

«Исследование оптимальных режимов работы магнитного усилителя мощности, использующего постоянные магниты»

Предлагается совместно выполнить НИР по теме «Исследование оптимальных режимов работы магнитного усилителя мощности, использующего постоянные магниты». Целью НИР является разработка оптимальной конструкции и режимов работы магнитного усилителя мощности с заданными характеристиками.

Задачи НИР

- Выбор материалов и конструктивного решения ферромагнитного блока.
- Разработка электронной схемы управления работой магнитного усилителя мощности.
- Исследования режимов работы в целях получения максимального превышения уровня мощности на выходе усилителя над мощностью в цепях управления (соотношения выходной и потребляемой электрической мощности).

Результаты НИР

- Мощность потребления не должна превышать 30% от мощности на выходе усилителя.
- Предполагается добиться автономного режима работы усилителя мощности, использующего изменение величины индукции магнитного потока, создаваемого постоянными магнитами, в области генераторных катушек. В данном режиме предполагается использовать внешний первичный источник электропитания только для запуска и выхода на рабочий режим.

Основные характеристики усилителя мощности

- Габариты не более 200x400x100 мм
- Источник первичного электропитания аккумулятор напряжением 12VDC и емкостью 12Ач
- Используемые постоянные магниты имеют индукцию около 1Т.

Основной результат, который планируется получить, заключается в возможности автономного режима работы экспериментального устройства, что позволит применить данную технологию в роли источников энергии, не требующих топлива или внешнего питания. Запуск таких источников энергии возможен от аккумулятора, который в дальнейшем не используется. Целесообразно внедрять такие источники энергии для питания электронной аппаратуры, приборов и электротехнических устройств мощностью потребления до 1 киловатта.

Определение основных понятий

Усилитель мощности - устройство, в котором осуществляется увеличение энергетических параметров сигнала (воздействия) за счет использования энергии вспомогательного источника. **Магнитный усилитель мощности** - усилитель электрических сигналов, работа которого основана на использовании присущей ферромагнитным материалам нелинейной зависимости магнитной индукции от напряженности магнитного поля. **Ферромагнитный блок** – часть магнитного усилителя, включающая в себя сердечник из ферромагнитного материала, обмотки катушек схемы управления и генераторных катушек выходной цепи. **Автономный режим работы** – режим работы экспериментального стенда, при котором источник первичного возбуждения тока отключен, часть вырабатываемой мощности используется для работы схемы управления, а другая часть вырабатываемой мощности направлена в цепь полезной нагрузки.

Современные исследования по данной теме, обычно, называют МЭГ (English word MEG - motionless electromagnetic generator), хотя принцип управления магнитным поток был ранее известен как магнитный транзистор. Устройства данного типа позволяют слабым управляющим сигналом (током в цепи питания управляющей катушки) создавать изменения величины мощного магнитного потока, и таким образом, генерировать ЭДС в цепи полезной нагрузки.

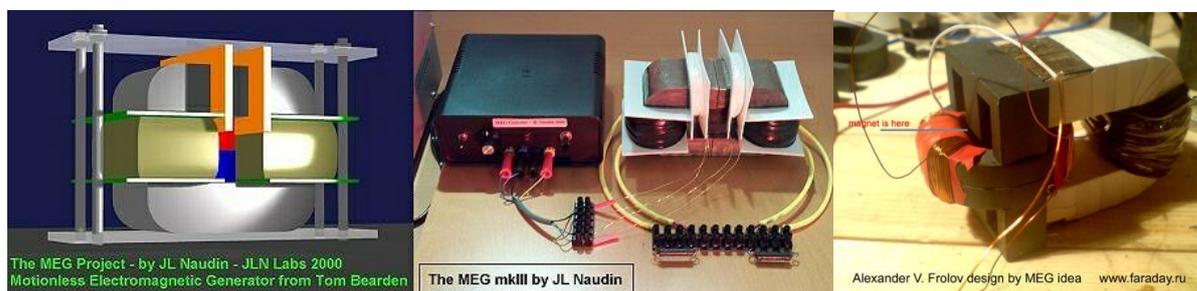


Рис.1 Варианты конструкции генератора трансформаторного типа с постоянными магнитами.

Нами были изучены многие схемы, найдены их недостатки и предложены некоторые конструктивные решения. В отличие от схем других авторов, в конструкции Фролова применяются недорогие обычные ферритовые материалы и схема не требует тщательной настройки. По этому генератору можно пояснить принцип. Конструкция понятна по фото. На кольце катушка управления. На U-образном сердечнике выходная катушка. Магниты (столбиком несколько дисков толщиной 1 мм) по высоте меньше, чем высота кольца... там нужно подобрать зазор и прокладки (картон). Магнит не прилипает к магнитопроводу, он в зазоре. Начинать надо с подбора параметров тока управления и зазора - высоты столбика магнитов. При сильном магнитном потоке, он плохо управляется. Начните с варианта минимум магнитов и максимум зазор. Подключите катушку управления к регулируемому источнику постоянного тока, напряжение такое же, как будет потом у генератора импульсов. Уберите ток на ноль. При этом U-образный должен прилипнуть к Ш-образному. Затем увеличиваете ток, смотрите показания сила тока. При правильно собранной конструкции, при увеличении силы тока в управляющей катушке, U-образный будет отлипнуть от Ш-образного сердечника. Ток управления надо минимизировать, увеличивая количество витков. Однако, большая индуктивность в катушке управления ограничит рабочую частоту и придется работать на низких частотах... Не обязательно добиваться полного отлипания U-образного от Ш-образного. Модуляция 50% достаточно. Далее, надо заменить источник постоянного тока в катушке управления на импульсы тока, сохраняя силу тока в импульсе и напряжение. Форма управляющего сигнала синусоида или полупериод синусоиды. Демо версия планируется на 12 Вольт. Параметры катушки на U-образном сердечнике подбираются исходя из того, что надо получить 14 вольт для питания всей схемы. После выпрямления, через диод, ток подается на накопительный конденсатор. Запуск схемы от аккумулятора, зарядив накопительный конденсатор.

Мы предлагаем Заказчику начать с НИР, а затем развить данный проект до ОКР (до уровня коммерческого прототипа), патентовать его и начать производство источников энергии по данной технологии.

Фролов Александр Владимирович
+7-980-724-3309
a2509@yahoo.com