МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕКТРОБУРЫ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

БЗ 11—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.24.054.33:006.354 Группа Г43

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЭЛЕКТРОБУРЫ

Общие технические требования

Electric drills.
General technical requirements

ГОСТ 15880—83

ОКП 33 4300

Дата введения 01.07.84

Настоящий стандарт распространяется на вращающиеся электробуры с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором мощностью до 250 кВт, напряжением до 2500 В, частотой 50 Гц, климатического исполнения В, категории размещения 5 по ГОСТ 15150, предназначенные для бурения вертикальных, наклонно направленных и разветвленно-горизонтальных нефтяных и газовых скважин, а также, по согласованию с предприятием-изготовителем, для бурения скважин иных назначений.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Диаметры электробуров и диаметры применяемых с ними долот по ГОСТ 20692 должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

Диаметр электробура	Диаметр долота	Диаметр электробура	Диаметр долота
127	146	240	269,9; 295,3
164	187,3; 190,5	290	От 349,2 до 393, 7
190	212,7; 215,9; 244,5		

Допускается по согласованию с потребителем (заказчиком) увеличение наружного диаметра на участках корпусов электробуров и их составных частей до 8 мм или уменьшение — до 5 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Номинальные мощности электродвигателей электробуров — по ГОСТ 12139.

Допускается выбирать значения номинальных мощностей электродвигателей электробуров из ряда предпочтительных чисел по ГОСТ 8032.

1.3. Номинальные линейные напряжения электродвигателей электробуров, В, должны соответствовать значениям ряда: 380, 450, 500, 550, 660, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1140, 1200, 1250, 1300, 1350, 1400, 1450, 1500, 1550, 1600, 1650, 1700, 1750, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500.

При работе с редуктором напряжение на зажимах электродвигателя может быть уменьшено, по сравнению с номинальным, при этом его величина должна быть указана в технических условиях на конкретные типы электробуров.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1983
© ИПК Издательство стандартов, 1999
Переиздание с Изменениями

1.4. Глубины бурения с учетом геотермического градиента скважины, указанного в справочном приложении 1, и максимальные осевые нагрузки на долото должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Диаметр электробура, мм	Глубина бурения, м, не более	Максимальная осевая нагрузка, кН (тс), не более
127	7000	100(10)
164	6000	250(25)
190	6000	300(30)
240	5000	400(40)
290	3500	450(45)

1.5. Номинальные данные электродвигателя электробура (мощность, напряжение, ток, частота вращения (асинхронная), скольжение, КПД, коэффициент мощности, номинальный вращающий момент, отношение максимального вращающего момента к номинальному, отношение начального пускового вращающего момента к номинальному, отношение начального пускового тока к номинальному) должны быть установлены в технических условиях на электробуры конкретного типа.

Значения номинальных данных электродвигателей электробуров должны быть не менее: КПД — 60 %, коэффициента мощности — 0,64, отношения максимального вращающего момента к номинальному — 2,0 (для конденсаторных электробуров — 1,7). Допускаемые отклонения номинальных данных — по ГОСТ 183.

Габаритные и присоединительные размеры, масса и удельная масса электробуров должны быть установлены в технических условиях на электробуры конкретного типа, при этом удельная масса электробуров, кг/кВт·ч, должна быть не более:

0,062 — для электробуров диаметром 127 мм;
0,05 » » » 164 мм;
0,04 » » » 190 мм;
0,02 » » » 240 и 290 мм.

Удельную массу электробура M_y, кг/кВт·ч, следует вычислять по формуле

$$M_y = \frac{M_c}{P \cdot T_{р.п}},$$

где M_c — масса сухого изделия, кг;
P — мощность, кВт;
$T_{р.п}$ — полный ресурс, ч.

С 1 января 1990 г. значения удельной массы редукторных электробуров с трехфазными четырехполюсными электродвигателями и номинальных данных этих электродвигателей должны соответствовать указанным в табл. 2а.

