Р У К О В О Д Я Щ И Й Д О К У М Е Н Т

3.1 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ НА ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИН

gost.e-ecolog.ru

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

РД 153-39.0-098-01

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ НА ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИН

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 глушения скважин; 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 для проведения операций по глушению скважин – применение подготовленной нефти в количестве, необходимом для проведения операций по глушению скважин.

2.2 Потребность в подготовленной нефти на проведение операций по глушению скважин – количество подготовленной нефти, которое необходимо для проведения операций по глушению скважин.

2.3 Расход подготовленной нефти на проведение операций по глушению скважин – потери подготовленной нефти из-за фильтрации нефти в пласт в результате проведения операций по глушению скважин.

2.4 Норма использования подготовленной нефти на проведение операции по глушению скважин – количество подготовленной нефти, необходимое для проведения одной операции по глушению скважин.

2.5 Норма расхода подготовленной нефти на проведение операции по глушению скважин – количество подготовленной нефти, которое теряется при проведении одной операции по глушению скважин.

2.6 Норматив расхода подготовленной нефти на проведение процессов по глушению скважин – часть годовой добычи нефти, выраженная в процентах, которая теряется в результате проведения операций по глушению скважин.

3 Порядок разработки

Глушение скважин заключается в том, что в скважину через насосно-компрессорные трубы (НКТ) или кольцевое пространство закачивается нефть или нефтяная эмульсия в объеме эксплуатационной колонны от нижних отверстий интервала перфорации до башмака насосно-компрессорных труб.

Таким образом, исключается контакт призабойной зоны с жидкостью глушения, находящейся над нефтью, закачанной в скважину.

В скважинах с высоким газовым фактором и интенсивным нефтегазопроявлением в призабойную зону продавливают высоковязкую нефть или нефтяную эмульсию в объеме, обеспечивающем создание вокруг скважины блокирующего кольца.

Радиус блокирующего кольца принимается по данным ранее проводимых операций глушения скважин для каждой конкретной площади.

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

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

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

$V_{тж\ kij}$ – общий объем технологической жидкости (нефти или нефтяной эмульсии) при глушении j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

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

$\delta_{н\ kij}$ – доля нефти в технологической жидкости в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.1.1 Общий объем технологической жидкости определяется как ее объем в скважине и объем, задавленный в пласт с целью образования вокруг скважины блокирующего кольца

$$V_{тж\ kij} = V_{скв\ kij} + V_{п\ kij}, \quad м^3, \qquad (2)$$

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

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

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

3.1.2 Объем технологической жидкости в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$V_{скв\ kij} = 0{,}785 \cdot D^2_{kij} \cdot h_{тж\ kij},\ м^3, \qquad (3)$$

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

D_{kij} – внутренний диаметр эксплуатационной колонны j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$h_{тж\ kij}$ – высота столба технологической жидкости от нижних отверстий интервала перфорации до башмака насосно-компрессорных труб в j-й скважине, i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м.
Технологическая жидкость закачивается в объеме, обеспечивающем перекрытие зоны фильтра. Остальную часть объема скважины занимает продавочная жидкость – вода или солевой раствор (подбирается в зависимости от пластового давления).

3.1.3 Объем технологической жидкости, задавленной в пласт в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$V_{п\ kij} = \pi \cdot (R^2_{п\ kij} - r^2_{kij}) \cdot m_{kij} \cdot h_{пл\ kij},\ м^3, \qquad (4)$$

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

$R_{п\,kij}$ – 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_{kij} – пористость призабойной зоны j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества;

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

3.1.4 Объем технологической жидкости, задавленной в пласт при проведении операции по глушению j-й скважины на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, вычисляется по формуле

$$V_{п\,kij} = Q_{н\,kij} \cdot t_{з\,kij}, \quad м^3, \tag{5}$$

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

$Q_{н\,kij}$ – подача насоса при проведении операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3/ч$;

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

3.1.5.Время работы насоса вычисляется по формуле

$$t_{з\,kij} = \frac{V_{п\,kij}}{Q_{н\,kij}}, \quad ч., \tag{6}$$

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

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

$Q_{н\,kij}$ – подача насоса при проведении операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м^3/ч.

3.2 Норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины по площади – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

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

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

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{kij} – количество скважино-операций глушения j-й скважины 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 глушения скважины по предприятию – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

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

где H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

z_{ki} – количество скважино-операций глушения 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 глушения скважины по акционерному обществу – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины акционерного общества, 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 глушения скважины акционерного общества, т/скв.-опер.;

H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_k – количество скважино-операций глушения 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 глушение j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год определяется по формуле

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

где Q_{kij} – потребность в подготовленной нефти на глушение j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год, т/год;

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

3.6 Потребность в подготовленной нефти на глушение скважин по i-й площади k-го предприятию акционерного общества на год определяется по формуле

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

где Q_{ki} – потребность в подготовленной нефти на глушение скважин i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год, т/год;

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

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

3.7 Потребность в подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества на год определяется по формуле

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

где Q_k – потребность в подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества на год, т/год;

H_k – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

3.8 Потребность в подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу на год определяется по формуле

$$Q = H \cdot z \ , \ т/год \ , \qquad (13)$$

где Q – потребность в подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу на год, т/год;

H – норма использования подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины акционерного общества, т/скв.-опер.;

z – количество скважино-операций глушения в акционерном обществе в планируемом году, скв.-опер./год.

