



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4486924/03

(22) 29.06.88

(46) 15.09.91. Бюл. № 34

(71) Нефтегазодобывающее управление  
"Полтавнефтегаз" Производственного объе-  
динения "Укрнефть"

(72) Д.А. Егер, О.Н. Кись, К.И. Козак, Н.А.  
Солодкий и Е.А. Грушко

(53) 622.245.5(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 909138, кл. E 21 B 43/27, 1979.

Авторское свидетельство СССР  
№ 966231, кл. E 21 B 43/27, 1980

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ  
ЗОНЫ ПЛАСТА

(57) Изобретение относится к нефтегазодо-  
бывающей промышленности, предназна-  
чено для физико-химического воздействия на  
продуктивные пласты и может быть преиму-  
щественно использовано на поздней стадии  
эксплуатации газовых месторождений.  
Целью изобретения является повышение эф-  
фективности обработки призабойной зоны  
пласта. Предварительно готовят необходи-  
мые объемы используемых реагентов (газово-

2

го конденсата, метанола и пенообразующе-  
го ПАВ). По известной технологии в скважи-  
ну закачивают буферную газожидкостную  
смесь, например, содержащую газовый кон-  
денсат и газ, газожидкостную смесь, содер-  
жащую метанол и газ в качестве  
влагопоглотителя, рабочую газожидкост-  
ную смесь, содержащую метанол, пенооб-  
разователь ТЭАМ и газ в объеме, равном  
объему порового пространства пласта в зо-  
не высоких скоростей фильтрации, и при-  
давливают эту смесь газом до момента  
стабилизации устьевого давления. Повто-  
ряют аналогичным образом цикл закачки  
и продавливания рабочей смеси. Количе-  
ство выполняемых циклов определяется  
конкретными геолого-техническими услови-  
ями использования способа. После закачки  
последней порции рабочей смеси произво-  
дят продавку и оттеснение всего объема ра-  
бочей смеси в зону жидких скоростей  
фильтрации, в результате чего достигается  
сохранение в призабойной зоне пласта на  
более длительное время рабочей смеси и  
повышение за счет этого эффективности об-  
работки пласта. 1 ил.

Изобретение относится к нефтегазодо-  
бывающей промышленности, в частности к  
способам обработки продуктивности пла-  
стов, и может быть использовано преимуще-  
ственно на поздней стадии разработки  
газовых месторождений.

Целью изобретения является повыше-  
ние эффективности обработки продуктивно-  
го пласта.

Способ осуществляют следующим обра-  
зом.

В скважину при закрытом затрубном  
пространстве через лифтовые трубы закачи-  
вают газированный конденсат в качестве  
буферной жидкости, газированный метило-  
вый спирт в качестве влагопоглотителя, га-  
зированный раствор метилового спирта с  
пенообразователем (рабочая смесь), объем  
которого берут равным объему порового

пространства зоны пласта с высокими скоростями фильтрации, и продавливают ее газом до момента стабилизации устьевого давления. В зависимости от конкретных условий (параметров пласта, радиуса депрессионной воронки и др.) указанный цикл повторяют несколько раз. После окончания последнего цикла закачки рабочую смесь продавливают газом в зону низких скоростей фильтрации пласта.

**П р и м е р.** Исходные геолого-технические условия в скважине: глубина залегания горизонта Н 3374 м; работающая (эффективная) толщина пласта  $h_p$  3,0 м; пластовое давление 4,1 МПа; коэффициент эффективной пористости  $m_p$  0,10; диаметр скважины 0,3 м; радиус контура питания  $R_k$  200 м; длина 2 1/2" НКТ 3350 м.

На основании уравнения распределения давления

$$P_r^2 = P_k^2 + \frac{P_k^2 - P_c^2}{\ln \frac{R_k}{R_c}} \cdot \frac{r_x}{R_k}$$

где  $P_r$  — давление в точке пласта на расстоянии  $r_x$  от стенки скважины;

$P_k$  — пластовое давление;

$P_c$  — забойное давление;

$R_k$  — радиус контура питания;

$R_c$  — радиус скважины.

