

## **Рекомендации**

### **по описанию объекта закупки, установлению технических характеристик в документации на осуществление закупки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (АКБ) и приемки АКБ**

#### **Общие сведения**

1. Закупаемые батареи должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов. Например, стартерные батареи для автотранспорта должны соответствовать **ГОСТ Р 53165-2008 «Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные для автотракторной техники. Общие технические условия»**.

2. По назначению применяемые АКБ разделяются на три типа:

2.1. **Стартерные свинцово-кислотные АКБ** – предназначены для пуска, как двигателей транспортных средств, так и стационарных двигателей, например, резервных систем питания (дизель-генераторов и т.п.).

2.2. **Буферные свинцово-кислотные АКБ** – предназначены для работы в составе источников бесперебойного питания (ИБП), пожарно-охранных сигнализаций, систем жизнеобеспечения и т.п.

2.3. **Тяговые свинцово-кислотные АКБ** – предназначены для работы в составе электрических и гибридных транспортных средств, исполнительных механизмов (приводов двигателей и т.п.).

3. Батареи различают по их виду следующим образом:

– **батарея обслуживаемая** - батарея, имеющая общую крышку с одним или несколькими вентиляционными отверстиями, через которые могут выделяться газообразные продукты, в подавляющем количестве случаев эта крышка снабжена возвратным клапаном (клапанами) для рекомбинации газов;

– **батарея с несъемным регулирующим клапаном** (с газовой рекомбинацией) - батарея, у которой при нормальных условиях работы клапан закрыт, но устройство, которое позволяет выделяться газу при превышении внутреннего давления заранее установленного значения, также обычно оснащено лабиринтной крышкой. Обслуживание такой АКБ путем долива дистиллированной воды невозможно.

При наличии службы обслуживания АКБ на предприятии (в организации) или договора на обслуживание, рекомендуется закупать обслуживаемые АКБ, т.е. АКБ, предусматривающие возможность обслуживания с доливом дистиллированной воды.

4. В соответствии с п. 5.1 ГОСТ Р 53165-2008 новые обслуживаемые батареи могут поставляться в готовом к применению состоянии (заполненными электролитом и заряженными) либо сухозаряженными (с сохранением заряда, незаполненные электролитом).

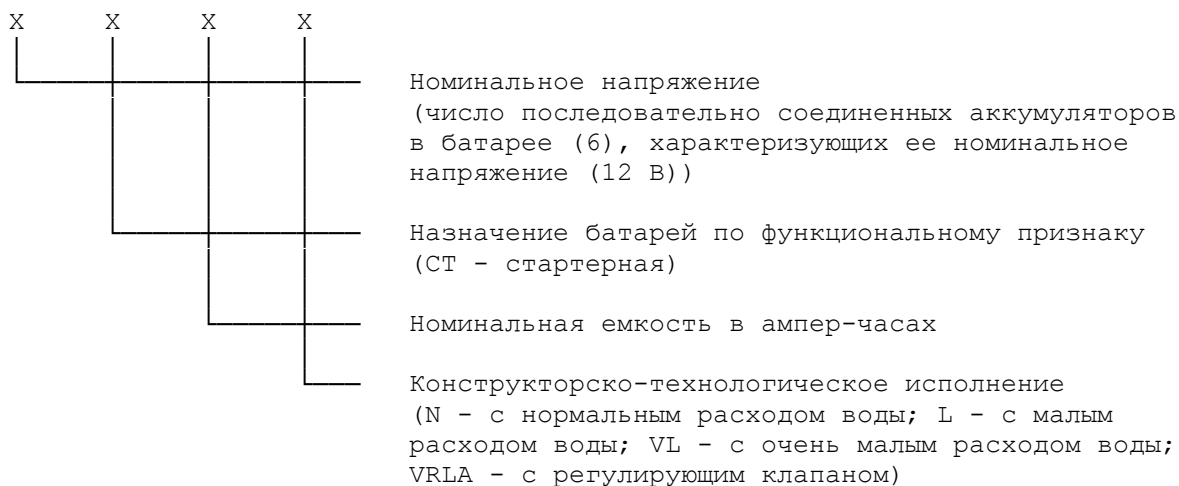
Плотность электролита для заполнения этих батарей перед использованием (при отсутствии других рекомендаций изготовителя) должна быть  $1,28 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> при температуре 25 °С.

Батареи с несъемными регулируемыми клапанами должны поставляться в готовом к применению состоянии, плотность электролита в них нельзя проконтролировать, так как он недоступен.

