

ВУЗ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:
**«УСТРОЙСТВО ЗАРЯДНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ
ДЛЯ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ»**

Выполнена:

Научный руководитель:

Актуальность исследования

В течение последних лет появилось множество устройств десульфатации свинцово-кислотных аккумуляторов. Технологии восстановления, в своей основе, базируются на импульсной зарядке. Это контрастирует с обычными процедурами зарядки, которые, главным образом, используют постоянное напряжение. Зарядные устройства – десульфататоры формируют короткие импульсы зарядного тока и небольшой разрядный ток в промежутках между ними. Такой алгоритм десульфатации весьма эффективен и позволяет восстановить сульфатированную аккумуляторную батарею в 70% случаев. Помимо сульфатации крайне негативно на сроке службы аккумуляторных батарей сказывается заряд их большим током и перезаряд. Поэтому, в современных зарядных устройствах вводится обязательная регулировка зарядного тока, позволяющая установить ток, необходимый для данного аккумулятора. Для устранения перезаряда используется так называемый автоматический режим заряда, в котором происходит отключение зарядного тока при заряде аккумуляторной батареи до степени 90%. По мере саморазряда аккумулятора реализуется также автоматическая подача зарядного тока. Подобный режим позволяет заряжать батарею сколько угодно долго без риска вывести ее из строя.

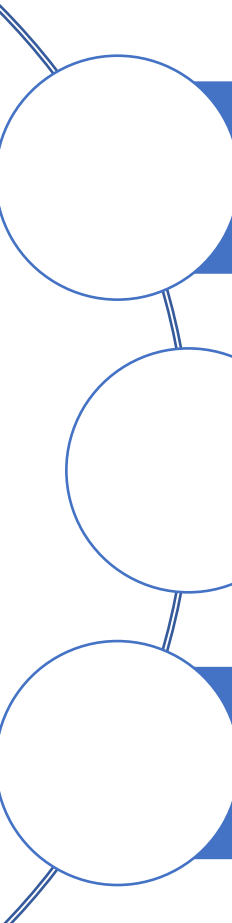
Цель и задачи

Целью - разработать зарядное автоматическое устройство для свинцово-кислотных аккумуляторов.

Задачи:

- обзор аналогов разрабатываемого устройства;
- разработка структурной и функциональной схем зарядного устройства;
- разработка принципиальной схемы зарядного устройства;
- расчет показателей надежности.

Требования к зарядно-разрядному устройству

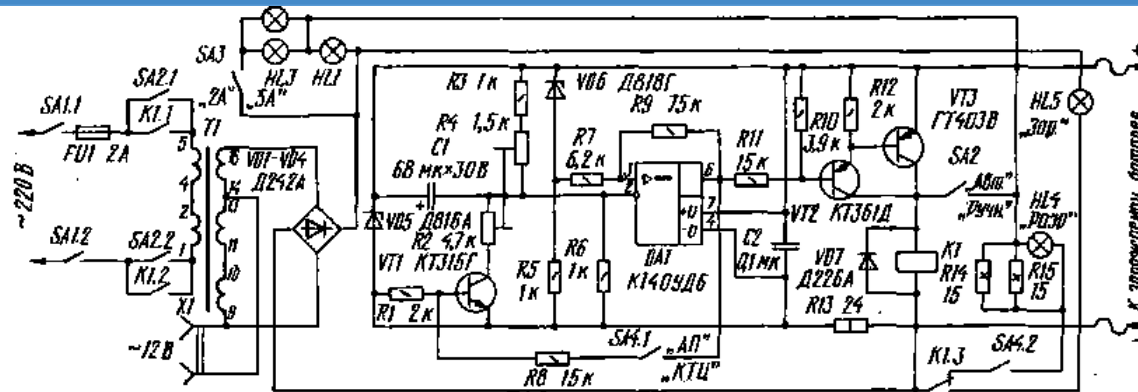


организацию циклов заряда автомобильных свинцово – кислотных аккумуляторов емкость 30...75 А · час в автоматическом режиме;