Таблица 2а

Наименование показателя	Норма для электробуров диаметром, мм				
	127	164	190	240	290
Удельная масса, кг/(кВт·ч), не более	0,054	0,018	0,018	0,011	0,011
КПД, %, не менее	65,5	73,5	75,0	78,0	78,0
Коэффициент мощности, не менее	0,8	0,76	0,75	0,77	0,79
Отношение максимального вращающего момента к номинальному, не менее	2,2	2,7	2,6	2,6	2,6

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

1.6. Электробуры должны работать в продолжительном режиме S1 по ГОСТ 183 при охлаждении прокачиваемым промывочным раствором.

При установлении температуры промывочного раствора следует руководствоваться данными, приведенными в приложении 1.

1.7. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.8. Структурные обозначения типов электробуров, электродвигателей, шпинделей и редукторов указаны в пп. 1.8.1—1.8.4.

1.8.1. *Электробур*



Пример условного обозначения типа электробура редукторного конденсаторного с диаметром электробура 164 мм, числом полюсов 4, климатического исполнения В, категории размещения 5:

Электробур ЭРК164—4—В5

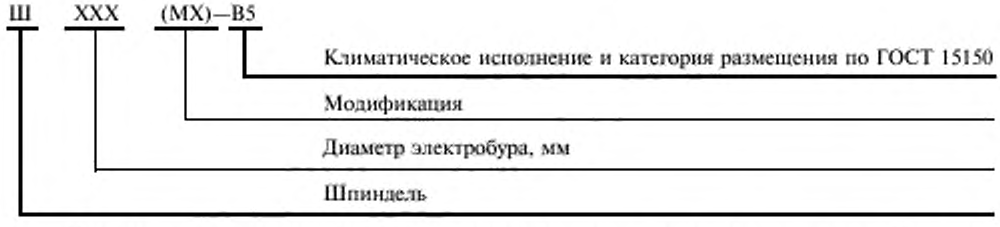
1.8.2. *Электродвигатель*



Пример условного обозначения типа электродвигателя конденсаторного для электробура диаметром 164 мм, числом полюсов 4, первой модификации, климатического исполнения В, категории размещения 5:

Электродвигатель ЭДК164—4М1—В5

1.8.3. *Шпиндель*



Пример условного обозначения типа шпинделя для электробура диаметром 164 мм, первой модификации, климатического исполнения В, категории размещения 5:

Шпиндель Ш164М1—В5

1.8.4. *Редуктор*



Пример условного обозначения типа редуктора синусошарикового для электробура диаметром 164 мм, с передаточным числом 10, первой модификации, климатического исполнения В, категории размещения 5:

Редуктор РСШ164—10М1—В5

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Электробуры должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на конкретные типы электробуров, ГОСТ 183, по рабочей документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Электробуры должны изготовляться с трехфазными или конденсаторными асинхронными маслонаполненными электродвигателями с короткозамкнутым ротором и иметь два исполнения: редукторное или безредукторное.

Конструктивное исполнение электробуров — по техническим условиям на электробуры конкретных типов. Электродвигатели электробуров по способу монтажа должны иметь конструктивное исполнение 1М9011.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Конструкция электробура должна обеспечивать возможность ремонта в условиях ремонтных цехов буровых предприятий.

2.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.5. Номинальные значения климатических факторов:

для эксплуатации в рабочем состоянии — по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150, но при этом температура прокачиваемого промывочного раствора в скважине в процессе установившейся циркуляции 80 °С, если более высокая температура раствора не указана в технических условиях на конкретные типы электробуров;

для эксплуатации в нерабочем состоянии (хранения и транспортирования при перерывах в работе) — по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150 для изделий вида климатического исполнения В5.

2.6. Предельная допускаемая температура нагрева обмотки статора, измеренная методом сопротивления, должна быть не более 160 °С, если более высокая температура нагрева не указана в технических условиях на конкретные типы электробуров.

2.6а. Изоляция обмотки статора электродвигателя электробура должна быть по нагревостойкости не ниже класса F по ГОСТ 8865.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2.7. Сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса в практически холодном состоянии при температуре (20±5) °С должно быть не менее 100 МОм.

2.8. Сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса при температуре обмотки (100±5) °С должно быть не менее 2 МОм.

2.9. Электродвигатель и сборочные единицы электробура должны быть заполнены авиационным маслом марки МС-20 или МК-22 по ГОСТ 21743 с электрической прочностью в стандартном разряднике (при частоте 50 Гц и температуре 20 °С) не ниже 35 кВ. Допускается по согласованию с разработчиком применение других марок масел.

Марка масла для заполнения синусошарикового редуктора должна устанавливаться в технических условиях на эти изделия.

Давление в полостях электродвигателя, шпинделя и редуктора, заполненных маслом, должно превышать внешнее давление на величину $(5{,}0 \cdot 10^5 — 0{,}5 \cdot 10^5)$ Па (5,0—0,5 кгс/см^2).

2.10. Максимальные величины механических потерь шпинделя и редуктора должны быть указаны в технических условиях на конкретные типы электробуров и редукторов.

2.11. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.12. Сборочные единицы и детали электробуров, имеющие одинаковые обозначения, должны быть взаимозаменяемы.

2.13. Показатели надежности и долговечности электробуров должны быть не менее указанных в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для электробуров диаметром, мм				
	127	164	190	240	290
Средняя наработка на отказ, ч	По техническим условиям на электробуры конкретных типов				
Установленная безотказная наработка, ч	То же				
Полный срок службы, лет	5	5	5	5	5
Полный ресурс, ч	700	1400	1200	1600	2000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч	30	35	40	45	50

При бурении алмазными долотами для электробуров всех диаметров, а также для электробуров диаметром 164 и 190 мм, предназначенных для работы в среде промывочного раствора с температурой 135 °С, значение средней наработки на отказ должно быть не менее 200 ч, а установленной безотказной наработки — 100 ч.

С 1 января 1990 г. полный ресурс редукторных электробуров должен быть не менее:

800 ч — для электробуров диаметром 127 мм;
1800 ч » » » 164 и 190 мм;
2400 ч » » » 240 и 290 мм,

а с 01.01.92:

1050 ч » » » 127 мм;
2100 ч » » » 164 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.14. Показатели надежности и долговечности редукторов и блоков погружных конденсаторов устанавливаются в технических условиях на эти изделия.

2.15. Устанавливаются следующие критерии отказов и предельных состояний:

отказ — потеря работоспособного состояния электробура или отклонение технических параметров по пп. 2.6, 2.7 и 2.10 более допустимых значений;

предельное состояние — техническое состояние, при котором капитальный ремонт не позволяет восстановить работоспособность изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.16. Наработка и ресурс электробура составляются из времени, затраченного на механическое бурение, проработку и калибровку скважин.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.1, ГОСТ 12.3.019 и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утвержденным Минэнерго СССР.

Уровень пожарной безопасности — по ГОСТ 12.1.004.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект электробура должны входить:

сменная труба (для редукторного электробура);

набор запасных частей согласно ведомости ЗИП на электробуры конкретных типов;

два блока погружных конденсаторов (для конденсаторного электробура);

два набора запасных частей согласно ведомости ЗИП на блоки погружных конденсаторов конкретного типа (для конденсаторного электробура).

4.2. К каждому комплекту следует прилагать:

документацию по ГОСТ 2.601 согласно ведомости ЭД на элекробуры конкретного типа.

4.1, 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.3. **(Исключен, Изм. № 2).**

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Для проверки соответствия электробуров и составных частей требованиям настоящего стандарта и технических условий на конкретные типы электробуров должны проводиться следующие испытания:

для электродвигателей электробуров — приемо-сдаточные, периодические и типовые;

для шпинделей электробуров — приемо-сдаточные;

для электробуров — испытания на надежность.

5.2. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый электродвигатель по следующей программе:

испытания по ГОСТ 183, за исключением измерения вибрации и уровня шума;

испытание на герметичность.

Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый шпиндель по следующей программе:

испытание на герметичность;

определение механических потерь.

5.3. Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в два года на одном электродвигателе каждого типа по программе приемочных испытаний ГОСТ 183, за исключением измерения вибрации и уровня шума.

5.4. Типовые испытания электродвигателя должны проводиться при изменении конструкции, материалов или технологии, если эти изменения могут оказать влияние на его характеристики. Испытания должны включать проверку параметров из программы периодических испытаний, которые могут при этом измениться.

5.5. Периодическим и типовым испытаниям подвергаются электродвигатели, выдержавшие приемо-сдаточные испытания.

5.6. Если при периодических или типовых испытаниях электродвигатель не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, то следует проводить повторные испытания. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

5.7. Виды, программы и периодичность испытаний редукторов и блоков погружных конденсаторов должны устанавливаться в технических условиях на изделия конкретных типов.

5.8. Испытания на надежность проводятся один раз в три года.

План контроля и объемы выборок должны устанавливаться в отраслевой нормативно-технической документации.

5.7, 5.8. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.9. Результаты приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний, а также испытаний на надежность должны быть оформлены протоколами.

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Методы испытаний — по ГОСТ 183, ГОСТ 11828, ГОСТ 7217, ГОСТ 25941 и настоящему стандарту.

При испытании конденсаторных электродвигателей и электродвигателей редукторных электробуров, а также электродвигателей электробуров, не предназначенных для бурения скважин на нефть и газ, методы испытаний, установленные настоящим стандартом, следует применять в той мере, в которой они применимы для испытаний этих электродвигателей.

Специальные методы испытаний в таких случаях должны быть указаны в технических условиях на электробуры конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

6.2. При проведении приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний в качестве охлаждающей жидкости следует применять воду. Верхнее значение температуры воды не должно превышать 80 °С. Давление и нижний предел температуры воды не регламентируются.

6.3. Измерение сопротивления изоляции обмотки статора относительно корпуса следует проводить в практически холодном состоянии при температуре (20±5) °С и в нагретом состоянии при температуре обмотки статора (100±5) °С.

6.4. При приемо-сдаточных испытаниях перед определением тока и потерь холостого хода электродвигатель должен быть дважды подвергнут обкатке в режиме холостого хода при номинальном напряжении. Первичную обкатку проводят в течение не менее 2 ч с последующей разборкой и ревизией. Вторичную обкатку проводят после ревизии в течение не менее 1 ч.

Осмотр электродвигателей проводят по технологическим процессам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

Обкатку следует проводить при ограниченном расходе охлаждающей воды, чтобы в конце обкатки температура обмотки статора была близкой к 100 °С. В процессе обкатки периодически через каждый час должны измеряться следующие величины: подведенное линейное напряжение, частота, ток статора в каждой фазе, потребляемая мощность, температура воды на входе в электродвигатель. Температуру обмотки статора определяют методом сопротивления.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

6.5. Испытание междувитковой изоляции обмотки статора на электрическую прочность следует проводить непосредственно после определения тока и потерь холостого хода.

6.6. Если частота источника питания при снятии характеристики холостого хода отличается от номинальной, но не более чем на ±1 %, то измеренные значения к номинальной частоте не приводят.

6.7. Расчетная рабочая температура обмотки электродвигателя равна 115 °С по ГОСТ 183.

6.8. При периодических и типовых испытаниях ток и потери короткого замыкания следует приводить к расчетной рабочей температуре по следующим формулам:

$$Z_{\text{ки}} = \frac{U_{\text{к}}}{1{,}73 I_{\text{ки}}};$$

$$\cos \varphi_{\text{ки}} = \frac{P_{\text{ки}} \cdot 10^3}{1{,}73 U_{\text{к}} \cdot I_{\text{ки}}};$$

$$R_{\text{ки}} = Z_{\text{ки}} \cdot \cos \varphi_{\text{ки}};$$

$$X_{\text{к}} = \sqrt{Z_{\text{ки}}^2 - R_{\text{ки}}^2};$$

$$R_{\text{к}} = R_{\text{ки}} \frac{235 + t}{235 + t_{\text{и}}};$$

$$Z_{\text{к}} = \sqrt{R_{\text{к}}^2 - X_{\text{к}}^2};$$

$$I_{\text{к}} = \frac{U_{\text{к}}}{1{,}73 Z_{\text{к}}};$$

$$\cos \varphi_{\text{к}} = \frac{R_{\text{к}}}{Z_{\text{к}}};$$

$$P_{\text{к}} = 1{,}73 U_{\text{к}} \cdot I_{\text{к}} \cdot \cos \varphi_{\text{к}} \, 10^{-3};$$

где $U_{\text{к}}$ — подведенное линейное напряжение, В;

$X_{\text{к}}$ — реактивное сопротивление, Ом;

$P_{\text{ки}}$, $I_{\text{ки}}$, $Z_{\text{ки}}$, $R_{\text{ки}}$, $\cos \varphi_{\text{ки}}$ — соответственно величины потребляемой мощности, кВт; тока, А; полного сопротивления, Ом; активного сопротивления, Ом и коэффициента мощности при температуре опыта $t_{\text{и}}$;

$P_{\text{к}}$, $I_{\text{к}}$, $Z_{\text{к}}$, $R_{\text{к}}$, $\cos \varphi_{\text{к}}$ — аналогичные величины при расчетной рабочей температуре t.

Допускается опытное определение тока, потерь короткого замыкания и начального пускового вращающего момента при пониженном напряжении, но не менее 60 % от номинального.

При приемо-сдаточных испытаниях ток и потери короткого замыкания следует определять при напряжениях, которые находятся в пределах $\frac{U_н}{3{,}8} \ldots \frac{U_н}{2}$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.9. КПД, коэффициент мощности и скольжение при номинальной нагрузке следует определять при расчетной рабочей температуре.

6.10. КПД определяют косвенным методом. При этом потребляемую мощность и основные потери в обмотках приводят к расчетной рабочей температуре.

Приведение потребляемой мощности к расчетной рабочей температуре производят по формуле

$$P_1 = P_{1и} + 3I_c^2(R_ф - R_{ф.и}) \cdot 10^{-3},$$

где P_1 — потребляемую мощность при расчетной рабочей температуре, кВт;

$P_{1и}$ — потребляемая мощность, измеренная при температуре опыта, кВт;

I_c — линейный ток, измеренный при температуре опыта, А;

$R_ф$ — сопротивление фазы обмотки статора, приведенное к расчетной рабочей температуре, Ом;

$R_{фи}$ — сопротивление фазы обмотки статора, измеренное при температуре опыта, Ом.

Для определения основных потерь в обмотке ротора скольжение приводят к расчетной рабочей температуре по формуле

$$S = S_и \frac{235 + t}{235 + t_и},$$

где $S_и$ — скольжение, измеренное при температуре опыта, %;

$t_и$ — температура обмотки статора при опыте;

t — расчетная рабочая температура.

При определении КПД механические потери должны соответствовать расчетной рабочей температуре. Добавочные потери независимо от величины нагрузки принимают равными 0,5 % от потребляемой мощности.

6.11. Определение максимального и минимального вращающих моментов непосредственной нагрузкой допускается при пониженном напряжении, но не менее 60 % от номинального.

Пересчет максимального и минимального вращающих моментов с пониженного напряжения на номинальное производят по квадрату напряжения.

6.12. Температуру обмотки статора определяют как сумму превышения температуры обмотки статора при номинальной мощности и температуры окружающей среды, указанной в п. 2.5, при этом температура обмотки статора не должна превышать предельно допускаемой температуры, указанной в п. 2.6.

Превышение температуры обмотки статора определяют по сопротивлению.

Сопротивление обмотки статора в нагретом состоянии следует определять из кривой зависимости сопротивления от времени, снятой после отключения питания электродвигателя. Первое измерение сопротивления следует производить не позднее 20 с после отключения. Последующие измерения производят через каждые 10 с. Число измерений должно быть не менее шести. Величину сопротивления обмотки статора в нагретом состоянии определяют экстраполяцией полученной кривой на момент отключения.

Испытание на нагревание проводят в продолжительном режиме работы S1 при 3—5 различных значениях тока от холостого хода до максимально возможного по условиям испытаний. По результатам опытов строят графическую зависимость превышения температуры от основных потерь в обмотке статора. Превышение температуры, соответствующее номинальной мощности, определяют из графика в функции основных потерь в обмотке статора, соответствующих току статора при номинальной мощности и сопротивлению обмотки статора, приведенному к предельной допускаемой температуре.

6.10—6.12. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.13. Испытание электродвигателя, заполненного маслом с электрической прочностью в соответствии с п. 2.9, на герметичность следует проводить маслом при давлении не менее $1{,}0 \cdot 10^6$ Па (10 кгс/см^2) в течение не менее 10 мин.

В процессе испытаний вал должен периодически проворачиваться.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

6.14. Испытание шпинделя на герметичность следует проводить в статическом состоянии воздухом давлением в соответствии с п. 2.9 в течение не менее 10 мин.

