

Как вы можете видеть, схема содержит минимальное количество элементов. Устройство работает от однофазной сети переменного тока 50Гц с напряжением $220\text{В} \pm 20\%$ и обеспечивает заряд автомобильных аккумуляторов различной емкости стабилизированным постоянным током от 1 до 15А. Регулировка тока во всем диапазоне осуществляется потенциометром R15. Так же зарядное устройство снабжено переключателем (S1) максимального напряжения заряда (13,6/14,4В). Это сделано для того, чтобы оптимизировать заряд аккумулятора в зависимости от температуры окружающей среды. Если вы заряжаете свой аккумулятор зимой, на улице, то необходимо установить переключатель напряжения в положение 14.4В. Для снижения активных потерь мощности, в преобразователе используется дополнительная схема смещения. Благодаря этому, удалось уменьшить потери в шунте R7 с 10,5 до 2,25Вт.

На рисунке 2 представлена диаграмма, поясняющая работу данного зарядного устройства.

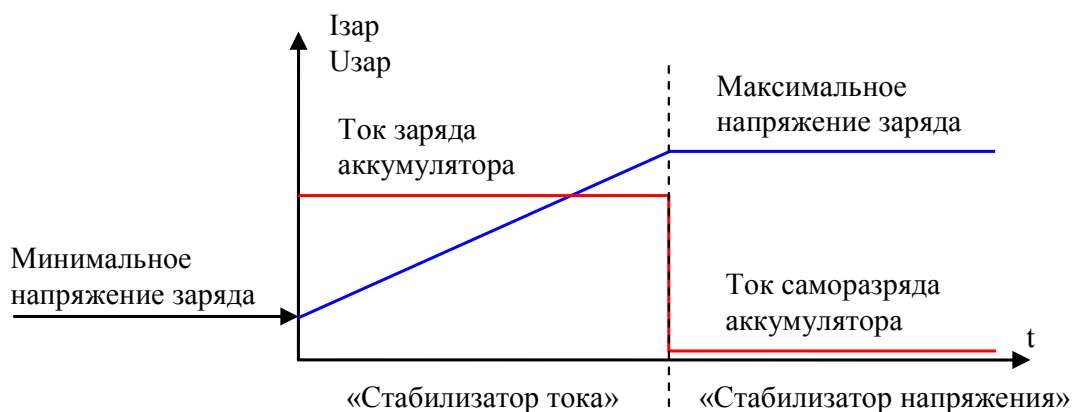


Рис 2.

Как вы можете видеть из диаграмм, в момент подключения разряженного аккумулятора, зарядное устройство переходит в режим ограничителя тока, по установленному уровню (максимально 15А). При этом происходит снижение выходного напряжения (минимальное рабочее напряжение заряда, для данной схемы $4 \pm 0,25\text{В}$). Но как только напряжение на аккумуляторе достигнет максимально установленного уровня (13,6/14,4В), источник перейдет в режим ограничения напряжения и в этом случае, ток заряда равен току саморазряда аккумулятора. В таком режиме устройство может находиться неограниченное время.

Вся схема инвертора, в которую входят такие элементы как: мощный высоковольтный полевой транзистор, ШИМ–контроллер на две фиксированные частоты переключений, *устройства защиты от КЗ, повышенного входного напряжения, перегрева кристалла микросхемы, разрыва цепи обратной связи* и многое другое, была заменена одной микросхемой семейства *TOPSwitchGX TOP250Y*, в корпус TO220-7. Для снижения размеров трансформатора (Т1 – типа RM12) была выбрана частота переключений инвертора 132кГц. Также, в схеме были использованы недорогие

и широко распространенные компоненты. Входной фильтр (T2) реализован на PLA10AS2221R5R2 (muRuta) и конденсаторах (C7, C12) MKP-X2-0.22uF/275V(Epcos). Входной сетевой выпрямитель VD2,VD3,VD6,VD7 выполнен на диодном мосте RS404. Высоковольтный НЧ-фильтр (C5) выполнен на электролитическом конденсаторе EHP-330uF/400V. В цепи гашения высоковольтного выброса были использованы четыре (R2...R5) двухваттных резистора 33кОм Тайваньского производства. Диоды VD4,VD5 – 1N4937. Оптопара (DA3) – PC817A. Источник опорного напряжения в цепи обратной связи (DA2, DA3) и смещения – TL431. Выходной ВЧ-выпрямитель (VD1) – 30CTQ060. Выходной фильтр (C2...C5) реализован на конденсаторах с низким сопротивлением потерь (LowESR) EXR1000uF/25V(Hitano). Транзистор (VT1) в цепи управления ограничением выходного тока – KT3102Г. В качестве шунта использован отрезок металлического провода сопротивлением 0,01Ома. Остальные резисторы по 0,125ватта.

Благодаря использованию мощной микросхемы *Power Integrations* данное зарядное устройство стало простым, надежным в эксплуатации и недорогим изделием.