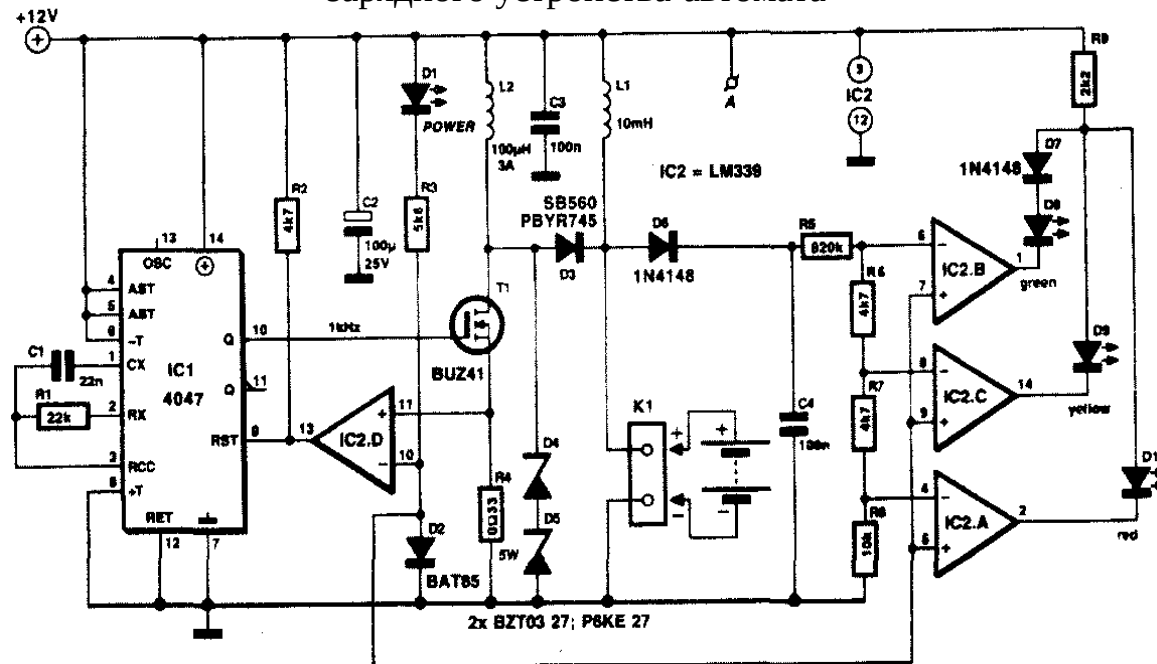
обеспечивать организацию циклов зарядки – разрядки свинцово – кислотных аккумуляторов емкость 30...75 А · час в целях предупреждения десульфатации пластин аккумуляторов;

минимальные габаритные размеры.

