

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

**1.3 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА
ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ
НА ПРОМЫВКУ СКВАЖИН ПРИ ИСПЫТАНИИ**

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 Нормативные ссылки	1
3 Определения	1
4 Порядок разработки	2

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА
ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ
НА ПРОМЫВКУ СКВАЖИН ПРИ ИСПЫТАНИИ**

Дата введения 2002-01-01

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на работы по бурению нефтяных скважин и устанавливает методы расчета норм расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании; 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 РД 39-3-866-83. Методические указания по нормированию расхода нефтепродуктов на установку нефтяных ванн и промывку скважин при испытании.

3 Определения

В настоящем документе применены следующие определения:

3.1 Использование подготовленной нефти для промывки скважин при испытании – применение подготовленной нефти для промывки скважины при испытании в количестве, необходимом для проведения процесса.

3.2 Потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании – количество подготовленной нефти, которое необходимо для промывки скважин при испытании.

3.3 Расход подготовленной нефти на промывку скважин при испытании – количество подготовленной нефти, которое теряется с буровым раствором в результате промывки скважины при испытании.

3.4 Норма использования подготовленной нефти на промывку скважин при испытании – необходимое количество подготовленной нефти, ко-

торое используется для проведения промывки одной скважины при испытании.

3.5 Норма расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании – количество подготовленной нефти, которое теряется с буровым раствором в результате проведения промывки одной скважины при испытании.

3.6 Норматив расхода подготовленной нефти на проведение промывок скважин при испытании – часть добытой подготовленной нефти, которая теряется с буровым раствором за год в результате промывки скважин при испытании, выраженная в процентах от годовой добычи нефти.

4 Порядок разработки

4.1 Индивидуальная норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по площади – необходимое количество подготовленной нефти для испытания одной скважины на i -й площади k -го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$N_{ki} = \rho_n \cdot [W_{ki} + (W_{см\ ki} + 0,5) \cdot g_{ki}], \quad \text{т/скв.}, \quad (1)$$

- где N_{ki} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на промывку при испытании одной скважины на i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- ρ – плотность нефти при стандартных условиях, т/м³;
- W_{ki} – объем скважины на i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м³;
- $W_{см\ ki}$ – объем нефти в зоне смешивания с водой и буровым раствором в скважине на i -й площади k -го предприятия акционерного общества для одного пласта, м³;
- g_{ki} – количество испытываемых пластов в скважине на i -й площади k -го предприятия акционерного общества.

4.1.1 Объем скважины определяется по формуле

$$W_{ki} = 0,785 \cdot [D_{ki}^2 - (d_{н\ ki}^2 - d_{в\ ki}^2)] \cdot L_{ki}, \quad \text{м}^3, \quad (2)$$

- где W_{ki} – объем скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м³;
- D_{ki} – внутренний диаметр эксплуатационной колонны скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м;

- $d_{н ki}$ – наружный диаметр насосно-компрессорных труб в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м;
- $d_{в ki}$ – внутренний диаметр насосно-компрессорных труб в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м;
- L_{ki} – глубина скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м.

Объем нефти в зоне смешения с водой и буровым раствором в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества в соответствии с [1] определяется по формуле

$$W_{см ki} = 0,067 \cdot [D_{ki}^2 - (d_{н ki}^2 - d_{в ki}^2)] \cdot L_{ki}, \quad \text{м}^3, \quad (3)$$

где $W_{см ki}$ – объем нефти в зоне смешения с водой и буровым раствором в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м^3 ;

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

$d_{н ki}$ – наружный диаметр насосно-компрессорных труб в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м;

$d_{в ki}$ – внутренний диаметр насосно-компрессорных труб в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м;

L_{ki} – глубина скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м.

4.2 Норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по предприятию – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти для промывки при испытании одной скважины на k -м предприятии акционерного общества, определяется по формуле

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

- где N_k – норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании одной скважины k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- N_{ki} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании одной скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- c_{ki} – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на i -й площади k -го предприятия акционерного общества в планируемом году;
- n – количество площадей на k -м предприятии акционерного общества.

4.3 Норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу – средневзвешенное значение необходимого количества подготовленной нефти для промывки при испытании одной скважины акционерного общества, определяется по формуле

$$N = \frac{\sum_{k=1}^e (N_k \cdot c_k)}{\sum_{k=1}^e c_k}, \quad \text{т/скв.}, \quad (5)$$

- где N – норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу, т/скв.;
- N_k – норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по k -му предприятию акционерного общества, т/скв.;
- c_k – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на k -м предприятии акционерного общества в планируемом году;
- e – количество k -х предприятий в акционерном обществе.

4.4 Потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_{ki} = N_{ki} \cdot c_{ki}, \quad \text{т/год}, \quad (6)$$

- где Q_{ki} – потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества на год, т/год;
- H_{ki} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- c_{ki} – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на i -й площади k -го предприятия акционерного общества в планируемом году.

4.5 Потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по k -му предприятию акционерного общества на год определяется по формуле

$$Q_k = H_k \cdot c_k, \text{ т/год}, \quad (7)$$

- где Q_k – потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по k -му предприятию акционерного общества на год, т/год;
- H_k – норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по k -му предприятию акционерного общества, т/скв.;
- c_k – количество скважин с промывкой нефтью при испытании по k -му предприятию акционерного общества в планируемом году.

4.6 Потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по акционерному обществу на год определяется по формуле

$$Q = H \cdot c, \text{ т/год}, \quad (8)$$

- где Q – потребность в подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по акционерному обществу на год, т/год;
- H – норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу, т/скв.;
- c – количество скважин с промывкой нефтью при испытании по акционерному обществу в планируемом году.

4.7 Расход подготовленной нефти на промывку скважин при испытании определяется потерями нефти в результате ее смешивания с буровым раствором, находящимся в скважине и призабойной зоне пласта. Количество потерянной нефти зависит от технического уровня средств, применяемых для извлечения нефти из бурового раствора. Кроме того, при определении расхода подготовленной нефти учитывается возможность дальнейшего ее использования, а также возможность использования бурового раствора, смешанного с нефтью, при бурении с применением РНО.

4.8 Индивидуальная норма расхода подготовленной нефти для промывки скважины при испытании – количество подготовленной нефти, которое теряется с отработанным буровым раствором при испытании одной скважины на i -й площади k -го предприятия акционерного общества, определяется по формуле

$$N_{p\ ki} = N_{ki} \frac{W_{см\ ki}}{W_{ki} + (W_{см\ ki} + 0,5) \cdot g_{ki}} \cdot \left(1 - \frac{N_{из\ ki}}{100}\right), \text{ т/скв.}, (9)$$

- где $N_{p\ ki}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- N_{ki} – индивидуальная норма использования подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- W_{ki} – объем скважины i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м^3 ;
- $W_{см\ ki}$ – объем нефти в зоне смешивания с водой и буровым раствором в скважине i -й площади k -го предприятия акционерного общества, м^3 ;
- g_{ki} – количество испытываемых объектов в скважине на i -й площади k -го предприятия акционерного общества;
- $N_{из\ ki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора после промывки при испытании скважины на 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, %.

4.9 Норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по предприятию акционерного общества – средневзвешенное значение количества подготовленной нефти, которая теряется с отработанным буровым раствором при испытании в k -м предприятии акционерного общества, определяется по формуле

$$N_{pk} = \frac{\sum_{i=1}^n (N_{pki} \cdot c_{ki})}{\sum_{i=1}^n c_{ki}} \cdot \left(1 - \frac{N_{изk}}{100}\right), \text{ т/скв.}, \quad (10)$$

- где N_{pk} – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по k -му предприятию акционерного общества, т/скв.;
- N_{pki} – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- c_{ki} – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на i -й площади k -го предприятия акционерного общества в планируемом году;
- n – количество i -х площадей на k -м предприятии акционерного общества;
- $N_{изk}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора после промывки при испытании скважины по k -му предприятию 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, %.

$$N_{изk} = \frac{\sum_{i=1}^n N_{изki} \cdot c_{ki}}{\sum_{i=1}^n c_{ki}}, \quad \%, \quad (11)$$

- где $N_{из\ ki}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора после промывки при испытании скважины на 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, %;
- c_{ki} – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на i -й площади k -го предприятия акционерного общества в планируемом году;
- n – количество i -х площадей на k -м предприятии акционерного общества.

4.10 Норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу – средневзвешенное значение количества подготовленной нефти, которая теряется с отработанным буровым раствором при испытании в акционерном обществе, определяется по формуле

$$N_p = \frac{\sum_{k=1}^e (N_{pk} \cdot c_k)}{\sum_{k=1}^e c_k} \cdot \left(1 - \frac{N_{из}}{100}\right), \quad \text{т/скв.}, \quad (12)$$

- где N_p – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу, т/скв.;
- N_{pk} – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по k -му предприятию акционерного общества, т/скв.;
- c_k – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на k -м предприятии акционерного общества в планируемом году;
- e – количество k -х предприятий в акционерном обществе;
- $N_{из}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора после промывки при испытании скважины по акционерному обществу по паспортным данным или по фактическим показателям работы технических средств по регенерации буро-

вого раствора при наличии возможности ее дальнейшего использования, а так же процент неизвлеченной нефти в буровом растворе при повторном использовании для бурения с применением РНО, %.

$$N_{\text{из}} = \frac{\sum_{k=1}^e N_{\text{из } k} \cdot c_k}{\sum_{k=1}^e c_k}, \quad \%, \quad (13)$$

- где $N_{\text{из } k}$ – процент извлечения нефти из бурового раствора после промывки при испытании скважины по k -му предприятию 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, %;
- c_k – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на k -м предприятии акционерного общества в планируемом году;
- e – количество k -х предприятий в акционерном обществе.

4.11 Расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества определяется по формуле

$$Q_{p \text{ } ki} = N_{p \text{ } ki} \cdot c_{ki}, \quad \text{т/год}, \quad (14)$$

- где $Q_{p \text{ } ki}$ – расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/год;
- $N_{p \text{ } ki}$ – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по i -й площади k -го предприятия акционерного общества, т/скв.;
- c_{ki} – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на i -й площади k -го предприятия акционерного общества в планируемом году.

4.12 Расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по k-му предприятию акционерного общества определяется по формуле

$$Q_{pk} = N_{pk} \cdot c_k, \text{ т/год}, \quad (15)$$

- где Q_{pk} – расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по k-му предприятию акционерного общества, т/год;
- N_{pk} – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по k-му предприятию акционерного общества, т/скв.;
- c_k – количество скважин с промывкой нефтью при испытании на k-м предприятии акционерного общества в планируемом году.

4.13 Расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по акционерному обществу определяется по формуле

$$Q_p = N_p \cdot c, \text{ т/год}, \quad (16)$$

- где Q_p – расход подготовленной нефти за год на промывку скважин при испытании по акционерному обществу, т/год;
- N_p – норма расхода подготовленной нефти на промывку скважины при испытании по акционерному обществу, т/скв.;
- c – количество скважин с промывкой нефтью при испытании по акционерному обществу в планируемом году.

4.14 Норматив расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по предприятию акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой за год на промывку скважин при испытании по k-му предприятию акционерного общества, к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_{pk} = \frac{Q_{pk}}{G_k} \cdot 100, \text{ \%}, \quad (17)$$

- где N_{pk} – норматив расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по k-му предприятию акционерного общества, %;

- Q_{pk} – расход подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по k-му предприятию акционерного общества за год, т/год;
- G_k – годовая добыча нефти k-м предприятием акционерного общества, т/год.

4.15 Норматив расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по акционерному обществу – отношение массы подготовленной нефти, расходуемой за год на промывку скважин при испытании по акционерному обществу, к массе годовой добычи нефти по акционерному обществу, выраженное в процентах, определяется по формуле

$$N_p = \frac{Q_p}{G} \cdot 100, \quad \% \quad (18)$$

- где N_p – норматив расхода подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по акционерному обществу, %;
- Q_p – расход подготовленной нефти на промывку скважин при испытании по акционерному обществу за год, т/год;
- G – годовая добыча нефти акционерным обществом, т/год.

УДК

Т

ОКСТУ

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