*При наклоне батарей от нормального (рабочего) положения на угол 45° электролит не должен выливаться.*

5. Маркировка батарей должна быть разборчивой и прочной. Качество маркировки должно сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении батарей.

При закупке необходимо указывать корректную маркировку и тип покупаемой АКБ в соответствии со стандартами, условное обозначение типов батарей и их исполнений устанавливаются по следующей схеме:



Пример условного обозначения батарей, состоящих из шести аккумуляторов номинальной емкостью 55 А х ч, с нормальным расходом воды N, поставляемых в готовом для работы состоянии (залитых электролитом и заряженных):

6СТ-55N

- то же с малым расходом воды:

6СТ-55L

- то же с очень малым расходом воды:

6СТ-55VL

- то же с регулирующим клапаном:

6СТ-55VRLA

В соответствии с п.6.6 ГОСТ Р 53165-2008 на АКБ сверху или на одной из четырех сторон, должны быть нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение батареи;
- знаки полярности: плюс "+" и минус "-";
- дата изготовления (месяц, год);

*Дата изготовления может быть закодирована, в этом случае поставщик должен представлять информацию для ее идентификации;*

- обозначение НД на батареи конкретного типа (стандарт, либо технические условия);
- номинальная емкость, А х ч при разряде током установленной величины до установленного напряжения;
- номинальное напряжение, В;
- ток холодной прокрутки;
- масса батареи.

### Дополнительная информация.

**Номинальная емкость.** Для стартерных АКБ это  $C/20$ ; для буферных АКБ это  $C/10$ ; для тяговых АКБ это  $C/10$  или  $C/5$ .

В соответствии с п. 6.3.1.4. ГОСТ 53165-2008, номинальная емкость батарей  $C_{20}$ , А·ч, при 20-часовом режиме разряда или резервная емкость  $C_p$ , определяемая как время разряда, мин, должна быть достигнута на одном из первых трех разрядов по 8.5.1 ГОСТ Р 53165-2008». Емкость измеряется в ампер-часах А/ч.

Таблица 1 емкости АКБ

Ёмкость АКБ, А·ч	Транспортное средство	Объем двигателя, л
55	легковые автомобили	1-1,6
60	легковые автомобили	1,3-1,9

66	легковые автомобили (внедорожники)	1,4-2,3
77	грузовые автомобили малой грузоподъемности	1,6-3,2
90	грузовые автомобили средней грузоподъемности	1,9-4,5
140	грузовые автомобили	3,8-10,9
190	спецтехника (экскаваторы, бульдозеры)	7,2-12
200	грузовые автомобили (фуры, автопоезда)	7,5-17

### **Номинальное напряжение, В.**

При помощи измерения уровня напряжения можно оценить степень заряженности и степень износа необслуживаемых типов батарей (AGM и GEL VRLA).

Напряжение новой заряженной аккумуляторной батареи находится в пределах 12,7—12,9 В.

**Ток холодной прокрутки ССА.** Данный параметр может быть указан со ссылкой на один из стандартов EN, DIN, JIS и т.д.. Ток холодной прокрутки (ССА) измеряется в амперах и отражает стартерные характеристики АКБ.

*В соответствии с п.3.1. ГОСТ 53165-2008: Ток холодной прокрутки – это ток разряда  $I_{х.п.}$ , А, указанный изготовителем, который может обеспечить батарея для пуска двигателя в заданных условиях».*

Существует несколько методик измерения тока холодной прокрутки (SAE, DIN, IEC, EN, JIS) и при сравнении ССА у разных АКБ нужно убедиться в том, что ток указан по одной и той же методике.

- SAE (Американский промышленный стандарт)  $SAE = (DIN \times 1,5) + 40$
- DIN (Германский промышленный стандарт)  $DIN = (SAE - 40) \times 0,66$
- IEC (Международная электротехническая комиссия)  $IEC = DIN /$

*0,85 В последние годы данный вид испытаний не проводится на европейском рынке.*

- EN (Европейский стандарт EN 50342.1 2006, ранее – EN 60095-1)

*Испытание также проводится при  $-18^{\circ}\text{C}$ . Требования EN разделены на 2 методики – EN1 и EN2. EN2 = от 0,85% до 0,92% EN1.*

- JIS (Японский промышленный стандарт).

### **Масса батареи.**

Масса АКБ должна соответствовать значениям, установленным в нормативных документах (далее - НД) на батарее конкретного типа.<sup>1</sup>

**Полярность.** Наиболее распространены четыре вида полярности. Они отличаются компоновкой и объединением между собой элементов АКБ, это прямая и обратная полярность для легковых автомобилей и прямая и обратная полярность для грузовых.

