

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ
ПОЛНОМАСШТАБНЫХ МАКЕТОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОДВЕСОВ
ГРУЗОВОГО ЛЕВИТАЦИОННОГО
ТРАНСПОРТА**

В.А. Беляков, В.Н. Васильев, В.П. Кухтин,
В.Д. Кузьменков, Е.А. Ламзин, В.А. Ланцетов,
М.С. Ларионов, М.В. Манзук, А.Н. Неженцев,
С.Е. Сычевский, А.А. Фирсов, Н.А. Шатиль
Акционерное общество «НИИЭФА им. Д.В.
Ефремова» (Санкт-Петербург, Россия)

**POWER SUPPLIES FOR PROTOTYPES OF EDS
MAGLEV CARGO TRANSPORT**

V.A. Belyakov, A.A. Firsov, V.P. Kukhtin,
V.D. Kuzmenkov, E.A. Lamzin, V.A. Lantzetov,
M.S. Larionov, M.V. Manzuk, A.N. Nezhentzev,
S.E. Sytchevsky, N.A. Shatil, V.N. Vasiliev
Joint Stock Company «D.V. Efremov Scientific Research
Institute of Electrophysical Apparatus»
(St. Petersburg, Russia)

В рамках продолжения работ по созданию системы электродинамического подвеса в НИИЭФА был доработан и испытан мощный источник питания с улучшенными характеристиками для электромагнитов, динамические характеристики которого позволяют регулировать ток в индуктивной нагрузке по произвольно заданному закону.

Источник позволяет регулировать величину тока в диапазоне от нуля до 65 А, при этом выходная мощность может достигать 6 кВт, что в 2 раза больше чем у предыдущей модели источника. Для компенсации ЭДС самоиндукции, возникающей

при изменении тока в нагрузке, источник динамически регулирует выходное напряжение с помощью системы обратных связей, что позволяет обеспечить требуемую скорость изменения тока. Диапазон регулирования напряжения составляет ± 150 В, что выше в 1,5 раза, чем ранее. Ограничения по мощности при достижении максимальных значений напряжения приводят к переключению источника в режим стабилизации напряжения, что, с одной стороны, снижает скорость изменения тока, а с другой обеспечивает защиту источника от перегрузки.

Разработанное устройство, функциональная схема которого показана на рисунке 1, представляет собой однополярный источник постоянного стабилизированного тока, управляемый напряжением.

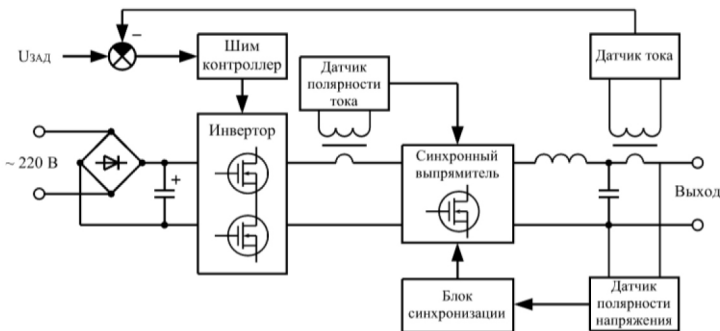


Рис. 1. Функциональная схема источника питания

Управляющее напряжение, диапазон изменения которого составляет 0-10 В, может поступать от цифроаналогового преобразователя специализированного контроллера, генератора сигналов или другого прибора.

Силовая цепь источника содержит следующие основные узлы: сетевой выпрямитель с накопительным конденсатором, двухступенчатый инвертор, синхронный выпрямитель, выходной LC-фильтр. Управление работой инвертора осуществляется ШИМ-контроллером, а синхронный выпрямитель управляется блоком синхронизации. Для реализации алгоритма управления используется сигнал

отрицательной обратной связи по току, а также сигналы с датчиков полярности тока инвертора и выходного напряжения источника.

На рисунке 2 представлена осциллограмма, иллюстрирующая работу источника на обмотку электромагнита с индуктивностью порядка 50 мГн.

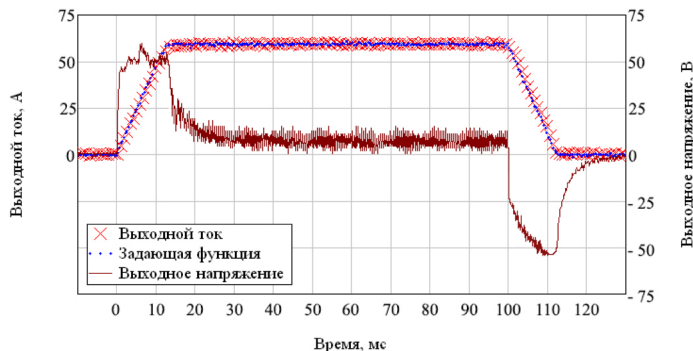


Рис. 2. Осциллограмма тока и напряжения на выходе источника питания

Рисунок 3 показывает работу источника питания на участках заведения и выведения тока в обмотку электромагнита.

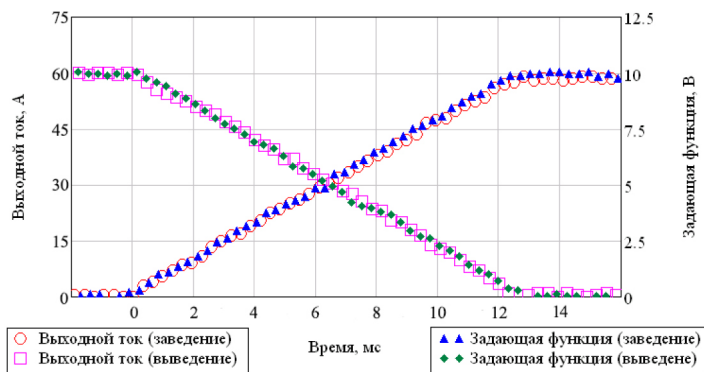


Рис. 3. Осциллограмма задающей функции и выходного тока на фронтах

Как видно из осциллограмм, точность соответствия выходного тока входному управляющему напряжению не выходит за границы области ± 2 .

Сведения об авторах:

Беляков Валерий Аркадьевич, belyakov@niiefa.spb.su
Васильев Вячеслав Николаевич, vasilievvn@sintez.niiefa.spb.su
Кузьменков Владимир Дмитриевич,
kuzmenkov@sintez.niiefa.spb.su
Кухтин Владимир Петрович, kukhtin@sintez.niiefa.spb.su
Ламзин Евгений Анатольевич, elamzin@sintez.niiefa.spb.su
Ланцетов Владислав Андреевич, firsov@sintez.niiefa.spb.su
Ларионов Михаил Сергеевич, larionov@sintez.niiefa.spb.su
Манзук Максим Витальевич, manzuk@sintez.niiefa.spb.su
Неженцев Андрей Николаевич, nezhentsev@sintez.niiefa.spb.su
Сычевский Сергей Евгеньевич, sytch@sintez.niiefa.spb.su
Фирсов Алексей Анатольевич, firsov@sintez.niiefa.spb.su
Шатиль Николай Александрович, shatiln@sintez.niiefa.spb.su

Information about authors

Belyakov V.A., belyakov@niiefa.spb.su
Firsov A.A., firsov@sintez.niiefa.spb.su
Kukhtin V.P., kukhtin@sintez.niiefa.spb.su
Kuzmenkov V.D., kuzmenkov@sintez.niiefa.spb.su
Lamzin E.A., elamzin@sintez.niiefa.spb.su
Lantzetov V.A, firsov@sintez.niiefa.spb.su
Larionov M.S., larionov@sintez.niiefa.spb.su
Manzuk M.V. manzuk@sintez.niiefa.spb.su
Nezhentzev A.N., nezhentsev@sintez.niiefa.spb.su
Sytchevsky S.E., sytch@sintez.niiefa.spb.su
Shatil N.A., shatiln@sintez.niiefa.spb.su
Vasiliev V.V., vasilievvn@sintez.niiefa.spb.su