строят кривую распределения давления (см. чертёж) и определяют зоны:

А — высоких скоростей фильтрации;

Б — повышенных скоростей фильтрации в пласте;

В — низких скоростей фильтрации.

Определяют объем порового пространства зоны высоких скоростей фильтрации. Зона А по формуле:

$$V_n = \frac{\pi n_p \cdot m_p \cdot \beta}{4} (D^2 - d^2) = \\ = \frac{3,14 \cdot 3,0 \cdot 0,1 \cdot 0,4}{4} \cdot (7^2 - 0,3^2) = \\ = 4,6 \text{ м}^3$$

где  $\beta$  — коэффициент вытеснения жидкости из пласта газом или газожидкостной смесью, принятый равным 0,4.

Готовят 12 м<sup>3</sup> газового конденсата, 1,5 м<sup>3</sup> метилового спирта и 6 м<sup>3</sup> раствора метилового спирта с пенообразователем ТЭАС-М (5,8 м<sup>3</sup> метилового спирта и 0,2 м<sup>3</sup> ТЭАС-М) из расчета четырех циклов закачки рабочей смеси с газовым числом (степенью газирования), равным двум в пластовых условиях, т.е. для заполнения объема  $V_n$  берут 1,5 м<sup>3</sup> метилового спирта с ТЭАС и два объема газа (3 м<sup>3</sup> с учетом давления в пласте, всего 4,5 м<sup>3</sup> рабочей смеси при  $V_n = 4,6 \text{ м}^3$ ).

Трубное пространство скважины соединяют через эжектор с насосным агрегатом 4АМ-700, а газовую линию эжектора подсо-

единяют к линии промысловой газораспределительной станции.

При закрытом затрубном пространстве закачивают в лифт 12 м<sup>3</sup> газового конденсата при одновременной подаче газа в эжектор, после чего устьевое давление стабилизируется. Давление при закачке до эжектора составляет  $P_z$  до 32 МПа, после эжектора  $P_{тр}$  8 МПа, на газовой линии  $P_r$  — 7 МПа.

После чего закачивают в лифт при закрытом затрубном пространстве 1,5 м<sup>3</sup> влагопоглотителя (метилового спирта) при подаче газа в эжектор с целью снижения водонасыщенности и фильтрационных сопротивлений при последующей закачке газированного спиртового раствора пенообразователя.

Далее в лифт при закрытом затрубном пространстве накачивают первую порцию 1,5 м<sup>3</sup> спиртового раствора ТЭАС-М в метило-вом спирте при подаче газа в эжектор  $P_z$  до 30 МПа,  $P_{тр}$  7,5 МПа,  $P_r$  7 МПа, и продавливают ее газом из шлейфа.

Объем газа для продавки ГЖС принимают из расчета не менее двух-трех поровых объемов с учетом  $\beta$  и определяют по расходу газа, замеренному на замерном участке.

В данном случае три поровых объема зоны А учетом объема НКТ составляют 23,8 м<sup>3</sup>. В условиях замера ( $P = 8 \text{ МПа}$ ) требуемый объем газа составляет 39 м<sup>3</sup> и закачивается в скважину за 30 мин. Затем закачивают вторую порцию (1,5 м<sup>3</sup>) раствора ТЭАС в метило-вом спирте при подаче газа в эжектор ( $P_z$  до 30 МПа,  $P_{тр}$  7,5 МПа,  $P_r$  7 МПа) и продавливают его газом в объеме 39 м<sup>3</sup>, который закачивают за 40 мин.

При аналогичных условиях закачивают третью и четвертую порции газированного спиртового раствора с пенообразователем. Затем производят продавку и оттеснение порций газированного спиртового раствора пенообразователя за пределы зоны Б газом (3 объема пор зоны Б с учетом объема НКТ 264,4 м<sup>3</sup>). В условиях замера  $P$  8 МПа требуемый объем газа составляет 430 м<sup>3</sup> и был закачан в скважину за 4 ч.

