



**grid | Xtreme VR**

**Следующее поколение  
батарей из чистого свинца**



**HOPPECKE**

**H**igh

**P**erformance

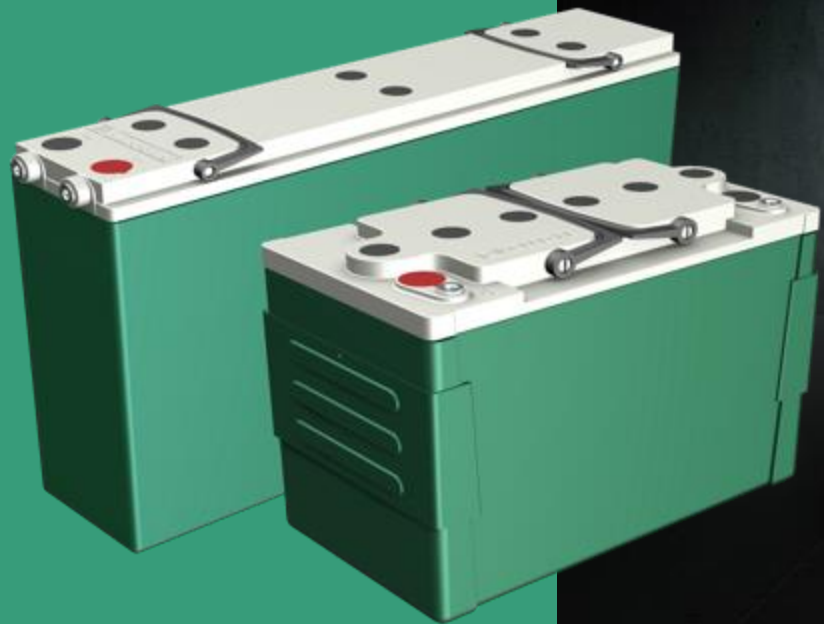
**P**ure

**L**ead



**HPPL** означает дальнейшее развитие оригинальной технологии TPPL и, таким образом, устанавливает новый стандарт!

**Иновации  
ведут к  
совершенству**





## Развитие следующего поколения батарей AGM из чистого свинца ...

... для удовлетворения потребностей клиентов в повышении производительности и долговечности.

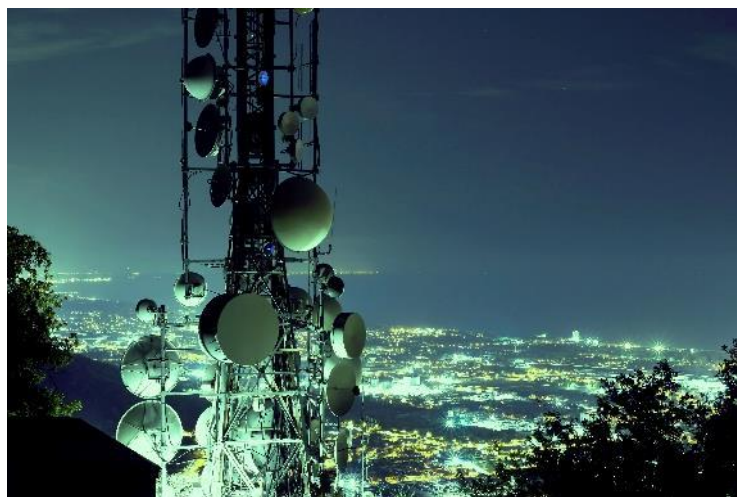
... для удовлетворения потребности в быстром переключении на резервный источник питания при высоких разрядных токах.

... для использования в полной мере роста производительности при использовании технологии HPPL.

... для использования при повышенных температурах окружающей среды.



Датацентры / ИБП



Телекоммуникации



Инфраструктура железных дорог



Промышленность



Больницы



Водный транспорт

# grid | Xtreme VR

## Преимущества



eXtrem  
МОЩНЫЕ



eXtrem  
КОМПАКТНЫЕ

### Чистый свинец для большей мощности

- ▶ Оптимизированные коррозионные свойства
- ▶ Значительное уменьшение толщины электрода
- ▶ Увеличение числа электродов
- ▶ Большая доступная площадь для электрохимической реакции

### Техника тонких пластин

- ▶ Специально оптимизированная конструкция
- ▶ Плотность энергии и мощности
- ▶ Меньшее пространство для той же производительности
- ▶ Оптимизация затрат на инфраструктуру

**eXtrem**  
**ДОЛГОВЕЧНЫЕ**



**eXtrem**  
**УСТОЙЧИВЫ К  
ЦИКЛИРОВАНИЮ**

**Высокий ожидаемый срок службы -  
до 15 лет**

- ▶ Превосходные коррозионные свойства по сравнению с другими свинцовыми сплавами

**Более высокая плотность упаковки  
пластин для увеличения устойчивости к  
циклированию**

- ▶ Важно для внутренней рекомбинации кислорода и водорода, а также для стабилизации активной массы для повышения надежности при циклировании

**eXtrem**  
**масштабируемые**



**eXtrem**  
**быстро заряжаются**

### Высокая гибкость благодаря модульной расширяемости

- ▶ Более точное производство с помощью полностью автоматизированного производственного процесса
- ▶ Упрощение модульности и параллельного подключения
- ▶ Низкие производственные допуски при литье электродов под давлением

### Быстрая зарядка

- ▶ Более высокая способность к ускоренному заряду
- ▶ Более быстрая зарядка при меньшем энергопотреблении

## eXtrem устойчивы к высоким температурам



## eXtrem простое обслуживание

### Возможна эксплуатация при высоких температурах

- ▶ Увеличение верхнего максимального значения допустимого диапазона рабочих температур от 45 °С до 55 °С
- ▶ Особенно подходит для использования в суровых условиях окружающей среды

### Экономия расходов на обслуживание

- ▶ Быстрое и простое измерение полного внутреннего сопротивления
- ▶ Установка в вертикальном и горизонтальном положении
- ▶ Оптимальный доступ к техническому обслуживанию
- ▶ Максимально возможная гибкость при реконструкции оборудования

# grid | Xtreme VR

## Спецификации



Технология HPPL-обзор:

## High Performance Pure Lead

Что означает технология чистого свинца: батарея из чистого свинца принадлежит к семье герметизированных свинцово-кислотных батарей AGM\*, однако, вместо свинцового сплава в электродах используется чистый свинец.

\* Сокращение „AGM“ означает „Абсорбирующий мат из стекловолокна“. Эта конструкция классической свинцово-кислотной батареи связывает электролит в нетканом стекловолкне. Батареи AGM являются необслуживаемыми и подходят для высоких циклических нагрузок значительно лучше, чем батареи с жидким электролитом. Они могут быть заряжены быстрее за счет более низкого внутреннего сопротивления, а также выдерживают более длительные перерывы в использовании из-за низкого саморазряда.

## Более высокая плотность упаковки пластин

- Стабилизация активной массы за счет ограничения расширения активной массы при разряде и улучшение скорости заряда.  
→ Снижение внутреннего сопротивления и увеличение ожидаемого срока службы при высоком циклировании
- Увеличение скорости рекомбинации кислорода и водорода.  
→ Сокращение потребления воды в течение срока службы
- Равномерное смачивание нетканого материала AGM через меньшие поры.  
→ Улучшение внутреннего сопротивления батареи и предотвращение кислотного расслоения (сухие области)
- 10% - ый прирост производительности по сравнению с классической батареей

## Стандартная техника AGM

Решетчатые пластины с толщиной пластины 2 - 3,5 мм

- Изготовлены как литые решетки
- Невозможно опуститься ниже определенной толщины решетки

