



ЗЕЛЕНый СВЕТ РАБОТЕ ПО ВАШЕМУ СЦЕНАРИЮ

Hawker® XFC™
Блоки для применения в
режиме малой тяги



EnerSys
Power/Full Solutions

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
Меры предосторожности.....	2
Технология рекомбинации.....	3
Краткий обзор серии.....	3
Направление.....	4
Конфигурации батарей.....	4
Емкость.....	4
Транспортировка.....	4
Состояние заряда.....	4
Хранение блоков Hawker XFC.....	4
Хранение блоков Hawker XFC, установленных в оборудовании.....	5
Ввод в эксплуатацию.....	5
Эксплуатация	5
Рабочая температура.....	5
Разряд	5
Разрядные характеристики.....	6
Заряд	12
Промежуточный заряд.....	13
Расчетное количество циклов.....	13
Утилизация.....	13

ВВЕДЕНИЕ

С момента появления на рынке в начале 1990-х годов аккумуляторные батареи, изготовленные с применением технологии тонких пластин из чистого свинца (TPPL), завоевали репутацию высокопроизводительных батарей премиум-класса, пригодных для применения в самых разных ответственных сферах. На сегодняшний день технология TPPL используется в абсолютно разных сферах: в системах аварийного энергоснабжения, в авиационной электронике, а также в технике медицинского, военного и бытового назначения.

В аккумуляторных батареях Hawker® XFC™ используется современная технология тонких пластин из чистого свинца, что обеспечивает исключительно высокую производительность, энергетическую емкость и работоспособность в циклическом режиме. Благодаря этим характеристикам серия батарей Hawker XFC оптимально подходит для таких сфер применения тяговой силы, как машины для ухода за полом, паллетоукладчики, автоматически управляемые транспортные средства, транспорт для перевозки персонала и технологический транспорт.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание серии продуктов Hawker XFC и их физических характеристик, а также основные сведения, касающиеся хранения, эксплуатации и технического обслуживания указанных продуктов.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Тяговые батареи для систем малой тяги, с регулирующими клапанами свинцово-кислотные (VRLA) моноблоки серии Hawker XFC: с технологией TPPL (тонкие пластины из чистого свинца).

Аккумуляторные батареи Hawker XFC изготовлены с использованием проверенной технологии рекомбинации газа, устраняющей необходимость регулярного долива воды. Применение технологии рекомбинации газа в свинцово-кислотных батареях полностью изменило концепцию тяговых батарей. Эта новая технология предоставляет огромную свободу при использовании свинцово-кислотных батарей с регулирующими клапанами в очень широком диапазоне областей применения.

Минимальный уровень выделения газов позволяет использовать батареи такого типа в тех сферах применения, где ранее существовали ограничения по применению аккумуляторных батарей. Серия Hawker XFC не требует технического обслуживания, и, следовательно, такие батареи не нуждаются в регулярном доливе воды.



- Соблюдайте инструкции по эксплуатации и держите их рядом с батареями.
- К работе с батареями допускается только квалифицированный персонал!



- При работе с батареями используйте защитные очки и надевайте защитную одежду.
- Соблюдайте действующие правила по предотвращению несчастных случаев страны использования батареи или стандарты EN 50272-3 и EN 50110-1.



- Следите за тем, чтобы батареи находились вдали от детей!



- Не курить!
- Не подвергайте батарею воздействию открытого огня, тлеющих углей или искр, поскольку это может привести к взрыву батареи.
- Избегайте искрения кабелей или электрических приборов, а также электростатических разрядов.



- Брызги кислоты, попавшие в глаза или на кожу, следует немедленно смыть большим количеством чистой воды. После этого немедленно обратитесь к врачу!
- Одежду, загрязненную кислотой, следует промыть водой.



- Существует опасность взрыва и пожара
- Избегайте коротких замыканий: не используйте неизолированные инструменты, не кладите и не роняйте на батарею металлические предметы. Снимайте кольца, наручные часы и предметы одежды с металлическими деталями, которые могут войти в контакт с полюсами выводов батареи.



- Электролит имеет высокую коррозионную активность.
- При нормальной эксплуатации данной батареи контакт с кислотой невозможен. При повреждении корпусов элементов связанный электролит (абсорбированный сепаратором) имеет такую же коррозионную активность, как и жидкий электролит.



- Батареи и моноблоки имеют большой вес. Обеспечьте надежную установку! Используйте только подходящее подъемное оборудование.
- Подъемные крюки не должны повреждать блоки, перемычки или кабели.
- Не подвергайте батареи воздействию прямого солнечного света без защиты. Разряженные батареи могут замерзнуть, поэтому всегда храните их в незамерзающих местах.



- Опасное электрическое напряжение!
- Избегайте коротких замыканий: батареи Hawker XFC имеют высокие токи короткого замыкания.
- Предупреждение – металлические части батареи всегда находятся под напряжением: не кладите инструменты и другие предметы на батарею!



- Обратите внимание на факторы риска, связанные с использованием батарей.

Предупреждение: для очистки моноблоков запрещается использовать любые типы масла, органические растворители, спирт, чистящие средства, концентрированную кислоту, сильнощелочные растворители, растворители на нефтяной основе или аммиачный раствор. Указанные вещества могут серьезно повредить корпус моноблока.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОМБИНАЦИИ

Принцип работы технологии рекомбинации газа:

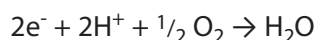
При прохождении тока заряда через полностью заряженный стандартный свинцово-кислотный элемент происходит электролиз воды с выделением водорода на отрицательном электроде и кислорода – на положительном. Это означает потерю воды в аккумуляторе и необходимость регулярного долива.

Однако выделение газообразного кислорода и газообразного водорода не происходит одновременно, поскольку эффективность повторного заряда положительного электрода ниже, чем эффективность повторного заряда отрицательного электрода. Это означает, что кислород выделяется на положительной пластине раньше, чем водород выделяется на отрицательной пластине.

Одновременно с выделением кислорода на положительном электроде на отрицательном электроде (до начала выделения водорода) находится значительное количество высокоактивного губчатого свинца.

Следовательно, полученный кислород может быть перенесен на отрицательный электрод, что создает идеальные условия для быстрой реакции между свинцом и кислородом:

То есть, этот кислород восстанавливается на отрицательном электроде по следующей формуле:



и образуется вода...

При прохождении тока через отрицательный электрод происходит указанная реакция вместо образования водорода, которое происходило бы в заливной батарее.

Данный процесс называется рекомбинацией газа. В случае 100-процентной эффективности этого процесса никакой потери воды из элемента не происходит. При точном исполнении компонентов внутри элемента достигается 99-процентная рекомбинация газа.

