РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

2.1 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ ПРИ ЗАРЕЗКЕ ВТОРОГО СТВОЛА

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности» (Отдел ресурсосбережения и нормирования расхода топливно-энергетических 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 ПРИ ЗАРЕЗКЕ ВТОРОГО СТВОЛА

Дата введения 2002–01–01

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на работы по капитальному ремонту скважин путем зарезки второго ствола с применением бурового раствора на нефтяной основе; позволяет провести расчеты норм расхода подготовленной нефти при зарезке второго ствола; 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 зарезки второго ствола – применение подготовленной нефти для бурения скважины с применением раствора на нефтяной основе (РНО) при зарезке второго ствола в количестве, необходимом для проведения процесса с буровым раствором, приготовленном по установленной проектом рецептуре.

2.2 Потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола – количество нефти, которое необходимо для бурения скважин с применением РНО при зарезке второго ствола.

2.3 Расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола – количество подготовленной нефти, которое теряется при бурении скважин с применением РНО при зарезке второго ствола.

2.4 Норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола – количество подготовленной нефти, необходимое для бурения одной скважины с применением РНО при зарезке второго ствола.

2.5 Норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола – максимально допустимое количество подготовленной нефти, которое теряется с буровым раствором при бурении одной скважины с применением РНО при зарезке второго ствола.

2.6 Норматив расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола – часть добытой за год подготовленной нефти, которая теряется при бурении скважин с применением РНО при зарезке вторых ствола, выраженная в процентах от годовой добычи нефти.

3 Порядок разработки

Зарезка второго ствола – метод капитального ремонта скважин, заключающийся в бурении нового ствола через вырезанное в эксплуатационной колонне выше дефекта колонны окно, создаваемого взамен аварийной части скважины. Нефть используется при бурении с применением РНО при вскрытии продуктивного пласта.

3.1 Индивидуальная норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола – количество подготовленной нефти, необходимое для зарезки второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{kij} = \{\rho_н \cdot 0{,}785 \cdot [(k'_{kij} \cdot D^2_{kij} - d^2_{н\ убт\ kij} + d^2_{в\ убт\ kij}) \cdot L_{убт\ kij} +$$
$$+ (k'_{kij} \cdot D^2_{kij} - d^2_{н\ kij} + d^2_{в\ kij}) \cdot (L_{kij} - L_{убт\ kij} - L_{об\ kij}) +$$
$$+ (D^2_{об\ kij} - d^2_{н\ kij} + d^2_{в\ kij}) \cdot L_{об\ kij}] \cdot c_{kij} + V_{зап} \cdot \rho_н \cdot c_{kij} + V_0 \cdot \rho_н \cdot c_{kij}\} \cdot k_{з\ kij}, \quad т/скв.,(1)$$

где H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

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

k'_{kij} – коэффициент кавернозности в интервале бурения при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества;

D_{kij} – диаметр долота в интервале бурения под j-ю колонну i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$d_{н\ убт\ kij}$, $d_{в\ убт\ kij}$ – соответственно наружный и внутренний диаметры УБТ при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$L_{убт\ kij}$ – длина УБТ в интервале зарезки второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$d_{н\,kij}$, $d_{в\,kij}$ – соответственно наружный и внутренний диаметры бурильных труб для зарезки второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

L_{kij} – глубина j-й скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества от устья до забоя второго ствола, м;

$L_{об\,kij}$ – длина обсадной колонны от устья до окна в обсадной колонне для зарезки второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

$D_{об\,kij}$ – внутренний диаметр обсадной колонны, из которой ведется зарезка второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м;

c_{kij} – концентрация нефти в буровом растворе при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м^3;

$V_{зап}$ – запас бурового раствора, м^3, выбирают в соответствии с нормативными документами для различных типов буровых установок;

V_0 – вместимость желобной системы и приемных емкостей, м^3; определяется в соответствии с [1];

$k_{з\,kij}$ – коэффициент запаса, учитывающий потери нефти при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, связанные с приготовлением и очисткой раствора заданной рецептуры, скоростью бурения и т.д., находят на основании анализа потерь по ранее проведенным операциям зарезки второго ствола.