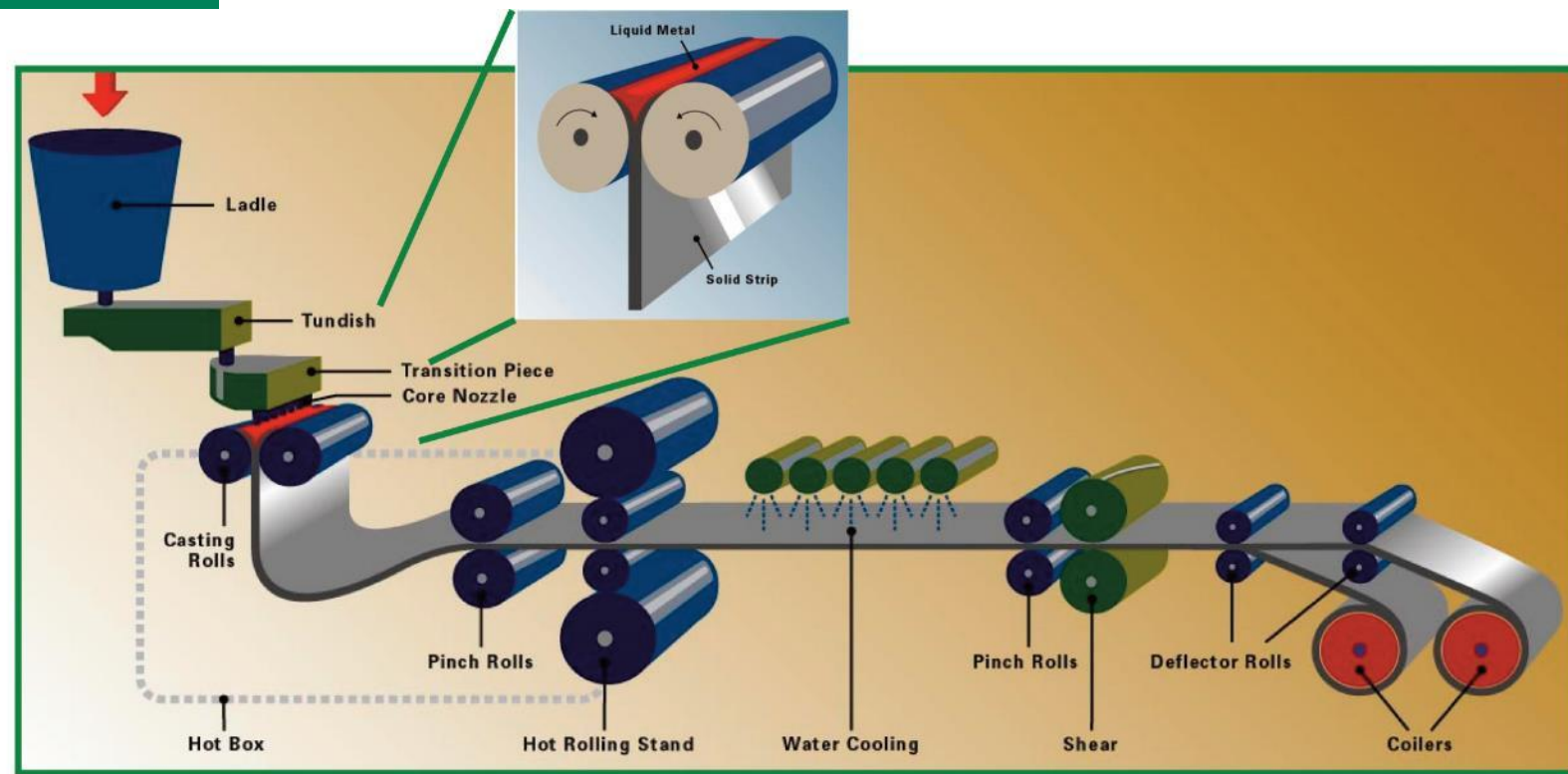
## Технология тонких пластин

Решетчатые пластины с толщиной пластины < 1 мм

- Свинец прокатывается и штампуется
- Могут быть реализованы более низкие производственные допуски
- Более тонкие электроды

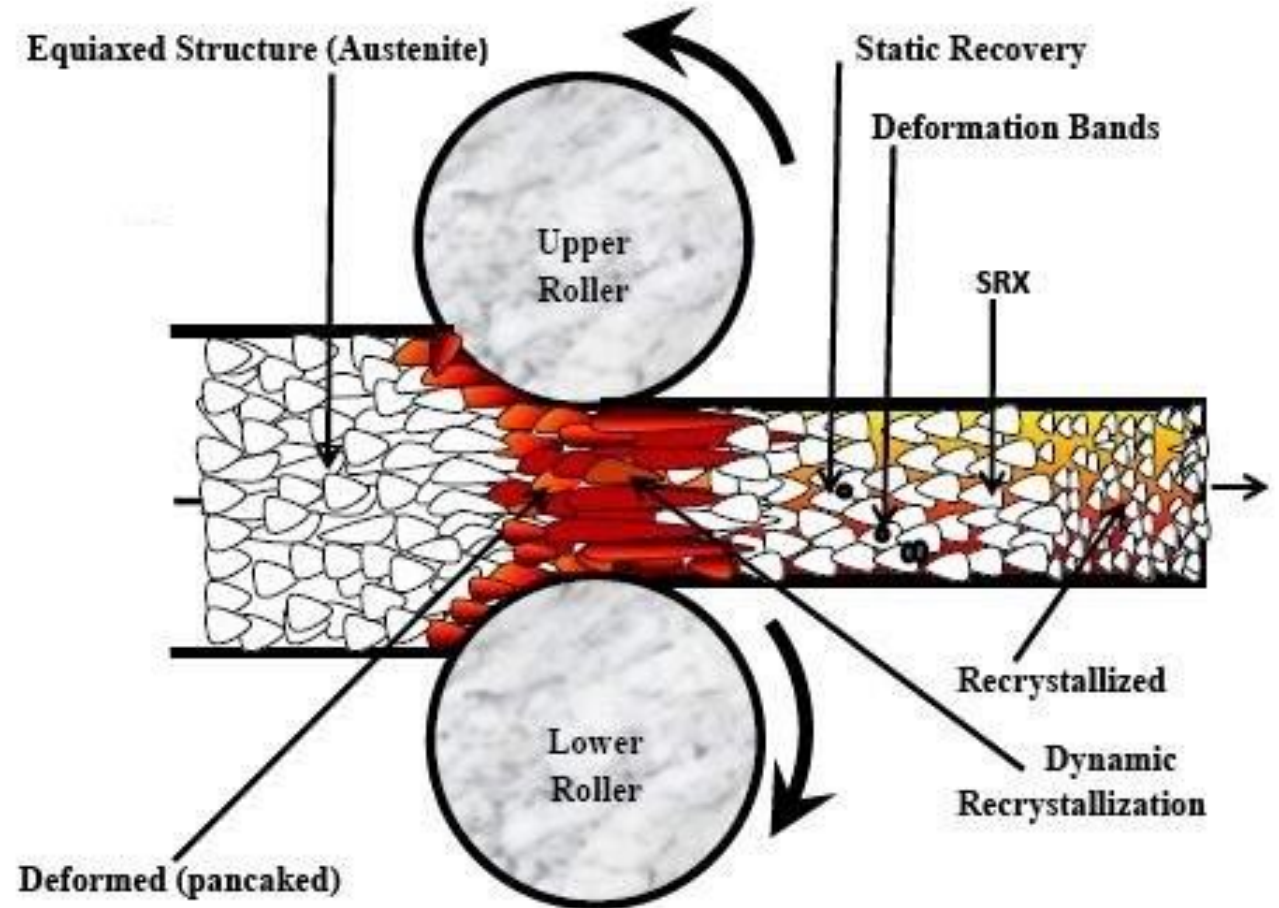
Батареи из чистого свинца:  
Использование свинца с  
чистотой 99,99 % в качестве  
электродного материала.

- Непрерывный производственный процесс
- Литье, прокатка и штамповка свинцовой ленты
- Высокая надежность



Батареи из чистого свинца:  
Использование свинца с  
чистотой 99,99 % в  
качестве электродного  
материала.

Сильная деформация приводит к  
очень тонкой коррозионно-стойкой  
кристаллической структуре



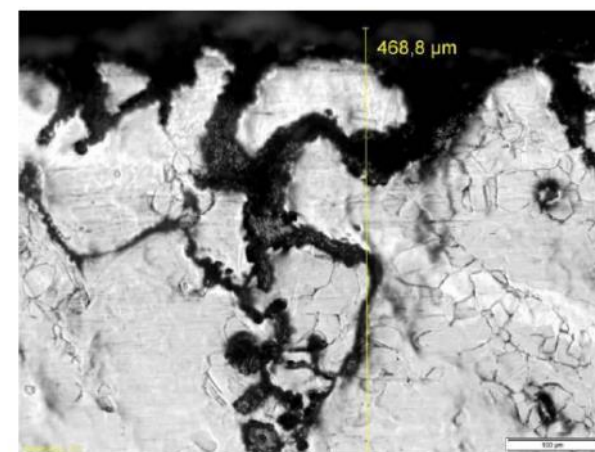
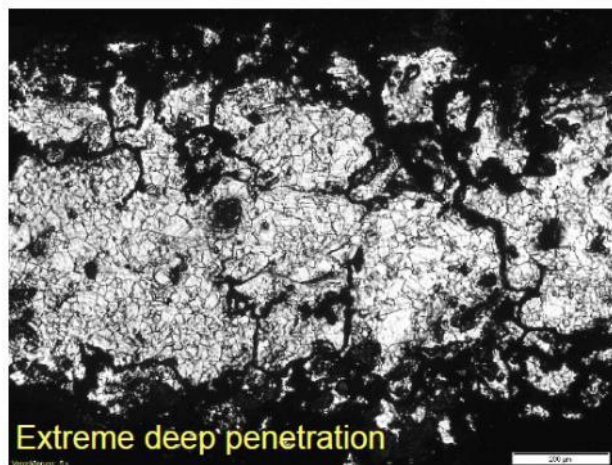
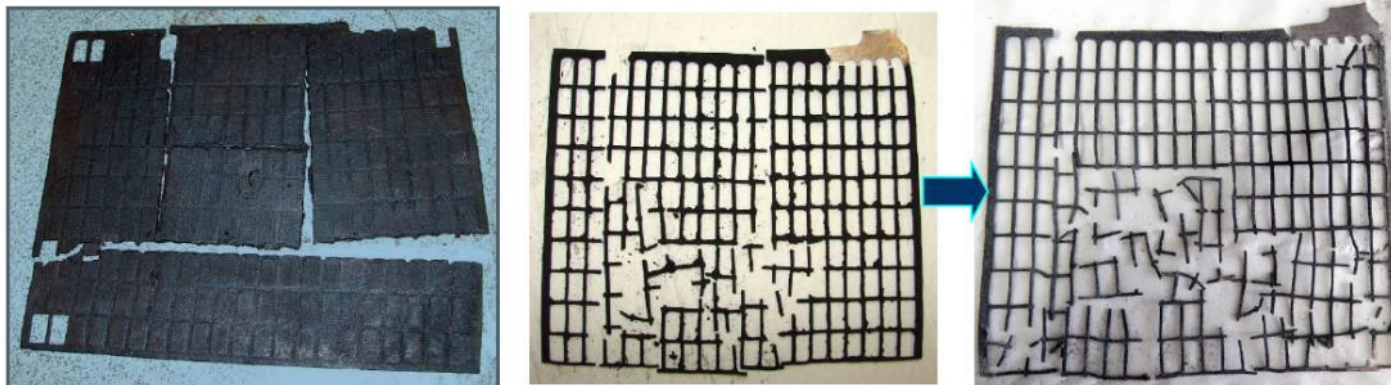
## Классическая техника AGM