Цикл восстановления кислорода

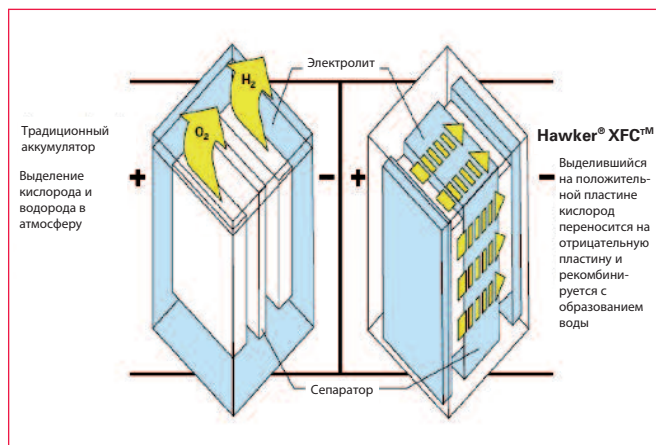
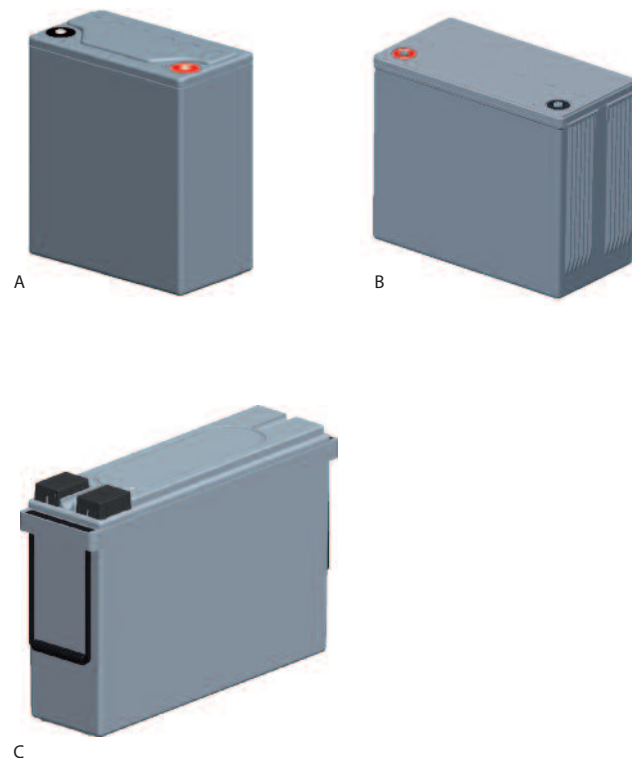


Рисунок 1 - Принцип цикла восстановления кислорода

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОМБИНАЦИИ

Эффективность рекомбинации определяется в специальных условиях путем измерения объема выделившегося из батареи водорода и перевода полученной величины в ампер/часы. Полученное значение затем вычитается из общего количества ампер/часов, затраченных батареей за время проведения испытания, а остаток принимается за эффективность рекомбинации батареи и, как правило, выражается в процентах. В связи с невозможностью 100-процентной рекомбинации некоторое количество газообразного водорода выделяется из батарей Hawker® XFC™ через саморегулирующийся клапан; значение $I_{газ}$ для батареи, изготовленной по данной технологии, составляет 1А/100 ампер/часов C_5 .

КРАТКИЙ ОБЗОР СЕРИИ ПРОДУКТОВ



КРАТКИЙ ОБЗОР СЕРИИ ПРОДУКТОВ В наличии

Таблица 1 – Технические характеристики Hawker XFC

Тип моноблока	Номинал напряжение [В]	Номинальная емкость [C_5]	Номинальная мощность	Размеры				Вес ⁽¹⁾ [кг]	Кол-во циклов ⁽²⁾	Тип вывода	Расположение выводов
				Длина [мм]	Ширина [мм]	Высота коробки [мм]	Высота выводов [мм]				
12XFC25	12	25	0,059	250	97	147	144	9,6	1200	M6 F ⁽³⁾	A
12XFC35	12	35	0,085	250	97	197	194	13,2	1200	M6 F ⁽³⁾	A
12XFC48	12	48	0,116	220	121	252	248	18,7	1200	M6 F ⁽³⁾	A
12XFC58	12	58	0,14	280	97	264	248	19,1	1200	M8 F	C
12XFC60	12	60	0,136	329	166	174	166	24,2	1200	M6 F ⁽³⁾	A
12XFC82	12	82	0,197	395	105	264	248	27,2	1200	M8 F	C
12XFC85	12	85	0,198	302	175	223	227	31,5	1200	M6 F ⁽³⁾	B
12XFC115	12	115	0,273	338	173	272	273	43,0	1200	M6 F ⁽³⁾	B
12XFC155	12	155	0,373	432	177	273	263	53,1	1200	M8 F	C
12XFC158	12	158	0,383	561	125	283	263	50,8	1200	M8 F ⁽⁴⁾	C
12XFC177	12	177	0,433	561	125	317	297	58,8	1200	M8 F ⁽⁴⁾	C

⁽¹⁾ Приблизительно ⁽²⁾ 60 % максимальная глубина разряда ⁽³⁾ может быть оснащен выводом SAE ⁽⁴⁾ может быть оснащен передним полюсным выводом M6

НАПРАВЛЕНИЕ

Батареи Hawker® XFC™ могут устанавливаться в любом положении кроме перевернутого.

КОНФИГУРАЦИИ БАТАРЕЙ

Моноблоки Hawker XFC можно последовательно/параллельно соединять в батареи, при этом максимальное число параллельных цепей не должно превышать 2. Крайне важно, чтобы длина кабелей в каждой цепи была одинаковой.

Только одобренные компанией Enersys компоненты/детали могут использоваться вместе с продуктом Hawker XFC.

СОСТОЯНИЕ ЗАРЯДА

Напряжение разомкнутой цепи отдельного моноблока Hawker XFC перед установкой может использоваться в качестве примерного ориентира относительно состояния заряда моноблока. На рисунке 2 показано влияние температуры хранения на сроки сохранения заряда.



Рисунок 2 – Напряжение разомкнутой цепи. Состояние заряда

ХРАНЕНИЕ БЛОКОВ HAWKER XFC

Приведенные в настоящей главе данные распространяются только на батареи, которые не подключены к оборудованию.

Батареи выпускаются с завода-изготовителя в полностью заряженном состоянии. В процессе хранения заряд батарей снижается. При хранении в состоянии разомкнутой цепи батареи теряют накопленную энергию вследствие побочных химических реакций.

Температура также в значительной степени способствует саморазряду; высокая температура существенно сокращает срок хранения батарей (см. рис. 2 выше).

ЕМКОСТЬ

Номинальная емкость батарей серии Hawker® XFC™ измеряется в ампер-часах при 5-часовом разряде [Ач C₅]. В таблице 2 приведены доступные емкости в зависимости от скорости разряда.

Тип моноблока	Емкости батарей [Ач C ₅] при 30°C		
	C ₁ Конечное напряжение = 1,6В на элемент	C ₃ Конечное напряжение = 1,7В на элемент	C ₅ Конечное напряжение = 1,7В на элемент
12XFC25	20,3	23,5	25
12XFC35	28,9	33,6	35
12XFC48	38,7	46	48
12XFC58	45,8	55,8	58
12XFC60	52,1	57,9	60
12XFC82	65	76,5	82
12XFC85	67	80	85
12XFC115	85,2	106,3	115
12XFC155	117	145,5	155
12XFC158	124	150,6	158
12XFC177	138	168,5	177

Таблица 2 – Емкость при разных скоростях разряда

ТРАНСПОРТИРОВКА

Батареи Hawker XFC классифицируются как «непроливаемые электрические аккумуляторные батареи» и могут перевозиться воздушным или наземным транспортом без ограничений.

Батареи Hawker XFC соответствуют требованиям:

- 1) Министерства транспорта США – Свод федеральных норм и правил 49, глава 173.159, пункт d
 - 2) Инструкции по упаковке 872 ИКАО/ИАТА, специальное положение A67
 - 3) Международного кода опасных грузов, перевозимых морским путем, класс 8, номер по классификации ООН 2800, специальные положения 238
 - 4) Международных европейских стандартов, регулирующих перевозку грузов автомобильным и железнодорожным транспортом (ADR 2011 и RID 2011), специальные положения 238, 295 и 598,
- классифицируются как непроливаемые и не подпадают под действие норм и правил, применяемых к опасным грузам, при наличии надежной упаковки и защиты от коротких замыканий.

ХРАНЕНИЕ БЛОКОВ HAWKER XFC, УСТАНОВЛЕННЫХ В ОБОРУДОВАНИИ

Некоторые виды оборудования, находясь в нерабочем состоянии, продолжают потреблять очень небольшую энергию нагрузки, в результате чего батарея разряжается быстрее, чем показано на рисунке 2 и описано в предыдущей главе. Следовательно на время транспортировки, хранения или длительных периодов нахождения батареи в нерабочем состоянии необходимо отключить от нее все источники потребления электроэнергии, включая беспроводное устройство контроля аккумуляторных батарей (если установлено). Несоблюдение приведенных выше указаний ведет к преждевременному отказу батареи.

