

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
БУРОВОЙ ТЕХНИКИ

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ И ПОТРЕБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОБУРЕНИЯ

РД 39–2–874–83

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УТВЕРЖДАЮ
Первый зам.министра нефтяной промышленности
В.И.Игревский
23 марта 1983 г.

М Е Т О Д И К А
определения норм и потребности технических средств для электробурения

РД 39-2-874-83

Настоящий документ разработан:
Всесоюзным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом буровой техники (ВНИИБТ)

Директор Ю.В.Вадецкий
29 ноября 1982 г.

Ответственный исполнитель
Зав.сектором Э.Э.Тагиев
28 ноября 1982 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора ВНИИОЭНГ И.Е.Шевалдин
28 ноября 1982 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Технического управления
Ю.Н.Байдиков
23 марта 1983 г.

Начальник Управления по бурению Миннефтепрома
А.В.Перов
22 марта 1983 г.

В методике изложены основные указания по определению нормативов, норм и потребности электробуров, шпинделей и редукторов-вставок, применяемых для бурения нефтяных и газовых скважин. Методика рекомендуется предприятиям и организациям Министерства нефтяной промышленности, использующим электробуры, для практического применения в нормировании.

Разработана сектором научно-технического обоснования норм и нормативов при строительстве скважин совместно с лабораторией технологии электробурения ВНИИБТ и вводится временно для пробного внедрения.

Составители: Виноградов В.С., Дубаев А.К., Тагиев Э.Э.
Фоменко Ф.Н.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Методика

определения норм и потребности технических средств для электробурения

РД 39-2-874-83

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности
от 01.07.83 № 359 Срок введения с 01 августа 1983 г.
Срок действия до 01 января 1986 г.

I. Общие положения

I.I. Настоящая методика предназначена для определения состава парка, норм и потребности в технических средствах для электробурения техническими и технологическими службами буровых предприятий, планирующими и снабженческими организациями Министерства нефтяной промышленности, а также рекомендуется организациям других ведомств, использующим электробуры.

I.2. Техническими средствами для электробурения в данной методике считаются электродвигатели, шпиндели и редукторы-вставки, так как методология определения норм потребности в них одинакова. Токоприемники, телеметрические системы, устройства контроля изоляции и пр. требует иного методического подхода к определению норм потребности.

I.3. Методика предусматривает порядок и последовательность выполнения работ по выбору состава парка электробуров, определению норм и потребности рациональных типоразмеров электробуров для эффективного разбуривания нефтяных и газовых месторождений.

I.4. Для вновь создаваемых буровых предприятий все расчеты

по Методике производятся на основании данных смежных буровых предприятий, имеющих сходные условия эксплуатации электробуров.

I.5. Расчеты по данной Методике производятся отдельно по каждому буровому предприятию, входящему в состав объединения.

I.6. В расчетах, выполненных по настоящей Методике, используются данные по эксплуатации серийных электробуров.

Опытные образцы электробуров, проходившие (или не проходившие) промышленные испытания на данном буровом предприятии , в расчеты не включаются.

I.7. С целью ускорения внедрения новых типов электробуров, при отсутствии в буровом предприятии данных для сравнения, допускается принимать исходные показатели для расчетов по другим площадям с сопоставимыми условиями, где применялась аналогичная новая техника и имеются данные по базовой технике.

I.8. Для получения информации о работе и использованию электробуров служат следующие источники (документы) отчетного года (или отчетного периода):

- суточные рапорты буровых мастеров;
- буровые и геологические журналы;
- режимные карты (долотные карты);
- паспорта- формуляры на забойные машины;
- акты на списание забойных машин.

I.9. Отчетным считается год, предшествующий текущему. В случаях, когда данные за отчетный год имеют значительные колебания и не могут быть использованы в расчетах, принимаются средние показатели по данным не менее, чем за три года (отчетный период), предшествующие текущему.

I.IO. По настоящей Методике расчет потребного количества электробуров производится в комплектах. Комплектность поставки согласно ГОСТ I5880 - 76.

2. Выбор состава парка электробуров

2.I. Под составом парка понимаются те типы и размеры электробуров, которыми обеспечивается наиболее эффективный процесс проводки скважин.

2.2. Назначение и область применения электробуров.