## HPPL-дизайн



## Сплав олова и свинца

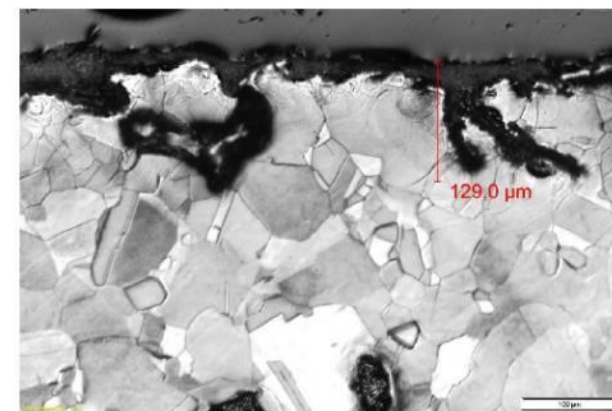
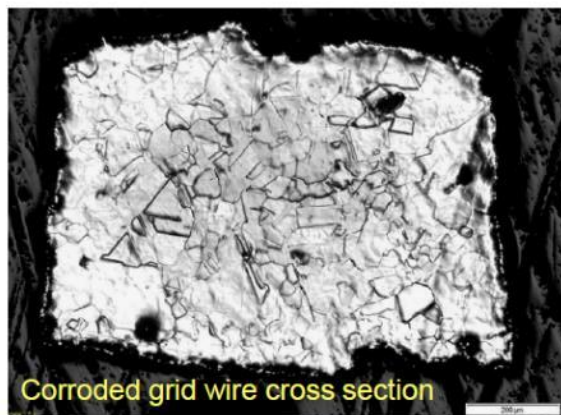
после 168-дневного теста на коррозию при 55 °С  
(согласно IEC 60896-21 пункт 6.16)



Экстремально глубокое проникновение

## ЧИСТЫЙ СВИНЕЦ

после 168-дневного теста на коррозию при 55 °С  
(согласно IEC 60896-21 пункт 6.16)



Good corrosion resistance with low level of grain boundary corrosion and grid weight loss

Поперечное сечение решетки с коррозией

Хорошая коррозионная стойкость с низким уровнем зерновидной коррозии и потерей веса электрода

## Возможность быстрой зарядки

На сегодня зарядные токи для батарей AGM составляют 5-20 А / на 100 Ач, батареи по

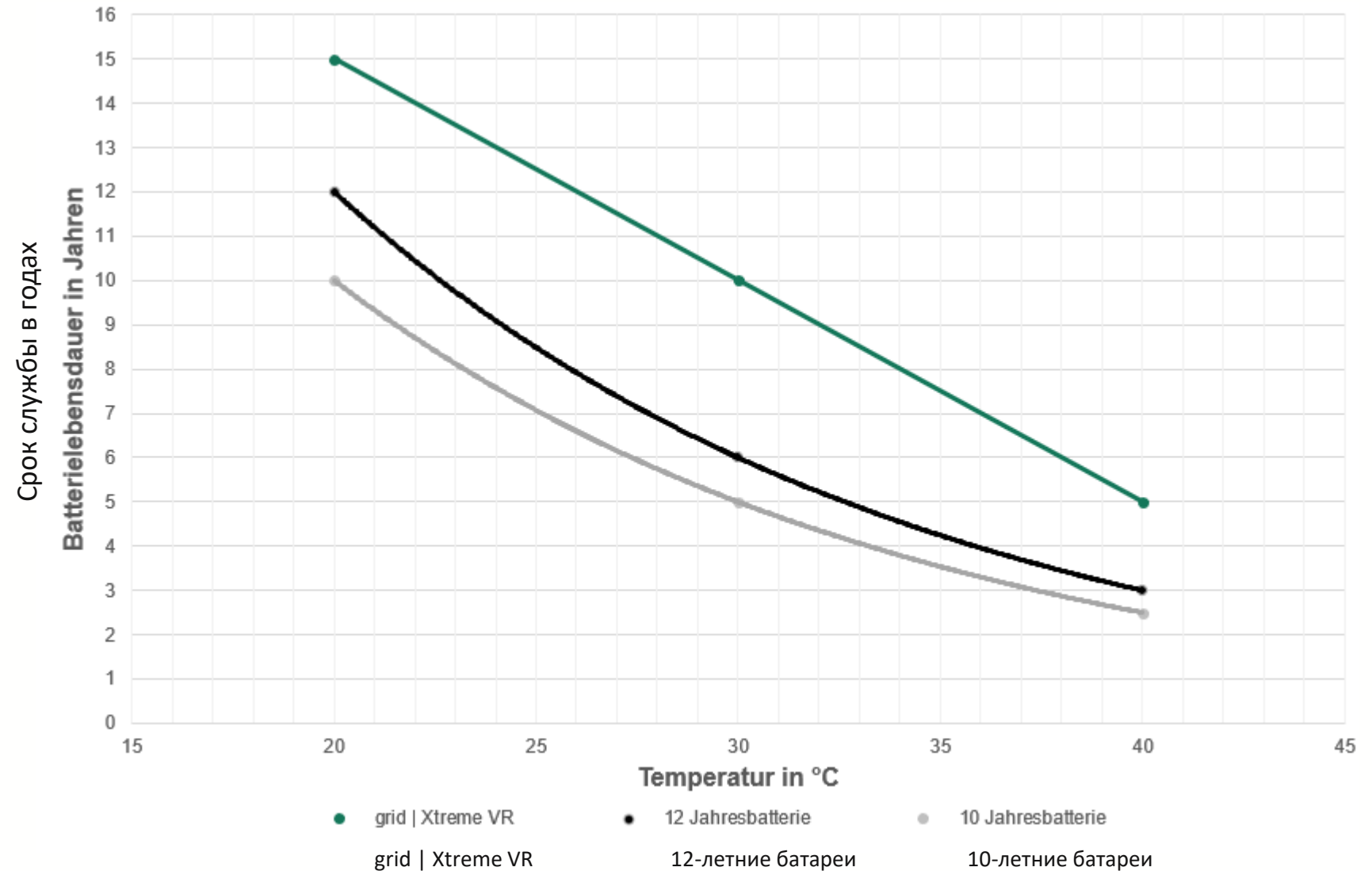
технологии HPPL показывают тем временем диапазон 60А / на 100 Ач.

Все циклические испытания проводились с этим зарядным током. Конечно, возможен заряд еще большим током

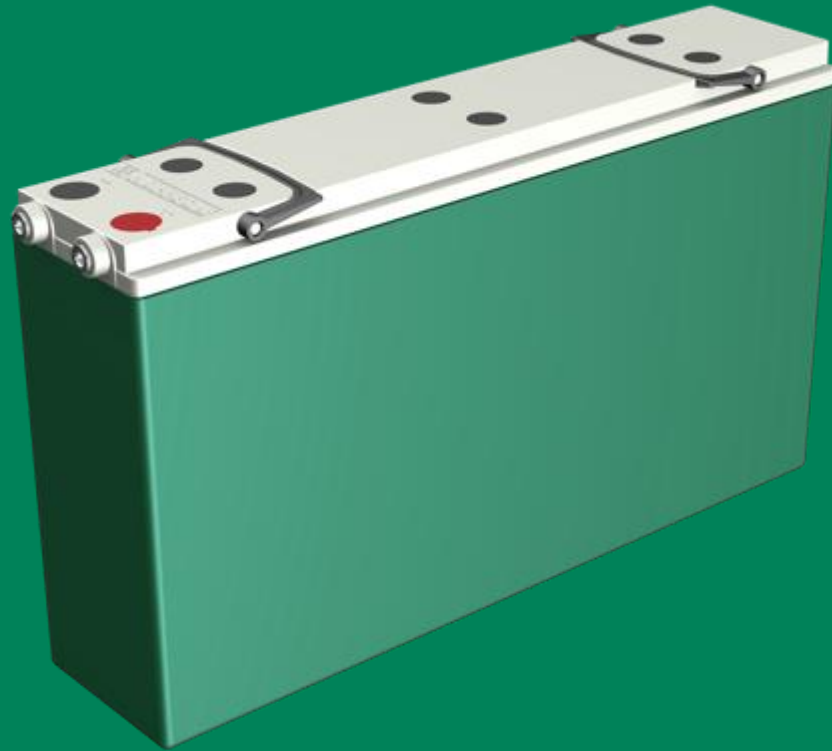
**Повышение на 100 %**  
против технологии AGM.

