РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

1.1 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ БУРОВОГО РАСТВОРА НА НЕФТЯНОЙ ОСНОВЕ

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 Нормативные ссылки	1
3 Определения	1
4 Порядок разработки	2

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ БУРОВОГО РАСТВОРА НА НЕФТЯНОЙ ОСНОВЕ

Дата введения 2002–01–01

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на работы по бурению нефтяных скважин с использованием бурового раствора на нефтяной основе и устанавливает методы расчета норм расхода подготовленной нефти при бурении скважин; является обязательным для организаций и предприятий топливно-энергетического комплекса независимо от форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе приведены ссылки и использованы следующие документы:

2.1 Методические указания по нормированию расхода материалов для буровых растворов на нефтяной основе /ВНИИКРнефть. – Краснодар, 1977.

3 Определения

В настоящем документе применены следующие определения:

3.1 Использование подготовленной нефти для бурения скважин с применением бурового раствора на нефтяной основе (РНО) – применение подготовленной нефти для приготовления бурового раствора на нефтяной основе в количестве, необходимом для бурения при заданной проектом рецептуре раствора.

3.2 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО – количество нефти, которое необходимо для проведения бурения скважин с применением РНО, установленной проектом рецептуры.

3.3 Расход подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО – количество подготовленной нефти, которое теряется при бурении скважин с применением РНО.

3.4 Норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО – количество подготовленной нефти, необходимое для

бурения скважин с применением РНО при заданной проектом бурения рецептуре, в расчете на один метр проходки.

3.5 Норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО – максимально допустимое количество подготовленной нефти, которое теряется при бурении скважины с применением РНО, в расчете на один метр проходки.

3.6 Норматив расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО – часть добытой за год подготовленной нефти, которая теряется при бурении скважин с применением РНО, выраженная в процентах от годовой добычи нефти.

4 Порядок разработки

Расчеты норм расхода подготовленной нефти при бурении скважин с применением бурового раствора на нефтяной основе (РНО) проводят отдельно по целям бурения – эксплуатационному и разведочному. Основой расчетов являются проекты на бурение скважин, устанавливающие конструкцию скважин, рецептуру применяемых растворов и пр.

Для проведения расчетов выделяют группы скважин в пределах площади, имеющих примерно одинаковые глубины и конструкции, скорости бурения, интервалы применения РНО и одинаковую рецептуру обработки растворов. В основе определения норм лежат расчеты по j-му интервалу применения РНО одной типовой скважины.

4.1 Индивидуальная норма использования подготовленной нефти на бурение с применением бурового раствора на нефтяной основе (РНО) в заданном интервале скважины – количество подготовленной нефти на м проходки, необходимое для бурения с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{kitj} = \frac{Q_{kitj}}{L_{kitj}}, \quad \text{т/м проходки,} \qquad (1)$$

где H_{kitj} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

Q_{kitj} – количество подготовленной нефти, используемой при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т;

$L_{kiтj}$ – длина j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящегося с применением РНО, м.

Для определения $Q_{kiтj}$ устанавливают интервалы глубин, при разбуривании которых рецептуры РНО остаются постоянными. Под изменением рецептуры понимается любое, предусмотренное проектом, изменение концентрации нефти в растворе.

Определяют:

- для каждого интервала вместимость скважины и объем раствора, необходимый для разбуривания интервала;
- расход нефти на первом интервале;
- для каждого последующего интервала количество нефти с учетом перевода предыдущего объема РНО в установленный рецептурой для последующего интервала;
- общий расход нефти на бурение скважины с применением РНО.

4.1.1 Определение необходимого объема РНО.

Определяют вместимость скважины при бурении каждого интервала применения РНО.