3.9 Расход подготовленной нефти при глушении скважин – количество подготовленной нефти в технологической жидкости, которая попадает в призабойную зону в результате задавливания в пласт с целью создания вокруг ствола скважины блокирующего кольца для предотвращения нефтегазопроявлений.

Индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины – часть используемой при глушении j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти, которая закачивается в пласт с целью создания блокирующего кольца вокруг скважины для предотвращения нефтегазопроявлений, определяется по формуле

$$H_{p\,kij} = V_{п\,kij} \cdot \rho_н \cdot \delta_{н\,kij} \ , \ т/скв.-опер., \qquad (14)$$

где $H_{p\,kij}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

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

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

3.10 Норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины по площади – средневзвешенное значение количества подготовленной нефти, которое теряется при проведении одной операции глушения скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{p\,ki} = \frac{\sum_{j=1}^{m} H_{p\,kij} \cdot z_{kij}}{\sum_{j=1}^{m} z_{kij}}, \text{ т/скв.-опер.,} \qquad (15)$$

где $H_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

$H_{p\,kij}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{kij} – количество скважино-операций глушения j-й скважины 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.

3.11 Норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины по предприятию – средневзвешенное значение количества подготовленной нефти, которое теряется при проведении одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{p\,k} = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{p\,ki} \cdot z_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} z_{ki}}, \text{ т/скв.-опер.,} \qquad (16)$$

где $H_{p\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

$H_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{ki} – количество скважино-операций глушения 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.

3.12 Норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины акционерного общества – средневзвешенное значение количества подготовленной нефти, которое теряется при проведении одной операции глушения скважины акционерного общества, определяется по формуле

$$H_p = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_{p\,k} \cdot z_k}{\sum_{k=1}^{e} z_k}, \quad \text{т/скв.-опер.,} \qquad (17)$$

где H_p – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины акционерного общества, т/скв.-опер.;

$H_{p\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

3.13 Расход подготовленной нефти на глушение j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,kij} = H_{p\,kij} \cdot z_{kij}, \quad \text{т/год,} \qquad (18)$$

где $Q_{p\,kij}$ – расход подготовленной нефти на глушение j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,kij}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

z_{kij} – количество скважино-операций глушения j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, скв.-опер./год.

3.14 Расход подготовленной нефти на глушение скважин по i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,ki} = H_{p\,ki} \cdot z_{ki}, \quad \text{т/год}, \tag{19}$$

где $Q_{p\,ki}$ – расход подготовленной нефти на глушение скважин по i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

3.15 Расход подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,k} = H_{p\,k} \cdot z_{k}, \quad \text{т/год}, \tag{20}$$

где $Q_{p\,k}$ – расход подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины k-го предприятия акционерного общества, т/скв.-опер.;

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

3.16 Расход подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу за год определяется по формуле

$$Q_p = H_p \cdot z, \quad \text{т/год}, \tag{21}$$

где Q_p – расход подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу за год, т/год;

H_p – норма расхода подготовленной нефти на проведение одной операции глушения скважины акционерного общества, т/скв.-опер.;

z – количество скважино-операций глушения в акционерном обществе в планируемом году, скв.-опер./год.

3.17 Норматив расхода подготовленной нефти на глушение скважин по предприятию акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой при глушении скважин по k-му предприятию акционерного общества за год, к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в %, определяется по формуле

$$N_{p\,k} = \frac{Q_{p\,k}}{G_k} \cdot 100, \quad \%, \tag{22}$$

где $N_{p\,k}$ – норматив расхода подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества, %;

$Q_{p\,k}$ – расход подготовленной нефти на глушение скважин по k-му предприятию акционерного общества за год , т/год;

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

3.18 Норматив расхода подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой при глушении скважин по акционерному обществу за год, к массе годовой добычи нефти по акционерному обществу, выраженное в %, определяется по формуле

$$N_p = \frac{Q_p}{G} \cdot 100 \ , \ \%, \qquad (23)$$

где N_p – норматив расхода подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу, %;

Q_p – расход подготовленной нефти на глушение скважин по акционерному обществу за год, т/год;

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

УДК	Т	ОКСТУ

Ключевые слова: норма, норматив, глушение скважин, подготовленная нефть, потребность нефти.

gost.e-ecolog.ru