

Современные бортовые источники питания



Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «Альтернативная энергетика» (АО «НПК «АЛТЭН»), входящее в «Корпорацию «Московский институт теплотехники» (МИТ), специализируется в области разработки и производства химических источников тока (ХИТ) для ракетно-космической, морской и авиационной техники.

Вхождение НПК «АЛТЭН» в Корпорацию «МИТ» положило начало новому этапу в развитии предприятия. Благодаря содействию Корпорации в 2011-2015 гг. проведена коренная реконструкция с постановкой на производство комплектов ХИТ на основе крупномасштабных батарей системы фторуглерод-литий 14ФУЛ-650 с уникальными характеристиками по энергоемкости и сохраняемости энергии, предназначенных для систем автономного электроснабжения.

На сегодняшний день химические источники тока для автономного электропитания объектов ракетно-космической техники практически не имеют достойной альтернативы. Для средств выведения могут использоваться как первичные ХИТ, так и аккумуляторы. Выбор типа источника питания определяется требованиями потребителя к нагрузочным характеристикам и времени работы. Новые требования к источникам питания современных средств выведения предполагают не только снижение массы, но и упрощение процесса обслуживания и подготовки перед стартом РН.

НПК «АЛТЭН» разработал параметрические ряды унифициро-



ванных по конструкции и обслуживанию литиевых ХИТ и литий-ионных аккумуляторных батарей (ЛИА) для разгонных блоков, выводящих аппараты на геоцентрическую орбиту и ракетносителей. Из соответствующего ряда выбирают оптимальную для заданной схемы выведения конфигурацию источника питания разгонного блока. На основе тех же ХИТ разработаны источники электропитания для подводных аппаратов, включая средства спасения экипажа.

Время активной работы разгонного блока (РБ) может составлять от 2 до 24 ч в зависимости от принятой схемы выведения космического аппарата и параметров орбиты. Соответственно, меняется потреб-

ная энергоемкость источника электропитания (ИП). Оптимальным выбором ИП для РН и РБ, со временем работы менее 4 ч, являются ЛИА. Для РБ со временем

выведения больше 4 ч — первичные литиевые ХИТ.

В настоящее время предприятием для РБ «Бриз-М» выпускается параметрический ряд батарей литиевых ХИТ емкостью 150; 200; 250 и 300 А ч. В основу этого ряда положена батарея 12ФУЛ-150М (30 В, 150 А ч), являющаяся глубокой модернизацией батареи 12ФУЛ-150. Ее летные испытания проходили в составе первых образцов РБ «Бриз-М». Используя различные батареи ряда, выбирают оптимальную, в зависимости от принятой схемы выведения космического аппарата, конфигурацию источника питания системы управления РБ.

В 2008 г. нашим предприятием АО «НПК «АЛТЭН» выполнена разработка и постановка на производство бортовых литий-ионных батарей 8Lion-15CV и 8Lion-10T для систем управления и телеметрии РН «Протон-М». При этом, масса бортовой системы электропитания трех ступеней РН уменьшилась с ~300 кг до ~100 кг, существенно упрощена процедура предстартовой подготовки и отпала необходимость использования взрывоопасных зарядных станций.

Параметрический ряд литий-ионных аккумуляторных батарей с временем активной работы от 10 мин до 4 ч нашел применение в системах управления и телеметрии РН «Протон-М», «Днепр», РБ «Бриз-КМ» РН «Рокот-К».





Все типы батарей, разработанные предприятием, допускают произвольную пространственную ориентацию, не требуют специального обслуживания и подготовки перед подключением нагрузки, заряд аккумуляторных батарей может быть произведен непосредственно на борту. Монтаж источников питания на борт осуществляется на заводе-изготовителе изделия.

НПК «АЛЬТЭН» успешно разрабатывает критическую технологию создания литий-ионной авиационной батареи с встроенной системой контроля и самодиагностики.

На предприятии действует сертифицированная система менеджмента качества по ISO 9001, ГОСТ РВ 15.002-2003.



За период деятельности нашего предприятия в составе Корпорации «МИТ» в 2011-2015 гг. созданы новые рабочие места, объем производства увеличился более чем в пять раз, впервые появилась весомая прибыль, которая используется для решения новых научно-технических и производственных задач.

АО «НПК «АЛЬТЭН» приглашает к сотрудничеству предприятия,

испытывающие необходимость в высококачественных современных автономных источниках питания.

Наши специалисты предложат свои разработки и помогут выбрать оптимальный вариант из разнообразной продукции отечественных и зарубежных фирм.

Борис Туманов,
генеральный директор,
главный конструктор

АО «НПК «АЛЬТЭН», заслуженный конструктор Российской Федерации

Виталий Алашкин,
заместитель генерального
директора по НИОКР, кандидат
технических наук, старший
научный сотрудник



**www.npk-alten.ru;
alten.ru**

Многоразовый «черный ящик» для нового российского пилотируемого космического корабля

Система запоминания информации СЗИ-М, установленная на спускаемом аппарате транспортного пилотируемого корабля новой серии «Союз МС», запишет техническую информацию, физиологические параметры космонавтов и аудиоинформацию в ходе экспедиции к МКС.

Спасаемый накопитель системы СЗИ-М представляет собой небольшой прибор, спрятанный под креслом пилота корабля. Он может собирать, регистрировать и сохранять информацию, поступающую с датчиков-преобразующей аппаратуры со скоростью до 256 Кбайт/с. Эта система разработана и изготовлена АО «Научно-производственное объединение измерительной техники» (НПО ИТ, входит в интегрированную структуру АО «Российские космические системы»).

Начальник отдела разработки бортовых и наземных информационных систем НПО ИТ Сергей Овчинников: «СЗИ-М выполняет функции своеобразного контролера,

фиксируя речевую информацию, все разговоры на борту. Это особенно важно в моменты внештатных ситуаций для разбора полета и работы над ошибками».

Накопитель СЗИ-М состоит из двух блоков

сбора информации и одного спасаемого накопителя УН-М в ударотеплозащищенном корпусе. Блоки сбора информации проводят программный опрос датчиков, размещенных на корабле, и передают собранные данные в защищенный спасаемый накопитель. Он позволяет сохранить не менее 4 Гбайт информации при ударе о землю со скоростью до 150 м/с и в течение 30 мин выдержать температуру до 700°C.

Один из блоков УП-М — ведущий. Он принимает речевую информацию, регистрирует телеметрическую информацию от аналоговых (включая температурные) и дискретных датчиков, связывается с бортовой цифровой вычислительной машиной и передает информационные кадры в накопитель. Второй блок необходим для регистрации на ответственных участках (выведение, спуск, посадка) телеметрической информации, поступающей от датчиков. Переключение режимов сбора информации происходит по командам системы управления.

Важной особенностью СЗИ-М является возможность его многократного применения. После возвращения космонавтов на Землю и посадки корабля считанная информация обрабатывается. Систему СЗИ-М направляют в НПО ИТ для послеполетного технического обслуживания и подготовки к следующему полету. Каждая система может побывать в космосе до 10 раз, а количество циклов перезаписи СЗИ-М составляет не менее 100 тыс.

Модернизированная СЗИ-М пришла на смену системе запоминания информации, которая устанавливалась на «Союзах» ранее.

Пресс-служба

АО «Российские космические системы»