Вместимость скважины на глубине L_{N+1} определяется по формуле.

$$V_{(N+1)} = \sum_{r=1}^{N} 0{,}785 \cdot D_r^2 \cdot (L_r - L_{r-1}) + 0{,}785 \cdot k' \cdot D_д^2 \cdot (L_{N+1} - L_N), \quad м^3, (2)$$

где V_{N+1} – вместимость скважины на глубине L_{N+1}, $м^3$;

D_r – средний внутренний диаметр обсадной колонны, спущенной с глубины L_{r-1} до L_r,м;

r – номер обсадной колонны;

k′ – коэффициент кавернозности при бурении открытым стволом;

$D_д$ – диаметр долота при бурении открытым стволом с глубины спуска предыдущей обсадной колонны L_N до проекта или глубины спуска последующей обсадной колонны L_{N+1}, м;

N – общее число интервалов, перекрытых обсадными колоннами (отсчет от устья); $L_0 = 0$ (при $r = 1$).

Расчеты проводят для всех случаев спуска обсадных колонн в интервале применения РНО.

По максимальной вместимости скважины в интервале применения РНО заданной рецептуры определяют необходимый объем раствора для бурения.

$$V_{p\,j} = V_{max\,j} + V_{зап} + V_0\ ,\ м^3\ , \qquad (3)$$

где $V_{p\,j}$ – необходимый объем раствора для бурения в j-м интервале, $м^3$;

$V_{max\,i}$ – максимальная вместимость скважины в интервале применения РНО заданной рецептуры, $м^3$;

$V_{зап}$ – запас бурового раствора, $м^3$, выбирают в соответствии с [1] для различных типов буровых установок, указанных в документе. Для всех остальных установок, не указанных в нем, запас бурового раствора определяет вышестоящая геологическая служба;

V_0 – вместимость желобной системы и приемных емкостей, $м^3$; определяется в соответствии с[2].

4.1.2 Определение количества нефти, используемой на 1-м интервале типовой скважины.

Количество используемой нефти в соответствии с заданной проектом рецептурой и максимальным объемом РНО на 1-м интервале определяется по формуле

$$Q_1 = Q_{1\,пр} = c_{н\,1} \cdot V_{p\,1} \cdot k_{з\,1}\ ,\ т, \qquad (4)$$

где Q_1 – количество используемой нефти на 1-м интервале, т;

$Q_{1\,пр}$ – количество используемой нефти для приготовления РНО на 1-м интервале, т;

$c_{н\,1}$ – концентрация нефти по заданной на 1-м интервале рецептуре, $т/м^3$;

$V_{p\,1}$ – необходимый объем раствора на 1-м интервале, $м^3$; определяют по формуле (3);

$k_{з\,1}$ – коэффициент запаса, учитывающий потери нефти на 1-м интервале, связанные с приготовлением и очисткой раствора заданной рецептуры, скоростью бурения и т.д., находят на основании анализа потерь по ранее пробуренным скважинам.

Для определения коэффициента запаса используют данные Ведомости учета расхода материалов для РНО по ранее пробуренным скважинам:

$$k_{з\,j} = \frac{Q_{j\,ф}}{Q_{j\,пр}}, \qquad (5)$$

где $k_{з\,j}$ – коэффициент запаса, учитывающий потери нефти на j-м интервале;

$Q_{j\,пр}$ – количество используемой нефти при приготовлении РНО *на j-м интервале*, т;

$Q_{j\,ф}$ – количество использованной нефти на j-м интервале при завершении бурения на растворе данной рецептуры, т.

После определения поинтервальных коэффициентов запаса по ряду скважин рассчитывают средние коэффициенты, которые в дальнейшем принимают за расчетные. Таким же образом определяют коэффициенты запаса по другим интервалам.

При изменении рецептуры раствора $Q_{j\,пр}$ в формуле (5) – количество используемой нефти для перевода в новую рецептуру, т.

4.1.3 Определение количества нефти, используемой для изменения рецептуры РНО.

При полной замене раствора расход нефти устанавливают в соответствии с п.4.1.2, т.е. определяют по формуле (4).