6.15. Шпиндель, заполненный маслом в соответствии с п. 2.9 после испытаний на герметичность, должен подвергаться обкатке без нагрузки в течение не менее 1 ч.

Механические потери шпинделя следует определять непосредственно после обкатки при помощи тарированного приводного электродвигателя.

6.14, 6.15. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6.16. Методы испытаний редукторов и блоков погружных конденсаторов должны быть указаны в технических условиях на конкретные типы изделий.

6.17. Испытание электробуров на надежность следует проводить при бурении промышленных скважин. Партия испытываемых электробуров должна составляться из электробуров одного типа, использующихся только при механическом бурении, в количестве не менее 5.

Режимы эксплуатации, другие условия проведения испытаний, а также методы обработки результатов — по отраслевой нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

6.18. Допускается не проводить испытания на прочность при транспортировании, если она обеспечивается конструкцией электробура, его упаковкой и креплением при транспортировании.

6.19. Допускается не проводить испытания на воздействие механических и климатических факторов внешней среды. При этом соответствие электробуров требованиям к этим воздействиям должно обеспечиваться их конструкцией.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка

7.1.1. На корпусе электродвигателя электробура ударным способом шрифтом ПО-10 по ГОСТ 2930 наносят следующие данные:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение электробура;

заводской номер;

массу электробура;

дату изготовления;

обозначение технических условий, по которым электробур изготовляется.

7.1.2. На валу электродвигателя электробура ударным способом шрифтом ПО-8 по ГОСТ 2930 должны быть нанесены следующие данные:

заводской номер электробура;

условное обозначение электродвигателя;

номинальные данные электродвигателя (мощность, напряжение, частота вращения (асинхронная), ток);

месяц и год выпуска.

7.1.1, 7.1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.1.3. Наконечники выводов обмотки статора должны быть маркированы начальными буквами обозначения контактов токовводов:

М — малое кольцо контактного соединения;

С — среднее кольцо контактного соединения;

Б — большое кольцо контактного соединения.

7.1.4. На корпусе шпинделя ударным способом должны быть нанесены следующие данные:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение шпинделя;

заводской номер;

осевая нагрузка;

масса шпинделя;

дата выпуска;

обозначение технических условий, по которым шпиндель изготовляется.

7.1.5. Маркировка редуктора и блоков погружных конденсаторов — в соответствии с техническими условиями на конкретные типы изделий.

7.1.6. На электробурах, изготовленных для экспорта, государственный Знак качества, товарный знак и обозначение документа на поставку не указывают, а наносят надпись «Сделано в СССР».

7.1.7. Транспортная маркировка грузов — по ГОСТ 14192.

Транспортная маркировка грузов, предназначенных для экспорта, устанавливается в технических условиях на конкретные типы электробуров.

7.2. Упаковка

7.2.1. Консервация и упаковка электробуров и его составных частей — по ГОСТ 23216 и ГОСТ 9.014.

7.2.2. Виды упаковок электробуров, запасных частей и эксплуатационной документации указаны в табл. 5.

Таблица 5*

Виды упаковок электробуров, запасных частей и эксплуатационной документации

Вид использования	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы	Вид упаковки по ГОСТ 23216			
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150			электробуров	запасных частей		эксплуатационной документации
						стержни обмотки статора	остальные запасные части	
Для нужд народного хозяйства (кроме Крайнего Севера и труднодоступных районов)	Ж	8 (ОЖ3)	6 (ОЖ2)	2,5	У / КУ–1 только для электробуров диаметром 127 и 164 мм, остальные — КУ-0	У / КУ–1	У / КУ–0	У / КУ–1
Для экспорта в макроклиматические районы:								
с умеренным климатом	Ж	8 (ОЖ3)	6 (ОЖ2)	2,5	У / КУ–2	У / КУ–2	У / КУ–2	У / КУ–2
при перевозке сухопутным транспортом								
при перевозке морем	Ж	8 (ОД3)	6 (ОЖ2)	2,5	У / КУ–2	У / КУ–2	У / КУ–2	У / КУ–2
с тропическим климатом	Ж	9 (ОЖ1)	3 (Ж3)	2,5	У / КУ–3А	У / КУ–3А	У / КУ–3А	У / КУ–3А

*Табл. 4. **(Исключена, Изм. № 2).**

7.2.3. Перед упаковыванием изделий необходимо:

корпуса покрыть грунтовкой ФЛ-03-К по ГОСТ 9109;

конусные резьбы покрыть защитной смазкой по ГОСТ 6267;

резьбы закрыть колпаками или пробками;

электродвигатель заполнить маслом в соответствии с п. 2.9;

запасные части покрыть пресс-солидолом Ж по ГОСТ 1033.

