



С прицелом на солнце: об аккумуляторных батареях в Украине

 Fenix Red

Василий ТКАЧЕНКО

Тенденция последнего времени — поставщики продвигают батареи для альтернативной энергетики.

На украинском рынке поставкой стационарных аккумуляторных батарей (АКБ) занимается более двух с половиной десятков известных фирм. Если раньше в этом бизнесе преобладали немецкие компании, давшие начальную терминологию, то теперь рынок оккупировали китайские производители. Технологически продолжают доминировать свинцово-кислотные аккумуляторы AGM-типа, и хотя в мире интенсивно ведутся разработки более экономичных и энергоэффективных систем, эта гегемония вряд ли скоро нарушится.

Прошлогоднее исследование выявило довольно неблагоприятные для производителей АКБ тренды, связанные как с отсутствием средств у заказчиков, так и с повышением экономичности оборудования, которое ведет к сокращению требуемой емкости батарей. Между тем в нынешнем году все оказалось не

так плохо, и опрошенные компании говорили о росте продаж.

«СиБ» выясняет, что нового произошло у поставщиков аккумуляторных батарей, выявляет предпочтения потребителей и характерные тенденции на рынке.

Электрический зоопарк

О типах аккумуляторных батарей рассказывалось в прошлогоднем обзоре («Роковой свинец», «СиБ», 2015, №5). Напомним: большинство аккумуляторов (по крайней мере здесь, в Украине) являются свинцово-кислотными и делятся на необслуживаемые (точнее, малообслуживаемые) и герметичные. Первые имеют длительный срок работы (десять лет), но требуют доливания электролита. Вторые делятся на устройства AGM-типа (электролит содержится в стекловолоконном наполнителе, высокая степень изоляции пластин и полная рекомбинация выделяемых газов

обеспечивают длительный срок службы) и гелевые (кислота смешана с силиконовым наполнителем, что также обеспечивает большую износоустойчивость).

По назначению АКБ делятся на тяговые и стационарные. Первые работают в режиме заряда-разряда, поэтому для них важен большой циклический ресурс. К этой же категории можно отнести системы для альтернативной энергетики, периодически запаасающие и затем отдающие накопленную энергию. Батареи для подстанций, связи, сигнализации и т.д., наоборот, работают в буферном режиме с коротким разрядом. Аккумуляторы для источников бесперебойного питания характеризуются высокой плотностью энергии и длительным временем хранения без дозаряда.

Батареи AGM-типа распространены намного больше, чем гелевые, и стоят дешевле. Конструктивно они тоже различаются:



Модульные контейнерные ЦОДы – добро пожаловать в будущее!



Если, создавая Центр обработки данных, Вас интересует скорость, гибкость, прогнозируемость и простота, значит, Вы задумались про решения нового поколения - модульные контейнерные ЦОДы.

Компания Schneider Electric, мировой эксперт в области управления энергией и автоматизации, имея более 500 реализаций Prefabricated ЦОД по всему миру, предлагает быстровозводимые модульные решения, включающие в себя силовые модули, модули охлаждения и ИТ-модули заводской сборки. Инженерная инфраструктура данных модулей располагается внутри стандартизированных морских ISO контейнеров. Очевидным преимуществом станет производство, проектирование, монтаж и сервисная поддержка из «одних рук».

В результате, Вы получаете законченное техническое решение, включающее в себя все инженерные подсистемы ЦОД (бесперебойное электропитание, прецизионное кондиционирование, объекты физической инфраструктуры, системы пожарной безопасности, сконфигурированную систему удаленного мониторинга и диспетчеризации (DCIM) StruxureWare for Data Center, а также все сопутствующие инженерные подсистемы и решения, необходимые для разрешения задач Заказчика.

Основные показатели эффективности ЦОД

- > **Гибкость:** масштабируемость, поддержка неопределенных планов развития ИТ-инфраструктуры, оплата по мере роста ЦОД.
- > **Экономичность:** минимальные требования к площадке для установки модулей, высокий КПД как отдельных подсистем, так и ЦОД в целом, простое планирование работ, высокая скорость поставки модулей и быстрый ввод в эксплуатацию.
- > **Предсказуемость:** комплексные заводские испытания и настройка, простота эксплуатации и соответствие заявленным характеристикам.



Узнайте больше про Модульные контейнерные ЦОДы.

Скачайте Информационную статью. Зайдите на сайт www.SEreply.com и введите код **66699P**.

schneider-electric.com/ua

Life Is On

Schneider
Electric

Таблица. Производители и поставщики стационарных АКБ в Украине

Производитель	Страна	Представители и дистрибьюторы в Украине
BAE Batterien	Германия	Пауэр Эксперт
B.B.Battery	Китай	Акку-Энерго
Challenger	Китай	Аккутрейд Украина
CSB	Китай	Выбор
Exide	США	Акку-Энерго
EverExceed	Гонконг	Пульсар Лимитед
Energys/Hawker	Германия	Каскад Энерго
Hoppecke	Германия	Entel Service
Leoch	Китай	Выбор
Luxeon	Китай	Лухеон
NorthStar	США	Пауэр Эксперт
NPP	Китай	Эксим-Стандарт
Sunlight	Греция	СЛ-Украина
Ventura	Китай	Аквилон-Энергия
Автономні джерела струму (АДС)	Украина	-
Владар	Украина	-

одни производители используют толстые негативные пластины из сплава свинца, кальция и других материалов, что улучшает их характеристики и увеличивает циклический ресурс. Другие предпочитают большое количество тонких пластин из чистого свинца или свинца с углеродом, тем самым увеличивается общая поверхность взаимодействия и соответственно плотность энергии.

Некоторую часть рынка занимают щелочные аккумуляторы (никель-железные и никель-кадмиевые), они могут длительное время находиться в полуразряженном или разряженном состоянии, не боятся кратковременного короткого замыкания и устойчивы к механическим воздействиям, но имеют более низкие токи разряда. Литий-ионные аккумуляторы обладают высокой плотностью энергии и устойчивы к высоким температурам. Их продвигают, в частности, Tesla, Schneider Electric, Socomec как для электромобилей и альтернативной энергетики, так и для ИБП и буферных накопителей энергии. Но такая технология все еще остается экзотикой, как и литий-полимерные АКБ (с гелеобразным электролитом).

Батареи будущего

Между тем исследования и поиски новых технологий продолжаются. Например, китайские ученые нашли альтернативу графиту, из которого сейчас делают аноды литий-ионных батарей: пористый кремний обеспечивает втрое более высокую емкость. Но у литий-ионных аккумуляторов есть один серьезный недостаток: они взрываются, как было недавно с устройствами Samsung. В университете Мэриленда работают над батареями, которые не воспламеняются; один из вариантов — использование керамического электрода вместо углеродного (впрочем, на данный момент создан лишь прототип размером с дисковую батарейку для часов).

Но литий-ионной технологией разработки не ограничиваются. В Кембриджском университете придумали литий-серный аккумулятор, обладающий впятеро большей емкостью, чем литий-ионный, хотя по циклическому ресурсу пока уступающий им.

Теперь с микро- перейдем на макроуровень. Большие надежды связывают с батареями восстановительно-окислительного

типа (Redox) на основе ванадия. Технология основана на том, что данный металл образует четыре варианта окисла — благодаря этому можно создать аккумулятор, в котором взаимодействуют формы одного и того же материала. Батарея содержит две камеры, разделенные мембраной, и два резервуара с электролитами на основе разных оксидов ванадия. Генерация тока происходит при взаимодействии жидкостей, закачиваемых в камеры из резервуаров. В силу таких особенностей конструкции Redox-батареи получаются очень габаритными (рис. 1), но зато они обладают рядом преимуществ: практически неограниченная емкость, зависящая только от размеров резервуаров; возможность длительного пребывания в состоянии полного разряда; низкий саморазряд; а также тот факт, что смешивание электролитов не приводит к повреждению батареи.

Очевидным недостатком является небольшая плотность мощности, на повышение которой и направлены усилия исследователей. Ванадиевые батареи находят применение в альтернативной энергетике, а благодаря исключительно малому времени отклика они могут использоваться в ИБП-подобных приложениях. Другие варианты Redox-батарей также прорабатываются. Недавно в университете Буффало создали прототип потокового аккумулятора, в котором в качестве электролита используется ацетонитрил с добавлением флуоресцентного красителя BODIPY.

Рынок надежности

Хотя ванадиевые батареи используются уже в ряде стран, в том числе Индонезии, Австрии, а также в соседней с нами Словакии, в Украине до всего этого еще далеко. У нас, что в энергетике, что в телекоммуникациях, продолжают доминировать свинцово-кислотные аккумуляторы. Основные торговые марки этих АКБ, представленные на украинском рынке, и компании, которые их ввозят, приведены в табл.

Сам объем украинского рынка, по разным оценкам, может составлять \$20–50 млн.

В группе тяговых аккумуляторов одним из лидеров называют *Exide* (США). Этот концерн известен своими малообслуживаемыми батареями, которые выпускаются под маркой *Classic*. Поскольку АКБ для транспорта в целом выходят за рамки этой статьи, здесь их рассматривать не будем, но у *Exide* есть и стационарные батареи для нужд энергетики (электростанций и подстанций). Это несколько серий закрытых малообслуживаемых АКБ с жидким электролитом: *OGi* (260–1600 А·ч), *OPzS* (50–12000 А·ч), *OCSM* (160–3480 А·ч) и *GroE* (75–2600 А·ч, с высокими разрядными токами). Также *Exide* может предложить необслуживаемые гелевые аккумуляторы марки *Sonnenschein*: есть решения как для энергетики, так и для систем диспетчерской связи и сигнализации, автономного питания релейной защиты, ИБП, охранной и противопожарной сигнализации. Представитель *Exide* в Украине — компания «Акку-Энерго».

«Аккутрейд Украина» является эксклюзивным дистрибьютором в Украине американского производителя *Trojan Battery Company*, который специализируется на тяговых батареях, а также ввозит АКБ еще нескольких торговых марок: польской *SIAP* (тоже тяговые аккумуляторы), итальянской *S.P.E.* (для зарядных устройств), немецкой *Frötek* (детали для сборки промышленных аккумуляторов) и китайской *Ritar* (широкий ассортимент АКБ разного применения). Кроме того, компания поставляет стационарные АГМ-батареи китайского производства под собственной торговой маркой *Challenger*, предназначенные для ИБП и альтернативной энергетики (емкость от 1,4 А·ч до 284 А·ч).

Как нам сообщили в «Аккутрейд Украина», у клиентов популярен компактный тяговый аккумулятор *Trojan T105* (6 В, 180 А·ч). С наступлением холо-

Системы гарантированного электропитания







- ИБП
- Аккумуляторные батареи
- ДГУ
- Промышленное электропитание и системы постоянного тока
- Проектирование
- Монтаж
- Сервисное обслуживание

Официальный дистрибьютор в Украине

тел: +38(044)338-50-15
 факс: +38(044)206-54-51
 stark-pro@duet-power.com.ua



дов резко возрастает спрос на стационарные АКБ различной емкости — от 3 до 250 А·ч, причем самые ходовые модели — на 100 и 200 А·ч. Весной и осенью активно продаются тяговые батареи для полоуборочных машин, также весной покупают тяговые батареи для строительных подъемников и экскурсионных автокаров. В нынешнем году у компа-

нии были значительные поставки АКБ для операторов связи, что дало значительный рост продаж на 30%, но подробности нам сообщать не стали, сославшись на договоры о неразглашении. Также были проекты в аэропортах.

Дистрибьютором известной торговой марки *Ventura* выступает компания «Аквилон-Энергия». *Ventura* производит герметизиро-



Рис. 1. Ванадиевые Redox-батареи



Рис. 2. Гелевый аккумулятор серии VG (Ventura)

ванные AGM- и гелевые аккумуляторы разного назначения. В частности, это серия GP для нетребовательных систем (емкость до 26 А·ч), универсальные AGM-аккумуляторы GRL (33–230 А·ч) и отдельная серия HR для ИБП (21, 25 и 34 А·ч).

В конце прошлого года в Украине стали доступны аккумуляторы DC Solar, предназначенные для техники на электротяге и альтернативной энергетике: в серию входят четыре модели емкостью от 75 до 200 А·ч, производитель гарантирует 1000 циклов при разряде глубиной 50%. Уже в этом году появилась и расширялась новая серия VG (рис. 2), ныне включающая 11 аккумуляторов геле-

вого типа (емкость от 5 до 200 А·ч). Эти устройства изготавливаются по технологии PLT (пластины из чистого свинца), что увеличивает долговечность (заявленный срок службы — 12 лет). Аккумуляторы могут монтироваться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении и предназначены для применения в телекоммуникациях, ИБП, альтернативной энергетике, пожароохранных системах и в электротехнике.

«Пульсар-Лимитед» — дистрибьютор и сервисный центр EverExceed (британская компания с производством в Гонконге). В ассортименте этого производителя имеется несколько серий аккумуляторов на основе фирменной технологии «AGM нового поколения». Ее особенность — применение в составе пластин не только свинца, кальция и олова, но и алюминия, а также увеличенная толщина пластин, что повышает механическую прочность. Кроме того, для производства пластин используется высокочистый первичный свинец без добавления переработанного металла. Все это увеличивает циклический ресурс и срок службы. Технология используется в нескольких сериях аккумуляторов, таких как Standard Range (37–443 А·ч), Deep Cycle (28–400 А·ч, до 700 циклов глубокого разряда), компактные герметичные аккумуляторы для ИБП Aino Micro (6 и 12 В, ем-

кость 1,3–26 А·ч) с расчетным сроком службы в буферном режиме 5–8 лет. Есть у EverExceed и другие типы аккумуляторов, в том числе гелевые для телекоммуникаций, альтернативной энергетике и экстремальных условий работы (например, для лодочных моторов, маяков и буйев освещения).

Новинка этого года — серия термоустойчивых AGM-аккумуляторов Modular Max Range (рис. 3), разработанная для применения в энергетике (на подстанциях). Впрочем, батареи могут использоваться и в телекоммуникациях, для аварийного питания и освещения, в системах солнечной генерации и т.д. В серию входят 11 моноблоков напряжением 2 В и емкостью от 100 до 3 тыс. А·ч. Эти AGM-батареи также имеют утолщенные намазные пластины. Батареи обеспечивают высокие пусковые токи, отличаются длительным сроком эксплуатации (до 20 лет), большим циклическим ресурсом (1000 циклов разряда глубиной 100%). Еще одна особенность — они рассчитаны на эксплуатацию при температурах до 60 °С при трехлетней гарантии.

В этом году большие партии разных АКБ EverExceed поставлялись для «Укртелекома», Vodafone и Киевского метрополитена.

Компания «Эксим-Стандарт» ввозит в Украину ИБП и стабилизаторы нескольких торговых марок, а также является представителем китайского производителя NPP. Последний вы-



Рис. 3. Один из аккумуляторов серии Max Modular Range (PowerExceed)



Рис. 4. Аккумуляторы NPP большой емкости

пускает аккумуляторные батареи больших емкостей, в этом году «Эксим-Стандарт» начал завозить АКБ свыше 150 и 200 А·ч (рис. 4).

Сейчас наиболее популярны аккумуляторы с рабочим напряжением 12 В и емкостью 50, 100 и 150 А·ч; есть спрос и на 200 А·ч, хотя последние стоят дороже. Заказчиками батарей выступают ИТ-интеграторы; в этом году выросла потребность в емких аккумуляторах (от 24 до 200 А·ч), причем конечными потребителями выступают физические лица, которые покупают аккумуляторы для инверторов, работающих с домашними твердотопливными котлами. Также есть запросы от коммерческих предприятий и госструктур, в том числе для школ. В связи с растущим спросом компания увеличила запас на складах.

«Пауэр Эксперт» — дистрибьютор двух производителей: *BAE Batterien GmbH* (Германия) и *NorthStar Battery Company* (США). BAE — это традиционные свинцово-кислотные аккумуляторы разного применения. Например, серия OGi с разрядом большими токами в течение короткого времени (могут использоваться для запуска дизель-генераторных установок) или OGiV (гелевые, 28–308 А·ч, для оборудования связи, ИБП, аварийного освещения и т.д.).

NorthStar также производит серии АКБ разного типа для ИБП,



Рис. 5. Аккумулятор «синей» серии NorthStar



телекоммуникаций, энергетики и транспорта. Отличительная особенность их конструкции — использование множества тонких пластин из чистого свинца, что обеспечивает высокую плотность энергии. «Красная» серия NorthStar Red (60–180 А·ч) предназначена для использования в системах, где отключение питания происходит редко, и отличается малым временем заряда. «Синяя» серия NorthStar Blue (37–141 А·ч), которая появилась у «Пауэр Эксперт» в прошлом году, рассчитана на работу при нестабильном электроснабжении, когда питание пропадает регулярно, а продолжительность и частота отключений ограничивают время заряда батарей. Также они могут применяться в альтернативной энергетике. Данные AGM-аккумуляторы отличаются значительным диапазоном рабочих температур (от -40 С до +65 С), высокой скоростью заряда, могут работать без полной подзарядки при каждом цикле и храниться на складе без подзарядки в течение двух лет (рис. 5).

Из других производителей можно отметить *EnerSys* с его торговыми марками PowerSafe,

Datasafe, Genesys и Cyclon (дистрибьютор в Украине — харьковское предприятие «Каскад Энерго»); *Leoch* и *CSB* (герметизированные необслуживаемые аккумуляторы, дистрибьютор — компания «Выбор»).

Что касается итогов, то опрошенные компании в целом годом довольны, говоря о росте или сохранении уровня продаж по сравнению с прошлым годом. Более того, они считают, что растет и сам рынок аккумуляторных батарей или, по крайней мере, не падает по сравнению с 2015 годом. Частично это связано с продолжающейся нестабильностью в электроснабжении, из-за чего существует потребность в гарантированном электропитании. Но интересная тенденция состоит в появлении сразу у нескольких производителей специализированных серий АКБ для альтернативной энергетики и, более того, в самом факте, что эти решения начали поставляться в Украину. Так что, возможно, дело не только в перебоях, но и в «зеленых» технологиях.

Василий ТКАЧЕНКО, СИБ