Если для приготовления раствора по новой рецептуре используют раствор предыдущей рецептуры, то количество используемой нефти определяют в следующей последовательности.

4.1.3.1 Рассчитывают отношение концентраций всех материалов 2-й рецептуры к концентрации в 1-й рецептуре по формуле

$$\alpha_{\tau} = \frac{c_{\tau\,2}}{c_{\tau\,1}}, \qquad (6)$$

где α_{τ} – отношение концентрации τ материала по 2-й рецептуре к концентрации по 1-й рецептуре;

$c_{\tau\,1}$ – концентрация τ материала по 1-й рецептуре, т/м^3;

$c_{\tau\,2}$ – концентрация τ материала по 2-й рецептуре, т/м^3.

Рассматривают минимальную величину α_{min} в общем составе полученных по формуле (6) величин для применяемых материалов.

Если $\alpha_{min} \geq 1$, то количество нефти для добавления нефти в раствор по 1-й рецептуре для получения раствора, отвечающего 2-й рецептуре, определяется по формуле

$$Q_{\tau 2} = Q_{\tau 2\,пр} = (c_{\tau 2} \cdot V_{p\,2} - c_{\tau 1} \cdot V_{p\,1}) \cdot k_{з\,\tau 2}, \quad т, \qquad (7)$$

где $Q_{\tau 2}$ – количество используемого τ материала на 2-м интервале, т;

$Q_{\tau 2\,пр}$ – количество используемого τ материала для приготовления раствора на 2-м интервале, т;

$V_{p\,2}$ – необходимый объем раствора на 2-м интервале, $м^3$;

$c_{\tau 2}$ – концентрация τ материала в растворе на 2-м интервале, $т/м^3$;

$V_{p\,1}$ – необходимый объем раствора на 1-м интервале, $м^3$;

$c_{\tau 1}$ – концентрация τ материала в растворе на 1-м интервале, $т/м^3$;

$k_{з\,\tau 2}$ – коэффициент запаса , учитывающий потери τ материала на 2-м интервале.

Если $\alpha_{min} < 1$, то количество нефти для добавления нефти в раствор по 1-й рецептуре для получения раствора, отвечающего 2-й рецептуре, определяется по формуле

$$Q_{\tau 2} = Q_{\tau 2\,пр} = V_{p\,2} \cdot (c_{\tau 2} - \alpha_{min}\, c_{\tau 1}) \cdot k_{з\,\tau 2}, \quad т, \qquad (8)$$

где $Q_{\tau 2}$ – количество используемого τ материала на 2-м интервале, т;

$Q_{\tau 2\,пр}$ – количество используемого τ материала для приготовления раствора на 2-м интервале, т;

$V_{p\,2}$ – необходимый объем раствора на 2-м интервале, м3;

$c_{\tau 2}$ – концентрация τ материала в растворе на 2-м интервале, $т/м^3$;

α_{min} – минимальное отношение концентрации τ материала по 2-й рецептуре к концентрации по 1-й рецептуре;

$c_{\tau\,1}$ – концентрация τ материала в растворе на 1-м интервале, т/м^3;

$k_{з\,\tau\,2}$ – коэффициент запаса , учитывающий потери τ материала на 2-м интервале.

Для всех последующих интервалов изменения рецептур РНО производят в соответствии с п.4.1.3.

4.1.4 Определение общего количества использованной нефти для РНО по одной типовой скважине.

Общее количество подготовленной нефти, используемой на бурение с применением РНО одной типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$Q_{ki\tau} = \sum_{j=1}^{m} Q_{ki\tau j}, \quad т, \tag{9}$$

где $Q_{ki\tau}$ – общее количество подготовленной нефти, используемой на бурение с применением РНО одной типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т;

$Q_{ki\tau j}$ – количество подготовленной нефти, используемой при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т;

m – количество интервалов типовой скважины т-й группы i-й площади акционерного общества, бурящихся с применением РНО.