Для определения коэффициента запаса используют данные Ведомости учета расхода материалов при зарезке второго ствола с применением РНО.

$$к_{зkij} = \frac{Q_{kij\,ф}}{Q_{kij\,пр}}, \qquad (2)$$

где $k_{з\,kij}$ – коэффициент запаса, учитывающий потери нефти при зарезке второго ствола с применением РНО в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества;

$Q_{kij\,пр}$ – количество используемой нефти при приготовлении РНО для зарезки второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$;

$Q_{kij\,ф}$ – количество использованной нефти при завершении зарезки второго ствола с применением РНО в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, $м^3$.

После определения коэффициентов запаса по ряду скважин рассчитывают средний коэффициент, который применяют в расчетах.

3.2 Норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по площади – средневзвешенное значение необходимого для зарезки второго ствола количества подготовленной нефти в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{ki} = \frac{\sum_{j=1}^{m} H_{kij} \cdot z_{kij}}{\sum_{j=1}^{m} z_{kij}}, \quad т/скв., \qquad (3)$$

где H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

z_{kij} – количество зарезок второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году;

m – количество j-х скважин, на которых проводится зарезка второго ствола, на i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.3 Норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по предприятию – средневзвешенное значение необходимого для зарезки второго ствола количества подготовленной нефти в скважине k-го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$H_k = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{ki} \cdot z_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} z_{ki}}, \quad \text{т/скв.,} \qquad (4)$$

где H_k – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.;

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

z_{ki} – количество зарезок второго ствола на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году;

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

3.4 Норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу – средневзвешенное значение необходимого для зарезки второго ствола количества подготовленной нефти в скважине акционерного общества, определяется по формуле

$$H = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_k \cdot z_k}{\sum_{k=1}^{e} z_k}, \quad \text{т/скв.,} \qquad (5)$$

где H – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине по акционерному обществу, т/скв.;

H_k – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.;

z_k – количество зарезок второго ствола на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году;

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

3.5 Потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_{kij} = H_{kij} \cdot \Delta t, \quad \text{т/год}, \tag{6}$$

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

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

Δt – доля времени бурения с применением РНО при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году в общем времени бурения с применением РНО (для работ, переходящих на следующий за планируемым год). Для работ выполняемых в планируемом году $\Delta t = 1$.

3.6 Потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола по i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_{ki} = H_{ki} \cdot z_{ki}, \quad \text{т/год}, \tag{7}$$

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

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

z_{ki} – количество зарезок второго ствола на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году.

3.7 Потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола по k-му предприятию акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_k = H_k \cdot z_k, \quad \text{т/год}, \tag{8}$$

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

H_k – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.;

z_k – количество зарезок второго ствола на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году.

3.8 Потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу на год определяется по формуле

$$Q = H \cdot z \ , \quad \text{т/год}, \tag{9}$$

где Q – потребность в подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу на год, т/год;

H – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу, т/скв.;

z – количество зарезок второго ствола в акционерном обществе в планируемом году.

3.9 Индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола – часть используемой при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти, которая не может быть извлечена из использованного при зарезке РНО, не используется в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$H_{p\,kij} = H_{kij} \cdot (1 - \frac{H_{из\,kij}}{100}), \quad \text{т/скв.}, \tag{10}$$

где $H_{p\,kij}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

H_{kij} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

$Н_{из\ kij}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %.