7.2.4. Электробуры диаметром 127 мм должны упаковываться в тару по отраслевой нормативно-технической документации.

7.2.5. Запасные стержни обмотки статора должны быть обернуты влагостойким материалом и упакованы в металлический чехол по отраслевой нормативно-технической документации.

Сменные трубы упаковывают в тару по 3—5 шт.

7.2.3—7.2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

7.2.7. При упаковке запасных частей электробуров $\frac{У}{КУ–0}$ для нужд народного хозяйства должно применяться сочетание транспортной тары ТЭ-2 с внутренней упаковкой ВУ-1 по ГОСТ 23216.

При упаковке запасных частей электробуров $\frac{У}{КУ-2}$ для экспорта должно применяться сочетание транспортной тары ТЭ-4 с внутренней упаковкой ВУ-1 по ГОСТ 23216.

Исполнение тары по прочности для запасных частей — III—2 по ГОСТ 2991.

7.3. Транспортирование и хранение

7.3.1. Условия транспортирования, хранения и сроки сохраняемости электробуров указаны в табл. 5.

7.3.2. Электробуры и их составные части диаметром 164, 190, 240 и 290 мм следует транспортировать без упаковки. Если длина электробура превышает 10 м, допускается раздельное транспортирование его составных частей.

Перед транспортированием шпиндели и редукторы (не более трех) должны быть надежно скреплены между собой.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

7.3.3. Электробуры могут транспортироваться любым видом транспорта.

7.3.4. При перевозке железнодорожным транспортом должны использоваться открытые платформы. При этом крепление электробуров на платформе — по техническим условиям погрузки и крепления грузов, утвержденным Министерством путей сообщения 1 ноября 1969 г.

7.3.5. При перевозке электробуров автомобильным транспортом должно соблюдаться следующее условие: расстояние от конца электробура до крайней опоры не должно превышать одной четверти длины электробура, причем тяговое усилие не должно передаваться через корпус электробура.

7.3.6. Электробуры должны храниться заполненными маслом и герметично закрытыми.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Эксплуатация электробуров должна проводиться в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на электробуры и его составные части.

8.2. Бурение электробурами следует проводить с углами искривления, максимальные значения которых указаны в табл. 6.

Таблица 6

Диаметр электробура, мм	Угол искривления, °	
	одинарный	двойной
От 127 до 190	1,5	1×1,5
240	2,0	1×2,0

8.3. Расход промывочного раствора, а также расход воздуха или другого газа должны соответствовать указанным в табл. 7.

Таблица 7

Диаметр электробура, мм	Расход промывочного раствора, л/с	Расход воздуха, $м^3$/мин
127	От 6 до 10	От 25 до 35
164	» 10 » 19	» 35 » 45
190	» 10 » 24	» 35 » 45
240	» 12 » 45	» 65 » 75
290	» 15 » 70	» 150 » 160

Мощность и напряжение электродвигателя электробура при бурении с очисткой забоя воздухом или другим газом могут быть указаны в технических условиях на конкретные типы электробуров.

8.4. При необходимости, в зависимости от условий бурения, допускается обработка промывочного раствора химическими реагентами (дизельным топливом и нефтью до 10 %, графитом, поваренной солью, каустической содой, бурым углем, карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ), петрола-

тумом, конденсированной сульфитспиртовой бардой (КССБ) и т.д.) и утяжеление баритом и гематитом.

Допускается в случае прихвата бурильной колонны установка солянокислотной ванны продолжительностью не более 12 ч и нефтяной — продолжительностью не более 24 ч.

8.5. Электробуры должны эксплуатироваться в скважинах, в которых условия вибрации не превышают: частота до 35 Гц, ускорения до 5*g*, а пуски — не более 10 включений в час.