2.2.I. Электробур, состоящий из специального погружного трехфазного асинхронного двигателя и шпинделя, предназначен для бурения вертикальных, наклонно-направленных и разветвленно-горизонтальных скважин глубиной до 6000 м.

Электробуры действуют в среде промывочного раствора при давлениях до I225·10^5 Па и при температуре до 80°С.

2.2.2. Электробур обеспечивает нормальную работу на забое скважины при применении: редукторов с различными передаточными числами, механизмами искривления, телеметрических систем, центраторов и стабилизаторов.

2.2.3. Конструкция электробуров обеспечивает возможность эксплуатации их с гидромониторными долотами при перепадах давлений на уплотнительных устройствах - 98·10^5 Па (I00 кгс/$см^2$).

2.2.4. Назначение электробуров различных типоразмеров приводится в приложении I к настоящей методике.

2.3. Выбор электробура.

2.3.I. Выбор электробуров производится по их технико-технологическим характеристикам (п. 2.4) и рекомендациям (п. 2.2).

2.3.2. Для уточнения соответствия выбранного типа электробура условиям бурения рекомендуется произвести проверку его с учетом экономической эффективности на основе действующей "Методики определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений", утвержденной постановлением Государственного Комитета

Совета Министров СССР по науке и технике, Госплана СССР, Академии Наук СССР и Государственного комитета по делам изобретений и открытий от I4 февраля I977 г. № 48/I6/I3/3М, I977.

2.4. Выбор типа электробура по технико-технологическим характеристикам

2.4.I. Типоразмер электробура выбирается по технико-технологическим характеристикам в зависимости от геолого-технических условий бурения.

2.4.2. Каждое буровое предприятие, входящее в объединение, исходя из конструкции скважин по намеченным к разбуриванию площадям, разбивает весь объем бурения на однотипные скважины и интервалы, или пачки по буримости пород (при выборе двигателей следует стремиться к укрупненным пачкам, интервалам).

2.4.3. На основе данных проводки опорно-технологических скважин на намеченной к разбуриванию площади (или на сходных по геологическим условиям площадях) выбираются долота соответствующих типоразмеров.

2.4.4. После определения диаметра долота в соответствии с геолого-техническими условиями бурения и рекомендациями приложения 2 настоящей Методики, выбирается диаметр электробура.

2.4.5. Электробуры, оснащенные редукторами-вставками, позволяют иметь частоты вращения долота в диапазоне 70 - 700 об/мин.

2.4.6. В соответствии с характеристиками, приведенными в приложении 3, 4, выбираются электробуры и редукторы, соответствующие оптимальным значениям частот вращения долота.

3. Определение общей потребности в электробурах[x] для бурового предприятия

3.I. Общая потребность в электробурах складывается из потребностей на прирост парка (на основе расчетных парков) и замены изношенных, которые определяются на основании плана бурения, механической скорости проходки и нормативов.

3.2. Нормативы, используемые для определения общей потребности в электробурах

3.2.I. В настоящей Методике в основу расчета потребности в электробурах заложены два норматива:

$t_н$ - норматив наработки на один электробур в год;

$t_с$ - норматив срока службы электробура.

3.2.2. На один электробур в год $t_н$ - показатель, характеризующий среднюю наработку (в часах) на один электробур за год.

3.2.3. $t_с$ (в годах) - показатель, характеризующий среднюю продолжительность работы электробура с начала эксплуатации до списания.

3.2.4. Нормативы устанавливаются на основании ГОСТа I5880-76 и ТУ I6-539.470-79 (табл. I).

Таблица I

Диаметр электробура, м	Ресурс, ч		
	электродвигателя	шпинделя	редуктора
I27	700	350	750
I64; I90	I200	600	I000
2I5; 240	I600	800	I000
290	2000	I000	I000

x) Расчет потребности в шпинделях и редукторах проводится аналогично , но с учетом разницы в нормативах наработки (см. табл.I)

Срок службы электродвигателей, шпинделей и редукторов до списания - 3 г.

3.3. Определение парка и потребности на замену изношенных электробуров для бурового предприятия.

3.3.I. Расчет необходимого парка электробуров производится раздельно по каждому из типоразмеров, которыми намечается бурение в планируемом году.

Объем бурения, который должен быть выполнен электробурами данных типоразмеров в планируемом году, устанавливается соответствующими службами бурового предприятия, исходя из общего плана проходки.

При расчете необходимого количества редукторов-вставок учитывается объем бурения, который должен быть выполнен с применением редукторов соответствующих типоразмеров.

3.3.2. Количество электробуров каждого типоразмера, необходимое для выполнения объема буровых работ, запланированного на год для данного типоразмера, определяется по формуле

$$N_{пл} = \frac{H_{пл} \cdot K}{V_м \, t_н} \quad , \quad шт. , \qquad (I)$$

где $H_{пл}$ - объем бурения электробуром данного типоразмера на планируемый год, м;

$V_м$ - средняя механическая скорость проходки электробура данного типоразмера, м/ч;

$t_н$ - норматив наработки на один электробур в год, ч/шт.год;

K - коэффициент, учитывающий дополнительное время работы электробура при проработке, калибровке и пр. и определяющийся как

$$K = \frac{Тобщ}{Тбур} \quad ,$$

где Т общ - фактическое суммарное время работы электробура данного типоразмера, ч;

Тбур - фактическое суммарное время механического бурения электробуром данного типоразмера, ч.

3.3.3. Потребность в электробурах данного типоразмера, необходимая на планируемый год для замены изношенных, определяется по формуле

$$П_{зам} = N_{н.пл} \cdot 0,33, \quad \text{шт.}, \qquad (2)$$

где $N_{н.пл.}$ - парк электробуров данного типоразмера на начало планового года, шт.;

0,33 - норма потребности в электробурах для замены изношенных, определяемая на основании нормативного срока службы.

3.3.4. Парк электробуров данного типоразмера на начало планируемого года подсчитывается по формуле

$$N_{нпл} = N_{ф} + N_{отч} - П_{тек.зам}, \quad \text{шт.}, \qquad (3)$$

где $N_{ф}$ - фонд электробуров данного типоразмера, выделенный предприятию на год, предшествовавший планируемому году (текущему), шт.;

$N_{отч}$ - парк электробуров данного типа на конец отчетного года , шт.;

$П_{тек.зам}$ - количество электробуров данного типоразмера, подлежащее списанию в году, предшествовавшее планируемому, определяется по формуле

$$П_{тек.зам} = N_{отч} \cdot 0,33, \quad \text{шт.} \qquad (4)$$

3.3.5. Потребность в электробурах данного типоразмера для бурового предприятия на планируемый год определяется по формуле

$$П = N_{пл} + П_{зам} - N_{нпл}, \qquad (5)$$

где $N_{пл}$, $П_{зам}$, $N_{н.пл}$ – см. формулы (I-3).

3.4. Определение состава парка и потребности в электробурах для бурового предприятия.

3.4.I. Величина парка электробуров бурового предприятия слагается из количества электробуров всех типоразмеров и определяется по формуле

$$N_{пл}^{общ} = N_{пл}^{i} + N_{пл}^{t} + \dots + N_{пл}^{h}, \quad \text{шт.}, \qquad (6)$$

где $i, t, \dots h$ – индексы, обозначающие различные типоразмеры электробуров;

$N_{пл}^{(i,t,\dots h)}$ – количество электробуров всех типоразмеров ($i, t, \dots h$), необходимое для выполнения объема буровых работ, планируемого на год буровым предприятиям для соответствующего типоразмера электробуров, шт.

3.4.2. Величина общей потребности в электробурах слагается из количества их по всем типоразмерам и определяется следующим образом

$$П_{общ} = П^{i} + П^{t} + \dots + П^{h}, \quad \text{шт.} \qquad (7)$$

4. Определение норм и потребности электробуров для ооъединения и Министерства

4.I. Определение норм и потребности парка электробуров для объединения.

4.I.I. Объединение в установленные сроки получает от буровых предприятий, находящихся в ведении объединения, расчеты потребности и величины парка электробуров.

4.I.2. Расчет производится по каждому типоразмеру электробуров, которыми намечается бурение в планируемом году.

4.I.3. Количество электробуров, которое необходимо объединению ($П_{общ.об}$), величина парка электробуров объединения ($N_{общ.пл.об}$), а также объем бурения на планируемый год определяется путем суммирования соответствующих величин по каждому буровому предприятию.

$$П_{общ.об} = П^{1}_{общ} + П^{2}_{общ} + ... + П^{m}_{общ}, \text{ шт.} \quad (8)$$

$$N_{общ.пл.об} = N^{1}_{общ.пл} + N^{2}_{общ.пл} + ... + N^{m}_{общ.пл.}, \text{ шт.,} \quad (9)$$

где I,2... m - буровые предприятия объединения.

4.I.4. С целью уточнения ($П_{общ.об}$) и ($N_{общ.пл.об}$) объединение может произвести расчет по формулам (I + 5) настоящей Методики, для чего определяется среднее значение величины механической скорости проходки электробурами.

Значение ($V_{м.ср}$) по каждой группе электробуров данного типоразмера определяется как средневзвешенная величина за отчетный год

$$V_{м.ср} = \frac{(V_м \cdot H)^{1} + (V_м \cdot H)^{2} + ... + (V_м \cdot H)^{m}}{H^{1} + H^{2} + ... + H^{m}}, \text{ м/ч,} \quad (10)$$

где $H_{(I,2...m)}$ - объемы бурения электробурами всех типоразмеров по объединению, м

4.I.5. Определение норм потребности парка электробуров для объединения производится после расчета общего парка электробуров на плановый год

$$P = \frac{\sum_{i}^{n} q \cdot H_{пл} \cdot K}{H^{об}_{пл}}, \quad (11)$$

где P - норма потребности для определения парка электробуров по объединению на плановый год, шт/тыс.м;

q - интегральный коэффициент обратный по значению произведению норматива наработки ($t_н$). и механической скорости проходки ($V_н$) по данному типоразмеру электробура, шт/м.

$H_{пл}^{об}$ - объем бурения электробурами всех типоразмеров по объединению, тыс.м.

4.I.6. Определение норм потребности для замены изношенных электробуров по объединению на основе потребности на замену ($П_{зам}$)

$$P_{зам} = \frac{\sum_{i}^{n} П_{зам}}{N_{н.пл}} \cdot 100\%, \qquad (I2)$$

где $P_{зам}$ - норма потребности для замены изношенных электробуров по объединению на плановый год, %;

$N_{н.пл}$ - парк электробуров всех типоразмеров в объединении по состоянию на начало планового года, шт.

4.2. Определение норм и потребности в электробурах по Министерству

4.2.I. По Министерству потребность в электробурах каждого типоразмера на планируемый год определяется суммированием данных по объединениям.

4.2.2. Потребность электробуров одного типоразмера по Министерству определяется следующим образом

$$П_{мин}^{i} = П_{об_1}^{i} + П_{об_2}^{i} + \dots + П_{об_m}^{i}, \text{ шт.}, \qquad (I3)$$

где i - индекс, обозначающий типоразмер электробура;

$П_{об(1,2\dots m)}^{i}$ - потребность в электробурах данного типоразмера, необходимая для объединения I, 2,3... m , шт.

4.2.3. Потребность всех типоразмеров электробуров по Министерству определяется следующим образом

$$П_{общ.мин} = П_{мин}^{i} + П_{мин}^{t} + \dots + П_{мин}^{h}, \text{ шт.}, \qquad (I4)$$

где $i, t, \ldots h$ – индексы, обозначающие типоразмеры электробуров;

$П^{i,t,\ldots h}_{мин}$ – потребность в электробурах определенного типоразмера ($i, t, \ldots h$), шт.

4.2.4. Расчет норм потребности для определения парка электробуров по Министерству производится с учетом аналогичных норм в объединениях

$$P^{мин} = \frac{\sum_{i}^{m} P \cdot H^{об}_{пл}}{H^{мин}_{пл}}, \qquad (I5)$$

где $P^{мин}$ – норма потребности для определения парка электробуров по Министерству на плановый год, шт/тыс.м

$H^{мин}_{пл}$ – объем бурения электробурами всех типоразмеров по Министерству, тыс.м

4.2.5. Расчет норм потребности для замены изношенных электробуров по Министерству производится с учетом аналогичных норм в объединениях.

$$P^{мин}_{зам} = \frac{\sum_{i}^{m} P_{зам} \cdot N_{нач.пл}}{N^{мин}_{нач.пл}}, \qquad (I6)$$

где $P^{мин}_{зам}$ – норма потребности для замены изношенных электробуров по Министерству на плановый год, %;

$N^{мин}_{нач.пл}$ – парк электробуров всех типоразмеров по Министерству по состоянию на начало планового года, шт.

