

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ ИНВЕРТОР

ВВЕДЕНИЕ

При запуске двигателя автомобиля самую главную нагрузку возлагают на себя аккумулятор со стартером. Но с наступлением холодов владелец автомобиля может столкнуться с проблемами, связанными с запуском двигателя, если аккумулятор разрядился. Чтобы решить эту проблему, есть традиционные пуско-зарядные устройства. Их можно использовать для запуска автомобильной батареи, подключая кабельные зажимы к положительной и отрицательной клеммам АКБ. Однако эти пусковые устройства не могут похвастаться своей многофункциональностью. Кроме того, зачастую они имеют большие габариты и неудобны для переноски и хранения. Поэтому существует потребность в улучшенном пусковом устройстве (Рис.1), которое устраняет недостатки предшествующего уровня техники и обеспечивает дополнительную функциональность.



Рис. 1 – Внешний вид пускового инвертора

I. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Джамп стартеры – это компактные аккумуляторные пуско-зарядные устройства, обладающие высокой емкостью при небольших габаритах. Также их называют бустерами (booster), внешними аккумуляторами, ПЗУ. Для повышения функциональности их часто комбинируют с преобразователем напряжения, получая на выходе компактные и мощные пусковые устройства универсального применения. Они оснащены литий-полимерными (Li-Po, Li-pol) аккумуляторными батареями — аналогичные используются в смартфонах, планшетах и прочих компактных гаджетах. На данный момент это наиболее современные и совершенные из массово применяемых типов аккумуляторов. Такая АКБ представляет собой усовершенствованную конструкцию литий-ионного аккумулятора, главным отличием которой является использование гелеобразного электролита, что позволяет сделать ее очень тонкой и придать ей практиче-

ски любую форму. По мощности они превосходят обычные Li-Ion в 4-5 раз. По конструкции аккумуляторы максимально близки к АКБ, используемым в радиоуправляемых моделях и даже в некоторых современных электромобилях, и представляют собой пластины прямоугольной формы. Номинальное напряжение каждой из них составляет 3.7 В, в полностью заряженном виде — 4.2 В, а в полностью разряженном — 3 В. Дальнейший разряд, как и перезаряд, выводит элемент из строя. Именно поэтому АКБ, состоящая из трех последовательно соединенных элементов, занимает лишь две трети корпуса прибора: все остальное пространство отведено под электронику (DC/DC-преобразователи, балансировочная плата, контроллеры зарядки через USB, плата защиты от постоянной зарядки батареи) (Рис.2). Плата балансировки (балансир) необходима для равномерной зарядки и разрядки аккумуляторов в батарее, во избежание выхода её из строя. Устройство имеет "интеллектуальные клещи" для подключения к автомобилю в режиме запуска. Клещи определяют полярность и блокируют подачу напряжения, если перепутать плюс с массой, а также отключают нагрузку через 30 секунд после старта.

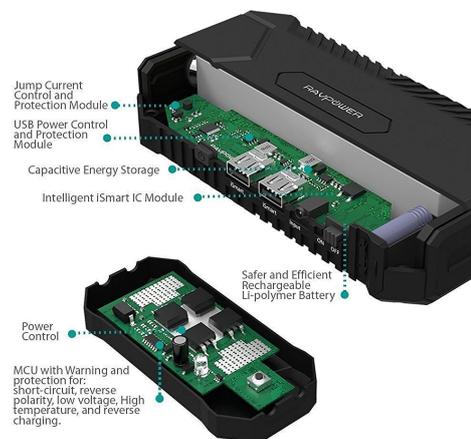


Рис. 2 – Внутренняя часть пускового инвертора

II. ПРЕИМУЩЕСТВА ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА

1. Обладает довольно высокой емкостью при весьма малых габаритах;
2. Можно кратковременно задействовать как внешний источник питания вместо штатного аккумулятора;
3. Наличие функции быстрой зарядки аккумулятора (режим зарядки Boost). За корот-

кий срок можно повысить заряд аккумулятора и произвести запуск автомобиля;

4. Устройство можно использовать как Power Bank для портативных электронных устройств;
5. Небольшие габаритные размеры и вес, обеспечивающие мобильность.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Такое пусковое устройство хорошо держит заряд и никогда не бывает лишним. Оно может вмещать в себя достаточное количество энергии для запуска двигателя, когда ёмкость автомобильного аккумулятора значительно снижена.

Кукачёв Андрей Сергеевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, kuksacevandrej@gmail.com.

Карпович Алексей Олегович, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, lexi4ek@gmail.com.

Научный руководитель: Коваленко Валентин Максимович, доцент кафедры теоретических основ электротехники Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат технических наук, доцент, vamako@gmail.com.

Благодаря многофункциональности устройства, с его помощью можно также подзарядить и другие портативные устройства.

1. Хрусталеv Д. А. Аккумуляторы. Москва. Издательство Изумруд, 2003. — 224 с: ил.
2. Bagotsky V. S. Electrochemical power sources : batteries, fuel cells, and supercapacitors / V. S. Bagotsky, A. M. Skundin, Y. M. Volkovich, - Pennington: ECS, -2005. — 400p.
3. <https://www.onpro.ru/info/article/litij-pol-li-ion/>
4. <https://mysku.ru/blog/china-stores/50041.html>
5. <http://kulikavto.ru/avtotovary/puskovoe-ustrojstvo-dlya-avto-portativnoe.html>
6. <http://meandr.org/archives/8968>