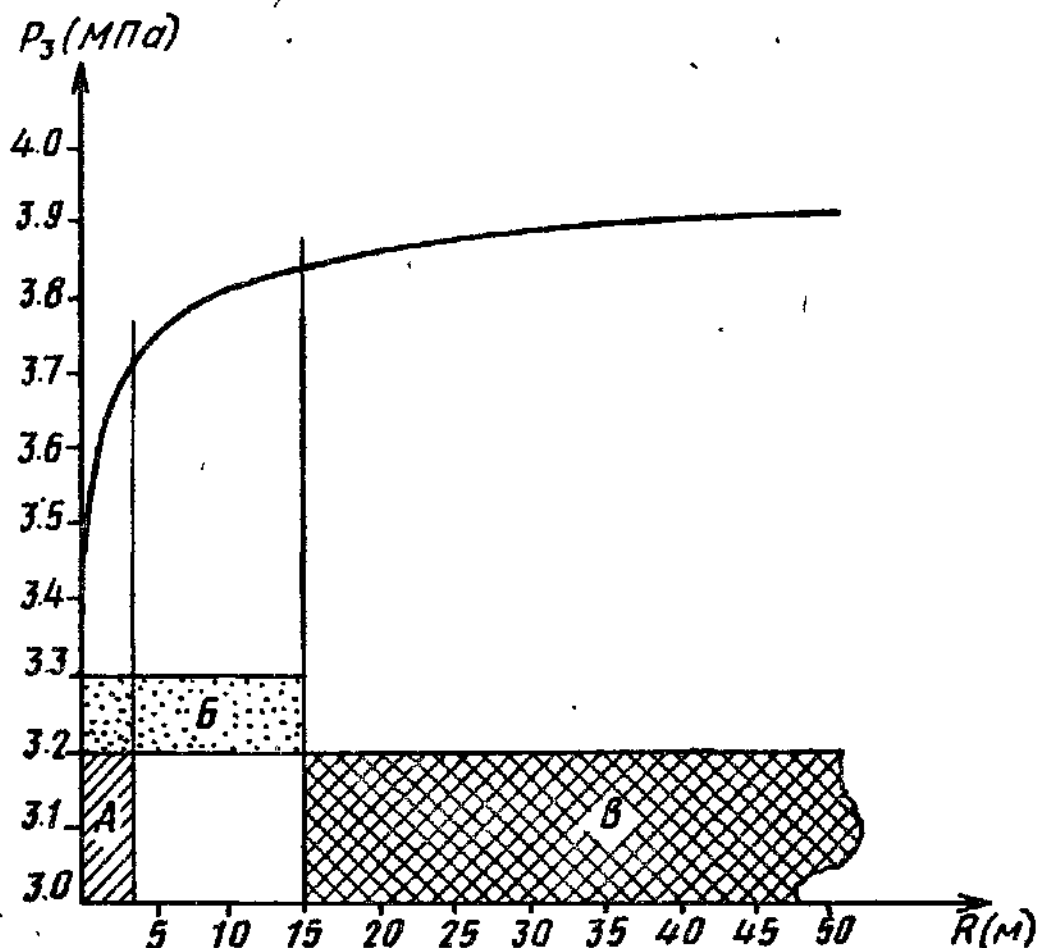
После пуска скважины в работу дебит увеличился на 6 тыс. м<sup>3</sup>/сут и работает в течение 4 мес. с дебитом 51 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**

Способ обработки призабойной зоны пласта, включающий последовательную закачку в скважину газированного газового конденсата, газированного раствора метилового спирта с пенообразователем и продавку их в пласт, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности обработки пласта, перед газированным раствором метилового спирта с пенообразователем за-

качивают газированный метиловый спирт, а газированный раствор метилового спирта с пенообразователем закачивают порциями, объем каждой порции равен объему пор зоны пласта с наибольшими скоростями филь-

трации, в продавку осуществляют газом до стабилизации устьевого давления, при этом последнюю порцию продавливают в зону с наименьшими скоростями фильтрации.



Редактор Е.Слиган

Составитель И.Мурадян  
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 3094

Тираж

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