Приложение I

Тип электробура	Назначение	Примечание
3290-I2-АМ-В5	Бурение под кондуктор и бурение верхних интервалов вертикальных скважин глубиной до 3500 м	Может быть применен с редуктором И = 2 и И = 3
3240-8М-В5 и 3240-I2-В5	Бурение вертикальных и наклонно-направленных скважин глубиной до 4000 м	Может быть применен с редуктором И = 2 и И ≠ 3
3I90-8-В5	Бурение вертикальных, наклонных и разветвленно-горизонтальных скважин глубиной до 5000 м	Может быть применен с редуктором И = 2, И=3, И=4, И=I0
I64-8-В5 и I64-8М2-85	То же, глубиной до 6000 м	Может быть применен с редуктором И = 3 и И = I0
3I27-4В5	Для вскрытия продуктивных горизонтов наклонными и разветвленно-горизонтальными стволами	Может быть применен с редуктором И = 3 и И =5

Приложение 2

Рекомендуемые диаметры шарошечных долот в зависимости от диаметров применяемых электробуров

Диаметр долота, мм	Диаметр электробура, мм
I46,0	I27
I87,3; I90,5	I64
2I2,7; 2I5,9; 244,5	I90
269,9; 295,3	240
349,2 - 490,0	290

При бурении в осложненных геологических условиях рекомендуется применение с электробурами следующие диаметры долот:

2I2,7; 2I5,9	I64
244,5	I90
320,0; 349,2; 374,6	240

Приложение 3

Техническая характеристика серийных электробуров мощностью до 210 кВт

Параметры	Тип электробура							
	3127-4Б5	3127-4Б5	3164-8Б5	3164-8М2-Б5	3190-8Б5	3240-8М-Б5	3240-12-Б5	3290-12АМ-Б5
Мощность, кВт	35	18	65	25	125	210	140	180
Напряжение В	1000	750	1100	950	1300	1700	1450	1750
Ток, номинальный А	39	25	89	45	125	144	135	123
Частота, Гц	50	50	50	50	50	50	50	50
Частота вращения (асинхронная), об/мин	1300	1300	675	700	675	690	450	455
К.п.д., %	65	65	60	54,5	67,5	75	65	71
Коэффициент мощности	0,8	0,85	0,64	0,62	0,66	0,66	0,64	0,68
Момент, кгс/м:								
номинальный,	26,3	13,5	93	35	180	297	300	385
максимальный,	60	30	195	80	380	760	650	820
пусковой	40	20	110	35	220	300	320	350
Ток пусковой А	120	90	250	125	380	515	380	400

Приложение 4

Типы и основные параметры редукторов

Тип редуктора	Передаточное число ±I0	Частота вращения выходного вала, об/мин	Момент, кгс/м		Максимальная нагрузка, тс
			номинальный	максимально-допустимый	
		Планетарные редукторы			
РВ I27-3В5	3	430	90	I60	I0
РВ I64-3МВ5	3	220	330	400	25
РВ I64-I0МВ5	I0	70	400	525	25
РВ I90-2МВ5	2	360	360	550	30
РВ I90-3МВ5	3	240	540	700	30
РВ I90-I0В5	I0	75	460	800	35
РВ 240-2МВ5	2	345	590	750	40
РВ 240-3МВ5	3	250	885	I000	40
РВ 290-2В5	2	225	I000	I300	40
РВ 290-3В5	3	I50	II57	I500	40
		Синусошариковые редукторы			
РСШI27-3В5	3	500	92	I52	I0
РСШI27-5В5	5	300	I22	225	I0
РСШI90-2В5	2	375	370	700	35
РСШI90-3В5	3	250	430	730	35
РСШI90-4В5	4	I85	480	890	35
РСШI90-8В5	8	95	520	730	35

Содержание

Стр.

1. Общие положения. 3
2. Выбор состава парка электробуров. 5
3. Определение общей потребности в электробурах для бурового предприятия. 7
4. Определение норм и потребности электробуров для объединения и Министерства. 10
Приложения. 14

Методика
определения норм и потребности технических средств для электробурения РД 39-2-874-83

Л.77857 от 20.Ш.84 Объем 1 п.л. Заказ 87 Тираж 75 экз.
Ротапринтная ВНИИБТ

gost.e-ecolog.ru