## Срок службы в зависимости от температуры

Лучшую производительность батареи показывают при температуре 20 °C; слишком высокая температура (выше 20 °C) укорачивает срок службы батарей, слишком низкая температура отрицательно влияет на емкость.



## Вариант с фронтальными полюсами



### Ассортимент

- **12 V 100 Ач 19“**
- **12 V 100 Ач 23“**
- **12 V 150 Ач**
- **12 V 180 Ач**
- **12 V 200 Ач**

## Вариант расположения полюсов сверху



Ассортимент (с технологией доп. защиты\*)

- 12 V 30 Ач
- 12 V 50 Ач
- 12 V 80 Ач
- 12 V 110 Ач
- 12 V 150 Ач
- 12 V 170 Ач

\*опция

# Новые компоненты - обзор

Клапан

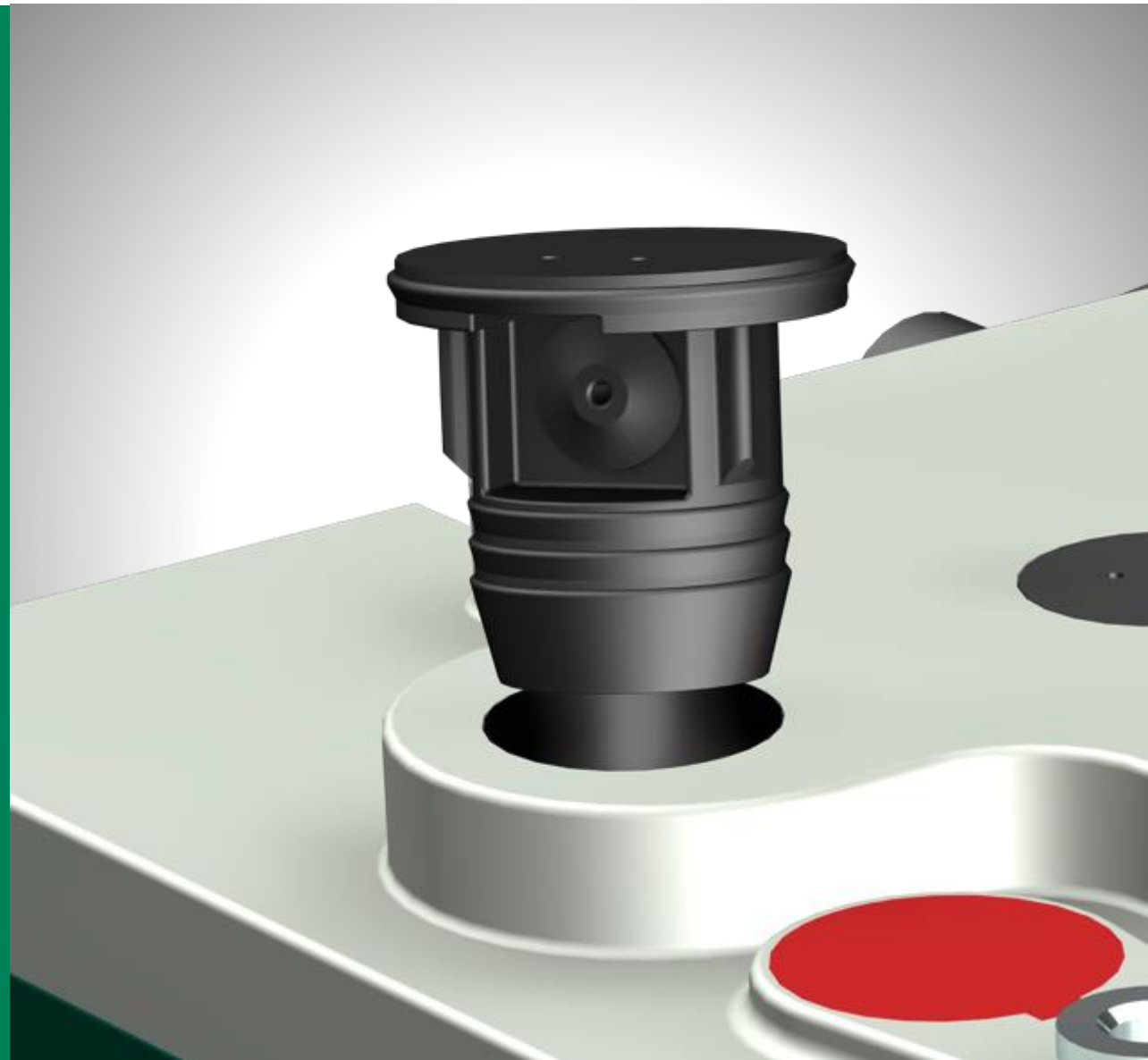
Дизайн полюсов /  
ТОКОТВОДЫ

Дополнительная  
защита

Электроды из  
чистого свинца

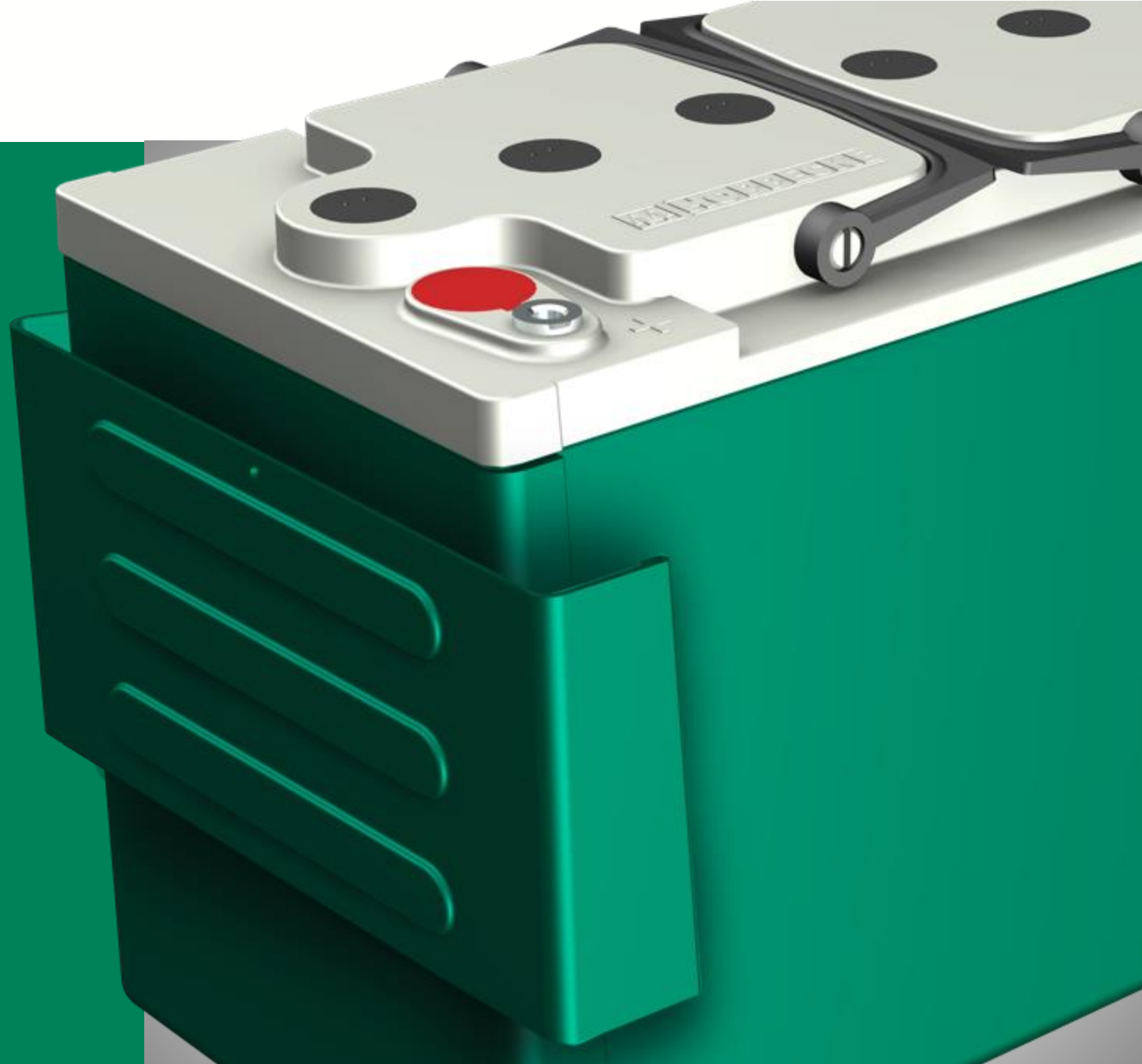
## Пробка клапана на ячейке

- Отсутствие негативного влияния на отдельные ячейки, как при использовании центрального клапана
- Обеспечение заданного давления открытия с помощью 100 % - ной проверки перед установкой



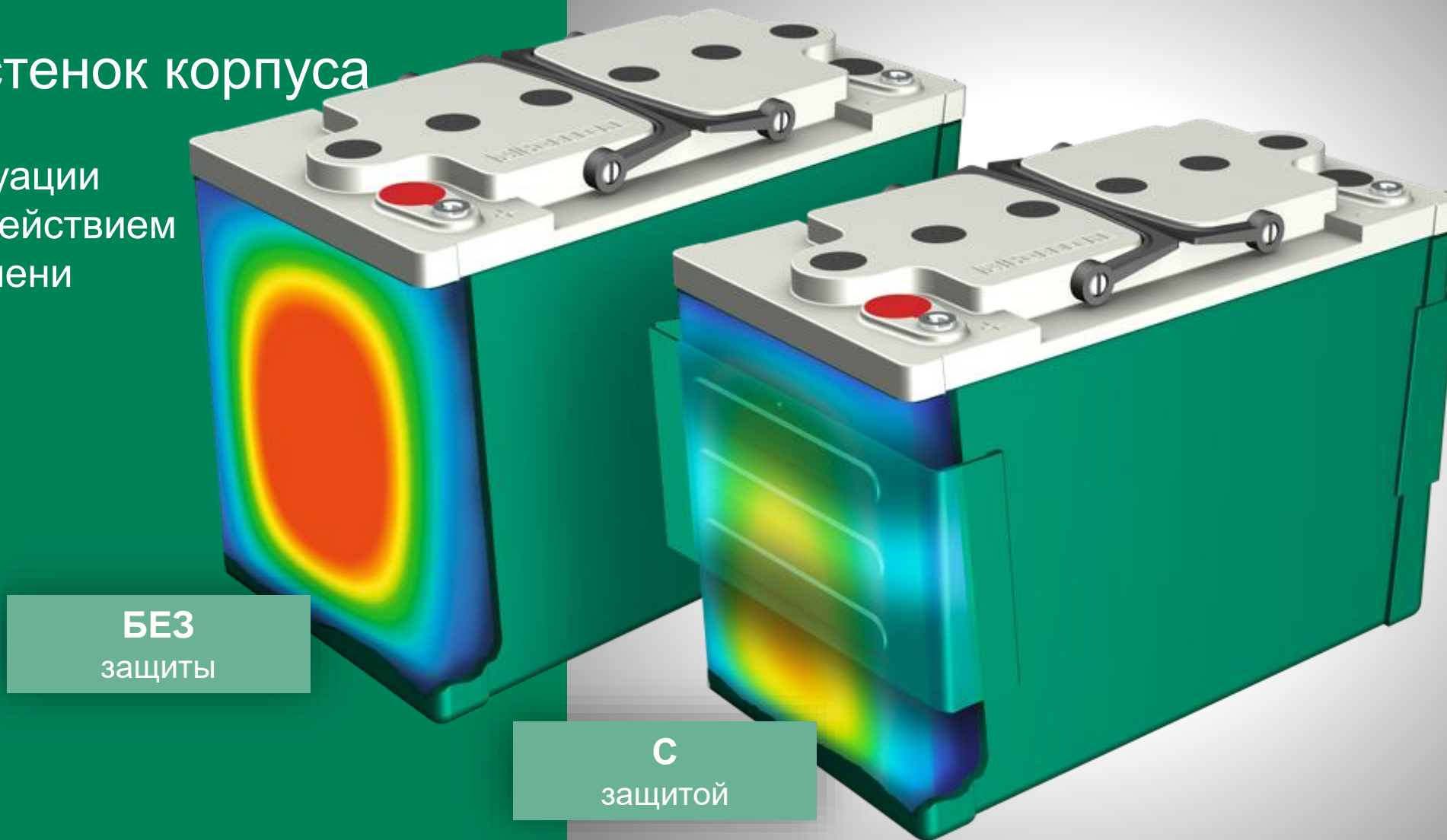
## Инновационная технология дополнительной защиты

- Стабильность формы, не зависящая от времени и температуры
- Опционально в варианте верхнего расположения полюсов



## Деформация стенок корпуса

Моделирование ситуации  
под сенсорным воздействием  
Температуры и времени



**БЕЗ**  
защиты

**С**  
защитой

# Распирание:

## Топ-терминал в сравнении с фронт-терминалом

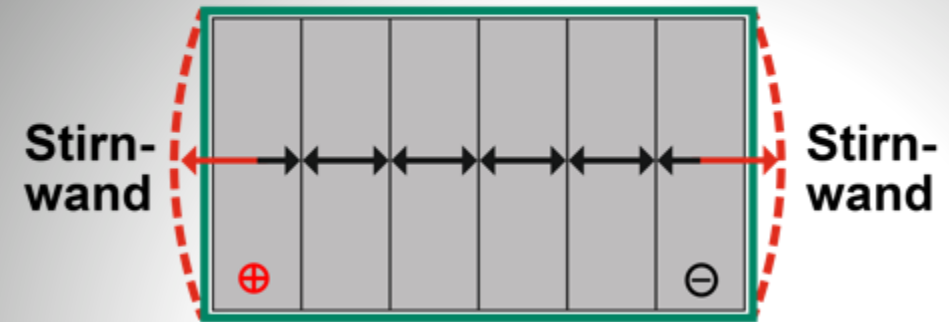
### Топ-терминал:

- Возникающие силы особенно действуют на внешние торцевые стенки
- Технология защиты сокращает распирание до минимума
- Увеличение общего срока службы батареи

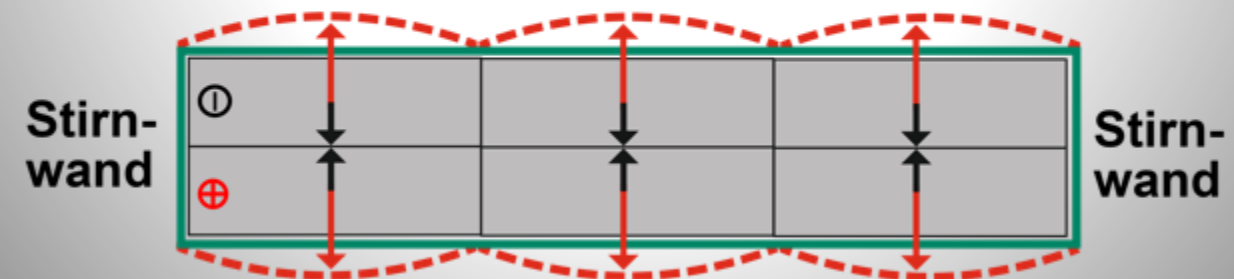
### Фронт-терминал:

- Каждая ячейка имеет внешнюю стенку, которая имеет определенное выпячивание в течение срока службы
- Все ячейки задействованы, ожидается одинаковое поведение всех батарей в течение срока службы
- Работоспособность батарей AGM при устранении признаков выпячивания улучшается с точки зрения срока службы  
→ Разработка сопоставимого решения для батарей FT