Необходимо также учитывать пояснения в главе «Промежуточный заряд» в отношении коротких периодов хранения между использованием оборудования.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Моноблоки серии Hawker XFC поставляются в заряженном состоянии. Батарею следует осмотреть на предмет готовности к эксплуатации.

Необходимо проверить:

1. Чистоту батареи. Перед установкой батарейный отсек следует очистить.
2. Состояние всех кабелей и перемычек.
3. Контакт батареи и кабелей с полюсными выводами, а также полярность. При плохом контакте или неправильной полярности возможно серьезное повреждение батареи, транспортного средства или зарядного устройства.
4. Надлежащим ли образом установлены все изоляционные крышки.
5. Крайне важно обеспечить целостность соединений батареи. Для разъемов и клеммных зажимов батареи рекомендуется применять паяные соединения. Если это невозможно, необходимо использовать многоточечное соединение обжимом.

ПРИМЕЧАНИЕ: для всех соединений моноблока необходимо использовать гибкие кабели и плетеные перемычки. Необходимо использовать соответствующие наборы крепежных элементов и одобренные детали. Такие детали могут поставляться вместе с одобренными наборами вспомогательных устройств EnerSys. В состав системы крепления входит соответствующая стопорная шайба – пружинные или плоские шайбы использовать не допустимо.

Перемычки должны быть надлежащим образом зафиксированы (см. таблицу 3) с помощью имеющейся стопорной шайбы для обеспечения целостности соединений при ударах/вибрации во время эксплуатации.

Тип моноблока	Момент затяжки болта [Нм] Стандартный болт		Момент затяжки болта [Нм] Переходное устройство для болта	
12XFC25 12XFC35 12XFC48 12XFC60 12XFC85 12XFC115	Гнездовой разъем M6	6,8 Нм	SAE	6,8 Нм
12XFC58 12XFC82	Гнездовой разъем M8	9,0 Нм	Не применимо	Не применимо
12XFC155	Гнездовой разъем M8	5,0 Нм	Передний полюсный вывод	9,0 Нм
12XFC158 12XFC177	Гнездовой разъем M8	9,0 Нм	Передний полюсный вывод M6	9,0 Нм

Таблица 3 – настройка момента

Для зарядных штекеров и розеток необслуживаемых батарей необходимо использовать специальные кодовые ключи во избежание случайного соединения с неправильным типом зарядного устройства. Запрещается подключать электрические приборы (например, предупредительный маячок) напрямую к части батареи. Это может привести к дисбалансу между аккумуляторами во время заряда, т.е. падению емкости, возникновению риска недостаточного заряда, повреждению аккумуляторов, а также к АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ НА БАТАРЕЮ.

Перед вводом в эксплуатацию батарею необходимо зарядить. Соединять между собой можно только блоки с одинаковым состоянием заряда.

Момент затяжки болтов/винтов концевых отводов и перемычек указан в таблице 3.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При эксплуатации батарей применяется стандарт EN 50272-3 (Перезаряжаемые аккумуляторные батареи и установки. Требования безопасности. Часть 3. Тяговые батареи). Номинальная рабочая температура составляет 30°C.

Оптимальный срок службы батареи зависит от условий эксплуатации (температуры и глубины разряда). Диапазон температуры окружающего воздуха при использовании батареи составляет от +10°C до +45°C. Эксплуатация за пределами данного диапазона должна быть согласована с техническим отделом компании EnerSys. Оптимальный срок службы батареи достигается при температуре 25-30°C. Более высокие температуры сокращают срок службы батареи (в соответствии с техническим отчетом IEC1431), пониженные температуры снижают доступную емкость. Верхний температурный предел составляет +45°C, и батареи не должны эксплуатироваться при температуре, превышающей это значение. Емкость батареи изменяется с температурой, а при температуре ниже 0°C падает значительно. Оптимальный срок службы батареи зависит от условий эксплуатации (при умеренной температуре и умеренной глубине разряда – например, 40-60% C₅). Максимально допустимая глубина разряда составляет 80% от номинальной емкости C₅. На рисунках 5 и 6 показана взаимосвязь между глубиной разряда и расчетным количеством циклов батареи. Батарея приобретает полную емкость после трех циклов заряда/разряда.

РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Батареи Hawker® XFC™ и одобренные зарядные устройства EnerSys® предназначены для использования при температуре окружающей среды в пределах от +10°C до +45°C. Для использования батареи вне указанного диапазона необходимо проконсультироваться с отделом разработки инженерных задач EnerSys. Возможность применения вне рекомендуемого диапазона температур будет рассмотрена, но при этом обязательным условием будет использование зарядного устройства производства EnerSys с возможностью связи (Life IQ™ или Lifeplus) и оснащенность батареи беспроводным устройством контроля аккумуляторных батарей (Wi-IQ®) для регулирования режима заряда в соответствии с температурой батареи.

РАЗРЯД

Не допускается запечатывать или накрывать клапаны, расположенные сверху батареи. Подключение или отключение электрических соединений (к примеру, штекеры) должно происходить только при разомкнутой цепи. Глубина разряда свыше 80% номинальной емкости считается глубоким разрядом и является неприемлемой, поскольку при этом существенно сокращается расчетный срок службы батареи. Разряженные батареи НЕ ДОЛЖНЫ оставаться в разряженном состоянии и ДОЛЖНЫ быть немедленно поставлены на заряд.

Примечание: Следующее утверждение касается только частично разряженных батарей.

Разряженные батареи могут замерзнуть.

Глубина разряда батареи не должна превышать 80%. Расчетное количество циклов батареи будет зависеть от глубины разряда; чем меньше глубина разряда, тем больше количество циклов. Наличие ограничителя разряда обязательно и при разряде токами в диапазоне от I_{0.5} до I₅ напряжение отсечки должно иметь значения, указанные в таблице 4. В случае разряда более слабыми токами необходимо обратиться за консультацией в отдел разработки инженерных задач Энерсис.

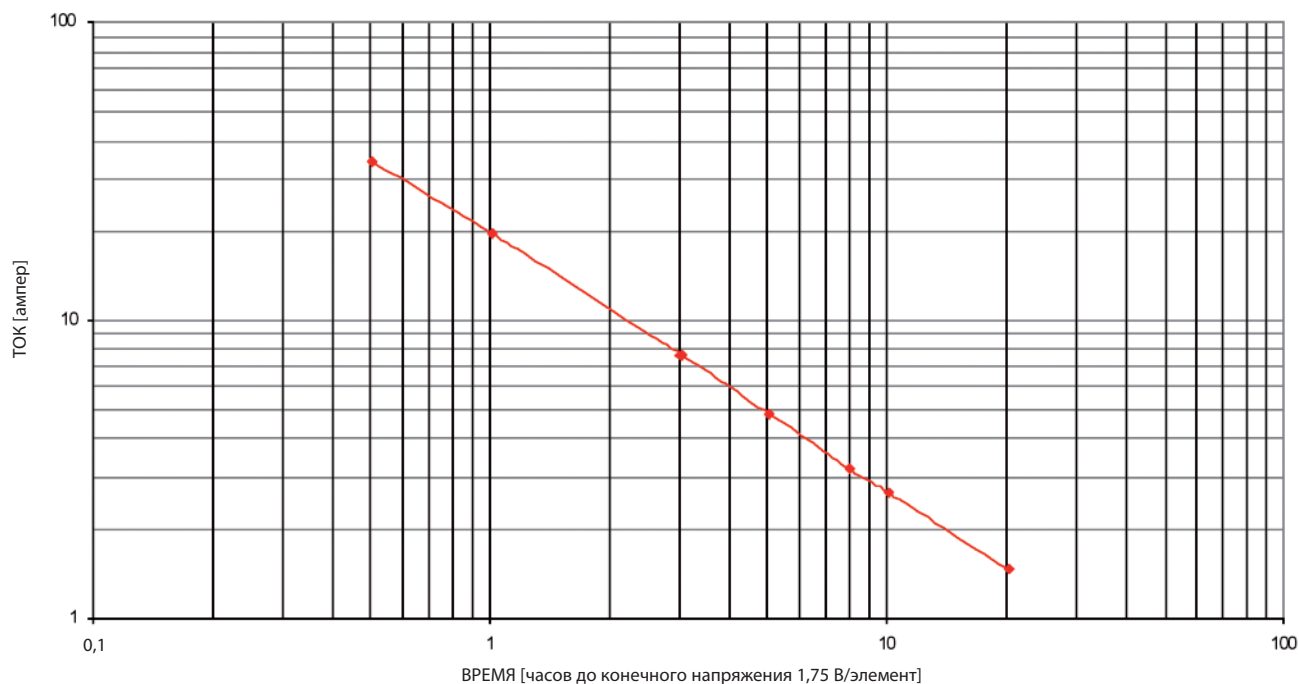
	Уставка напряжения отсечки [вольт/аккумулятор]
Глубина разряда 60%	1,96 В
Глубина разряда 80%	1,92 В

Таблица 4 – границы предельного напряжения

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

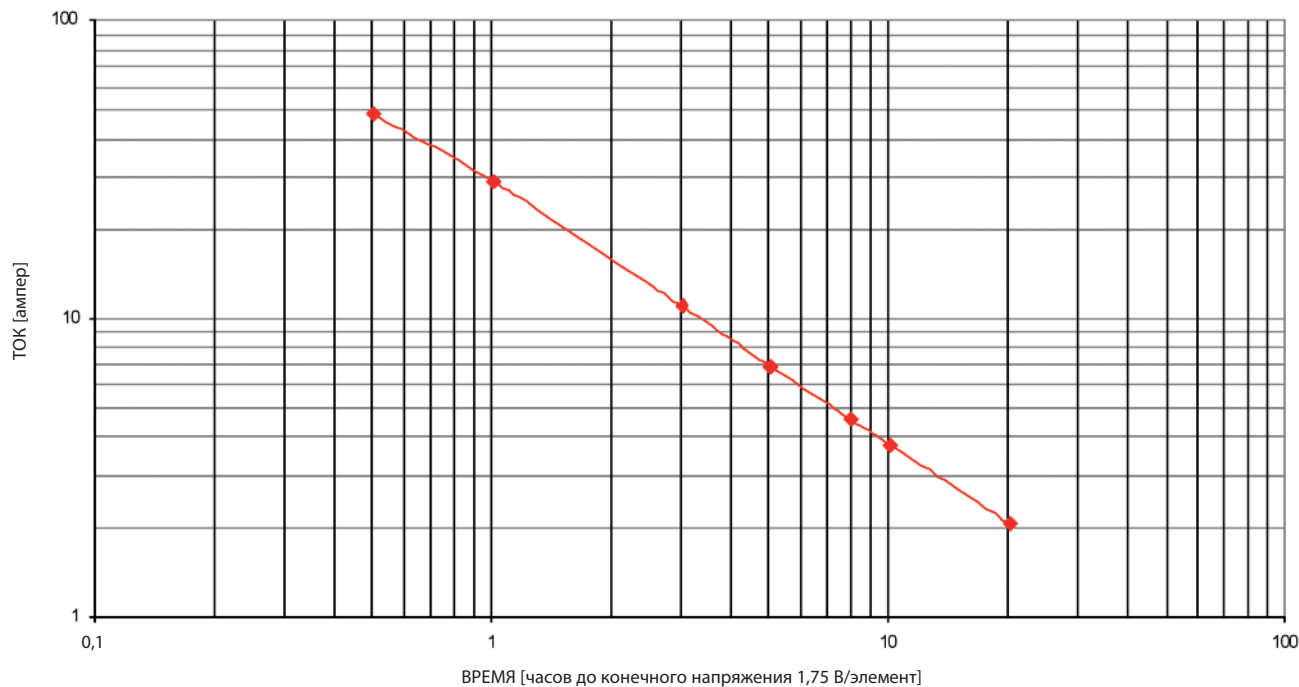
На приведенных ниже графиках показана характеристика разряда батарей серии Hawker XFC до конечного напряжения 1,75 В/элемент при температуре 30°C.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC25 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



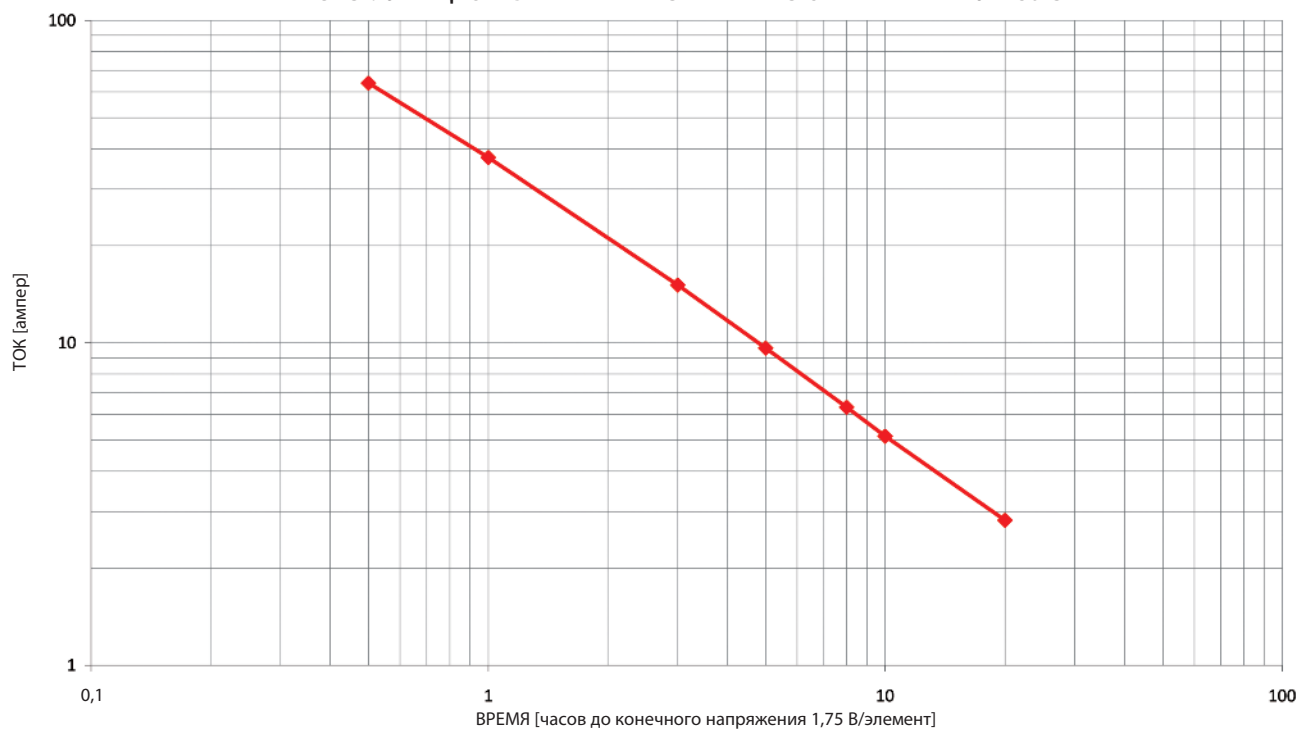
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	34,7	19,9	7,76	4,95	3,21	2,67	1,48

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC35 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



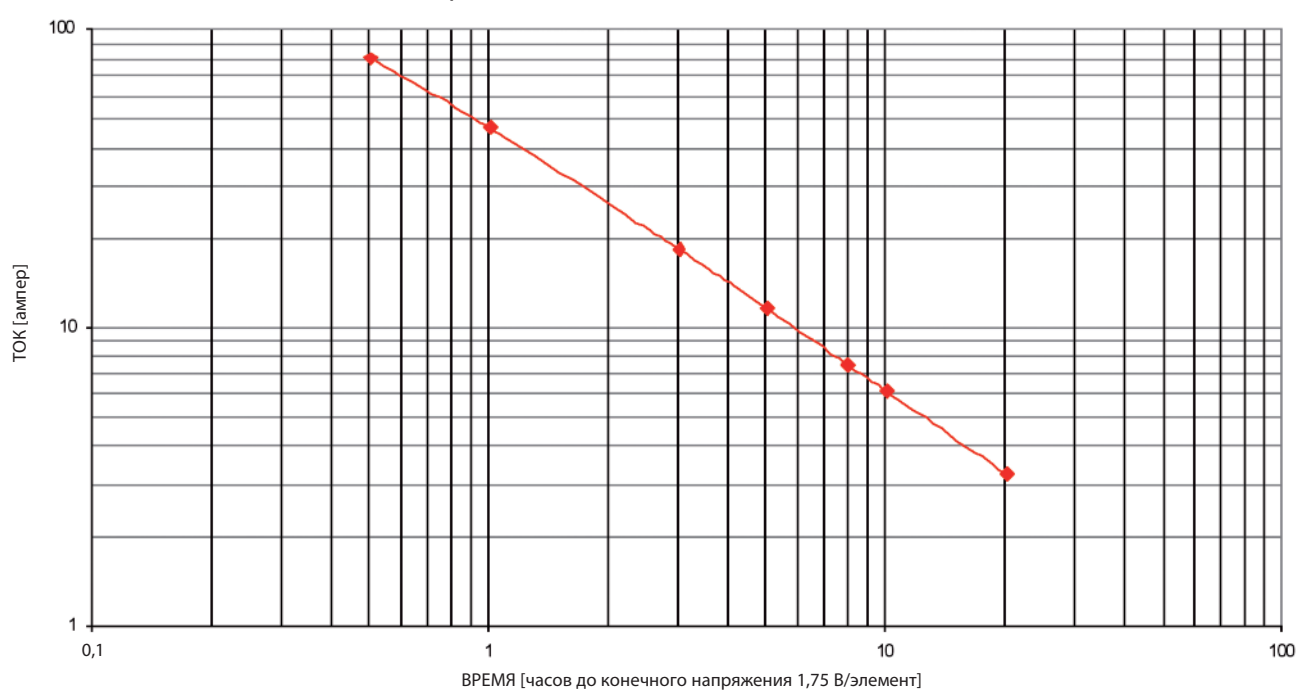
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	48,8	29,3	11,1	7,01	4,65	3,82	2,08

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC48 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



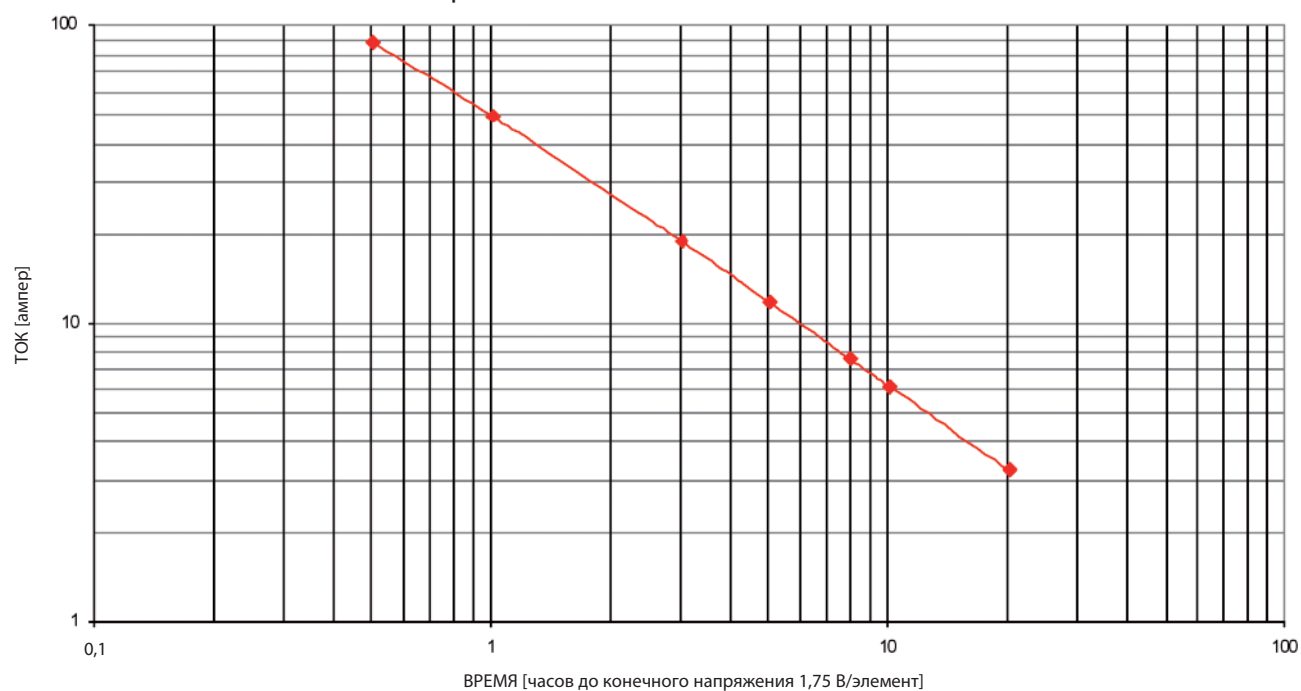
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	64,0	37,6	15,1	9,63	6,31	5,14	2,82

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC58 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



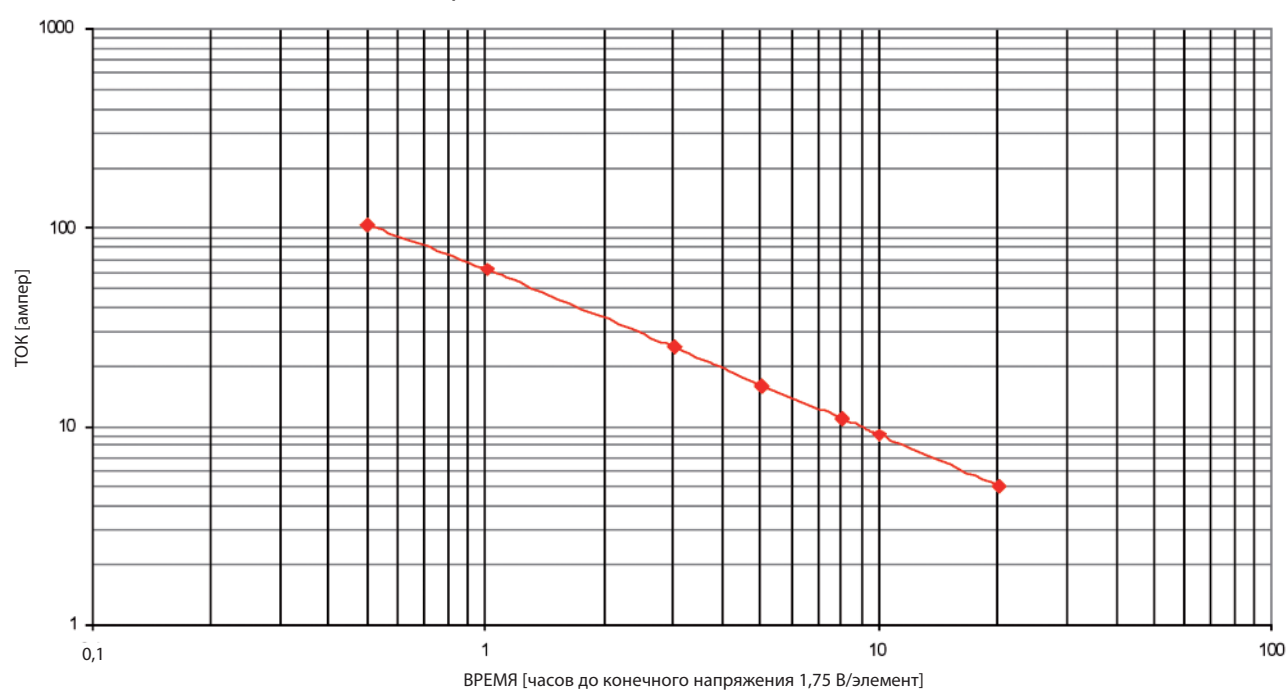
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	80,7	47,4	18,5	11,7	7,59	6,18	3,17

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC60 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



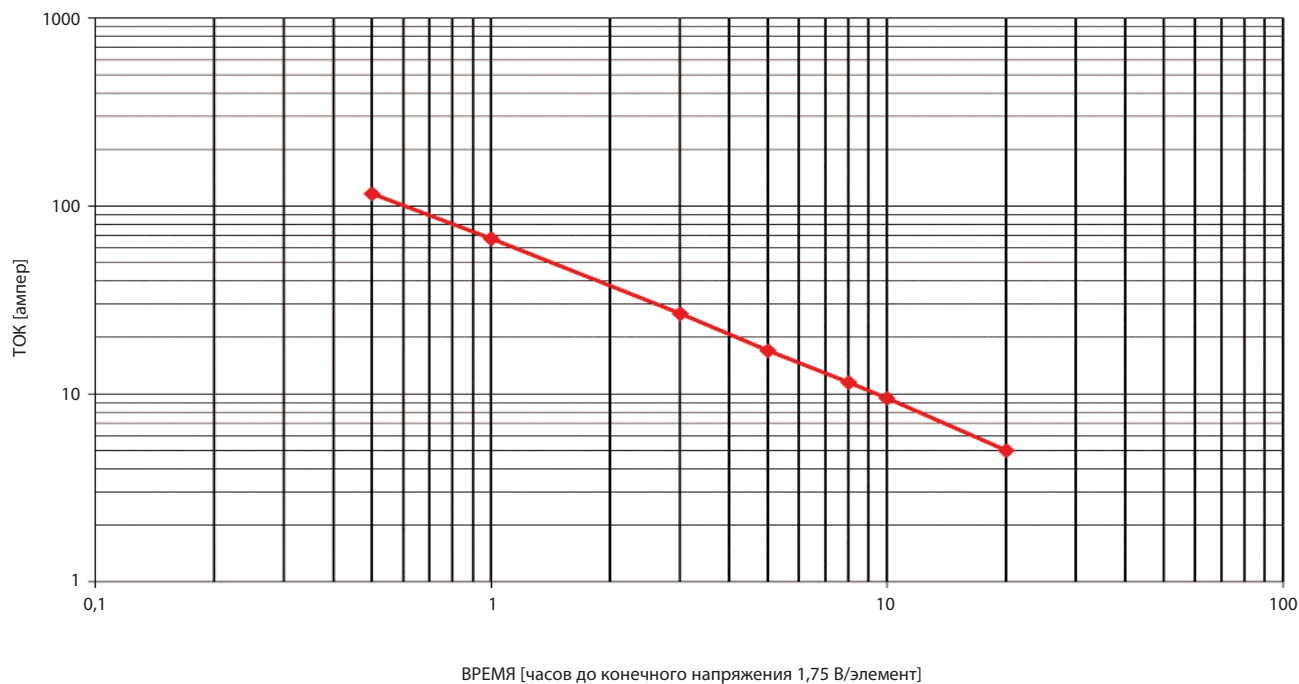
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	88,0	50,3	19,1	11,9	7,68	6,23	3,26

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12XFC82 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



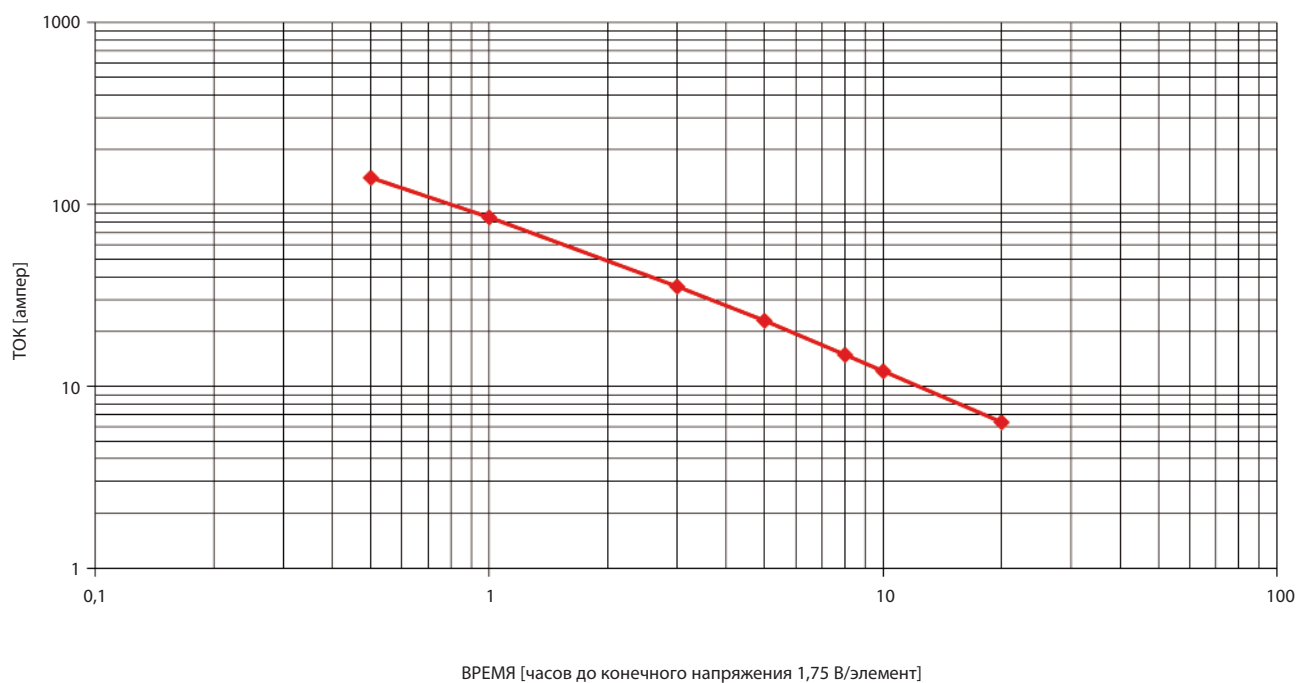
Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	105,0	62,7	25,4	16,3	11,2	9,21	5,09

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12ХFC85 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	116,0	67,0	26,7	17,0	11,5	9,5	5,0

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12ХFC115 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	140,3	85,2	35,4	23,0	14,9	12,2	6,4

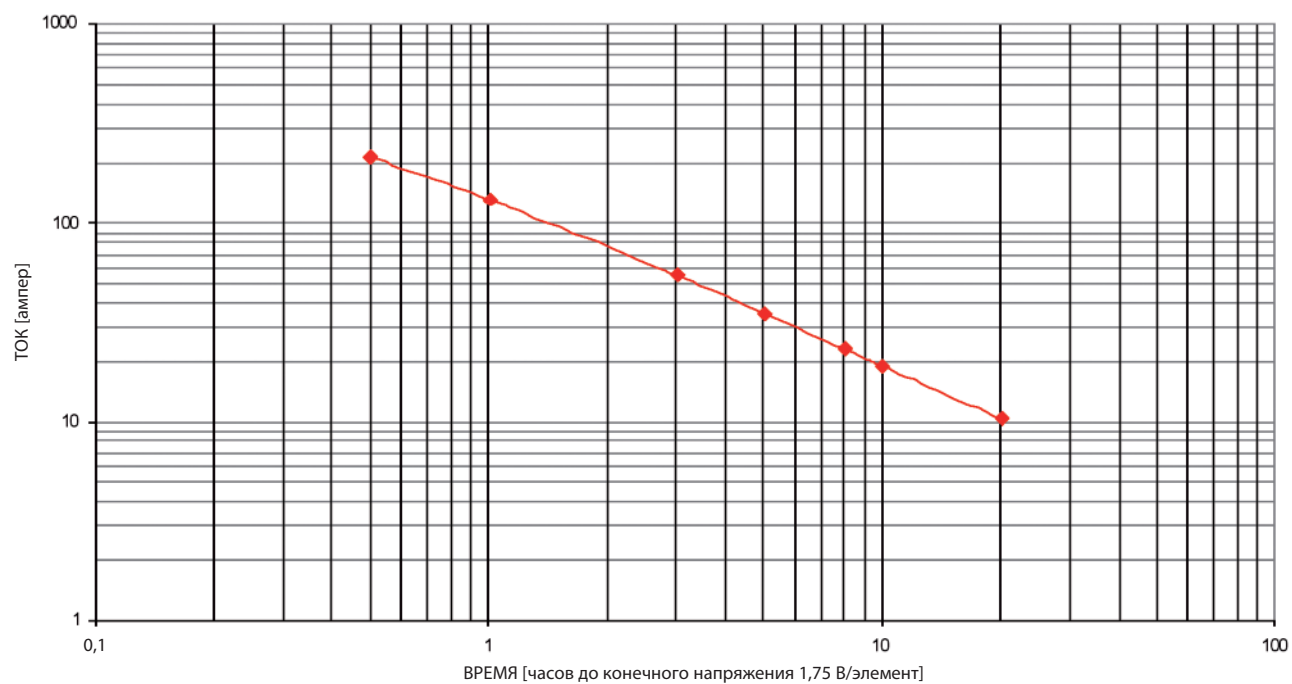


Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	195,00	117,00	48,50	31,00	20,80	17,03	9,16



Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	196,1	120,0	49,5	31,8	21,1	17,2	9,35

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 12ХFC177 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 30°C



Скорость разряда [ч]	0,5	1	3	5	8	10	20
Разряд постоянным током [А]	217,9	133,5	55,4	35,6	23,6	19,3	10,5

ЗАРЯД

Для сохранения заявленных эксплуатационных характеристик в течение расчетного срока службы батарей Hawker® XFC™ крайне важно заряжать их надлежащим образом. В противном случае возможен преждевременный выход батарей из строя. С целью обеспечения должного заряда батарей Hawker XFC компания Enersys® разработала алгоритм быстрого заряда для циклического применения, позволяющий быстро и надежно заряжать батареи такой технологии. Компания Enersys предлагает полный набор зарядных устройств, которые можно приобрести для заряда вашей батареи Hawker XFC.

Заряд должен производиться только при наличии надлежащей вентиляции и НЕ должен выполняться в ограниченном пространстве. См. стандарт BS EN 50272-3, глава 6.

Аккумуляторные батареи можно быстро зарядить с помощью одобренного Enersys зарядного устройства XFC. На рисунках 3 и 4 показаны их исключительные характеристики быстрого заряда при различных уровнях глубины разряда и силы начального зарядного тока.

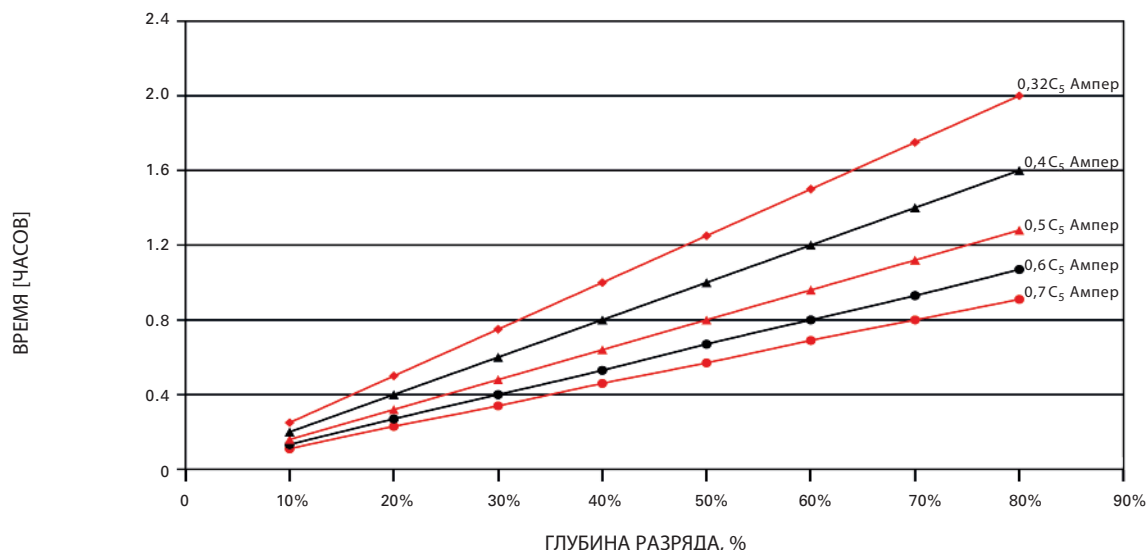


Рисунок 3 – время повторного заряда – восстановление 80 % разряженных Ач.

В качестве примера можно рассмотреть батарею 100 Ач, разряженную на 60 Ач (до 60% глубины разряда), с остаточной емкостью 40 Ач. 4,8 Ач будет восстановлено после 0,8 часа заряда с начальным током заряда 0,6 C₅A. Уровень заряда батареи по прошествии 0,8 часа составит приблизительно 86%, поскольку повторный заряд не дает 100-процентной эффективности.

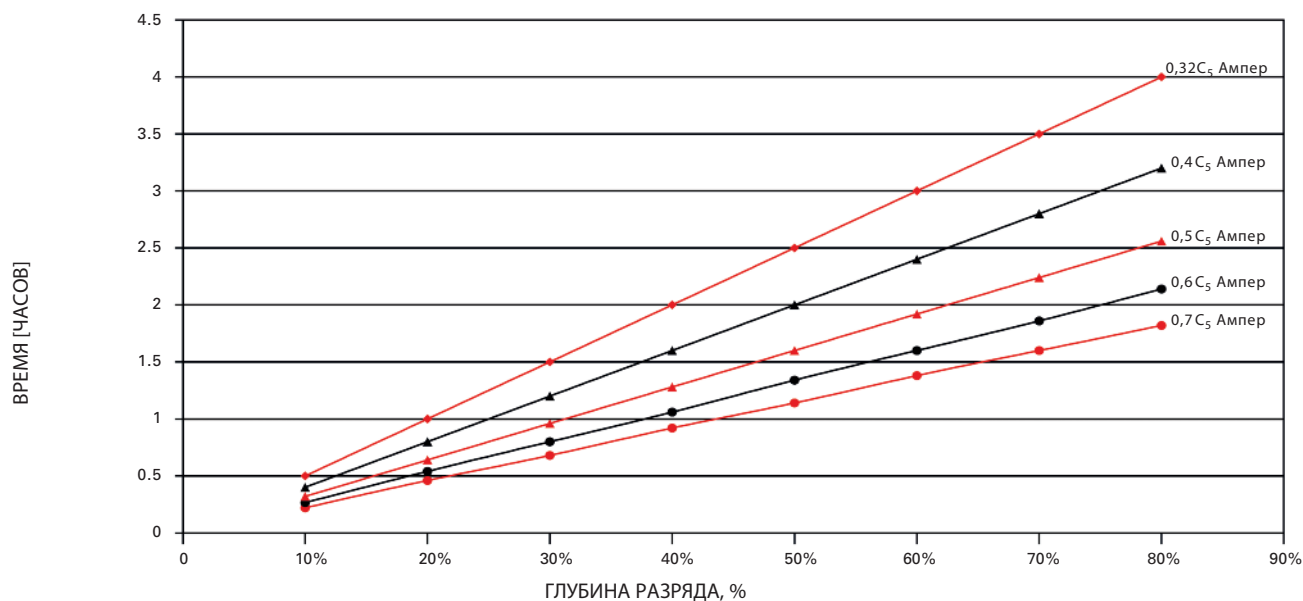


Рисунок 4 – время повторного заряда – восстановление 100 % разряженных Ач.

Примечание:

Блочные батареи Hawker® XFC™ разработаны таким образом, чтобы заряжаться зарядными токами в пределах 0,32 C₅ и 0,7 C₅. Заряд токами, выходящими за пределы данного диапазона, может негативно сказаться на эксплуатационных характеристиках и сроке службы батарей. Необходимо предварительно проконсультироваться с компанией Enersys®.

В качестве еще одного примера можно рассмотреть батарею 100 Ач, разряженную на 80 Ач (до 80% глубины разряда), затем подзаряженную начальным током заряда 0,5 С₅; 100% разряженной энергии (80 Ач) будет восстановлено после приблизительно 2,5 часов подзаряда. При увеличении начального тока заряда до 0,7 С₅, время подзаряда сокращается до 1,8 часа. Подзаряд не обеспечивает 100-процентной эффективности, и после указанного подзаряда батарея зарядится приблизительно до 97%. Непродолжительная фаза абсорбции после подзаряда 100% разряженных Ач необходима для обеспечения полного восстановления батареи. Зарядные устройства EnerSys запрограммированы для достижения такого восстановления и обеспечения зарядных характеристик, указанных на рисунках 3 и 4.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЗАРЯД

Батареи Hawker® XFC™ подходят для работы в состоянии частичного заряда, при этом глубина разряда не должна превышать 80% от номинальной емкости С₅. Промежуточный заряд должен проводиться каждый раз, когда батареи не разряжаются, например, во время перерывов/обеденных перерывов, передачи смены и т.д.

В некоторых случаях оборудование, находясь в нерабочем состоянии, продолжает потреблять энергию, что ведет к снижению доступной емкости батареи. Во избежание этого компания EnerSys рекомендует оставлять батарею/зарядное устройство подключенными к основному источнику питания в перерывах между эксплуатацией оборудования. Одобренные зарядные устройства EnerSys предназначены для поддержания заряда батареи.

Электрохимическая структура батарей серии Hawker XFC позволяет заряжать батарею за относительно короткое время большим начальным током заряда без негативных последствий. Это становится возможным за счет низкого внутреннего сопротивления и исключительных характеристик приема заряда. Благодаря таким характеристикам состояние заряда батареи Hawker XFC может

оставаться практически 100-процентным в течение всего рабочего дня, что позволяет использовать оборудование 24 часа 7 дней в неделю.

Примечание:
Батарею необходимо обязательно полностью заряжать (восстанавливать 100-процентную номинальную емкость батареи С₅) не реже одного раза в неделю. Невыполнение данного требования ведет к ухудшению рабочих характеристик и сокращению расчетного количества циклов батареи.

РАСЧЕТНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ

Расчетный срок службы батареи серии XFC зависит от их применения и режима работы.

Хотя срок службы батареи зависит от нескольких факторов, количество циклов зависит, в основном, от глубины разряда.

Глубина разряда	Циклы
10% DOD	8200
20% DOD	4096
30% DOD	2700
40% DOD	2000
50% DOD	1500
60% DOD	1200
70% DOD	900
80% DOD	700

Рисунки 5 показывают зависимость количества циклов от глубины разряда полностью заряженной батареи.



РИСУНОК 5 – РАСЧЕТНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ КАК ФУНКЦИЯ ГЛУБИНЫ РАЗРЯДА 10-80 % (ПРИ 5-ЧАСОВОМ РЕЖИМЕ РАЗРЯДА)

УТИЛИЗАЦИЯ

Батареи Hawker XFC подлежат утилизации. Использованные батареи должны упаковываться и транспортироваться в соответствии с применимыми правилами и нормами транспортировки. Они должны утилизироваться уполномоченным предприятием по утилизации свинцово-кислотных батарей в соответствии с местными и национальными законами.

В самых разнообразных отраслях EnerSys® – надежное решение в области тяговой энергии. Аккумуляторы марки Hawker®, согласованные зарядные устройства и системы бесперебойно работают даже в самых трудных условиях эксплуатации. Наши стратегически локализованные предприятия неустанно совершенствуют процессы производства, стремясь обеспечивать наивысшее качество продукции для наших деловых партнеров.

EnerSys занимает лидирующее положение в данной области, уделяя большое внимание исследованиям и разработкам инновационных технологий. Новейшие энергетические решения Hawker Water Less® 20, Hawker XFC™ (усовершенствованные свинцовые пластины), Lifetech® и LifeSpeed IQ™ (высокочастотные ЗУ) предлагают нашим заказчикам ряд преимуществ: быстроту повторного заряда, высокую эксплуатационную готовность, низкие эксплуатационные и капитальные расходы, уменьшенное отложение углерода. Наши разработчики увлеченно стремятся создавать самые лучшие энергетические решения в тесном сотрудничестве с заказчиками и поставщиками, что позволяет нам находить возможности для дальнейшего совершенствования. Наша страсть к инновациям – залог быстрого выхода на рынок самых новых продуктов.

Комплексная торгово-сервисная сеть EnerSys предлагает заказчикам наилучшие решения и послепродажное обслуживание продукции. Нужен ли вам всего один аккумулятор или полный парк аккумуляторов, зарядные устройства, система замены аккумуляторов и современная система управления парком аккумуляторов, вы можете рассчитывать на нас. EnerSys – крупнейший производитель аккумуляторов в мире, и мы стараемся быть лучшими во всем.



EnerSys EMEA
EH Europe GmbH
Löwenstrasse 32
8001 Zürich (Цюрих)
Switzerland (Швейцария)
Тел.: +41 44 215 74 10
Факс: +41 44 215 74 11

Ваш контакт:

ЗАО «ЭнерСис» в России
г. Москва, 107150
Ул. Бойцовая д. 27
Тел.: +7 495 925 56 48
Факс: +7 495 925 56 49
E-mail: info@ru.enersys.com

г. Санкт-Петербург, 196247
Ленинский проспект д. 160, оф. 202
Тел.: +7 812 677 39 01
Факс: +7 812 677 39 02
E-mail: info.spb@ru.enersys.com

г. Екатеринбург, 620034
Пр. Ленина, 5«Л», офис 806
Тел.: +7 343 351 08 38
Факс: +7 343 351 08 39
E-mail: info.ek@ru.enersys.com

За информацией о ближайшем офисе компании EnerSys просьба обращаться на веб-сайт www.enersys-emea.com

© 2014 EnerSys. Все права защищены. Все торговые марки и логотипы являются собственностью по умолчанию EnerSys