

1 Ссылка на форум про уровень заряда для ИБП Mega-Vision 3000 ERM LT

<https://www.380v.ru/forum/viewtopic.php?f=28&t=736&p=1206&hilit=%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%8F#p1206>

вот оттуда текст:

Шкала ИБП даёт только грубую оценку уровня заряда АКБ(поэтому лучше следить за напряжением АКБ), так как она предназначена для работы с АКБ любой ёмкости и поэтому в ней нет программных пересчётов - она линейная то есть пропорциональная напряжению АКБ. Поэтому резкое падение уровня в начале это нормально – кривая разряда напряжение-время любой свинц.-кисл. 12В АКБ именно такая --->начальное зар. напр 13,6-13,8В---> в начале разряда кривая резко падает до 13..12,5В---> и затем основной разряд идёт при примерно постоянном напр. около 12Вольт --->и в конце разряда опять более резкий спад до 10В--->при достижении 10В АКБ должна быть отключена во избежании повреждения.

2 Ссылка на форум про индикацию уровня заряда для PV1000LT

<https://www.380v.ru/forum/viewtopic.php?f=45&t=129&p=278&hilit=%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA+%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%B0#p278>

вот оттуда текст

вопрос

Добрый день. Индикация заряда батарей на Pro-vision 1000 LT? Батареи FIAMM 3X70 А/Ч
Сразу после покупки во время первого подключения индикатор на ИПБ показывал 100% заряд.
После 12 часовой работы при отключенной сети с нагрузкой 150 Вт показания не изменились
совершенно.
после подключения сети - 42%
Вопрос: как по этому индикатору ориентироваться?

ответ

При переходе «батарейный режим»<->«сетевой режим» показания уровня заряда ЖКИ устанавливаются с задержкой от неск. секунд до 1-2 минут (в завис. от нагр. и ур. разряда).
В вашем случае для правильного отображения уровня заряда необходимо подождать 10-30 секунд.
Комментарий:
ЦП вычисляет заряд по 1 из 2 кривых:- разрядная (бат. режим) либо зарядная (сетевой режим).
Особенностью св-кисл. аккумуля.: обе кривые качественно совпадают но с разницей около 2 Вольт.
В момент перехода «акб»<->«сеть» напряжение на АКБ уменьш.(увелич-ся) на ~2В в течение небольшого перех. времени. Переходное время мало по сравнению с временем разряда/заряда поэтому поправка на него не введена.

Pro-vision 1000 LT: процессор вычисляет заряд АКБ упрощённым методом - по линейным зависимостям напряжение -уровень заряда (оценочное время) :

Разряд в расчёте на 1 АКБ: 12.2В-100%, 9.8В-0% (средняя кривая разряда 1С / 250Вт для PV1kVA)

Заряд в расчёте на 1 АКБ: 13.9В-100%, 11.3В-0%

Итого многие ИБП реально не меряют ёмкость (как это имеет место например в приборе Кулон 12М).
И реально не осуществляют попытку вычислить ёмкость математически (по заранее вбитой в ЦП кривой ёмкость-напряжение)

Многие ИБП осуществляют грубую оценку ёмкости по уровню напряжения АКБ - примеры этого простого пересчёта приведены выше.

[[[

Одна из причин почему оценка грубая - многие ИБП могут поставляться под разные АКБ например от 30 до 200Ач и вбить все кривые в ЦП это неоправданно дорогое усложнение, при этом градуировочные кривые начнут давать ложные вычисления при истощении АКБ со временем, остаётся единственный точный метод измерения ёмкости -реальный разряд, но он плох тем что АКБ будет периодически разряжена, но тем не менее казалось бы можно предложить те же методы измерения что в приборе Кулон 12М . Но это технически сложно - если вы думаете что это просто то ответьте сначала на два вопроса: 1) почему в паспорте кулон12М не указана точность(погрешность) измерения? 2) почему ни в Европе ни в Америке и нигде не используют ту же технологию определения ёмкости как в Кулон12М?

Конечно есть ИБП и др. техника, ноутбуки например, где смешенные методы (математические пересчеты (по введенным ранее и измеренным градуировочным кривым) и данные по реальным рабочим и тестовым разрядам, а также просто по данным анализа измеренных тока и напряжения в цепи АКБ) дают неплохую оценку текущей ёмкости АКБ, но в большинстве обычных ИБП это не используется.

]]]

Так как при разряде ёмкость и напряжение изменяются неодинаково -то отсюда возникает ошибка показаний ёмкости (уровня заряда).