### Top-Terminal

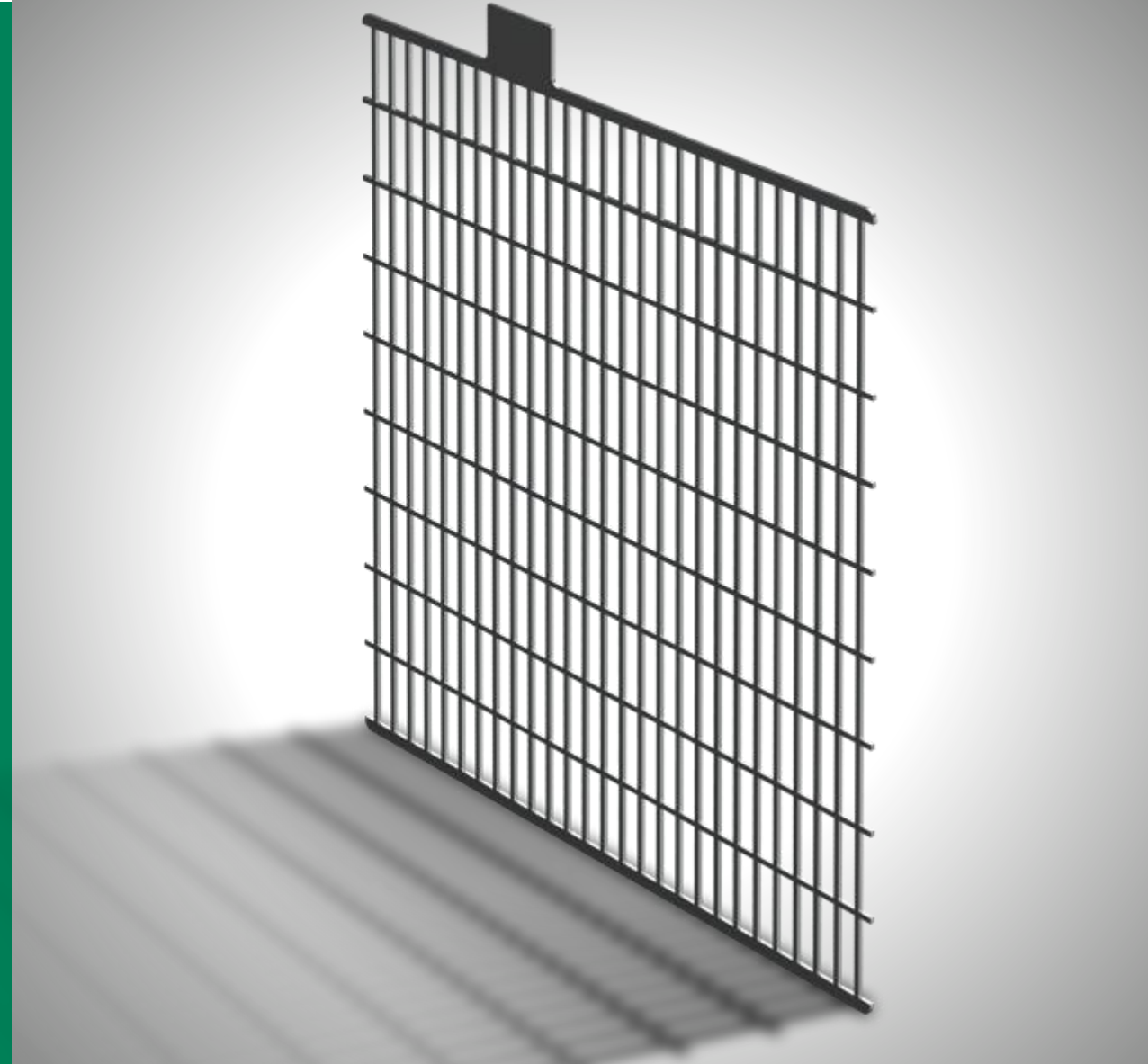


### Front-Terminal



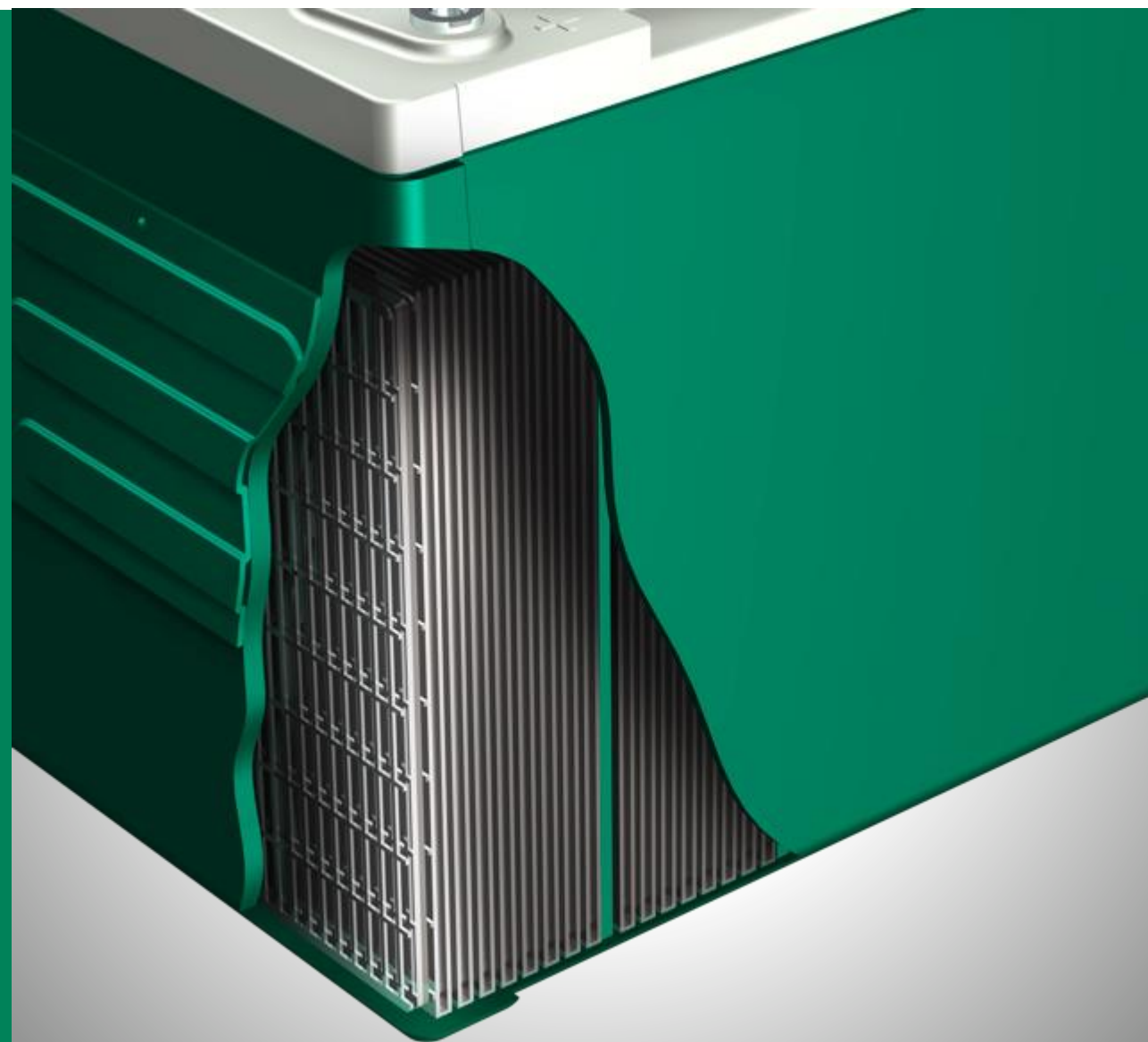
HPRL-технология:  
Оптимизированная  
производительность  
электродов из чистого свинца

- Меньшая подверженность коррозии
- Минимизированные материальные затраты



## HPRL-технология: Техника тонких пластин

- Больше количество электродов в заданном объеме позволяет использовать более высокую плотность активной массы
- Низкое внутреннее сопротивление, несмотря на высокую плотность энергии: очень большое преимущество, особенно при низких температурах
- Значительно больше поверхности разряда, что приводит к более высокой плотности емкости
- Быстрая зарядка

