

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ  
АККУМУЛЯТОРОВ  
С РЕГУЛИРУЮЩИМИ КЛАПАНАМИ**



**серии DT**

Компания «Энергон»

Москва 2006

## Оглавление

---

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Общие положения .....                            | 2  |
| Сферы применения .....                           | 2  |
| Конструкция .....                                | 2  |
| Химическая реакция и механизм рекомбинации ..... | 3  |
| Модельный ряд и типоразмеры .....                | 4  |
| Корпуса и клеммы .....                           | 4  |
| Разрядные характеристики .....                   | 5  |
| Разряд постоянным током .....                    | 6  |
| Разряд постоянной мощностью .....                | 7  |
| Заряд .....                                      | 9  |
| Заряд постоянным напряжением .....               | 9  |
| Двухстадийный заряд .....                        | 9  |
| Хранение и срок службы .....                     | 10 |
| Рекомендации по эксплуатации .....               | 12 |

## Общие положения

Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии DT изготовлены по технологии с адсорбированным электролитом (AGM). Благодаря этому аккумуляторы Delta DT имеют низкое внутреннее сопротивление и высокую плотность энергии. Расчетный срок службы составляет 3-4 года. Аккумуляторы Delta серии DT предназначены для работы как в буферном, так и в циклическом режимах.

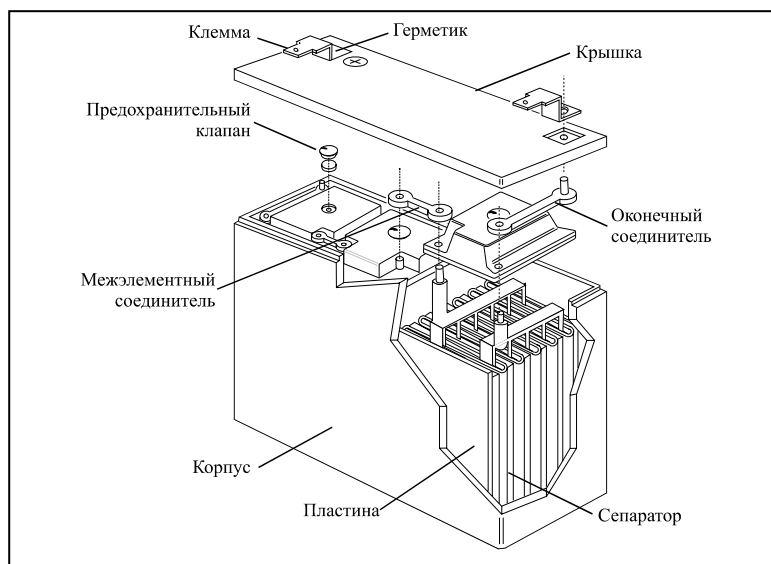
## Сферы применения

- Системы безопасности
- Электронные кассовые аппараты
- Электронное тестовое оборудование
- Системы аварийного освещения
- Геофизическое оборудование
- Медицинское оборудование
- Системы контроля

## Конструкция

- Полностью герметичная конструкция, утечка электролита невозможна.
- Система внутренней рекомбинации газа, нет необходимости в доливе воды.
- Моноблоки снабжены регулируемыми клапанами для обеспечения выпуска газа, при превышении внутреннего давления выше допустимого уровня.
- Нет ограничений на перевозку Delta серии DT воздушным, железнодорожным или автотранспортом.

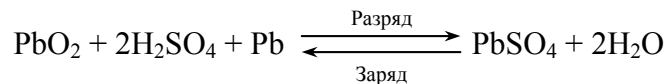
Рис 1. Конструкция моноблоков Delta серии DT



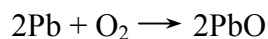
| Элемент                                | Материал                                                                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Положительные и отрицательные пластины | Пластины намазного типа, пастированные в решетки из свинцово-кальциевого сплава |
| Электролит                             | Разбавленная серная кислота, удерживаемая в сепараторе                          |
| Сепаратор                              | Микропористый дюрпластик                                                        |
| Клеммы                                 | Свинцовый сплав                                                                 |
| Корпус и крышка                        | Пластик ABS                                                                     |

## Химическая реакция и механизм рекомбинации

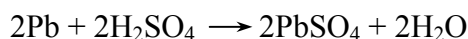
Химическая реакция, протекающая в аккумуляторе при заряде/разряде, описывается формулой:



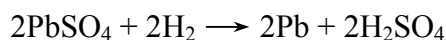
При заряде кислород, проходя через сепаратор от положительной пластины, вступает в реакцию с активным веществом отрицательной пластины с образование оксида свинца:



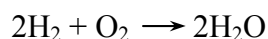
Оксид свинца, в свою очередь, вступает в реакцию с серной кислотой:



Сформировавшийся на отрицательной пластине сульфат свинца восстанавливается кислородом до свинца с образованием серной кислоты:

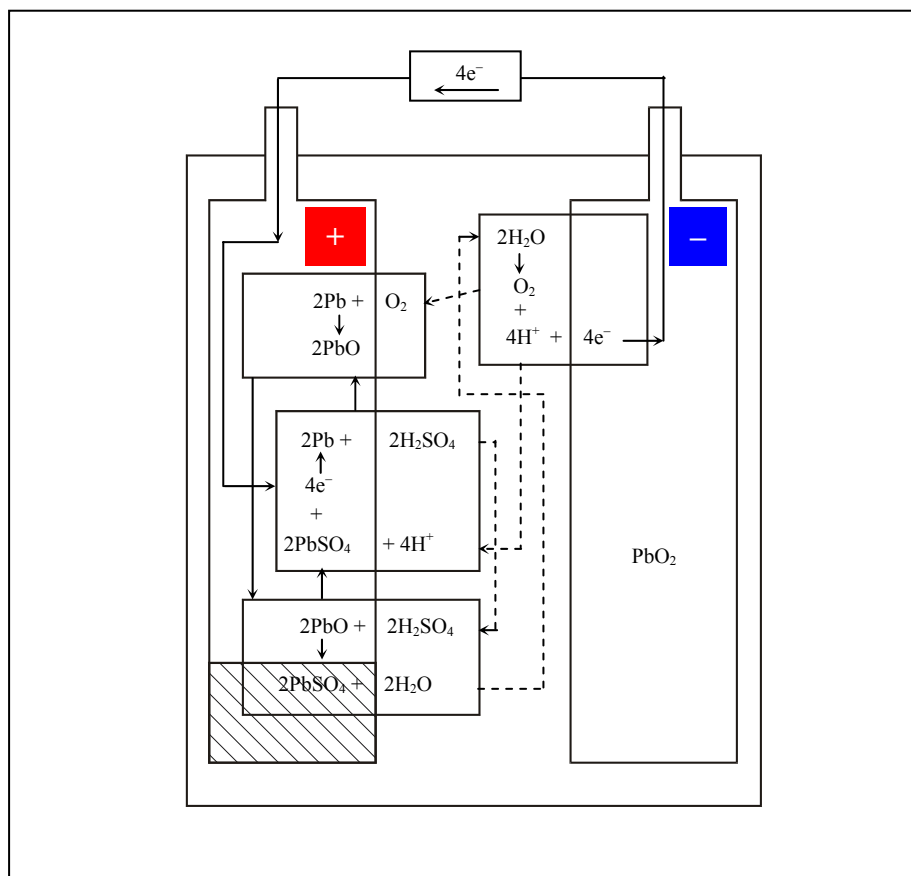


Если упростить описанные выше уравнения, то получается следующее:



Реакции рекомбинации воды в аккумуляторе схематично показаны на рисунке 2.

Рис 2. Рекомбинация воды в аккумуляторе.



## Модельный ряд и типоразмеры

| Тип      | U<br>В | C <sub>20</sub><br>Ач | Габариты |         |          |          | Вес<br>кг |
|----------|--------|-----------------------|----------|---------|----------|----------|-----------|
|          |        |                       | Д<br>мм  | Ш<br>мм | В1<br>мм | В2<br>мм |           |
| DT 6012  | 6      | 1,2                   | 97       | 24      | 52       | 58       | 0,29      |
| DT 6028  | 6      | 2,8                   | 66       | 33      | 100      | 106      | 0,61      |
| DT 6033  | 6      | 3,3                   | 134      | 34      | 60       | 66       | 0,65      |
| DT 6045  | 6      | 4,5                   | 70       | 47      | 100      | 107      | 0,82      |
| DT 607   | 6      | 7,0                   | 150      | 34      | 94       | 100      | 1,26      |
| DT 610   | 6      | 10                    | 151      | 50      | 94       | 100      | 1,96      |
| DT 12012 | 12     | 1,2                   | 97       | 43      | 52       | 58       | 0,58      |
| DT 12022 | 12     | 2,2                   | 178      | 35      | 60       | 66       | 0,97      |
| DT 12045 | 12     | 4,5                   | 90       | 70      | 101      | 107      | 1,60      |
| DT 1207  | 12     | 7,0                   | 152      | 65      | 93       | 100      | 2,51      |
| DT 1212  | 12     | 12                    | 151      | 98      | 95       | 101      | 3,80      |
| DT 1218  | 12     | 18                    | 182      | 76      | 167      | 167      | 6,0       |
| DT 1226  | 12     | 26                    | 167      | 175     | 126      | 126      | 8,8       |
| DT 1240  | 12     | 40                    | 198      | 166     | 170      | 170      | 13,8      |

## Корпуса и клеммы

|                           |                      |                      |
|---------------------------|----------------------|----------------------|
| <p>Ножевое соединение</p> | <p>Delta DT 6012</p> | <p>Delta DT 6028</p> |
| <p>Delta DT 6033</p>      | <p>Delta DT 6045</p> | <p>Delta DT 607</p>  |



Таблица 1. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,60 В/эл-т при 25°С