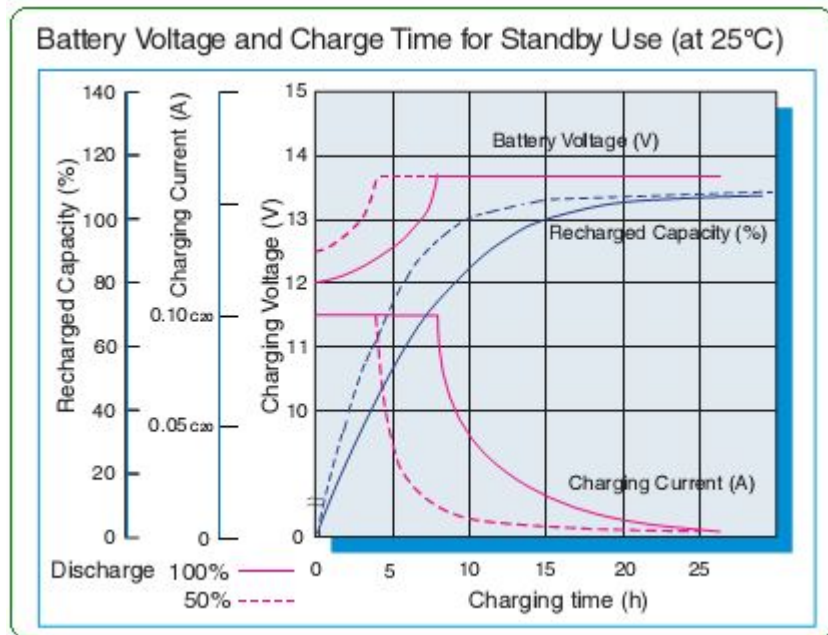
Вот ниже комментарий в виде графиков к тому что сказано выше
см зарядное напр от времени:

На зарядных графиках (типичных для СК АКБ) показанных ниже видно что ёмкость длительно растётс нуля до максимального значения в конце заряда. А напряжение уже в начале заряда сразу выходит на уровень 100% (уровень float Charge /плавающий подзаряд/ макс. напр. ЗУ).

Так как грубые кривые пересчета (см примеры выше) реально меряют напряжение а не емкость то и выходит что в начале заряда емкость на экране ибп прыгает сразу до 70-100% и остаётся на этом уровне в течение всего заряда.

(Тоесть сразу в первые час-два заряда, напряжение прыгает до "float charge voltage ", тоесть если вмы решили что проценты заряда(%) пропорциональны напряжению то проценты заряда(%) до 70-100% сразу и прыгают.)

Ниже - пример зарядного графика свинцово-кислотных АКБ из листа технических данных АКБ FIAMM FG20721 (при заряде, к моменту когда напряжение на АКБ достигает максимума (float charge voltage/макс. напр. зу), к этому моменту времени, ёмкость достигает ~50-70% и менее (зависит от глубины разряда, который предшествовал заряду, от типа АКБ и от др. факторов)



Ниже - пример зарядного графика свинцово-кислотных АКБ из интернета

18:35

4G 84 %



www.google.com/search?q=график+на



график напряжения заряда свинцово-кисл

265,21 ₽

AliExpress Россия

★★★★★ (12)

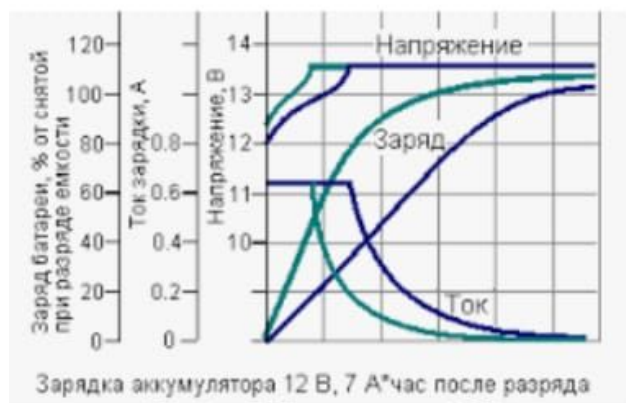
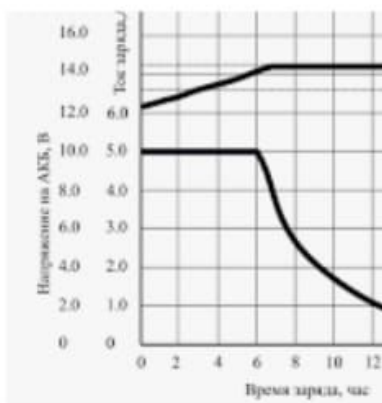
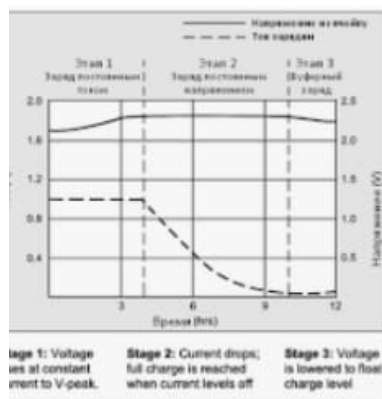
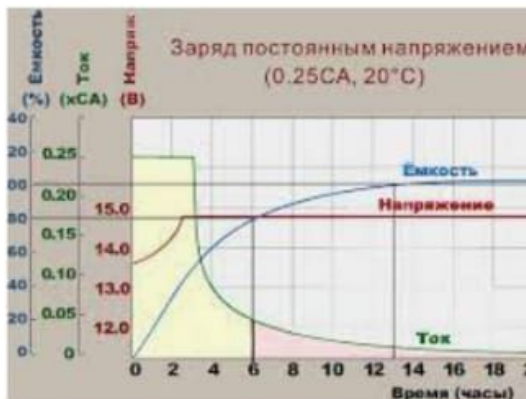
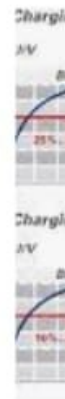
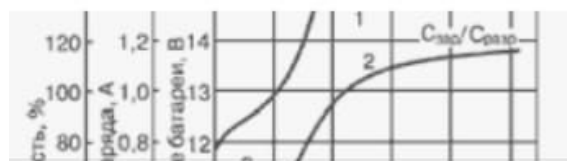
209,74 ₽

AliExpress Россия

275,85 ₽

AliExpress Россия

★★★★★ (7)

Зарядка свинцовых аккумуляторов или как з...
at-systems.ruЗаряд аккумулятора
balsat.ruАлгоритмы заряда свинцо...
drive2.ruАккумуляторные батареи. Ликбез • В...
solarhome.ruАлг...
drive

Степень заряженности	Плотность электролита г/см³
100%	1.280



А теперь разряд:

Смотрим среднюю самую популярную загрузку -1С --->>>

[

Замечание1: в акб 6 ячеек: напряжению float charge АКБ 13,8В соответствует напряжение float charge одной ячейки = $13,8В/6=2,30В$

Замечание2: примеры разрядных кривых не зависят от номинальной ёмкости АКБ -сам характер кривой всегда одинаков, меняется только время до полного разряда (выше ёмкость АКБ-больше время разряда).

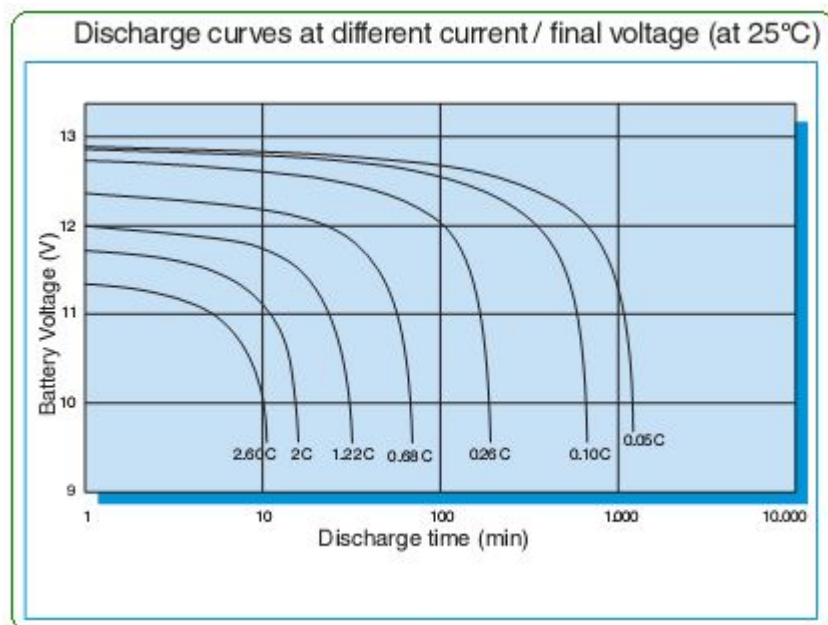
Замечание3: уровень напряжения конца разряда - около 10Вольт (1,67В на ячейку)

]

Напряжение сразу с 13,8Вольт падает до 12-12.5В затем долгое плато 12.5-11В и затем быстрое падение в конце-хвостик кривой с 11 до 10В, итого если проценты (заряда на экране ИБП) пропорциональны напряжению АКБ, то и будет в момент начала разряда 100%, затем сразу резко уровень падает до 70-50%, затем долгое по времени плато 60...30% и потом быстрый (по времени) хвостик -падение уровня с 20-30% до 0% (именно поэтому кстати тесты АКБ лучше прекращать на 20-30%).

Таким образом на частый вопрос который задают -"При разряде уровень заряда сразу резко упал с 100% до 70%, значит ИБП в первые неск. минут разряда "съел" столько энергии сколько ему хватило бы раскалиться докрасна и сгореть, КУДА ДЕЛАСЬ ЭНЕРГИЯ ЗАПАСЁННАЯ В БАТАРЕЕ?" можно ответить что энергия никуда не девалась и она расходовалась медленно, постепенно, а быстрый провал уровня энергии (заряда) в начале разряда на экране ИБП это следствие погрешности измерения ёмкости на экране ИБП, потому что ЦП ёмкость вычисляет грубо -путём измерения напряжения АКБ.

Ниже - пример разрядного графика свинцово-кислотных АКБ из листа технических данных АКБ FIAMM FG20721 (при заряде, к моменту когда напряжение на АКБ достигает максимума (float charge voltage/макс. напр. зу), к этому моменту времени, ёмкость достигает ~50-70% и менее (зависит от глубины разряда, который предшествовал заряду, от типа АКБ и от др. факторов)



Ниже для наглядности и правильного понимания кривой разряда, график исправлен чтоб соответствовать реальности -на графике красным добавлены отсутствующие на исходном графике линии начала разряда показывающие что разряд начинается с 13,6-13,8В на АКБ.

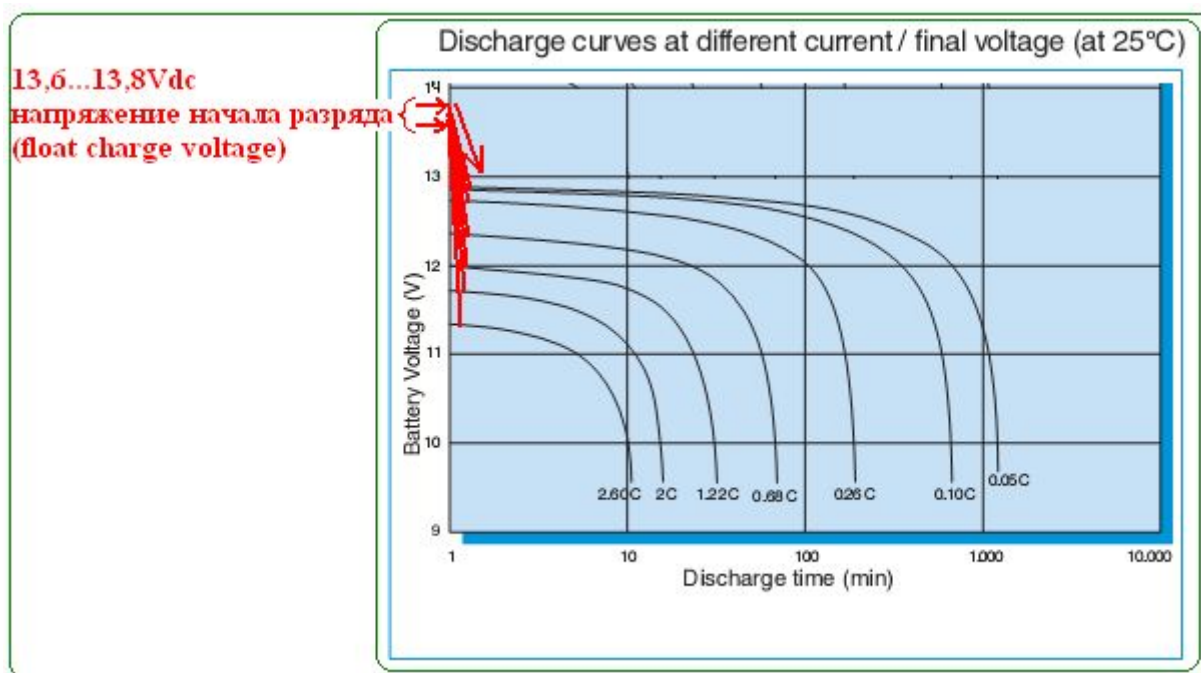
Обратите внимание - напряжение буферного подзаряда (оно же напряжение капельного подзаряда оно же float charge voltage) всегда равно 13,5-14В (см ТХ АГМ АКБ). То что показано на графике выше - отправная точка разряда 11-13В это ошибка, такое напряжение ЗУ (понятно что кривая разряда начинается с уровня макс. напр ЗУ) запрещено для СК АКБ и ведет к порче АКБ.

Тот факт что этих линий нет на БОЛЬШИНСТВЕ ГРАФИКОВ В УЧЕБНИКАХ И В datasheets АКБ, вызвано двумя причинами:

1 по сравнению с диапазоном времени на графике (обычно часы) начальное падение с уровня "float charge" до 11-13В занимает оч. мало времени поэтому его практически не было бы видно на графике

при попытке его изобразить в реальных временных единицах, и поэтому его можно не рисовать. То есть логика рисовальщика графика такая - главная цель графика отразить время разряда; так как начальное падение с float-charge-voltage до 11-13В занимает очень малое время, то это падение можно без ущерба убрать и не рисовать.

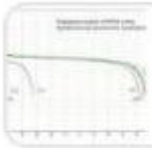
2 отсутствие кривой начала разряда это что то типа "технического жаргона", то есть подразумевается что так принято и это всем понятно. (Как обычно при таком подходе результат понятен не всем, и это нормально, ведь попытка выдать часть тх за полные тх является некорректным техническим подходом)



Ниже - пример разрядного графика свинцово-кислотных АКБ из интернета
На графике также восстановлены полные кривые разряда.



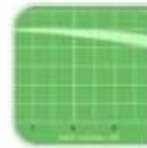
график разряда свинцово-кислот



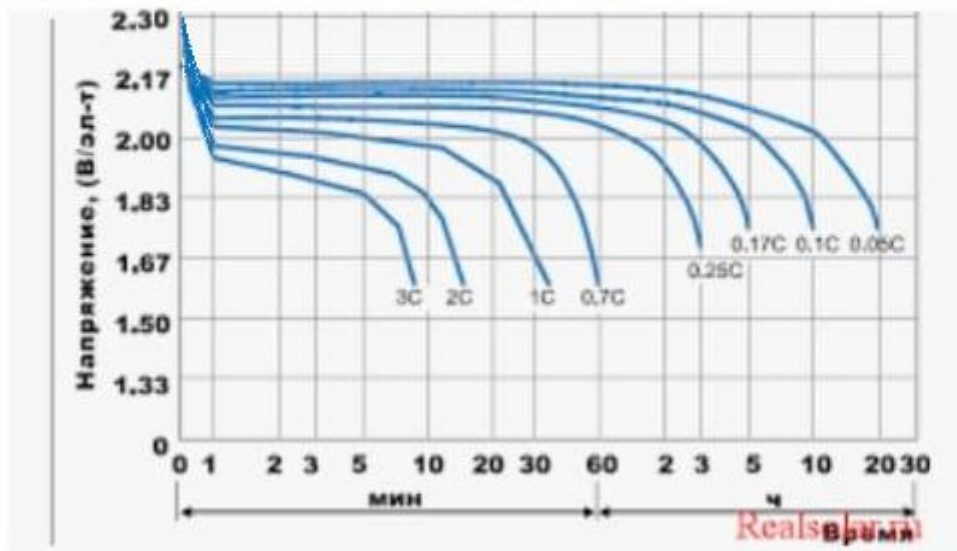
lifepo4



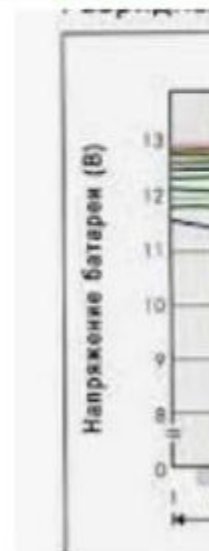
литий железо



срок



Гелевые аккумуляторы и их использование - ООО «...
ук-энерготехсервис.рф



Ликбез по
pandia.ru

Всё что выше сказано, это так было всегда на большинстве малых ибп и линейно-интерактивных и OnLine

Но также такой подход встречается и на ИБП и средней и большой мощности.