						S6	накопители энергии
E-05	ключевое слово	Y3	оборудование и установки	Z4	электричество	E29	электрических машин

Hitachi, Ltd./Hitachi Chemical Co., Ltd.

Клапанно-регулируемые свинцово-кислотные (КРСК) аккумуляторы для стабилизации мощности фотоэлектрических и ветровых электрогенераторных систем

Ключевые особенности

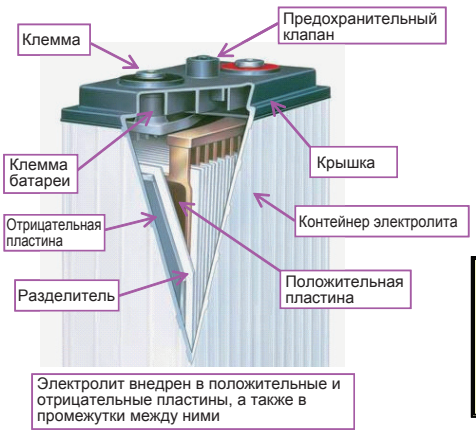
◆ Основные области применения КРСК аккумуляторов
(1) Для производства, передачи и распределения электроэнергии:
1) стабилизация выходной мощности; 2) хранение произведенной электроэнергии
(2) Для потребителей:
1) снижение контрактного уровня электроснабжения путем «срезания пика»; 2) снижение расходов на топливо для дизельного генератора

◆ Аккумуляторы КРСК помогают стабилизировать отдачу электроэнергии возобновляемых источников энергии (включая фотоэлектрические и ветряные генераторы), как было отмечено в (1) 1), и имеют такие преимущества, как длительный срок службы, низкая стоимость, низкие требования к обслуживанию и совместимость с существующей системой утилизации.

Реализован долгий ожидаемый срок службы 15-17 лет или 4500 циклов разрядки и зарядки (с ГР 70%).
(при температуре окружающей среды 25 °C и зарядкой в соответствии с рекомендациями дистрибьютора)
* ГР = глубина разряда

Базовая концепция

Строение и химические процессы аккумулятора КРСК



Общая реакция: $PbO_2 + Pb + 2H_2SO_4 \underset{\text{зарядка}}{\overset{\text{разряд}}{\rightleftarrows}} 2PbSO_4 + 2H_2O$
(анод) (катод) (электролит)

В состоянии перезарядки

Положительный: $2H_2O \longrightarrow 1/2O_2 + 2H^+ + 2e^-$

Отрицательный: $Pb + 1/2O_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4 + H_2O$

$PbSO_4 + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow Pb + H_2SO_4$

При перезарядке на положительных пластинах образуется газообразный кислород. Этот газообразный кислород перемещается внутри батареи и поглощается на отрицательных пластинах.
⇩
Почти весь кислород, образующийся в аккумуляторе, повторно связывается внутри аккумулятора.

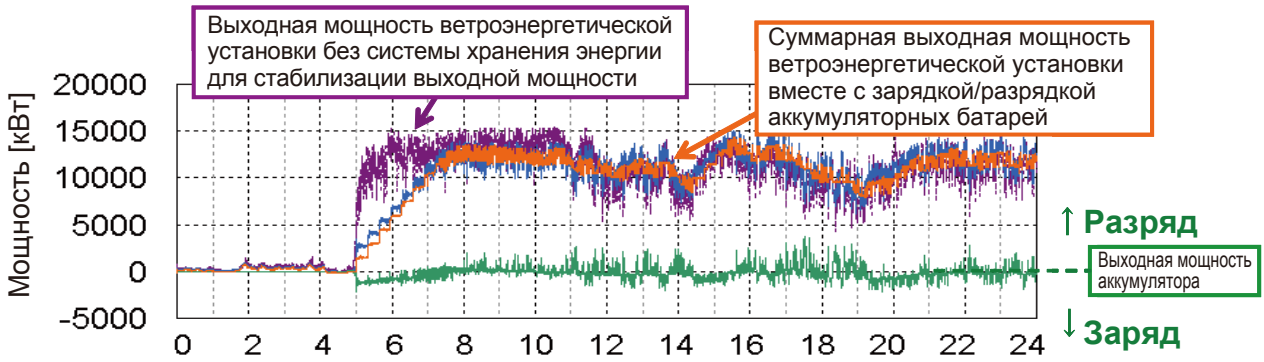
Аккумулятор КРСК (давление внутри КРСК регулируется предохранительным клапаном) выделяет чрезвычайно малое количество кислорода вследствие повторного связывания генерируемого кислорода на отрицательных пластинах. Кроме того, использование коллектора из сплава Pb-Sn сводит к минимуму образование водорода, когда аккумулятор перезаряжен. Таким образом, уменьшение количества электролита сведено к минимуму. Таким образом, нет необходимости добавлять воду в аккумулятор (аккумулятор не требует обслуживания, заключающегося в добавлении воды).

Пример использования системы хранения энергии для стабилизации выходной мощности

Показатели и результаты

Данные для системы со стабилизацией выходной мощности

После установки системы хранения энергии для стабилизации выходной мощности, колебания мощности на единицу времени (20 минут в случае, показанном ниже) поддерживались на уровне менее 10% от номинальной мощности ветроэнергетической установки. Таким образом, система хранения энергии обеспечивала стабильное питание от электростанции к электрической сети.



Реализованные и планируемые проекты

В Японии Место эксплуатации:ВЭС Shiura (в префектуре Аомори, начало эксплуатации в феврале 2010 года)
Применение аккумулятора: регулировать разницу вырабатываемой энергии (15,4 МВт)
Тип аккумулятора: LL1500-Вт x 3456 ячеек (10,4 МВт.ч)

За рубежом Место эксплуатации: остров Бальтра, Галапагосский архипелаг, Эквадор (Проект JICA, начал работу в 2015 году)
Применение аккумулятора: регулировать разницу вырабатываемой фотоэлектрической энергии (200 кВ) и поставки энергии на удаленные острова
Тип аккумулятора: LL1500-Вт x 1,344 ячеек (4,0 МВт.ч)

Контакты: Hitachi Chemical Co., Ltd., Marketing & Sales Operations.,
Energy Storage Devices Marketing & Sales Dept.,
Senior Manager (Industrial Battery Strategy): Kazuhiro Adachi
Tel: +81-3-6811-2347 Fax: +81-3-5565-5772
URL: http://www.hitachi-chem.co.jp/
E-mail: ka-adachi@hitachi-chem.co.jp