**Внутреннее сопротивление.** Данный параметр не является обязательным показателем ГОСТ Р 53165-2008, но это один из важных параметров, с точки зрения оперативного контроля состояния АКБ для определения их соответствия нормируемому показателю. Этот показатель должен нормироваться каждым производителем (поставщиком) на определенной частоте от 50 до 1000 Гц. Внутренне сопротивление заряженной АКБ составляет от нескольких тысячных до сотых долей Ома и складывается из сопротивлений электродов, электролита, сепараторов, межэлементных переключателей и других токоведущих деталей.

<sup>1</sup> Обратите внимание, фактическая масса АКБ не должна быть меньше значения указанного производителем в НД, поскольку масса АКБ является основным параметром, позволяющим предотвратить приобретение некачественного товара.

Типовые значения внутреннего сопротивления у нового автомобильного аккумулятора легкового автомобиля составляет около 0,005 Ома и 0,003 Ома для грузового автомобиля или автобуса.

Включение нормируемого внутреннего сопротивления АКБ при формировании технического задания при описании объекта закупки аккумуляторных батарей соответствует требованиям части 2 статьи 33 Федерального Закона № 44-ФЗ, так как дополняет качественные характеристики объекта закупки.

### **Сопроводительная документация**

Часть информации может содержаться в сопроводительной документации.

В сопроводительной документации на буферные и тяговые АКБ должна быть указана величина внутреннего сопротивления, плотность применяемого электролита при которой нормируются электрические характеристики, информация о количестве циклов заряда-разряда, которые обеспечивает данная АКБ или аккумулятор при определенных условиях – температуре окружающей среды и глубине разряда.

В техническом задании на батареи конкретных типов допускается (при необходимости) указывать дополнительные обозначения (например AGM, гелевый и т.д.).

- Традиционные («сурьмянистые») (Sb)
- Малосурьмянистые (Ca+ или Ca/Sb)
- Кальциевые (Ca/Ca)
- Гибридные (Hybrid, Calcium Plus или Ca+)
- Гелевые (GEL),
- AGM

### **Зарядные устройства**

При выборе типа АКБ необходимо учитывать электрические параметры зарядных устройств (стационарные или автомобиля), которые будут работать в паре.

В таблице 1 «Зарядное напряжение» и таблица 5 «Разрядный и зарядный токи» раздела 9 «Методы испытаний» приведены максимальные параметры тока и напряжения при заряде АКБ.

Помимо этого, производители АКБ в зависимости от типа исполнения АКБ нормируют максимальное напряжение зарядного устройства.

Например, Номинальное напряжение для следующих типов АКБ:

*Таблица 2 Зарядное напряжение*

<i>Традиционные («сурьмянистые»)</i>	<i>13,8 Вольт</i>
<i>Малосурьмянистые</i>	<i>13,8 Вольт</i>
<i>Кальциевые</i>	<i>14,4 Вольт</i>
<i>Гибридные</i>	<i>14,0 Вольт</i>
<i>Гелевые,</i>	<i>14,0 Вольт</i>
<i>AGM</i>	<i>14,0 Вольт</i>

*Неправильно подобранный тип батареи может способствовать преждевременному выходу из строя АКБ в процессе эксплуатации в случае недостаточного заряда или взрыву АКБ в случае перезаряда.*

**Рекомендуем не приобретать АКБ, с момента изготовления которых прошло более шести месяцев, если эти АКБ не имеют отметки о дополнительном обслуживании (так как за это время химические процессы в АКБ ухудшат показатели нормируемых параметров).**

**Описание объекта закупки при осуществлении закупки:**

№	Наименование объекта закупки	ОКПД2	Описание объекта закупки ((функциональные, технические и качественные характеристики, эксплуатационные характеристики (при необходимости)), показатели, позволяющие определить соответствие поставляемого товара потребностям Заказчика, максимальные и (или) минимальные значения таких показателей, а также значения показателей, которые не могут изменяться)	Требования к упаковке товара
1	Аккумуляторная батарея	27.20.21.000	<p>Стартерная, залитая заряженная</p> <p>Масса, кг Например, вес не менее 15,8 кг не более 16,8 кг</p> <p>Ток холодной прокрутки (EN) Например, не менее 600 А</p> <p>Номинальное напряжение 12В</p> <p>Номинальная емкость Например, не менее 60 А/ч, но не более 72 А/ч</p> <p>Габариты (длина/ширина/высота, мм) Например, не менее 240/170/180 не более 242/175/190</p> <p>Полярность Например, прямая</p> <p>Внутренне сопротивление Например, не более 0,005 Ом</p> <p>Соответствие поставляемого товара требованиям установленным ГОСТом Р 53165-2008</p> <p>Дата выпуска не ранее _____</p>	<p>Аккумуляторы должны упаковываться в тару, обеспечивающую их сохранность при транспортировании с приложением упаковочного листа, содержащего:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование предприятия-изготовителя или поставщика;</li> <li>- наименование, обозначение и количество составных частей;</li> <li>- дату упаковки.</li> </ul>