3.10 Норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по площади – часть используемой при зарезке второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти, которая не может быть извлечена из использованного при бурении бурового раствора, не используется в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_{p\,ki} = Н_{ki} \cdot (1 - \frac{Н_{из\,ki}}{100}) \ , \quad т/скв., \qquad (11)$$

где $Н_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

$Н_{ki}$ – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

$Н_{из\ ki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %.

$$Н_{из\,ki} = \frac{\sum_{j=1}^{m} Н_{из\,kij} \cdot z_{kij}}{\sum_{j=1}^{m} z_{kij}}, \quad \%, \qquad (12)$$

где $Н_{из\ kij}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %;

z_{kij} – количество зарезок второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году;

m – количество j-х скважин, на которых проводится зарезка второго ствола, на i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.11 Норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по предприятию – часть используемой при зарезке второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти, которая не может быть извлечена из использованного при бурении бурового раствора, не используется в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_{p\ k} = Н_k \cdot (1 - \frac{Н_{из\ k}}{100}),\ \text{т/скв.}, \qquad (13)$$

где $Н_{p\ k}$ – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

$Н_k$ – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

$Н_{из\ k}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %.

$$H_{изk} = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{изki} \cdot z_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} z_{ki}}, \quad \%, \qquad (14)$$

где $H_{изki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %;

z_{ki} – количество зарезок второго ствола на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году;

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

3.12 Норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу – часть используемой при зарезке второго ствола в скважине акционерного общества подготовленной нефти, которая не может быть извлечена из использованного при бурении бурового раствора, не используется в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$H_р = H \cdot (1 - \frac{H_{из}}{100}), \quad т/скв., \qquad (15)$$

где $H_р$ – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине акционерного общества, т/скв.;

H – норма использования подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине акционерного общества, т/скв.;

$H_{из}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в скважине акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использо-

вания, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %.

$$H_{из} = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_{из\,k} \cdot z_k}{\sum_{k=1}^{e} z_k}, \quad \%, \qquad (16)$$

где $H_{из\,k}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при зарезке второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации бурового раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %;

z_k – количество зарезок второго ствола на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году;

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

3.13 Расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,kij} = H_{p\,kij} \cdot \Delta t, \quad т/год, \qquad (17)$$

где $Q_{p\,kij}$ – *расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола в* j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,kij}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

Δt – доля времени бурения с применением РНО при зарезке второго ствола в j-й скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году в общем времени бурения с применением РНО.

3.14 Расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,ki} = H_{p\,ki} \cdot z_{ki}, \quad \text{т/год}, \tag{18}$$

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

$H_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

z_{ki} – количество зарезок второго ствола на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году.

3.15 Расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по k-му предприятию акционерного общества за год определяется по формуле

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

где $Q_{p\,k}$ – расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по k-му предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине k-го предприятия акционерного общества, т/скв.;

z_k – количество зарезок второго ствола на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году.

3.16 Расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу за год определяется по формуле

$$Q_p = H_p \cdot z, \quad \text{т/год}, \tag{20}$$

где Q_p – расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу за год, т/год;

H_p – норма расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола в скважине акционерного общества, т/скв.;

z – количество зарезок второго ствола в акционерном обществе в планируемом году.

3.17 Норматив расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по предприятию акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, теряемой при зарезке второго ствола по k-му предприятию акционерного общества за год, к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_{p\,k} = \frac{Q_{p\,k}}{G_k} \cdot 100 \ , \quad \%, \tag{21}$$

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

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

G_k – годовая добыча нефти k-м предприятием акционерного общества.

3.18 Норматив расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу – отношение массы подготовленной нефти, теряемой при зарезке второго ствола по акционерному обществу за год, к массе годовой добычи нефти акционерным обществом, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_p = \frac{Q_p}{G} \cdot 100 \ , \quad \%, \tag{22}$$

где N_p – норматив расхода подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу, %;

Q_p – расход подготовленной нефти на зарезку второго ствола по акционерному обществу за год, т/год;

G – годовая добыча нефти акционерным обществом.

Приложение А
(информационное)
Библиография

[1] Справочник инженера по бурению. – М., 1973. – Т.1.

УДК	Т	ОКСТУ

Ключевые слова: норма, норматив, зарезка второго ствола, подготовленная нефть, потребность нефти.

gost.e-ecolog.ru