



## Электрические погрузчики и тяговые аккумуляторные батареи

Электрические погрузчики - это не альтернатива решения проблем обеспечения топливом (дизельным, бензином, СПГ), погрузчиков с двигателями внутреннего сгорания. В первую очередь они предназначены для эксплуатации в производственных и складских помещениях с особыми требованиями соблюдения санитарных норм и требований охраны труда.

Основные преимущества электрических погрузчиков:

- отсутствие вредных выхлопных газов при эксплуатации (производственные и складские помещения с повышенными экологическими требованиями, в пищевой, фармакологической и др. областях, закрытые помещения без вентиляции, холодильные и морозильные камеры)

- низкий уровень шума при эксплуатации

К недостаткам электрических погрузчиков можно отнести:

- стоимость, на 30-40% (со «стандартной» АКБ) дороже погрузчиков с двигателем внутреннего сгорания

- наличие специального помещения для зарядки «стандартных» АКБ на жидком электролите, в соответствии со всеми требованиями пожаро-взрывобезопасности. Включая систему вентиляции, чтобы возникающая при зарядке и разрядке газовая смесь (водород и кислород) удалялась при помощи принудительной вентиляции. Наличие отопления/охлаждения, так как температура электролита батарей перед зарядом должна быть не ниже +10°C (полноценный заряд не будет произведен). При заряде температура электролита повышается примерно на 10°C, заряд можно начинать только если температура электролита ниже +45°C, т.к. предельная температура электролита при которой эксплуатация не разрешается +55°C.

- ограниченная возможность эксплуатации на открытых площадках в зависимости от погодных условий

- время для непрерывной зарядки АКБ (от 8 до 10 часов для «стандартной» АКБ)

- ограниченное время непрерывной эксплуатации (5 часов для «стандартной» АКБ, в среднем 8-ми часовая рабочая смена)

- приобретение дополнительной АКБ для режима двух-сменной работы (для замены АКБ требуется другое подъемное устройство)

## Тяговые аккумуляторные батареи

Свинцово-кислотные АКБ с жидким электролитом (т.н. «стандартные»)

- наличие специального оборудованного помещения для зарядки

- ресурс (срок службы) 1500 циклов

- время полной зарядки 8-10 часов

- количество рабочих часов в месяц 240 ч.

- регулярное обслуживание (долив воды, измерение плотности и температуры электролита, проверка элементов на равномерность выделения газа и т.п.)

В результате несоблюдения правил обслуживания АКБ при эксплуатации и хранении существенно уменьшается их ресурс. Это происходит в результате глубокого разряда батареи (>80% номинальной емкости), эксплуатации с пониженной или повышенной плотностью электролита, наличие вредных примесей в электролите, нахождение в разряженном состоянии, систематической неполной зарядки или перезарядки, эксплуатация при высокой или низкой температуре (нормальный рабочий режим от +20°C до +40°C).

Свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые клапанно-рекомбинационные АКБ («гелевые» - со сгущенным гелеобразным электролитом и «AGM» - с жидким иммобилизованным электролитом в пористом капиллярном сепараторе)

Этот класс аккумуляторов практически не выделяет газов (при правильной эксплуатации) и не требует принудительной вентиляции (могут эксплуатироваться практически во всех помещениях). В процессе не правильной эксплуатации герметизированных АКБ, при возникновении излишнего давления газа, выделяющегося при заряде, открывается аварийный клапан. Периодический выброс газов приводит к некоторому высыханию аккумулятора. Этот клапан также защищает АКБ от разрыва в случае возникновения внешних ситуаций.

- наличие специального помещения для зарядки не требуется

- ресурс (срок службы) 1200 циклов

- время полной зарядки 12-14 часов

- количество рабочих часов в месяц 190 ч.

- обслуживание не требуется

Перезарядка имеет особенно трагичные последствия для гелевых и AGM АКБ, при постоянной перезарядке электролит выкипает и возникает термический разгон, при котором повышается температура АКБ.

В силу дороговизны материалов и методов производства, гелевые АКБ зачастую дороже своих AGM-собратьев на 25-35%, а они в свою очередь дороже т.н. «стандартных» АКБ на 40-45%.

## Литий-ионные АКБ (Li-ion)

Литий-ионные АКБ – это современный тип вторичных источников тока, в которых носителем заряда являются ионы самого легкого металла, лития. При эксплуатации и зарядке гарантируется отсутствие взрыво-пожароопасных, токсичных и коррозионно-активных выбросов.

- наличие специального помещения для зарядки не требуется

- ресурс (срок службы) 3500-5000 циклов

- время полной зарядки 1-2 часа

- подзарядка в любое время (отсутствие «эффекта памяти»)

- обслуживание не требуется

- количество рабочих часов в месяц 480 ч. (одна АКБ для двух-сменной работы)

Несмотря на превосходные технические характеристики, более высокая первоначальная стоимость литий-ионных АКБ остается препятствием для массового применения на электрических погрузчиках. В тоже время, у всех ведущих изготовителей уже несколько лет существует комплектация Li-ion АКБ, как оптимальный вариант для пищевых производств и низкотемпературных складов.



Обычная ячейка



AGM ячейка



Гелевая ячейка