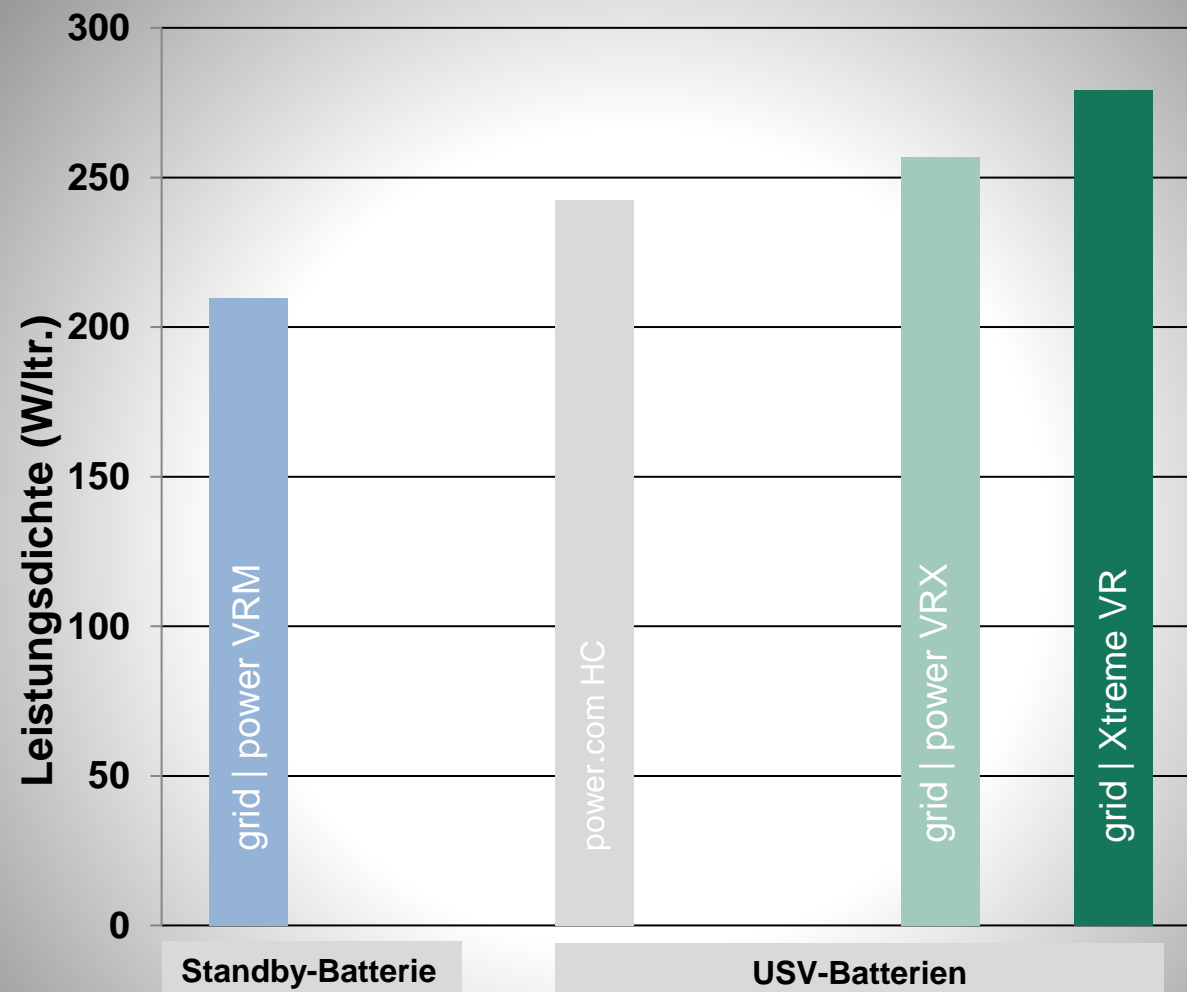


## HPRL-технология:

# Сравнение удельной мощности

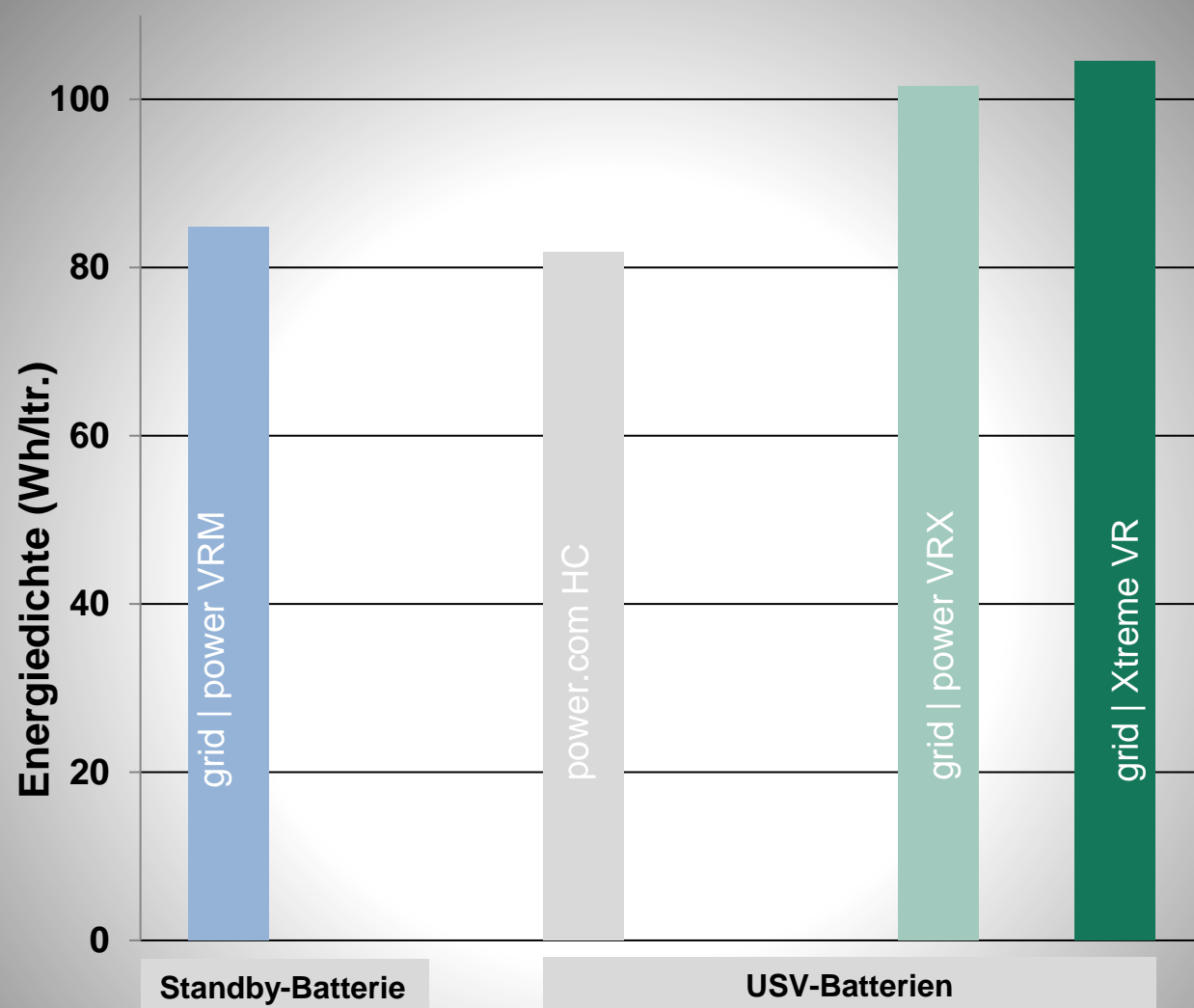
В сравнении с другими батареями HOPPECKE у grid | Xtreme VR на приibl.

**11,6 % большая удельная мощность.**



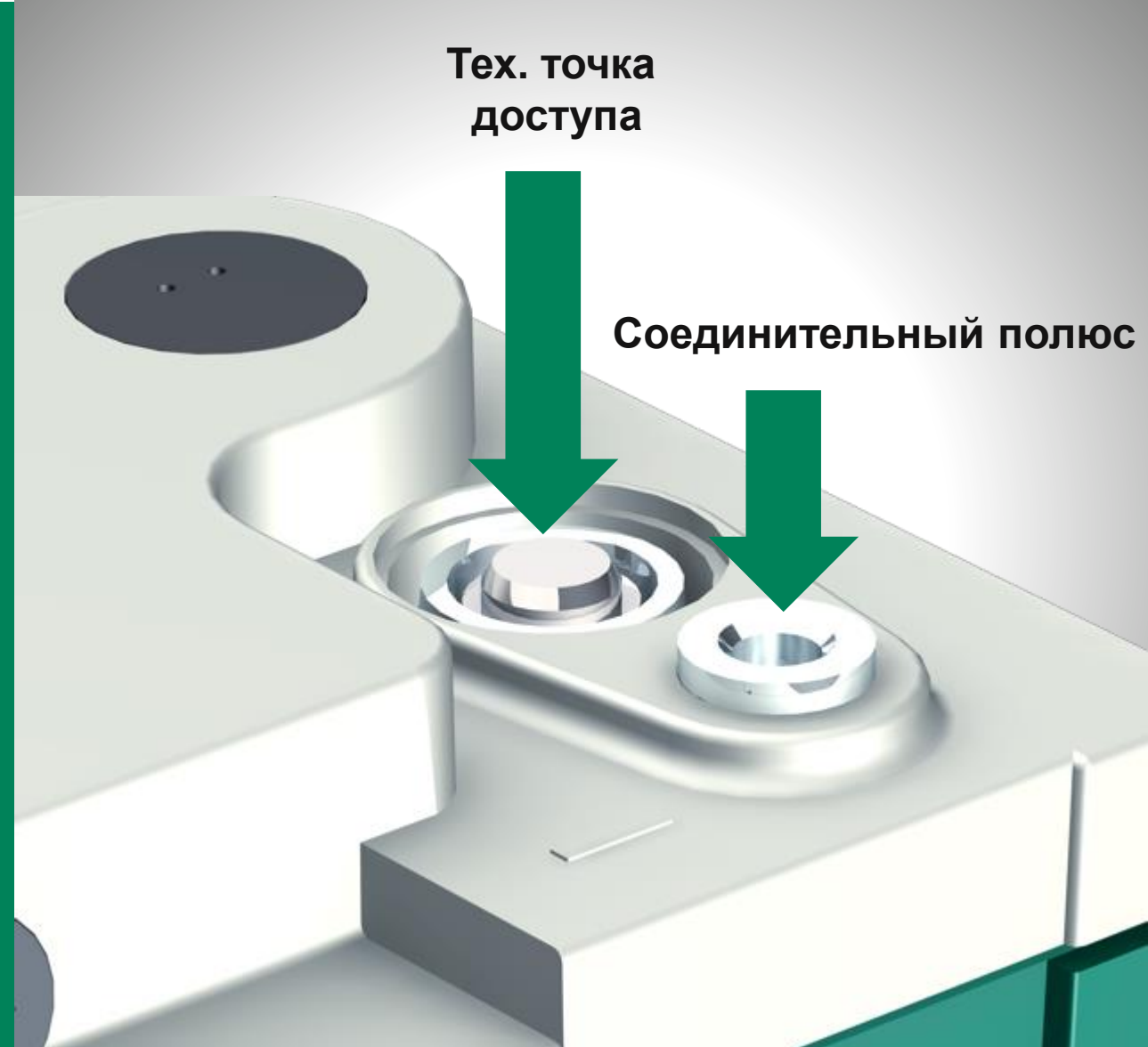
## HPRL-технология: Сравнение плотности энергии

В сравнении с другими батареями HOPPECKE у grid | Xtreme VR на прикл. **19 %** большая плотность энергии.