Обзор аналогов

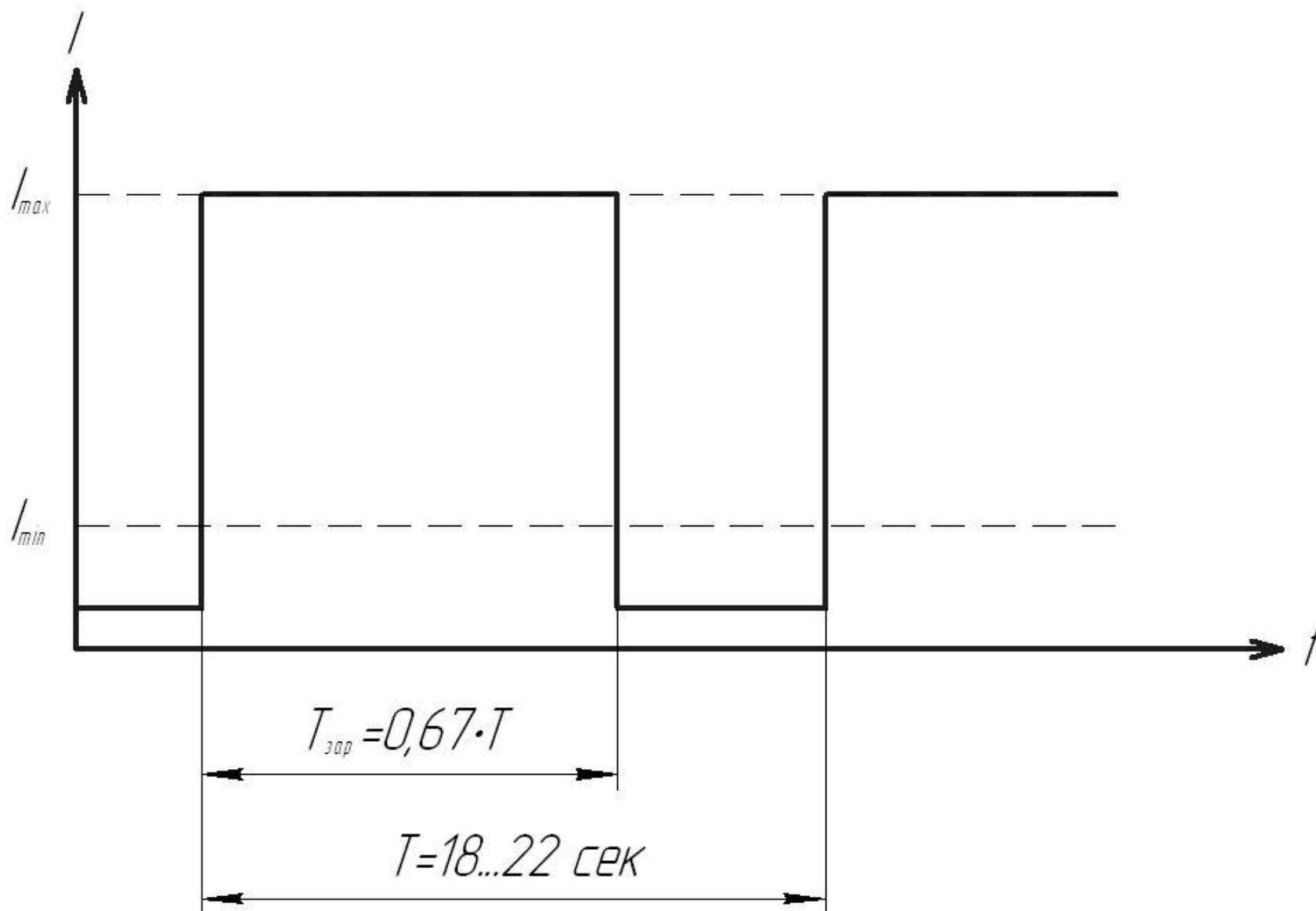


Принципиальная электрическая схема зарядного устройства-автомата

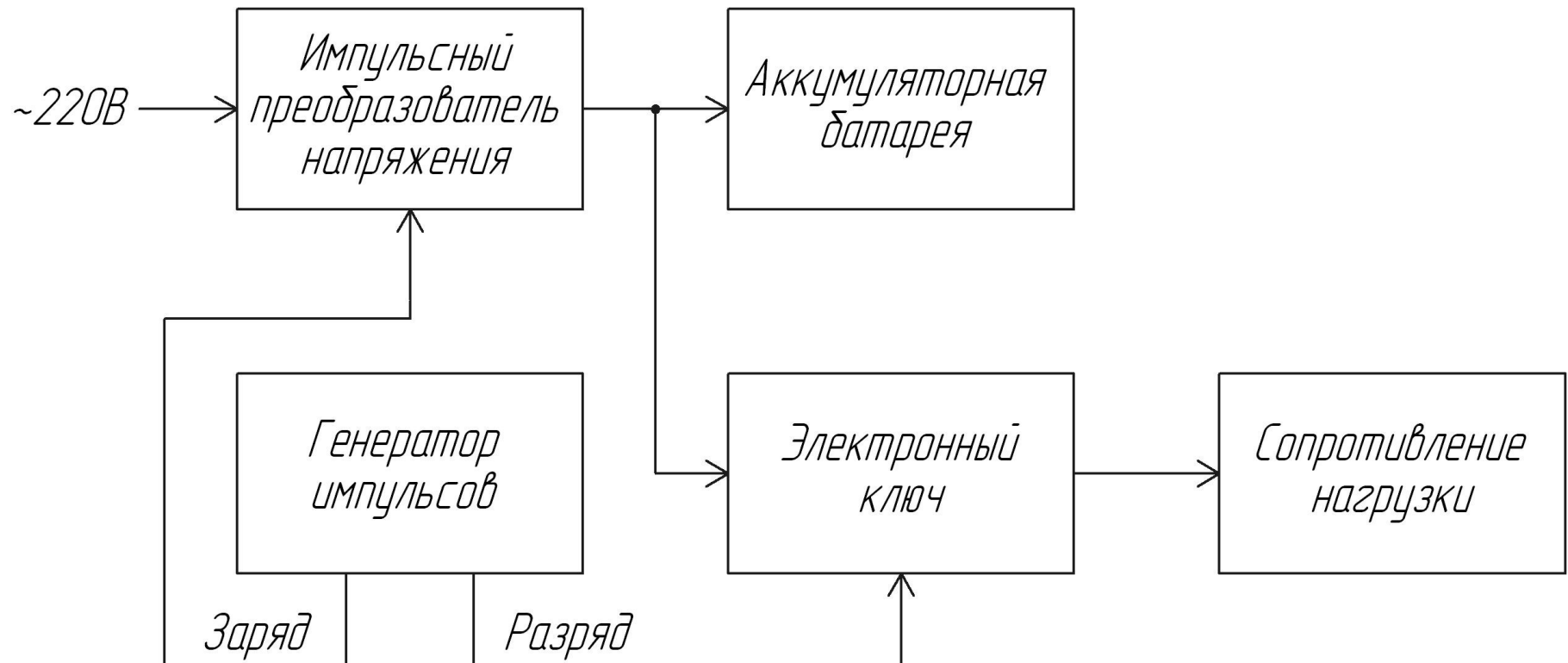


Устройство десульфатации

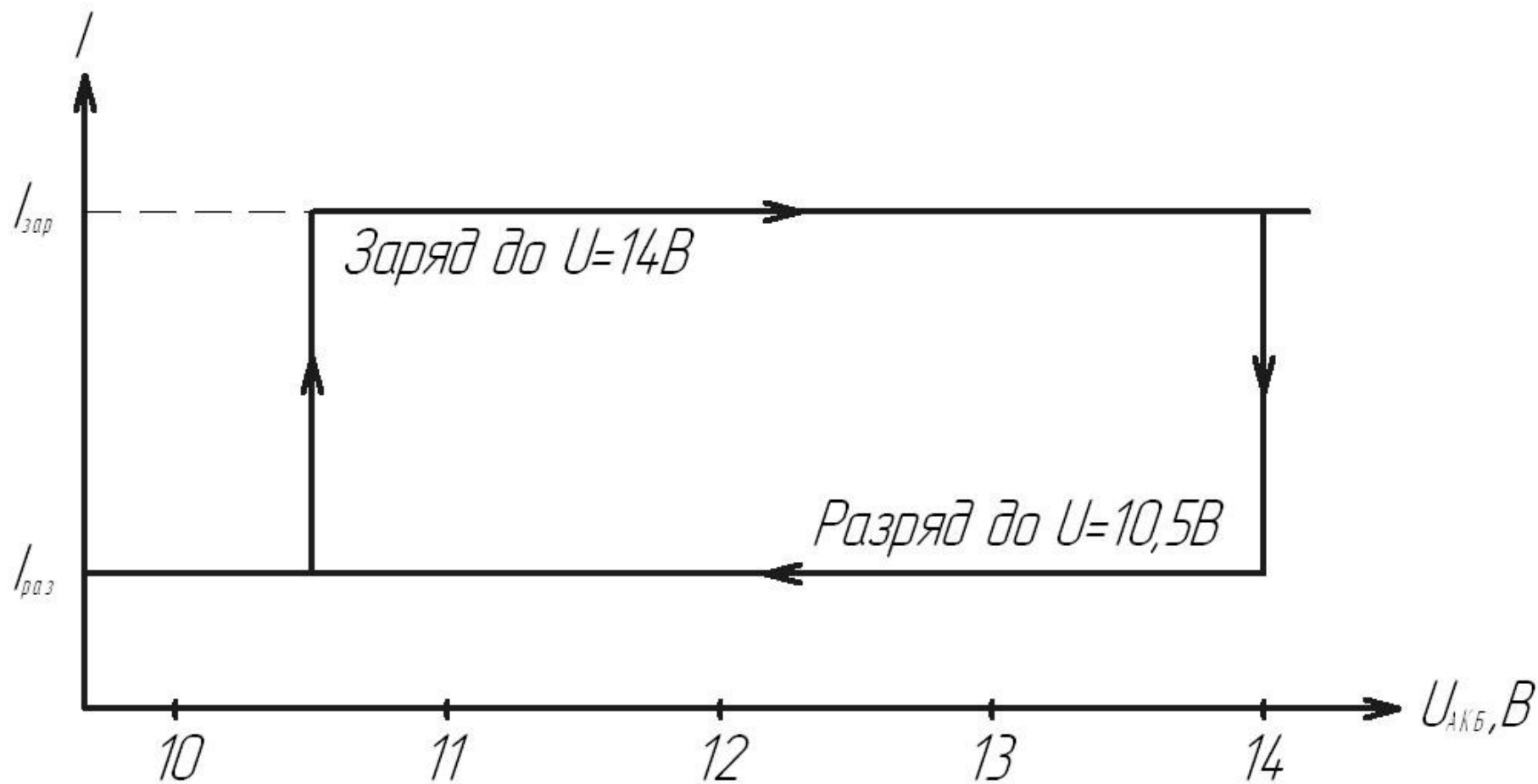
Импульсный режим заряда аккумулятора



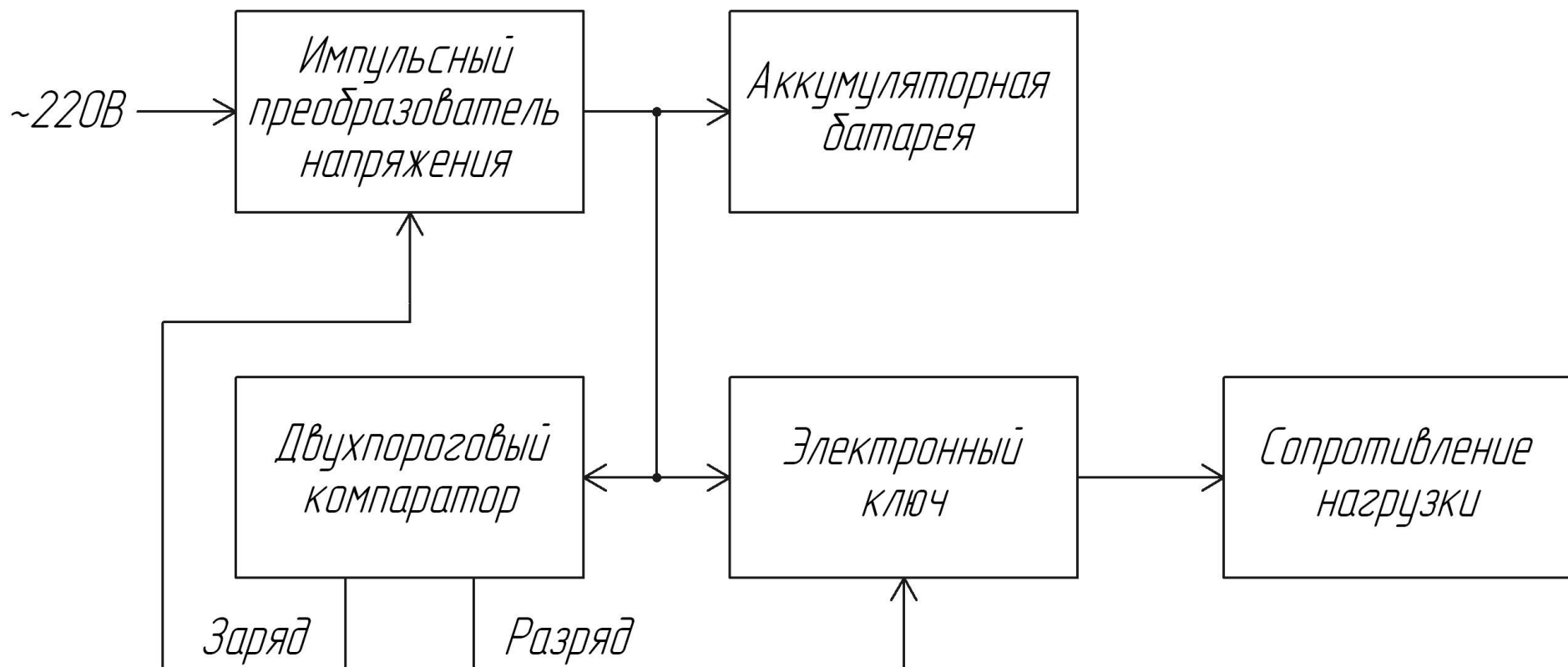
Построение зарядного устройства. Режим импульсного заряда



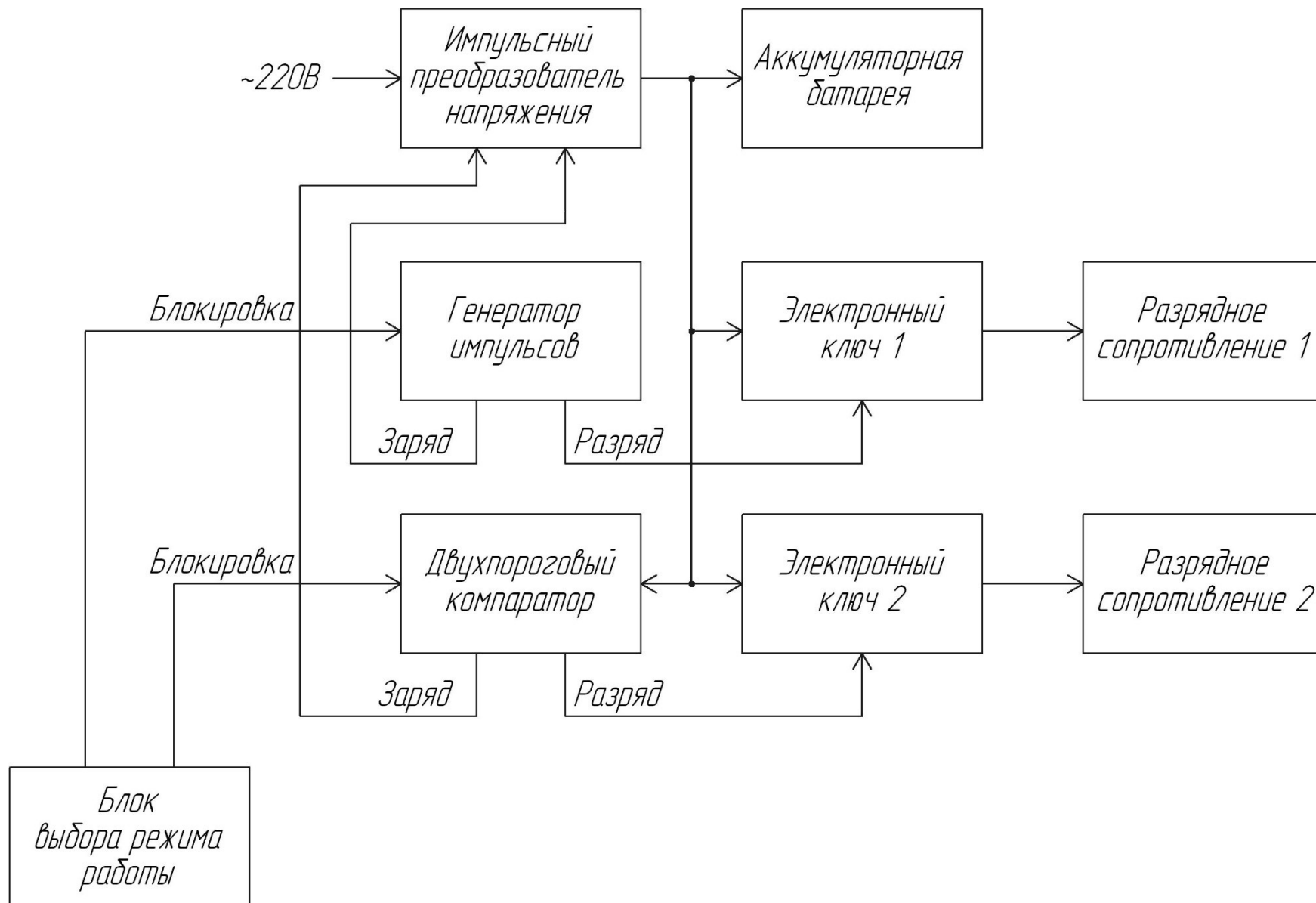
Циклы заряд – разряд при десульфатации



Построение зарядного устройства. Режим зарядно – разрядных циклов для десульфатации



Зарядно – разрядное устройство



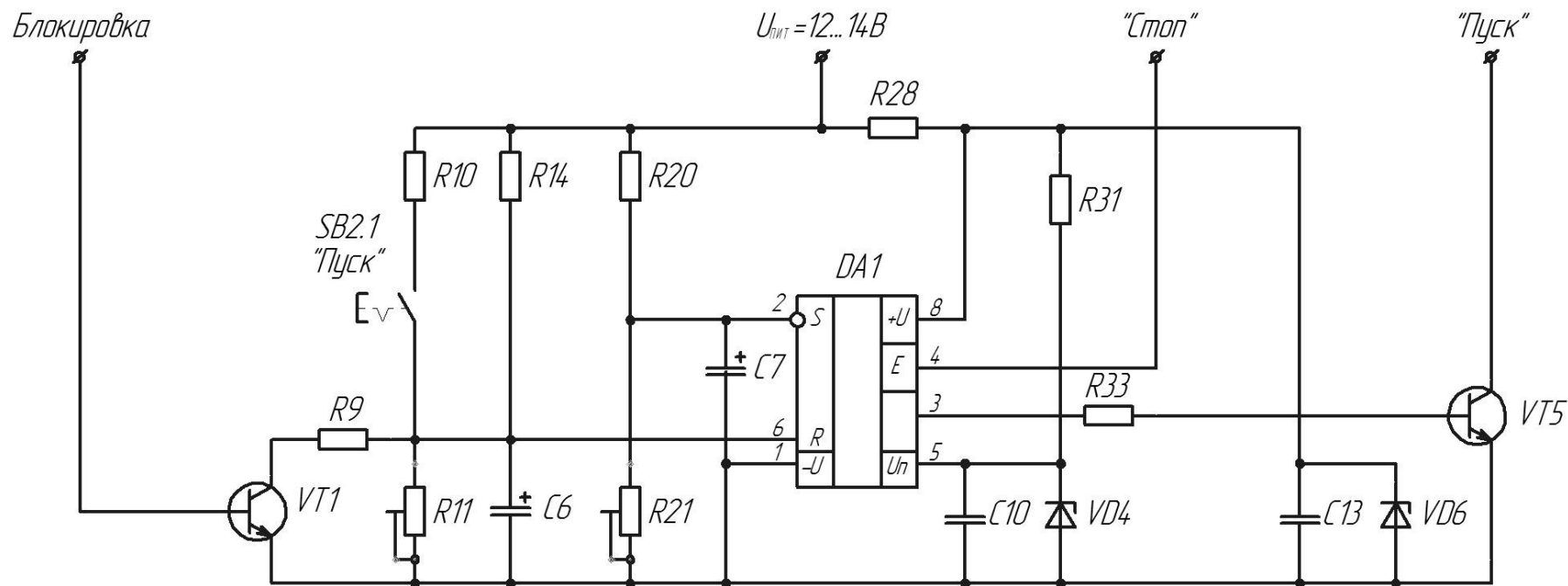
Основные технические характеристики транзистора КП707В2

	Техническая характеристика	Значение
1	Предельное напряжение сток – исток	500 В
2	Максимальный ток стока	2,5 А
3	Предельное напряжение затвор – исток	19 В
4	Сопротивление открытого канала	0,04 Ом
5	Предельная частота коммутации	180 кГц
6	Предельная рассеиваемая мощность	18 Вт
7	Крутизна характеристики	1500 мА/В
8	Время переключения	42 нс

Основные технические характеристики диода MBR1645

	Техническая характеристика	Значение
1	Предельное обратное напряжение	100 В
2	Максимальный прямой ток	10 А
3	Максимальный импульсный ток	14 А
4	Прямое падение напряжения	0,32 В
5	Предельная частота работы	210 кГц
6	Время переключения, не более	50 нс

Двухпороговый компаратор на основе КР1006ВИ1



Выводы

Разработанное зарядное устройство реализует автоматический и ручной режим заряда, а также позволяет организовывать режим десульфатации аккумуляторов.

Для разработанного устройства вероятность безотказной работы в наиболее неблагоприятных условиях в течение 8 часов (длительность рабочей смены) составляет 0,99, а среднее время наработки до отказа – 4600 часов.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!