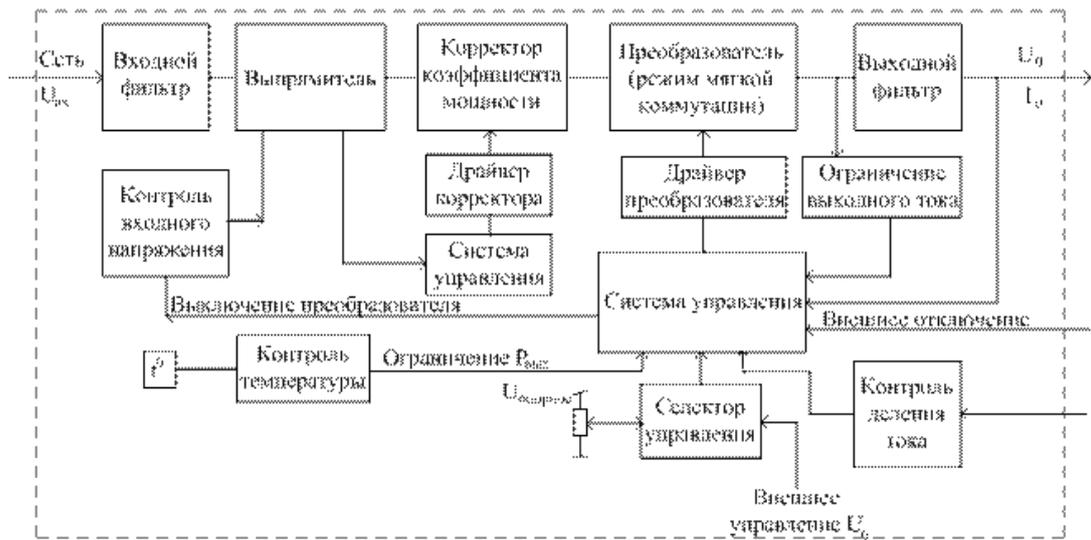


Структурная схема модуля SMPS–1000



Выпрямительный модуль построен по схеме с бестрансформаторным входом и регулированием напряжения методом широтно – импульсной модуляции (ШИМ) с активной фильтрацией тока сети звеном корректора коэффициента мощности (ККМ). Силовая цепь состоит из следующих функциональных узлов: входного выпрямителя, собранного по однофазной мостовой схеме, ККМ, мостового инвертора напряжения, выходного двухполупериодного выпрямителя со средней точкой и LC – сглаживающего фильтра. Для исключения воздействия входной импульсной помехи на источник и самого источника на сеть и потребителя на входе и выходе установлены фильтры помех.

Драйверы корректора и преобразователя формируют траекторию движения рабочей точки в области безопасной работы силовых ключей и обеспечивают необходимую мощность сигнала управления для гарантированного включения транзисторов. Коммутация ключей инвертора напряжения осуществляется при нулевом напряжении на коллекторе (режим “мягкой коммутации”), что повышает надёжность.

Система управления обеспечивает:

- стабилизацию и регулировку выходного напряжения методом широтно–импульсной модуляции;
- активную фильтрацию тока, потребляемого от сети;
- ограничение тока нагрузки;
- задержку включения и плавный запуск;
- выключение при уходе напряжения сети переменного тока за допустимые пределы;
- защиту от повышения выходного напряжения;
- защиту при коротком замыкании на выходе;
- световую и дистанционную сигнализацию;
- возможность изменения выходного напряжения при подаче внешних сигналов на входной разъем через селектор управления;
- контроль исправности компонентов системы;
- температурную компенсацию напряжения подзаряда батареи;
- контроль состояния батареи;
- ограничение тока заряда батареи;
- передачу сигналов об аварии с помощью реле или путём автодозвона до удалённого оператора;

- равномерное распределение тока между параллельно работающими модулями SMPS;
- отображение измеряемых параметров на жидкокристаллическом дисплее и мониторе компьютера.

Подключаемый к системе компьютер упрощает настройку, контроль и предоставляет возможность удалённого доступа в систему электропитания.

Функциональная схема выпрямительного модуля SMPS

Схема выпрямительного модуля состоит из двух частей, представленных на рисунках 7.10 (ККМ) и 7.11 (конвертор).

