетания совпадает с давлением гидроразрыва водой и больше гидростатического давления на 75 кгс/см².



Фиг. 2

Редактор Ю. Ковач

Составитель И. Левкоева

Техред О. Ващицина

Корректор М. Максимишин

Заказ 6714/29

Тираж 539

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

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