| Модель        | 5м    | 10м  | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 4,84  | 3,27 | 2,40 | 1,37 | 0,78 | 0,32 | 0,21 | 0,09 | 0,05 |
| Delta DT6028  | 9,04  | 6,10 | 4,48 | 2,56 | 1,46 | 0,60 | 0,39 | 0,22 | 0,15 |
| Delta DT6033  | 10,4  | 7,04 | 4,88 | 2,96 | 1,68 | 0,73 | 0,57 | 0,32 | 0,14 |
| Delta DT6045  | 11,3  | 7,58 | 6,00 | 3,54 | 2,17 | 0,94 | 0,58 | 0,32 | 0,17 |
| Delta DT607   | 28,3  | 15,0 | 14,0 | 7,31 | 4,50 | 1,64 | 1,21 | 0,68 | 0,36 |
| Delta DT610   | 32,3  | 21,8 | 16,0 | 9,15 | 5,20 | 2,13 | 1,39 | 0,78 | 0,53 |
| Delta DT12012 | 4,84  | 3,27 | 2,10 | 1,08 | 0,78 | 0,32 | 0,21 | 0,12 | 0,06 |
| Delta DT12022 | 7,20  | 4,56 | 3,52 | 2,00 | 1,17 | 0,47 | 0,36 | 0,18 | 0,12 |
| Delta DT12045 | 12,7  | 10,5 | 7,16 | 3,82 | 2,93 | 1,08 | 0,62 | 0,44 | 0,23 |
| Delta DT1207  | 28,3  | 15,0 | 14,0 | 7,31 | 4,50 | 1,64 | 1,21 | 0,68 | 0,36 |
| Delta DT1212  | 37,1  | 25,4 | 19,5 | 11,3 | 7,80 | 2,54 | 2,08 | 1,16 | 0,61 |
| Delta DT1218  | 53,6  | 36,2 | 28,8 | 16,0 | 10,1 | 3,66 | 3,12 | 1,74 | 0,91 |
| Delta DT1226  | 96,9  | 65,4 | 48,0 | 27,5 | 15,6 | 6,38 | 4,16 | 2,33 | 1,44 |
| Delta DT1240  | 110,4 | 74,4 | 60,2 | 40,0 | 20,7 | 8,48 | 5,90 | 3,24 | 2,03 |

Таблица 2. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,65 В/эл-т при 25°С

| Модель        | 5м    | 10м  | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 4,52  | 3,11 | 2,27 | 1,32 | 0,76 | 0,31 | 0,20 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT6028  | 8,53  | 5,81 | 4,23 | 2,46 | 1,42 | 0,59 | 0,38 | 0,21 | 0,15 |
| Delta DT6033  | 9,84  | 6,70 | 4,66 | 2,84 | 1,62 | 0,69 | 0,56 | 0,31 | 0,16 |
| Delta DT6045  | 11,0  | 7,52 | 5,94 | 3,50 | 2,15 | 0,93 | 0,57 | 0,32 | 0,21 |
| Delta DT607   | 22,1  | 14,9 | 11,0 | 5,78 | 3,52 | 1,42 | 0,95 | 0,53 | 0,37 |
| Delta DT610   | 31,3  | 20,9 | 15,1 | 8,80 | 5,06 | 2,09 | 1,35 | 0,76 | 0,53 |
| Delta DT12012 | 4,52  | 3,11 | 2,27 | 1,04 | 0,64 | 0,31 | 0,20 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT12022 | 6,91  | 4,38 | 3,42 | 1,93 | 1,10 | 0,46 | 0,36 | 0,20 | 0,12 |
| Delta DT12045 | 12,1  | 11,7 | 7,14 | 3,66 | 2,84 | 1,03 | 0,71 | 0,43 | 0,23 |
| Delta DT1207  | 24,9  | 14,3 | 13,7 | 7,22 | 4,40 | 1,78 | 1,18 | 0,66 | 0,36 |
| Delta DT1212  | 36,0  | 24,6 | 22,7 | 11,3 | 7,58 | 3,02 | 2,03 | 1,14 | 0,61 |
| Delta DT1218  | 51,9  | 35,4 | 28,1 | 15,7 | 11,4 | 3,61 | 3,04 | 1,72 | 0,88 |
| Delta DT1226  | 93,4  | 63,2 | 46,3 | 26,4 | 15,2 | 6,27 | 4,05 | 2,29 | 1,42 |
| Delta DT1240  | 103,2 | 70,7 | 57,1 | 38,9 | 20,5 | 8,32 | 5,79 | 3,20 | 2,01 |

Таблица 3. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,70 В/эл-т при 25°С

| Модель        | 5м   | 10м  | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 4,21 | 2,95 | 2,16 | 1,26 | 0,66 | 0,31 | 0,20 | 0,09 | 0,05 |
| Delta DT6028  | 8,04 | 5,50 | 4,04 | 2,35 | 1,39 | 0,57 | 0,37 | 0,21 | 0,14 |
| Delta DT6033  | 9,28 | 6,35 | 4,44 | 2,72 | 1,55 | 0,66 | 0,54 | 0,30 | 0,16 |
| Delta DT6045  | 10,6 | 7,38 | 5,86 | 3,46 | 2,14 | 0,90 | 0,55 | 0,31 | 0,20 |
| Delta DT607   | 21,5 | 14,6 | 10,7 | 5,70 | 3,44 | 1,41 | 0,92 | 0,52 | 0,36 |
| Delta DT610   | 29,8 | 20,4 | 14,4 | 8,38 | 4,97 | 2,03 | 1,32 | 0,74 | 0,51 |
| Delta DT12012 | 4,21 | 2,95 | 2,16 | 0,99 | 0,65 | 0,31 | 0,20 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT12022 | 7,43 | 4,18 | 3,30 | 1,83 | 1,03 | 0,43 | 0,34 | 0,17 | 0,12 |
| Delta DT12045 | 11,4 | 11,0 | 4,12 | 3,50 | 2,79 | 1,02 | 0,59 | 0,41 | 0,23 |
| Delta DT1207  | 21,4 | 13,6 | 13,4 | 7,13 | 4,30 | 1,41 | 1,16 | 0,64 | 0,36 |
| Delta DT1212  | 34,8 | 28,5 | 21,6 | 12,6 | 7,45 | 3,05 | 1,98 | 1,11 | 0,60 |
| Delta DT1218  | 50,1 | 34,5 | 26,8 | 18,9 | 11,2 | 3,54 | 2,97 | 1,66 | 0,87 |
| Delta DT1226  | 90,2 | 61,9 | 44,4 | 25,2 | 14,9 | 6,10 | 3,96 | 2,21 | 1,40 |
| Delta DT1240  | 95,2 | 67,0 | 54,9 | 37,7 | 20,2 | 8,16 | 5,69 | 3,16 | 2,00 |

Таблица 4. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,75 В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м   | 10м  | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 3,88 | 2,78 | 2,00 | 1,14 | 0,65 | 0,30 | 0,19 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT6028  | 7,07 | 5,19 | 3,86 | 2,24 | 1,34 | 0,56 | 0,36 | 0,20 | 0,14 |
| Delta DT6033  | 8,64 | 6,20 | 4,70 | 2,80 | 1,75 | 0,66 | 0,53 | 0,30 | 0,16 |
| Delta DT6045  | 10,3 | 7,24 | 5,75 | 3,40 | 2,10 | 0,89 | 0,54 | 0,30 | 0,20 |
| Delta DT607   | 21,0 | 14,2 | 10,4 | 5,60 | 3,36 | 1,40 | 0,90 | 0,50 | 0,35 |
| Delta DT610   | 27,7 | 19,3 | 14,4 | 8,00 | 4,80 | 2,00 | 1,28 | 0,72 | 0,50 |
| Delta DT12012 | 3,88 | 2,78 | 1,85 | 0,94 | 0,58 | 0,28 | 0,19 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT12022 | 7,26 | 3,98 | 3,18 | 1,73 | 0,95 | 0,39 | 0,31 | 0,16 | 0,12 |
| Delta DT12045 | 10,6 | 10,4 | 6,18 | 3,34 | 2,15 | 0,88 | 0,58 | 0,41 | 0,23 |
| Delta DT1207  | 20,2 | 12,8 | 9,3  | 6,47 | 3,55 | 1,35 | 1,12 | 0,63 | 0,35 |
| Delta DT1212  | 40,3 | 27,8 | 20,2 | 12,0 | 7,20 | 3,00 | 1,92 | 1,08 | 0,58 |
| Delta DT1218  | 56,6 | 33,5 | 25,2 | 16,7 | 10,8 | 3,49 | 2,88 | 1,62 | 0,82 |
| Delta DT1226  | 84,6 | 58,6 | 43,2 | 24,0 | 14,4 | 6,00 | 3,84 | 2,16 | 1,37 |
| Delta DT1240  | 88,0 | 63,3 | 51,9 | 36,4 | 19,9 | 7,96 | 5,58 | 3,12 | 1,96 |

Таблица 5. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,80 В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м   | 10м  | 15м  | 30м  | 1ч    | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 2,84 | 2,09 | 1,94 | 0,86 | 0,50  | 0,29 | 0,19 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT6028  | 6,59 | 4,88 | 3,72 | 2,14 | 1,29  | 0,54 | 0,36 | 0,20 | 0,14 |
| Delta DT6033  | 9,70 | 5,64 | 3,98 | 2,45 | 1,42  | 0,61 | 0,53 | 0,29 | 0,16 |
| Delta DT6045  | 9,52 | 6,68 | 5,66 | 3,31 | 2,05  | 0,86 | 0,54 | 0,30 | 0,20 |
| Delta DT607   | 20,4 | 13,8 | 10,2 | 5,35 | 3,24  | 1,35 | 0,89 | 0,49 | 0,35 |
| Delta DT610   | 25,3 | 18,4 | 14,1 | 7,65 | 4,62  | 1,93 | 1,28 | 0,70 | 0,50 |
| Delta DT12012 | 3,56 | 2,62 | 1,67 | 0,90 | 0,55  | 0,24 | 0,19 | 0,11 | 0,06 |
| Delta DT12022 | 6,76 | 3,78 | 2,94 | 1,62 | 0,86  | 0,36 | 0,27 | 0,14 | 0,10 |
| Delta DT12045 | 9,92 | 9,81 | 5,83 | 3,16 | 2,05  | 0,85 | 0,55 | 0,39 | 0,22 |
| Delta DT1207  | 18,8 | 12,1 | 10,0 | 6,69 | 3,23  | 1,31 | 0,88 | 0,61 | 0,34 |
| Delta DT1212  | 37,3 | 26,2 | 19,9 | 11,5 | 6,94  | 2,89 | 1,91 | 1,05 | 0,58 |
| Delta DT1218  | 55,6 | 32,6 | 29,9 | 17,2 | 10,40 | 3,42 | 2,87 | 1,58 | 0,82 |
| Delta DT1226  | 78,6 | 55,4 | 39,8 | 22,9 | 13,9  | 5,78 | 3,83 | 2,10 | 1,35 |
| Delta DT1240  | 80,8 | 60,2 | 47,0 | 35,0 | 19,6  | 7,78 | 5,44 | 3,04 | 1,91 |

Таблица 6. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,60В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м    | 10м   | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 6,72  | 4,32  | 3,31 | 1,94 | 1,25 | 0,53 | 0,36 | 0,26 | 0,12 |
| Delta DT6028  | 16,5  | 8,80  | 6,64 | 4,24 | 2,48 | 1,23 | 0,85 | 0,60 | 0,27 |
| Delta DT6033  | 18,3  | 9,76  | 7,34 | 4,72 | 2,74 | 1,41 | 0,97 | 0,68 | 0,31 |
| Delta DT6045  | 21,3  | 11,6  | 8,80 | 5,30 | 3,07 | 1,85 | 1,27 | 0,90 | 0,40 |
| Delta DT607   | 39,4  | 25,3  | 19,3 | 11,6 | 6,73 | 3,08 | 2,12 | 1,49 | 0,67 |
| Delta DT610   | 67,2  | 43,2  | 33,0 | 18,6 | 11,5 | 4,40 | 3,03 | 2,13 | 0,96 |
| Delta DT12012 | 6,72  | 4,32  | 3,31 | 1,94 | 1,25 | 0,53 | 0,36 | 0,26 | 0,12 |
| Delta DT12022 | 12,8  | 8,2   | 6,30 | 3,80 | 2,21 | 1,01 | 0,70 | 0,49 | 0,22 |
| Delta DT12045 | 21,3  | 11,6  | 8,80 | 5,30 | 3,07 | 1,85 | 1,27 | 0,90 | 0,40 |
| Delta DT1207  | 37,4  | 23,8  | 18,3 | 11,0 | 6,41 | 3,08 | 2,12 | 1,49 | 0,67 |
| Delta DT1212  | 80,6  | 51,8  | 39,5 | 22,4 | 13,8 | 5,28 | 3,63 | 2,56 | 1,15 |
| Delta DT1218  | 95,2  | 61,1  | 46,6 | 27,3 | 16,3 | 7,48 | 5,14 | 3,63 | 1,63 |
| Delta DT1226  | 140,0 | 90,4  | 68,8 | 37,6 | 20,6 | 10,6 | 7,26 | 5,12 | 2,30 |
| Delta DT1240  | 171,2 | 123,2 | 97,6 | 60,5 | 38,3 | 15,0 | 9,92 | 6,30 | 5,83 |



Таблица 7. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,65В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м    | 10м   | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 6,53  | 4,22  | 3,26 | 1,90 | 1,18 | 0,52 | 0,36 | 0,25 | 0,11 |
| Delta DT6028  | 16,0  | 8,48  | 6,48 | 3,92 | 2,48 | 1,20 | 0,83 | 0,59 | 0,27 |
| Delta DT6033  | 17,8  | 9,44  | 7,20 | 4,37 | 2,72 | 1,38 | 0,95 | 0,67 | 0,30 |
| Delta DT6045  | 20,6  | 11,3  | 8,64 | 4,90 | 3,06 | 1,81 | 1,25 | 0,88 | 0,40 |
| Delta DT607   | 38,1  | 24,6  | 19,0 | 11,4 | 6,69 | 3,01 | 2,08 | 1,47 | 0,66 |
| Delta DT610   | 65,0  | 42,2  | 32,7 | 18,4 | 11,4 | 4,30 | 2,98 | 2,10 | 0,95 |
| Delta DT12012 | 6,53  | 4,22  | 3,26 | 1,90 | 1,18 | 0,52 | 0,36 | 0,25 | 0,11 |
| Delta DT12022 | 12,6  | 8,2   | 6,26 | 3,74 | 2,20 | 0,99 | 0,68 | 0,48 | 0,22 |
| Delta DT12045 | 20,6  | 11,3  | 8,64 | 4,90 | 3,06 | 1,81 | 1,25 | 0,88 | 0,40 |
| Delta DT1207  | 36,1  | 23,3  | 18,1 | 10,8 | 6,36 | 3,01 | 2,08 | 1,47 | 0,66 |
| Delta DT1212  | 78,3  | 50,7  | 39,3 | 22,1 | 13,8 | 5,16 | 3,57 | 2,52 | 1,14 |
| Delta DT1218  | 92,8  | 60,8  | 46,3 | 26,8 | 16,2 | 7,31 | 5,06 | 3,57 | 1,61 |
| Delta DT1226  | 136,8 | 89,6  | 68,0 | 37,6 | 20,6 | 10,3 | 7,14 | 5,04 | 2,27 |
| Delta DT1240  | 163,2 | 120,0 | 95,2 | 60,2 | 37,3 | 15,0 | 9,92 | 6,30 | 5,83 |

Таблица 8. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,70В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м    | 10м   | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 6,14  | 4,18  | 3,23 | 1,80 | 1,13 | 0,50 | 0,35 | 0,25 | 0,11 |
| Delta DT6028  | 15,1  | 8,32  | 6,32 | 3,84 | 2,40 | 1,17 | 0,81 | 0,57 | 0,26 |
| Delta DT6033  | 16,8  | 9,28  | 7,13 | 4,26 | 2,67 | 1,34 | 0,93 | 0,66 | 0,30 |
| Delta DT6045  | 19,4  | 11,1  | 8,56 | 4,79 | 3,00 | 1,75 | 1,22 | 0,86 | 0,39 |
| Delta DT607   | 35,8  | 24,4  | 18,9 | 10,6 | 6,56 | 2,92 | 2,03 | 1,44 | 0,65 |
| Delta DT610   | 63,4  | 41,8  | 32,3 | 18,0 | 11,3 | 4,18 | 2,90 | 2,05 | 0,93 |
| Delta DT12012 | 6,14  | 4,18  | 3,23 | 1,80 | 1,13 | 0,50 | 0,35 | 0,25 | 0,11 |
| Delta DT12022 | 12,2  | 7,98  | 6,19 | 3,50 | 2,15 | 0,96 | 0,67 | 0,47 | 0,21 |
| Delta DT12045 | 19,4  | 11,1  | 8,56 | 4,79 | 3,00 | 1,75 | 1,22 | 0,86 | 0,39 |
| Delta DT1207  | 33,9  | 23,0  | 17,8 | 10,2 | 6,17 | 2,92 | 2,03 | 1,44 | 0,65 |
| Delta DT1212  | 76,0  | 50,2  | 38,8 | 21,6 | 13,5 | 5,01 | 3,48 | 2,46 | 1,12 |
| Delta DT1218  | 89,6  | 59,6  | 45,7 | 25,4 | 15,9 | 7,10 | 4,93 | 3,49 | 1,59 |
| Delta DT1226  | 134,4 | 86,4  | 67,2 | 37,2 | 20,5 | 10,0 | 6,96 | 4,92 | 2,24 |
| Delta DT1240  | 159,2 | 116,8 | 92,0 | 58,2 | 36,0 | 15,0 | 9,92 | 6,30 | 5,83 |

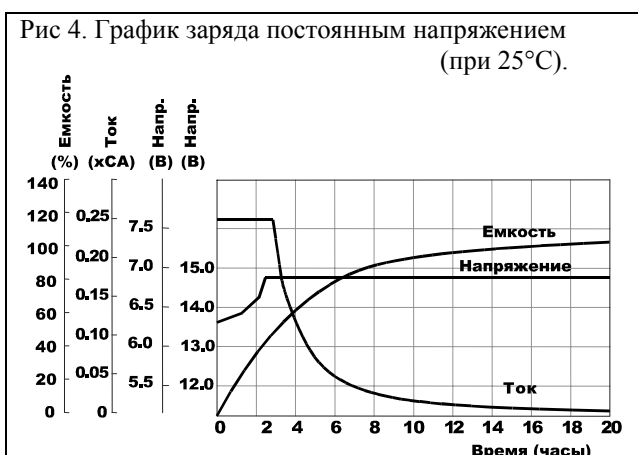
Таблица 9. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,80В/эл-т при 25°C

| Модель        | 5м    | 10м   | 15м  | 30м  | 1ч   | 3ч   | 5ч   | 10ч  | 20ч  |
|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Delta DT6012  | 5,66  | 4,03  | 2,98 | 1,68 | 1,04 | 0,47 | 0,33 | 0,24 | 0,11 |
| Delta DT6028  | 12,1  | 7,92  | 5,92 | 3,60 | 2,08 | 1,10 | 0,78 | 0,55 | 0,25 |
| Delta DT6033  | 12,7  | 8,96  | 6,96 | 4,00 | 2,32 | 1,26 | 0,89 | 0,63 | 0,29 |
| Delta DT6045  | 15,1  | 10,7  | 7,94 | 4,49 | 2,78 | 1,65 | 1,17 | 0,83 | 0,38 |
| Delta DT607   | 32,8  | 23,5  | 17,4 | 9,84 | 6,08 | 2,75 | 1,94 | 1,38 | 0,63 |
| Delta DT610   | 58,2  | 40,3  | 29,8 | 16,8 | 10,4 | 3,93 | 2,78 | 1,97 | 0,90 |
| Delta DT12012 | 5,66  | 4,03  | 2,98 | 1,68 | 1,04 | 0,47 | 0,33 | 0,24 | 0,11 |
| Delta DT12022 | 10,8  | 7,73  | 5,70 | 3,22 | 2,00 | 0,90 | 0,64 | 0,45 | 0,21 |
| Delta DT12045 | 15,1  | 10,7  | 7,94 | 4,49 | 2,78 | 1,65 | 1,17 | 0,83 | 0,38 |
| Delta DT1207  | 30,9  | 22,2  | 16,4 | 9,3  | 5,61 | 2,75 | 1,94 | 1,38 | 0,63 |
| Delta DT1212  | 69,9  | 48,4  | 35,7 | 20,2 | 12,5 | 4,71 | 3,33 | 2,36 | 1,08 |
| Delta DT1218  | 83,2  | 57,1  | 43,0 | 23,8 | 14,8 | 6,67 | 4,72 | 3,34 | 1,53 |
| Delta DT1226  | 127,2 | 83,2  | 65,6 | 36,0 | 20,0 | 9,42 | 6,66 | 4,72 | 2,16 |
| Delta DT1240  | 130,4 | 108,8 | 81,6 | 55,2 | 35,2 | 14,6 | 9,68 | 6,12 | 5,67 |

Правильный заряд является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления. Правильный выбор зарядного устройства влияет самым непосредственным образом на производительность и срок службы батарей.

### Заряд постоянным напряжением

Заряд постоянным напряжением – наиболее часто применяемый метод. На рисунке 4 показаны зарядные характеристики моноблоков Delta серии DT при заряде их постоянным напряжением 2,45 В/эл-т при начальных значениях тока 0,25 СА.



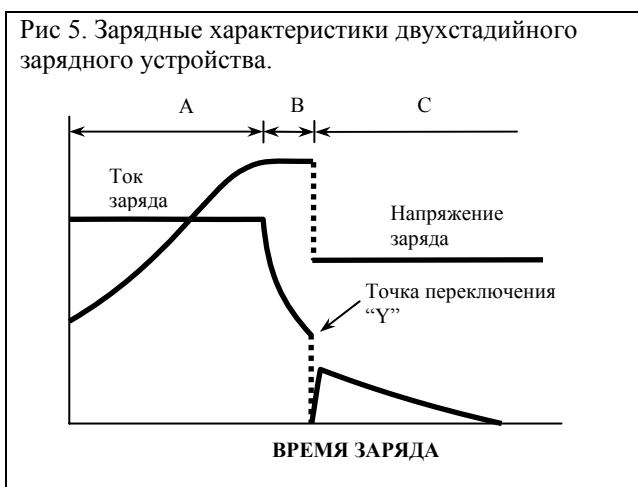
Для моноблоков Delta серии DT диапазон зарядного напряжения буферного режима установлен в диапазоне 2,27–2,30 В/эл-т (при 25°C).

Для циклического режима диапазон зарядного напряжения установлен в диапазоне 2,42–2,48 В/эл-т (при 25°C).

Аккумуляторы Delta серии DT не требуют уравнивающего заряда. Буферного напряжения достаточно, чтобы поддерживать моноблоки в полностью заряженном состоянии.

### Двухстадийный заряд при постоянном напряжении

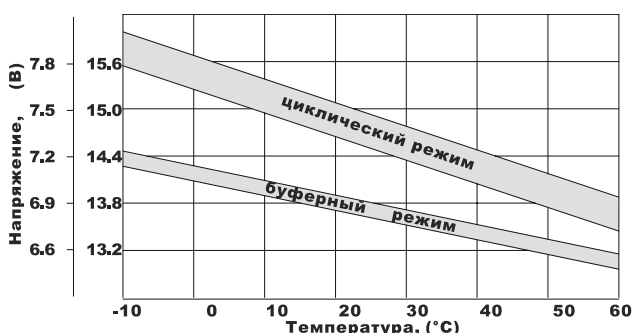
Этот метод является одним из наиболее эффективных и рекомендуется для быстрого заряда свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления и поддержания их в полностью заряженном состоянии (буферный режим). Характеристики зарядного устройства для двухстадийного заряда постоянным напряжением приведены на рисунке 5.



На стадии «А» ток ограничен величиной 0,25 СА, а напряжение на клеммах батареи растет. На стадии «В» зарядный ток начинает падать, а напряжение стабилизируется на уровне 2,45 В/эл-т. На этой стадии уровень заряда аккумулятора достигает 80%. При достижении зарядным током уровня «точки переключения Y» зарядная цепь переключается на стадию «С», где зарядное напряжение падает с 2,45 до 2,30 В/эл-т, а ток плавно снижается практически до нуля. Зарядное устройство переходит в буферный режим.

Напряжение заряда зависит от температуры окружающей среды и должно регулироваться в соответствии с графиком на рисунке 6.

Рис 6. Зависимость зарядного напряжения от температуры окружающей среды.



Напряжение заряда (на элемент) в буферном режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,25 + (25 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,0033$$

где  $t$  – температура окружающей среды, °C

$\Delta$  – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи  $\Delta = 0$ .

Напряжение заряда (на элемент) в циклическом режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,40 + (25 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,005$$

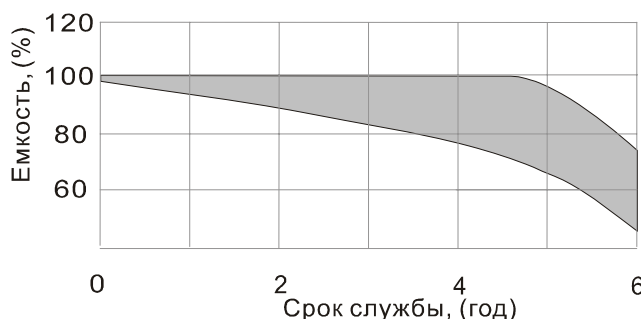
где  $t$  – температура окружающей среды, °C

$\Delta$  – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи  $\Delta = 0$ .

## Хранение и срок службы

Моноблоки Delta серии DT могут храниться без подзаряда в течение 1 года в сухом помещении при температуре окружающей среды от  $-35^{\circ}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

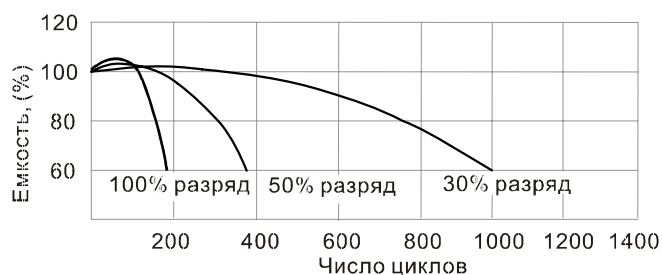
Рис 7. Срок службы в буферном режиме работы.



Напряжение подзаряда: 2,27 – 2,30 В/эл при 25°C

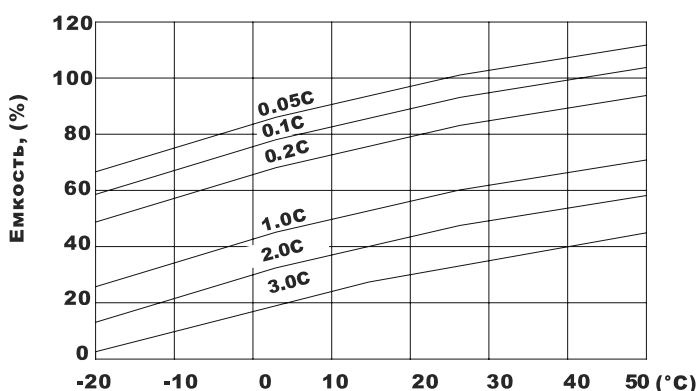
Моноблоки Delta серии DT рассчитаны на работу в буферном режиме работы в течение пяти лет (при 25°C). На рисунке 7 показана зависимость доступной емкости моноблоков Delta серии DT от времени. Газы, генерируемые внутри аккумулятора, непрерывно рекомбинируют и возвращаются в водную составляющую электролита. Потеря емкости и конец службы моноблоков наступают в результате постепенной коррозии электродов.

Рис 8. Срок службы в циклическом режиме работы.



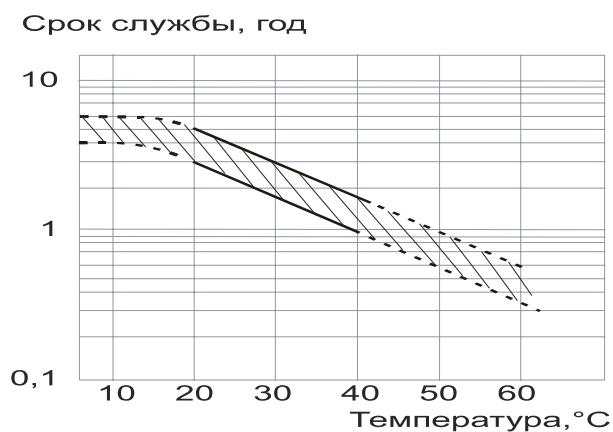
Срок службы аккумуляторов в циклическом режиме работы зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными из них являются рабочая температура окружающей среды, скорость разряда, глубина разряда и способ заряда. На рисунке 8 показано влияние глубины разряда на количество циклов работы моноблоков Delta серии DT при циклическом режиме.

Рис 9. Зависимость емкости от температуры окружающей среды при различных токах разряда.



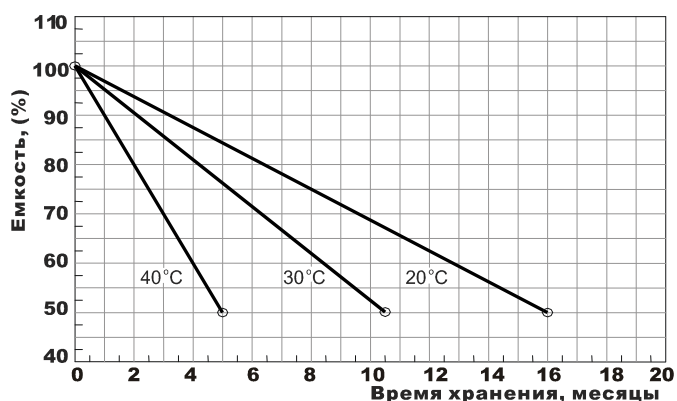
По мере повышения температуры электрохимическая активность аккумулятора возрастает, а при понижении – падает. Поэтому при увеличении температуры окружающей среды емкость аккумулятора увеличивается, а при понижении температуры – уменьшается. Рисунок 9 демонстрирует влияние температуры на доступную емкость моноблоков Delta серии DT.

Рис 10. Зависимость срока службы в буферном режиме от температуры окружающей среды.



Температура окружающей среды является важным фактором, влияющим на срок службы аккумуляторов. При повышении температуры увеличивается скорость коррозии пластин, вследствие чего уменьшается срок службы. На рисунке 10 показана зависимость срока службы батарей Delta серии DT от температуры окружающей среды.

Рис 11. Зависимость емкости от времени хранения.



Свинцово-кислотные аккумуляторы обладают саморазрядом, вследствие чего при хранении их доступная емкость со временем уменьшается. Этот процесс описан графиком на рисунке 11.

Если моноблоки хранились в течение длительного периода времени, необходимо перед пуском в эксплуатацию провести их подзарядку.

При сроке хранения до 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 4-6 часов постоянным током 0,1 СА, либо 15-20 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

При сроке хранения свыше 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 8-10 часов постоянным током 0,1 СА, либо 20-24 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

## Рекомендации по эксплуатации

---

- Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии DT предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, в том числе в помещении с технологическим оборудованием и обслуживающим персоналом, при температуре от -20°C до +60°C. Диапазон температуры хранения моноблоков от -35°C до +60°C.
- Допускается установка аккумуляторов в горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин. Помещения не требуют принудительной вентиляции.
- Аккумуляторы поставляются предприятием-изготовителем в заряженном состоянии, заполненные электролитом и готовыми к эксплуатации.
- Не рекомендуется установка аккумуляторов вблизи источников тепла. Поскольку аккумуляторы могут генерировать воспламеняющиеся газы, запрещается их установка вблизи оборудования, которое может давать электрический разряд в виде искр.
- Запрещается установка и эксплуатация аккумуляторов в атмосфере, содержащей пары органических растворителей или адгезивов или контакт с ними.
- Чтобы максимально повысить срок службы аккумуляторов, среднее значение тока пульсаций любого происхождения, протекающего через аккумулятор, не должно превышать 0,1 СА, а стабилизация зарядного напряжения должна быть в пределах 1%.
- Очистку корпуса аккумуляторов всегда рекомендуется производить с помощью кусочка ткани, смоченного водой. Никогда не используйте для этих целей масла, органические растворители, такие как бензин, разбавители для краски и др.
- Запрещается разбирать аккумулятор. В случае попадания электролита в глаза или на кожу, необходимо сразу промыть пораженный участок сильной струей чистой проточной воды и немедленно обратиться к врачу.
- Прикосновение к токопроводящим частям аккумулятора может повлечь за собой электрический удар. Работу по проверке или обслуживанию аккумуляторов необходимо проводить в резиновых перчатках.
- Использование разнородных аккумуляторов (различных емкостей, с различной историей применения, различной давностью изготовления и происходящих от разных изготовителей), может нанести ущерб, как самой батарее, так и связанному с ней оборудованию.