4.2 Норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины – количество нефти, необходимое для бурения с применением РНО одной типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества на метр проходки, определяется по формуле

$$H_{ki\tau} = \frac{Q_{ki\tau}}{L_{ki\tau}}, \quad т/м\ проходки, \tag{10}$$

где $H_{ki\tau}$ – норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Q_{kiт}$ – общее количество подготовленной нефти, используемой на бурение с применением РНО одной типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т;

$L_{kiт}$ – суммарная длина интервалов бурения с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год.

4.3 Норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по площади – средневзвешенное значение необходимого для бурения скважин с применением РНО количества подготовленной нефти на один метр проходки по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$H_{ki} = \frac{\sum_{т=1}^{у} H_{kiт} \cdot П_{kiт}}{\sum_{т=1}^{у} П_{kiт}}, \text{ т/м проходки,} \qquad (11)$$

где H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$H_{kiт}$ – норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_{kiт}$ – объем проходки с применением РНО скважин т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год;

у – количество групп скважин одного типа на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящихся с применением РНО.

4.4 Норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по предприятию – средневзвешенное значение необходимого для бурения скважин с применением РНО количества подготовленной нефти на один метр проходки по k-му предприятию акционерного общества, определяется по формуле

$$H_k = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{ki} \cdot П_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} П_{ki}}, \quad \text{т/м проходки,} \qquad (12)$$

где H_k – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_{ki}$ – объем проходки с применением РНО скважин i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год;

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

4.5 Норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу – средневзвешенное значение необходимого для бурения скважин с применением РНО количества подготовленной нефти на один метр проходки по акционерному обществу, определяется по формуле

$$H = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_k \cdot П_k}{\sum_{k=1}^{e} П_k}, \quad \text{т/м проходки,} \qquad (13)$$

где H – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/м проходки;

H_k – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – объем проходки с применением РНО скважин k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год;

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

4.6 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_{ki} = \sum_{т=1}^{у} Q_{kiт} \cdot z_{kiт}, \quad т/год, \qquad (14)$$

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

$Q_{kiт}$ – общее количество подготовленной нефти, используемой на бурение с применением РНО одной типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т;

$z_{kiт}$ – количество скважин т-й группы, бурящихся с применением РНО, по i-й площади k-го предприятия акционерного общества;

у – количество групп скважин одного типа на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящихся с применением РНО.

4.7 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_k = Н_k \cdot П_k, \quad т/год, \qquad (15)$$

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

$Н_k$ – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – объем проходки с применением РНО на k-м предприятии акционерного общества за год, м проходки /год.

4.8 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества на год с уче-

том экономии за счет внедрения оргтехмероприятий, способствующих снижению норм расхода нефти для РНО, определяется по формуле

$$Q_{k\,э} = H_k \cdot П_k \cdot (1 - \frac{q_s}{100}),\quad т/год, \qquad (16)$$

где $Q_{k\,э}$ – потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества на год с учетом экономии за счет внедрения оргтехмероприятий, т/год;

H_k – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – объем проходки с применением РНО на k-м предприятии акционерного общества за год, м проходки/год;

q_s – величина снижения нормы расхода нефти при бурении с применением РНО, %;

s – номер оргтехмероприятия по снижению норм расхода нефти для РНО.

4.9 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу на год определится по формуле

$$Q = H \cdot П,\quad т/год, \qquad (17)$$

где Q – потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу на год, т/год;

H – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/м проходки;

П – объем проходки с применением РНО по акционерному обществу за год, м проходки/год.

4.10 Потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу на год с учетом экономии за счет внедрения оргтехмероприятий, способствующих снижению норм расхода нефти для РНО, определяется по формуле

$$Q_э = H \cdot П \cdot (1 - \frac{q_s}{100}),\quad т/год, \qquad (18)$$

где $Q_э$ – потребность в подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу на год с учетом экономии за счет внедрения оргтехмероприятий, т/год;

$Н$ – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/м проходки;

$П$ – объем проходки с применением РНО по акционерному обществу за год, м проходки /год;

q_s – величина снижения нормы расхода нефти при бурении с применением РНО, %;

s – номер оргтехмероприятия по снижению норм расхода нефти для РНО.

4.11 Индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на бурение с применением РНО в заданном интервале скважины – часть используемой при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти на метр проходки, которая не может быть извлечена из использованного РНО или применена в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_{р\,kit\,j} = Н_{kit\,j} \cdot (1 - \frac{Н_{из\,kit\,j}}{100}), \quad \text{т/м проходки,} \qquad (19)$$

где $Н_{р\,kit\,j}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Н_{kit\,j}$ – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Н_{из\,kit\,j}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акцио-

нерного 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, %.

4.12 Норма расхода подготовленной нефти на бурение с использованием РНО типовой скважины – часть используемой при бурении с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти на метр проходки, которая не может быть извлечена из использованного РНО или применена в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_{р\,kiт} = Н_{kiт} \cdot (1 - \frac{Н_{из\,kiт}}{100}), \quad \text{т/м проходки,} \qquad (20)$$

где $Н_{р\,kiт}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Н_{kiт}$ – норма использования подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Н_{из\,kiт}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО типовой скважины т-й группы 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, %.

$$Н_{из\,kiт} = \frac{\sum_{j=1}^{m} Н_{из\,kiт\,j} \cdot L_{kiт\,j}}{\sum_{j=1}^{m} L_{kiт\,j}}, \quad \%, \qquad (21)$$

где $H_{из\ kiт\ j}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО в j-м интервале типовой скважины т-й группы 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, %;

$L_{kiт\ j}$ – длина j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящегося с применением РНО, м;

m – количество интервалов типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящихся с применением РНО.

4.13 Норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по площади – часть используемой при бурении скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти на метр проходки, которая не может быть извлечена из использованного РНО или применена в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$H_{p\ ki} = H_{ki} \cdot (1 - \frac{H_{из\ ki}}{100}), \quad \text{т/м проходки,} \qquad (22)$$

где $H_{p\ ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

H_{ki} – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$H_{из\ ki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО скважин 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, %.

$$Н_{из\,ki} = \frac{\sum_{т=1}^{у} Н_{из\,kiт} \cdot П_{kiт}}{\sum_{т=1}^{у} П_{kiт}}, \quad \%, \qquad (23)$$

где $Н_{из\,kiт}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО типовой скважины т-й группы 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, %;

$П_{kiт}$ – объем проходки с применением РНО скважин т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год;

у – количество групп скважин одного типа на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, бурящихся с применением РНО.

4.14 Норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по предприятию – часть используемой при бурении скважин с применением РНО k-го предприятия акционерного общества подготовленной нефти на метр проходки, которая не может быть извлечена из использованного РНО или применена в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_{р\,k} = Н_k \cdot (1 - \frac{Н_{из\,k}}{100}), \text{ т/м проходки}, \qquad (24)$$

где $Н_{р\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

$Н_k$ – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/м проходки;

$Н_{из\,k}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО скважин 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, %.

$$Н_{из\,k} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Н_{из\,ki} \cdot П_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} П_{ki}}, \quad \%, \qquad (25)$$

где $Н_{из\,ki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО скважин 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, %;

$П_{ki}$ – объем проходки с применением РНО скважин на i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки/год;

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

4.15 Норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу – часть используемой при бурении скважин с применением РНО акционерного общества подготовленной нефти на метр проходки, которая не может быть извлечена из использованного РНО или применена в дальнейшем при бурении и теряется в количестве, определяемом техническим уровнем применяемых средств извлечения нефти, определяется по формуле

$$Н_р = Н \cdot (1 - \frac{Н_{из}}{100}), \quad т/м\ проходки, \qquad (26)$$

где $Н_р$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/м проходки;

$Н$ – норма использования подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/м проходки;

$Н_{из}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО скважин 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, %.

$$Н_{из} = \frac{\sum_{k=1}^{e} Н_{из\,k} \cdot П_k}{\sum_{k=1}^{e} П_k}, \quad \%, \qquad (27)$$

где $Н_{из\,k}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора при бурении с применением РНО скважин 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, %.

$П_k$ – объем проходки с применением РНО скважин на k-м предприятии акционерного общества за год, м проходки/год;

e – количество k-х предприятий акционерного общества.

4.16 Расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{р\,kiт\,j} = Н_{р\,kiт\,j} \cdot L_{kiт\,j}, \quad т/год, \qquad (28)$$

где $Q_{р\,кiт\,j}$ – расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$Н_{р\,кiт\,j}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение с применением РНО j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$L_{кiт\,j}$ – длина j-го интервала типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, проходимого бурением с применением РНО за год, м проходки/год.

4.17 Расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{р\,кiт} = Н_{р\,кiт} \cdot L_{кiт}, \quad т/год, \qquad (29)$$

где $Q_{р\,кiт}$ – расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$Н_{р\,кiт}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$L_{кiт}$ – суммарная за год длина интервалов бурения с применением РНО типовой скважины т-й группы i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м проходки/год.

4.18 Расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважин i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{р\,ki} = Н_{р\,ki} \cdot П_{ki}, \quad т/год, \qquad (30)$$

где $Q_{р\,ki}$ – расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважины i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_{ki}$ – объем проходки с применением РНО на i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки /год.

4.19 Расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважин k-го предприятия акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_{p\,k} = H_{p\,k} \cdot П_k \ , \quad т/год, \tag{31}$$

где $Q_{p\,k}$ – расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважин k-го предприятия акционерного общества за год, т/год;

$H_{p\,k}$ – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – объем проходки с применением РНО k-го предприятия акционерного общества за год, м проходки /год.

4.20 Расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважины акционерного общества за год определяется по формуле

$$Q_p = H_p \cdot П \ , \quad т/год, \tag{32}$$

где Q_p – расход подготовленной нефти на бурение с применением РНО скважин акционерного общества за год, т/год;

H_p – норма расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

П – планируемая проходка с применением РНО акционерного общества на год, м проходки /год.

4.21 Норматив расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по предприятию акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, теряемой при бурении скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_{p\,k} = \frac{Q_{p\,k}}{G_k} \cdot 100 \ , \quad \%, \tag{33}$$

где $N_{p\,k}$ – норматив расхода подготовленной нефти при бурении скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества, т/год;

$Q_{p\,k}$ – расход подготовленной нефти при бурении скважин с применением РНО по k-му предприятию акционерного общества за год, т/год;

G_k – годовая добыча нефти по k-му предприятию акционерного общества, т.

4.22 Норматив расхода подготовленной нефти на бурение скважин с применением РНО по акционерному обществу – отношение массы подготовленной нефти, теряемой при бурении скважин с применением РНО по акционерному обществу, к массе годовой добычи нефти акционерным обществом, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_p = \frac{Q_p}{G} \cdot 100 \ , \quad \%, \tag{34}$$

где N_p – норматив расхода подготовленной нефти при бурении скважин с применением РНО по акционерному обществу, т/год;

Q_p – расход подготовленной нефти при бурении скважин с применением РНО по акционерному обществу за год, т/год;

G – годовая добыча нефти по акционерному обществу.

Приложение А
(информационное)
Библиография

[1] Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-200-98), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 09.04.98 № 24 с Дополнениями и изменениями (ИПБ 08-375(200)-00), утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 11.08.00 № 44.

[2] Справочник инженера по бурению. – М., 1973. Т. 1. – С. 165.

УДК	Т	ОКСТУ

Ключевые слова: норма, норматив, бурение скважин, буровой раствор, подготовленная нефть, потребность нефти.

gost.e-ecolog.ru