Р У К О В О Д Я Щ И Й Д О К У М Е Н Т

2.2 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ВОДОПРИТОКОВ В СКВАЖИНАХ

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности» (Отдел ресурсосбережения и нормирования расхода топливно-эненргетических ресурсов)

ВНЕСЕН Департаментом нефтяной промышленности Министерства энергетики Российской Федерации.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Минэнерго России от……..№……..

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства энергетики Российской Федерации.

Содержание

	Стр.
1 Область применения	1
2 Определения	1
3 Порядок разработки	2

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ВОДОПРИТОКОВ В СКВАЖИНАХ

Дата введения 2002–01–01

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на работы по добыче нефти; позволяет провести расчеты норм расхода подготовленной нефти на проведение операций по ограничению водопритоков в скважинах; является обязательным для организаций и предприятий топливно-энергетического комплекса независимо от форм собственности.

2 Определения

В настоящем документе применены следующие определения:

2.1 Использование подготовленной нефти на проведение процессов по ограничению водопритоков в скважинах – применение подготовленной нефти в количестве, необходимом для проведения процесса по ограничению водопритоков в скважинах.

2.2 Потребность в подготовленной нефти на проведение процесса по ограничению водопритоков в скважинах – количество подготовленной нефти, которое необходимо для проведения процесса по ограничению водопритоков в скважинах.

2.3 Расход подготовленной нефти на проведение процесса по ограничению водопритоков в скважинах – потери подготовленной нефти в результате проведения процесса по ограничению водопритоков в скважинах.

2.4 Норма использования подготовленной нефти на проведение процесса по ограничению водопритоков в скважине – количество подготовленной нефти, необходимое для проведения одной операции по ограничению водопритоков в одной скважине.

2.5 Норма расхода подготовленной нефти на проведение процесса по ограничению водопритоков в скважине – количество подготовленной нефти, которое теряется при проведении одной операции по ограничению водопритоков в одной скважине.

2.6 Норматив расхода подготовленной нефти на проведение процессов по ограничению водопритоков в скважинах – часть годовой добычи нефти, выраженная в процентах, которая расходуется в результате проведения процессов по ограничению водопритоков в скважинах.

3 Порядок разработки

Нефть в процессах ограничения водопритоков в скважинах используется в составе цементных растворов на углеводородной основе для изоляции посторонних вод, в комплексных составах из вязкой нефти или гидрофобной эмульсии, в составах из фильтрующихся тампонирующих материалов и цемента в монолитных пластах и др.

Выбор метода водоизоляции и рецептура применяемой смеси устанавливаются по результатам наблюдений за режимом эксплуатации системы скважина – пласт. В рассматриваемом процессе весь объем технологической жидкости закачивается в пласт. Таким образом, потери нефти составляют 100% потребности нефти для проведения операции по ограничению водопритоков в скважинах.

3.1 Индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину – количество подготовленной нефти, необходимое для проведения одной операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{kij} = V_{kij} \cdot \rho_н \cdot \delta_{н\,kij}, \quad \text{т/скв.-опер.}, \qquad (1)$$

где H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

V_{kij} – объем закачиваемой в скважину технологической жидкости при проведении операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

$\rho_н$ – плотность подготовленной нефти при стандартных условиях, $т/м^3$;

$\delta_{н\,kij}$ – объемная доля подготовленной нефти в технологической жидкости, закачиваемой в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, доля.

3.1.1 Объем закачиваемой в пласт технологической жидкости при проведении операции по ограничению водопритоков в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества

$$V_{kij} = \pi \cdot (R^2_{kij} - r^2_{kij}) \cdot m_{пз\ kij} \cdot h_{kij}, \quad м^3, \qquad (2)$$

где V_{kij} – объем закачиваемой в пласт технологической жидкости при проведении операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

R_{kij} – радиус призабойной зоны j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, заполняемой технологической жидкостью, м;

r_{kij} – радиус скважины, принятый по размеру долота, которым велось бурение под эксплуатационную колонну j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$m_{пз\ kij}$ – пористость призабойной зоны j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества;

h_{kij} – эффективная мощность пласта по j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м.

3.1.2 Объем закачиваемой в пласт технологической жидкости при проведении операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$V_{kij} = Q_{н\ kij} \cdot t_{з\ kij}, \quad м^3, \qquad (3)$$

где V_{kij} – объем закачиваемой в пласт технологической жидкости при проведении операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

$Q_{н\ kij}$ – подача насоса при закачке технологической жидкости в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3/ч$;

$t_{з\ kij}$ – время закачки технологической жидкости в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, ч.

Время работы насоса вычисляется по формуле

$$t_{з\,kij} = \frac{V_{kij}}{Q_{н\,kij}}, \quad ч., \qquad (6)$$

где $t_{з\,kij}$ – время работы насоса при закачке технологической жидкости в пласт j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, ч.;

$V_{п\,kij}$ – объем технологической жидкости, закачиваемой в пласт в j-й скважине на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

$Q_{н\,kij}$ – подача насоса при закачке технологической жидкости в пласт в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3/ч$;

3.2 Норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по площади – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, рассчитывается по формуле

$$H_{ki} = \frac{\sum_{j=1}^{m} H_{kij} \cdot z_{kij}}{\sum_{j=1}^{m} z_{kij}}, \quad т/скв.\text{-}опер., \qquad (7)$$

где H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{kij} – количество скважино-операций по ограничению водопритоков на j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год;

m – количество j-х скважин на i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.3 Норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по предприятию –средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_k = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{ki} \cdot z_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} z_{ki}}, \text{ т/скв.-опер.,} \qquad (8)$$

где H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.-опер.;

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{ki} – количество скважино-операций по ограничению водопритоков в скважину на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год;

n – количество i-х площадей на k-м предприятии акционерного общества.

3.4 Норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по акционерному обществу – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по акционерному обществу, определяется по формуле

$$H = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_k \cdot z_k}{\sum_{k=1}^{e} z_k}, \text{ т/скв.-опер.,} \qquad (9)$$

где H – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по акционерному обществу, т/скв.-опер.;

H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_k – количество скважино-операций по ограничению водопритоков в скважину на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год;

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

3.5 Потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков по j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$Q_{kij} = H_{kij} \cdot z_{kij}, \quad \text{т/год}, \tag{10}$$

где Q_{kij} – потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков по j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/год;

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в j-ю скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{kij} – количество скважино-операций по ограничению водопритоков на j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год.

3.6 Потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по i-й площади k-го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$Q_{ki} = H_{ki} \cdot z_{ki}, \quad \text{т/год}, \tag{11}$$

где Q_{ki} – потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/год;

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{ki} – количество скважино-операций по ограничению водопритоков в скважины на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год.

3.7 Потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по k-му предприятию акционерного общества определяется по формуле

$$Q_k = H_k \cdot z_k, \quad \text{т/год}, \tag{12}$$

где Q_k – потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по k-му предприятию акционерного общества, т/год;

H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_k – количество скважино-операций по ограничению водопритоков в скважины на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год.

3.8 Потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по акционерному обществу определяется по формуле

$$Q = H \cdot z, \quad \text{т/год}, \tag{13}$$

где Q – потребность в подготовленной нефти на год для проведения операций по ограничению водопритоков в скважины по акционерному обществу, т/год;

H – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции по ограничению водопритоков в скважину, т/скв.-опер.;

z – количество скважино-операций по ограничению водопритоков в скважинах акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год.

3.9 Расход подготовленной нефти на проведение операций по ограничению водопритоков в скважины составляет 100 % потребного количества, поскольку весь объем технологической жидкости закачивается в пласт. Таким образом, норма расхода подготовленной нефти равна норме использования, а расход подготовленной нефти – объему потребности.

3.10 Норматив расхода подготовленной нефти на ограничение водопритоков в скважины по предприятию акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой за год на проведение операций по ограничению водопритоков в скважины по k-му предприятию акционерного общества, к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_{pk} = \frac{Q_{pk}}{G_k} \cdot 100 \ , \ \ \%, \qquad (14)$$

где N_{pk} – норматив расхода подготовленной нефти на ограничение водопритоков в скважины по k-му предприятию акционерного общества, %;

Q_{pk} – расход подготовленной нефти на проведение операций по ограничению водопритоков в скважины по k-му предприятию акционерного общества за год ($Q_{pk} = Q_k$) т/год;

G_k – годовая добыча нефти k-м предприятием акционерного общества, т/год.

3.11 Норматив расхода подготовленной нефти на ограничение водопритоков в скважины по акционерному обществу – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой за год на проведение операций по ограничению водопритоков в скважины по акционерному обществу, к массе годовой добычи нефти по акционерному обществу, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_p = \frac{Q_p}{G} \cdot 100 \ , \ \ \%, \qquad (15)$$

где N_p – норматив расхода подготовленной нефти на ограничение водопритоков в скважины по акционерному обществу, %;

Q_p – расход подготовленной нефти на проведение операций по ограничению водопритоков в скважины по акционерному обществу за год ($Q_p = Q$), т/год;

G – годовая добыча нефти акционерным обществом, т/год.

УДК	Т	ОКСТУ

Ключевые слова: норма, норматив, ограничение водопритоков в скважины, подготовленная нефть, потребность нефти.