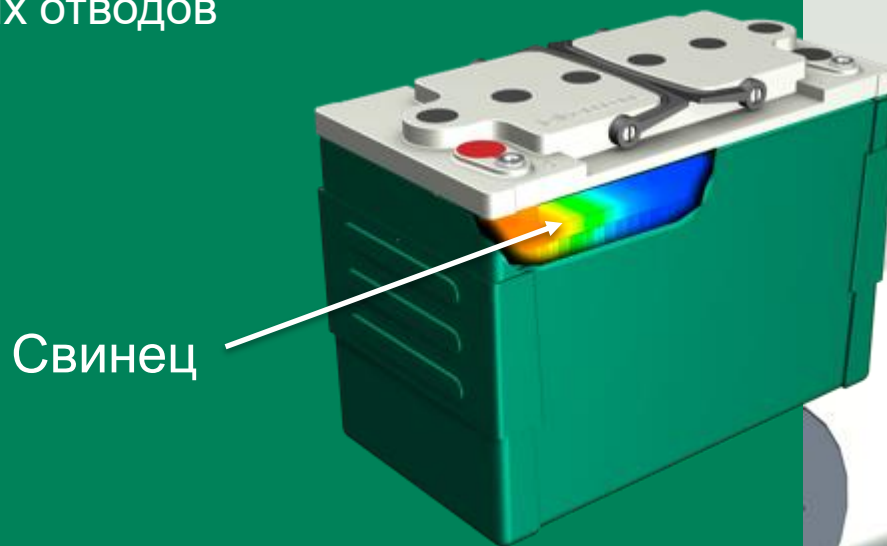
## Усовершенствованный дизайн полюса

- Полюсный мост и полюс отливаются на одном этапе производства (COS)
- Индуктивный процесс безопасной сварки полюсов
  - Отсутствие загрязнения сплава за счет использования оксидов в процессе сварки
- Смещение стыка сварки полюсов и соединителя с технологической точкой доступа



## Оптимизированное сечение ОТВОДОВ

- Улучшенное отведение тока (свинец)
- Снижение потери напряжения и снижение тепловыделения
- Предотвращение тепловой перегрузки электрических отводов

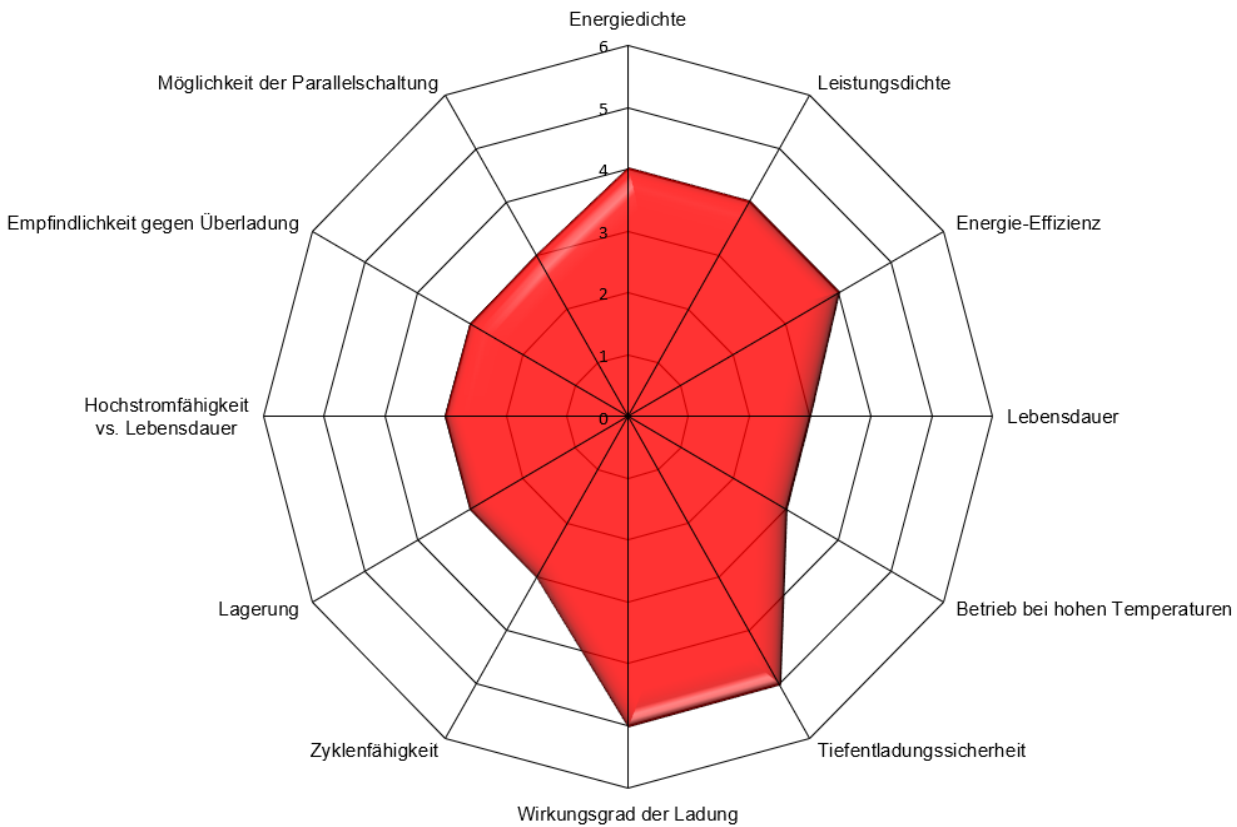


## HPPL-технология: Простые в обслуживании разъемы на фронт- терминалах

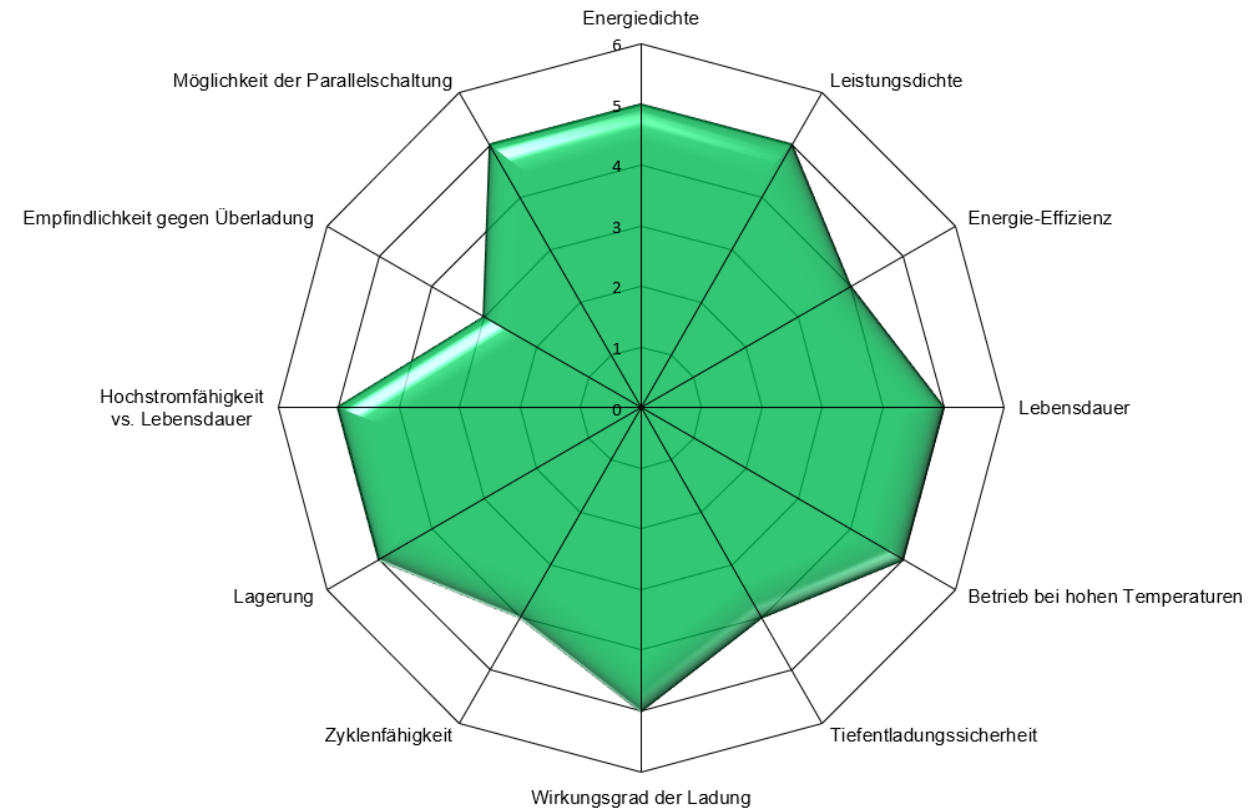
- Снижение затрат на обслуживание
- Особенно подходит для установки в шкафы
- Отсутствие дополнительных соединений на батареях с фронтальными полюсами благодаря медным уголкам



## Классические AGM



## Чистый свинец (HPPL)



# Преимущества обзор

- Высокий ожидаемый срок службы до 15 лет
- Подходит для суровых условий окружающей среды или высоких рабочих температур
- Высокая гибкость благодаря модульной расширяемости
- Улучшенное поведение при высоких токах в течение всего срока службы
- Небольшое пространство
- Высокая энергоэффективность
- Сокращение интервалов дозаряда
- Простота обслуживания благодаря оптимизированному доступу
- Использование при частичной степени заряда
- Быстрая зарядка
- Минимизированные инвестиционные затраты



**Новые батареи grid | Xtreme VR HOPPECKE:**

**Наилучшее сочетание двух технологий.**