**Рекомендации при приемке АКБ и контролю технических параметров, используемых при описании объекта закупки:**

№ п/п	Наименование параметра	Метод контроля и нормируемые значения		Метод испытаний и применяемые средства измерений
		Обслуживаемая батарея	Батарея с регулирующим клапаном	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1.	Маркировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>– товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>– условное обозначение батареи;</li> <li>– знаки полярности: плюс "+" и минус "-";</li> <li>– дата изготовления (месяц, год);</li> <li>– обозначение НДС на батарее конкретного типа;</li> <li>– номинальная емкость, А·ч;</li> <li>– номинальное напряжение, В;</li> <li>– ток холодной прокрутки, А;</li> <li>– масса батареи (если она равна 10 кг и более);</li> <li>– знаки безопасности</li> <li>– символ переработки</li> </ul> <p>Маркировка батарей должна быть разборчивой и прочной. Качество маркировки должно сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении батарей в режимах и условиях, установленных в настоящем стандарте или НДС на батарее конкретного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>– условное обозначение батареи;</li> <li>– знаки полярности: плюс "+" и минус "-";</li> <li>– дата изготовления (месяц, год);</li> <li>– обозначение НДС на батарее конкретного типа;</li> <li>– номинальная емкость, А·ч;</li> <li>– номинальное напряжение, В;</li> <li>– ток холодной прокрутки, А;</li> <li>– масса батареи (если она равна 10 кг и более);</li> <li>– знаки безопасности</li> <li>– символ переработки</li> </ul> <p>Маркировка батарей должна быть разборчивой и прочной. Качество маркировки должно сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении батарей в режимах и условиях,</p>	Визуально. Определяется согласно этикетке на одной из четырех сторон АКБ
2.	Масса АКБ	Масса батарей должна соответствовать значениям, установленным в НДС на батарее конкретного типа.	Масса батарей должна соответствовать значениям, установленным в НДС на батарее конкретного типа.	Весы

1	2	3	4	5
3.	Плотность электролита	Плотность электролита в полностью заряженных открытых батареях с вентиляционными отверстиями должна быть в диапазоне от 1,27 до 1,30 кг/дм <sup>3</sup> при температуре 25 °С.	В батареях, с регулирующим клапаном, электролит недоступен и поэтому его плотность нельзя проверить.	Ареометр
4.	Номинальное напряжение	12 В Напряжение полностью заряженных батарей после не более 24 ч выдержки при температуре 25 °С при разомкнутой цепи должно быть в диапазоне от 12,70 до 12,90 В для открытых видов батарей	12 В Напряжение полностью заряженных батарей после не более 24 ч выдержки при температуре 25 °С при разомкнутой цепи должно быть не менее 12,80 В - для видов с регулирующим клапаном, VRLA (если нет других указаний изготовителя)	Вольтметры или мультиметры с функцией вольтметра HIOKI 355X (Япония) Midtronix MICRO500XL (США) FLUKE BT5XX (США) Kikusui KFM 2030 АЕА30V (Россия)
5.	Номинальная емкость	Номинальная емкость АКБ, указанная производителем на этикетке проверяется путем нормируемого разряда током установленной величины до минимального установленного напряжения. <i>Пункт 9.1.2. ГОСТ 53165-2008 Батарея должна разряжаться током постоянной величины <math>I_{\text{ном}} \pm 2\%</math> до падения напряжения на полюсных выводах до (10,50 +/- 0,05) В. Длительность <math>t</math>, ч, разряда должна быть записана. Начало разряда должно быть не ранее 1 ч и не позже 5 ч после завершения заряда в соответствии с 8.2.</i> <i>9.1.3. Емкость <math>C_{20}</math>, А·ч, определяют по формуле</i> $C_{20} = t \cdot I_{\text{ном}}$	Номинальная емкость АКБ, указанная производителем на этикетке проверяется путем нормируемого разряда током установленной величины до минимального установленного напряжения. <i>Пункт 9.1.2. ГОСТ 53165-2008 Батарея должна разряжаться током постоянной величины <math>I_{\text{ном}} \pm 2\%</math> до падения напряжения на полюсных выводах до (10,50 +/- 0,05) В. Длительность <math>t</math>, ч, разряда должна быть записана. Начало разряда должно быть не ранее 1 ч и не позже 5 ч после завершения заряда в соответствии с 8.2.</i> <i>9.1.3. Емкость <math>C_{20}</math>, А·ч, определяют по формуле</i> $C_{20} = t \cdot I_{\text{ном}}$	Первый способ: Часы, амперметр, вольтметр, нагрузка, обеспечивающая постоянный ток.  Второй способ: Электронная нагрузка в составе активатора АЕАС-12V (Россия)

1	2	3	4	5
		<p><i>В соответствии с п. 6.3.1.4. ГОСТ 53165-2008, номинальная емкость батарей <math>C_{20}</math>, А·ч, при 20-часовом режиме разряда или резервная емкость <math>C_r</math>, определяемая как время разряда, мин, должна быть достигнута на одном из первых трех разрядов по 8.5.1 ГОСТ Р 53165-2008</i></p> <p>***Например: для АКБ номинальной емкостью <math>C_{20} = 55</math>Ач номинальный ток разряда (<math>I_{ном}</math>) равен <math>55/20 = 2,75</math> А</p>	<p><i>В соответствии с п. 6.3.1.4. ГОСТ 53165-2008, номинальная емкость батарей <math>C_{20}</math>, А·ч, при 20-часовом режиме разряда или резервная емкость <math>C_r</math>, определяемая как время разряда, мин, должна быть достигнута на одном из первых трех разрядов по 8.5.1 ГОСТ Р 53165-2008</i></p> <p>***Например: для АКБ номинальной емкостью <math>C_{20} = 55</math>Ач номинальный ток разряда (<math>I_{ном}</math>) равен <math>55/20 = 2,75</math> А</p>	
6.	Ток холодной прокрутки	<p>Ток разряда <math>I_{х.п.}</math>, А, указанный изготовителем, который может обеспечить батарея для пуска двигателя в заданных условиях, Должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9 ГОСТа.</p> <p>Испытание на определение характеристики прокрутки при стандартной температуре проводятся в соответствии с 9.3.1. ГОСТа</p>	<p>Ток разряда <math>I_{х.п.}</math>, А, указанный изготовителем, который может обеспечить батарея для пуска двигателя в заданных условиях, Должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9 ГОСТа.</p> <p>Испытание на определение характеристики прокрутки при стандартной температуре проводятся в соответствии с 9.3.1. ГОСТа</p>	<p>Измерение тока. Для измерения тока используют цифровые амперметры или мультиметры с функцией измерения силы тока с погрешностью не более <math>\pm 1,0\%</math>. Суммарная погрешность комплекта из амперметра, шунта и выводов должна быть не более 1,0%. (п. 8.4.1 ГОСТа)</p> <p>HIOKI 355X (Япония) Midtronix MICRO500XL (США) FLUKE BT5XX (США) AEA30V (Россия)</p>
7.	Внутренне сопротивление	<p>Внутреннее сопротивление АКБ, должно быть указано производителем в технической документации на АКБ.</p>	<p>Внутреннее сопротивление АКБ, должно быть указано производителем в технической документации на АКБ.</p>	<p>HIOKI 3550 (Япония) Midtronix MICRO500XL (США)</p>



1	2	3	4	5
		<p>Производители как правило указывают номинальное значение в мОм, которое измеряют на определенной частоте (как правило от 100 до 1000 Гц).</p> <p>Типовые значения внутреннего сопротивления у нового автомобильного аккумулятора составляет 0,005 Ом при комнатной температуре.</p>	<p>Производители как правило указывают номинальное значение в мОм, которое измеряют на определенной частоте (как правило от 100 до 1000 Гц).</p> <p>Типовые значения внутреннего сопротивления у нового автомобильного аккумулятора составляет 0,005 Ом при комнатной температуре.</p>	<p>FLUKE BT5XX (США) АЕА30V (Россия)</p>

В контракте необходимо указать порядок приемки по качеству поставляемых АКБ и возможность возврата или замены АКБ, не прошедших приемку по нормируемым параметрам.

В случае несовпадения нормируемых параметров по напряжению, плотности электролита, току холодной прокрутки или внутреннему сопротивлению при приемке АКБ, рекомендуется провести один контрольно-тренировочный цикл (заряд, разряд) для установления причины (брак или несформированность производителем АКБ).

Перечень организаций, имеющих в наличии необходимое оборудование и оказывающих услуги по экспертизе и обслуживанию АКБ:

1. Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Омской области».
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Судебно-экспертное учреждение федеральной противопожарной службы «испытательная пожарная лаборатория» по Омской области».
3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет».