Р У К О В О Д Я Щ И Й Д О К У М Е Н Т

5.1 МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ 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-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	1

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА ПОДГОТОВЛЕННОЙ НЕФТИ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Дата введения 2002–01–01

1 Область применения

Настоящий документ распространяется на работы по производству тепла, необходимого при бурении нефтяных скважин; позволяет провести расчеты норм расходов подготовленной нефти в качестве топлива для выработки необходимого количества тепла при бурении нефтяных скважин; является обязательным для организаций и предприятий топливно-энергетического комплекса независимо от форм собственности.

2 Определения

В настоящем документе применены следующие определения:

2.1 Расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин – масса подготовленной нефти, используемой в качестве топлива для выработки тепла с целью обеспечения потребности в нем буровых бригад при бурении скважин.

2.2 Норматив расхода подготовленной нефти на выработку тепла при бурении скважин – часть годовой добычи нефти, выраженная в %, расходуемая в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин.

3 Порядок разработки

Нефть в качестве топлива может применяться только в случае, если использование для этих целей природного, нефтяного газа или иного вида топлива экономически не оправдано или технически не осуществимо.

Расход подготовленной нефти для производства тепловой энергии, необходимой при бурении скважин, определяется количеством используемых котлов, их техническими характеристиками (тепловая мощность, коэффициент полезного действия, часовое потребление нефти в качестве топлива для выработки тепла), периодом их работы за год, что в свою очередь зависит от планов по объему бурения, коммерческой скорости бурения, климатических условий районов бурения.

Котлы используются в холодный период года

Исходными данными для расчета норм расхода подготовленной нефти для выработки тепловой энергии на бурение скважин являются:

- план (факт) объема бурения на рассматриваемый период;
- количество используемых котлов, их тип;
- паспортные характеристики котлов и режим их работы (тепловая мощность, коэффициент полезного действия, часовой расход нефти в качестве жидкого топлива);
- данные за прошлые годы (3-5лет) по фактическому использованию котлов для выработки топлива при бурении;
- климатические, экологические условия географических пунктов буровых работ.

3.1 Индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин буровой бригадой – количество нефти, которое требуется использовать в качестве топлива для выработки тепла в расчете на 1 м проходки при бурении скважины одной j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.2 Разработка индивидуальной нормы расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества на планируемый год производится на основании фактических данных работы j-й буровой бригады на i-й площади k-го предприятия акционерного общества за несколько (r) прошедших лет:

$$H_{kij} = \alpha\, H_{kij\,(t=-1)}, \quad \text{т/м проходки,} \qquad (1)$$

где H_{kij} – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в планируемом году, т/м проходки;

$H_{kij\,(t=-1)}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в 1-м (t-1) предшествующем году от расчетного года, т/м проходки;

α – коэффициент, учитывающий индивидуальные нормы расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в прошлые годы.

Разработка норм расхода нефти в качестве топлива для разведочного и эксплуатационного бурения выполняется отдельно (в том числе отдельно и для горизонтального бурения). Также дифференцировано разрабатываются индивидуальные нормы для бурения в экологических зонах.

3.2.1 Разработка индивидуальной норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин буровой бригадой в t-м ретроспективном году производится по формуле

$$H_{kij\,t} = \frac{\sum_{v=1}^{b}\sum_{f=1}^{c} Q_{kijvf\,t}}{П_{kij\,t}}, \quad \text{т/м проходки,} \qquad (2)$$

где $H_{kij\,t}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в t-м ретроспективном году j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$Q_{kijvf\,t}$ – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла f-м котлом v-го типа при бурении скважин в t-м ретроспективном году j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/год;

$П_{kij\,t}$ – фактический объем бурения в t-м ретроспективном году j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м проходки/год;

c – количество f –х котлов v-го типа, работавших в t-м ретроспективном году на i-й площади в j-й буровой бригаде k-го предприятия акционерного общества, шт;

b – количество типов котлов, работавших в t-м ретроспективном году на i-й площади в j-й буровой бригаде k-го предприятия акционерного общества, шт.

3.2.1.1 Годовой расход подготовленной нефти в t-м ретроспективном году для работы f-го котла v-го типа в j-й буровой бригаде на i-й площади k-го предприятия акционерного общества вычисляется по формуле

$$Q_{kijvf\,t} = s_v \cdot \tau_{kijvf\,t} \cdot 10^{-3}, \quad \text{т/год,} \qquad (3)$$

где $Q_{kijvf\,t}$ – расход подготовленной нефти в t-м ретроспективном году в качестве топлива для выработки тепла v-м котлом при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/год;

s_v – удельный расход нефти в качестве топлива для выработки тепла f-м котлом v-го типа (паспортные данные или результаты обследования), кг/ч.;

$\tau_{kijvf\,t}$ – продолжительность работы f-го котла v-го типа t-м ретроспективном году при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год, ч/год.

3.2.1.2 Расчет коэффициента α выполняется по следующему алгоритму:

Для каждого ретроспективного года (t) из общего числа (r) рассматриваемых прошлых лет (желательно не менее 5), используя отчетные и фактические сведения о работе j-й буровой бригады на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, по выражениям (2) и (3) расчитывается индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества ($H_{kij\,t}$).

3. 2.1.3 Коэффициент α вычисляется по формуле

$$\alpha = \frac{\sum_{t=-2}^{r}(H_{kij\,t} \cdot H_{kij\,(t-1)})}{\sum_{t=-2}^{r}(H_{kij\,t})^2}, \qquad (4)$$

где H_{kijt} – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в t-м ретроспективном году, т/м проходки;

$H_{kij\,(t-1)}$ – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества в первом предшествующем (t-1)-м ретроспективном году от t-го ретроспективного года, т/м проходки;

t=-2 – 2-й ретроспективный год от расчетного года;

r – количество прошлых лет, взятых для обоснования индивидуальной нормы расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин

j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества.

3.3 Годовой объем бурения на i-й площади k-го предприятия акционерного общества вычисляется по формуле

$$П_{ki} = \sum_{i=1}^{m} П_{kij}, \quad \text{м проходки/год,} \qquad (5)$$

где $П_{ki}$ – объем бурения на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м проходки/год;

$П_{kij}$ – план по бурению j-й буровой бригады на i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год, м прохоки/год;

m – количество j-х буровых бригад, входящих в k-е предприятие акционерного общества.

3.4 Годовой план по бурению k-го предприятия акционерного общества вычисляется по формуле

$$П_{k} = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} П_{kij}, \quad \text{м проходки/год,} \qquad (6)$$

где $П_{k}$ – план по бурению k-го предприятия акционерного общества на год, м проходки/год;

$П_{kij}$ – план по бурению j-й буровой бригады на i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год, м прохоки/год;

m – количество j-х буровых бригад, входящих в k-е предприятие акционерного общества;

n – количество площадей k-го предприятия акционерного общества, на которых работают буровые бригады в течение рассматриваемого года.

3.5 Годовой план по бурению акционерного общества вычисляется по формуле

$$П = \sum_{k=1}^{e} П_{k}, \quad \text{м проходки/год,} \qquad (7)$$

где $П$ – план по бурению акционерного общества на год, м проходки/год;

$П_k$ – план по бурению k-го предприятия акционерного общества на год, м проходки/год;

e – количество k-х нефтедобывающих предприятий акционерного общества.

3.6 Норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин на i-й площади – средневзвешенное количество подготовленной нефти, которое требуется использовать в качестве топлива для выработки тепла в расчете на 1 м проходки при бурении скважины на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, вычисляется по формуле

$$H_{ki} = \frac{\sum_{j=1}^{m} H_{kij} \cdot П_{kij}}{\sum_{j=1}^{m} П_{kij}}, \text{ т/м проходки,} \qquad (8)$$

где H_{ki} – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

H_{kij} – индивидуальная норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин j-й буровой бригадой на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_{kij}$ – план по бурению j-й буровой бригады на i-й площади k-го предприятия акционерного общества на год, м проходки/год;

m – количество j-х буровых бригад, входящих в k-е предприятие акционерного общества.

3.7 Норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии – средневзвешенное количество подготовленной нефти, которое требуется использовать в качестве топлива для выработки тепла в расчете на 1 м проходки при бурении скважины в k-м предприятии акционерного общества, вычисляется по формуле

$$H_k = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{ki} \cdot П_{ki}}{\sum_{i=1}^{n} П_{ki}}, \text{ т/ м проходки,} \quad (9)$$

где H_k – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии, входящем в состав акционерного общества, т/м проходки;

H_{ki} – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, т/м проходки;

$П_{ki}$ – объем бурения на i-й площади k-го предприятия акционерного общества, м проходки/год;

n – количество площадей k-го предприятия акционерного общества, на которых работают буровые бригады, в течение рассматриваемого года.

3.8 Норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе – средневзвешенное количество подготовленной нефти, которое требуется использовать в качестве топлива для выработки тепла при бурении в расчете на 1 м проходки скважины в акционерном обществе, вычисляется по формуле

$$H = \frac{\sum_{k=1}^{e} H_k \cdot П_k}{\sum_{k=1}^{e} П_k}, \text{ т/ м проходки,} \quad (10)$$

где H – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе, т/м проходки;

H_k – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии, входящем в состав акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – план по бурению k-го предприятия акционерного общества

на год, м проходки/год;

e – количество k-х нефтедобывающих предприятий акционерного общества.

3.9 Расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин на i-й площади k-го предприятия акционерного общества за год – масса подготовленной нефти, необходимая в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин акционерного общества за год, вычисляется по формуле

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

где Q_{ki} – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии акционерного общества за год, т/год;

H_{ki} – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии, входящем в состав акционерного общества, т/м проходки;

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

3.10 Расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии акционерного общества за год – масса подготовленной нефти, необходимая в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин k-м предприятием акционерного общества за год, вычисляется по формуле

$$Q_k = H_k \cdot П_k, \quad т/год, \qquad (12)$$

где Q_k – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии акционерного общества за год, т/год;

H_k – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии, входящем в состав акционерного общества, т/м проходки;

$П_k$ – план по бурению k-го предприятия акционерного общества на год, м проходки/год.

3.11 Расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе за год – масса подготовленной нефти, необходимая в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин акционерным обществом за год, вычисляется по формуле

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

где Q – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе за год, т/год;

H – норма расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе, т/м проходки;

$П$ – план по бурению акционерного общества на год, м проходки/год.

3.12 Норматив расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, необходимой в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин k-м предприятием акционерного общества за год к массе годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в %, вычисляется по формуле

$$N_k = \frac{Q_k}{G_k} \cdot 100, \quad \%, \tag{14}$$

где N_k – норматив расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении нефтяных скважин в целом по k-му нефтедобывающему предприятию, % от добычи нефти;

Q_k – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в k-м предприятии акционерного общества за год, т/год;

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

3.13 Норматив расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин акционерного общества – отношение массы подготовленной нефти, необходимой в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин акционерным обществом за год, к массе

годовой добычи нефти k-м предприятием, выраженное в %, вычисляется по формуле

$$N = \frac{Q}{G} \cdot 100, \quad \%, \qquad (15)$$

где N – норматив расхода подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении нефтяных скважин в целом по акционерному обществу, % от добычи нефти;

Q – расход подготовленной нефти в качестве топлива для выработки тепла при бурении скважин в акционерном обществе за год, т/год;

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

Приложение А
(информационное)
Библиография

[1] РД 39-3-994-84. Методика расчета норм расхода тепловой энергии на бурение нефтяных и газовых скважин.

[2] СНиП 1 1 – А.6. Строительная климатология и геофизика.

[3] Аваков В.А. Расчеты бурового оборудования. – М.: Недра, 1973.

УДК	Т	ОКСТУ

Ключевые слова: норма, норматив, бурение скважин, скважина, подготовленная нефть, проходка.

gost.e-ecolog.ru