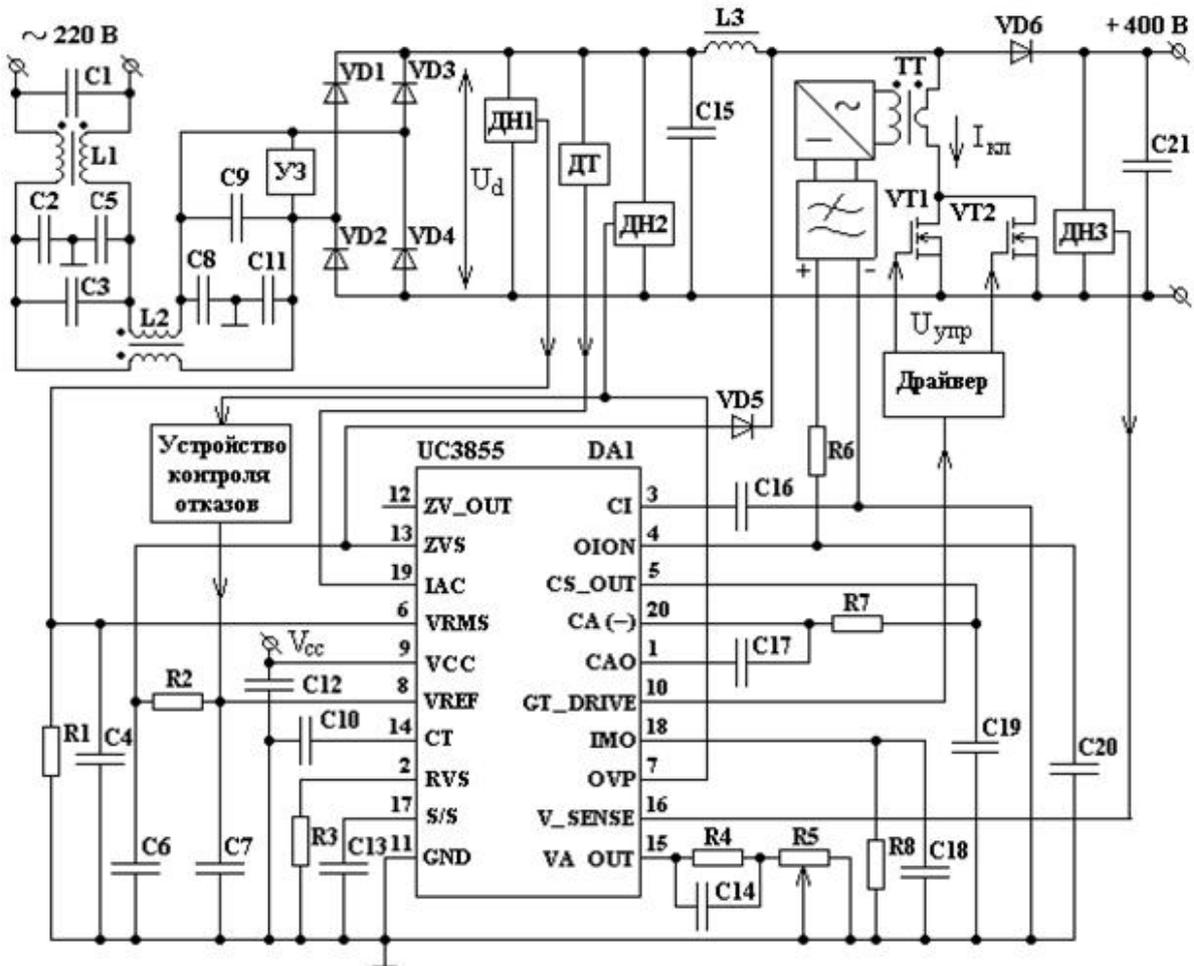


Рисунок 7.10 – Функциональная схема ККМ

Схема рисунка 7.10 включает следующие функциональные узлы: входной помехоподавляющий фильтр (C1, L1, C2, C3, C5, L2, C8, C9, C11), входной низкочастотный выпрямитель (VD1...VD4) с блокировочным конденсатором (C9) и ККМ (L3, VT1, VT2, VD6, C21) с управляющей схемой (DA1). ДН1, ДН2, ДН3 – резистивные делители напряжения. ДТ – датчик тока. С выхода ККМ постоянное напряжение + 400 В подается на вход конвертора. ККМ (“буст” – конвертор) формирует синусоидальную форму тока, потребляемого от сети. ККМ является промежуточным звеном, включенным между выходом низкочастотного (сетового) выпрямителя и входом конвертора напряжения. Он относится к классу импульсных стабилизаторов повышающего типа, работающий в режиме прерывистого тока дросселя (индуктивность – L3).

Контроллером ККМ является микросхема DA1 типа UC3855. Для управления силовыми транзисторами VT1, VT2 на 9 вывод подается напряжение питания V_{CC} от отдельного источника. Когда напряжение питания достигает 15,5 В, происходит запуск ККМ. Для ускорения процесса запуска и защиты силовых ключей введен корректирующий конденсатор C13 (вывод 17, “плавный пуск”).