8.6. При бурении скважин в осложненных геологических условиях допускается применение долот диаметров, указанных в табл. 8.

Таблица 8

мм

Диаметр электробура	Диаметр долота	Диаметр электробура	Диаметр долота
164	212,7; 215,9	240	320,0; 349,2; 374,6
190	244,5; 269,9	290	444,5; 469,9; 490,0

При бурении указанными долотами необходимо:

обеспечить скорость восходящего потока не менее рекомендованной технологией проводки нефтяных и газовых скважин;

обеспечить вертикальность ствола скважины, используя расширители, центраторы и т.п.;

соответственно снизить осевую нагрузку на долото.

8.7. Пуск электробура в условиях эксплуатации должен осуществляться при отсутствии осевой нагрузки на долото.

8.8. Эксплуатация электробуров в условиях, отличных от установленных настоящим стандартом, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

8.9. Группа условий эксплуатации электробуров — М18 по ГОСТ 17516.

8.10. Электробуры допускается эксплуатировать в среде промывочного раствора при гидростатическом давлении $1250 \cdot 10^5$ Па (1250 кгс/см^2), а также допускается возможность эксплуатации их с гидромониторными долотами при перепаде давлений на долоте $100 \cdot 10^5$ Па (100 кгс/см^2).

8.11. После хранения электробура более 6 мес все резиновые уплотнительные кольца подлежат замене.

8.12. Разборка электробура после транспортирования и хранения при температуре ниже минус 30 °С должна производиться после выдержки в отапливаемом помещении не менее 24 ч.

8.9—8.12. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

8.13. Транспортирование электробуров диаметром 127 и 164 мм в условиях эксплуатации должно производиться в металлических чехлах.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие электробуров требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 мес со дня ввода электробура в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Изменение температуры охлаждающего промывочного раствора на забое в процессе установившейся циркуляции в зависимости от глубины скважины для районов с высоким геотермическим градиентом

Глубина скважины, м	Температура окружающей среды на забое, °С	Температура раствора на забое в процессе установившейся циркуляции, °С	Глубина скважины, м	Температура окружающей среды на забое, °С	Температура раствора на забое в процессе установившейся циркуляции, °С
1000	55	30	5000	200	80
2000	90	40	6000	230	95
3000	125	55	7000	250	110
4000	160	70			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Исключено, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В.Д. Резников, В.Э. Гагин, Е.Н. Грискин, канд. техн. наук; **В.Д. Никитенко** (руководитель темы), **Г.П. Чепцов, Л.С. Сект**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.10.83 № 4976

3. ВЗАМЕН ГОСТ 15880—76 и ГОСТ 17287—77

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—95	4.2	ГОСТ 8032—84	1.2
ГОСТ 9.014—78	7.2.1	ГОСТ 8865—93	2.6а
ГОСТ 12.1.004—91	3.1	ГОСТ 9109—81	7.2.3
ГОСТ 12.2.007.0—75	3.1	ГОСТ 11828—86	6.1
ГОСТ 12.2.007.1—75	3.1	ГОСТ 12139—84	1.2
ГОСТ 12.3.019—80	3.1	ГОСТ 14192—96	7.1.7
ГОСТ 183—74	1.5, 1.6, 2.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.7	ГОСТ 15150—69	Вводная часть, 1.8.1, 1.8.3, 2.5, 7.2.2
ГОСТ 1033—79	7.2.3	ГОСТ 15543—70	2.5
ГОСТ 2479—79	2.2	ГОСТ 17516—72	8.9
ГОСТ 2930—62	7.1.1, 7.1.2	ГОСТ 20692—75	1.1
ГОСТ 2991—85	7.2.7	ГОСТ 21743—76	2.9
ГОСТ 6267—74	7.2.3	ГОСТ 23216—78	7.2.1, 7.2.2, 7.2.7
ГОСТ 7217—87	6.1	ГОСТ 25941—83	6.1

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (июнь 1999 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июне 1987 г., сентябре 1988 г., августе 1989 г. (ИУС 9—87, 12—88, 12—89)

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 11.05.99. Подписано в печать 28.06.99. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,42. Тираж 000 экз. С3209. Зак. 530.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru