

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абрамова Сергея Владимировича
«Динамика понижающего импульсного преобразователя
с одноконтурной системой управления на серийной микросхеме»
по специальности 05.09.12 – «Силовая электроника»
на соискание ученой степени кандидата технических наук

В разомкнутом состоянии импульсные преобразователи постоянного напряжения (ППН) (понижающий, повышающий и инвертирующий) представляют собой весьма простые устройства (содержат силовой транзистор, обратный диод, силовой дроссель и выходной конденсатор), однако при использовании замкнутых систем управления с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) превращаются в сложные нелинейные дискретные системы, процессы в которых зависят не только от параметров силовой части, но и очень сильно от параметров системы управления.

Автор рассматривает в своей диссертации наиболее сложный случай импульсный ППН с одноконтурной системой управления с ПИД-регулятором. Кроме того, поскольку подразумевается использование системы управления на серийной микросхеме, переходные процессы ППН зависят от дополнительных устройств, которыми снабжаются эти микросхемы. В рассматриваемом случае микросхема имеет контур ограничения максимального значения тока в силовом дросселе. Автор экспериментально подтвердил, что коэффициент усиления ШИМ является нелинейной функцией управляющего напряжения. Кроме того усилитель ошибки может вносить ограничения сигнала и сверху, и снизу.

В связи с этим во всем мире принято исследовать линеаризованные динамические модели импульсных ППН. Особенно широкое распространение получили усредненные модели импульсных ППН с замкнутыми системами управления, которые, однако, являются приближенными и полученные с их помощью результаты требуют проверки точными методами.

Автор использует в качестве точной модели линеаризованные дискретные структурные динамические модели, разработанные на кафедре промышленной электроники Чувашского государственного университета.

В известной литературе этот вопрос исследован совершенно недостаточно, поэтому тема диссертации Абрамова С.В. актуальна.

Из множества проблем, требующих исследования, автор выбрал вопрос расчета и исследования динамических показателей качества переходных процессов в импульсных ППН, которые делятся на частотные, корневые, интегральные, временные. Наиболее удобны для практики частотные оценки качества переходных процессов, из которых автор рассматривает запас устойчивости по фазе и показатель колебательности.

Используемые автором методы можно считать новыми и эффективными.

Целая глава диссертации посвящена экспериментальной проверке результатов теоретических исследований.

Считаю, что диссертационная работа Абрамова С.В. «Динамика понижающего импульсного преобразователя с одноконтурной системой управления на серийной микросхеме» выполнена на актуальную тему. В ней приведены оригинальные методы расчета и анализа импульсных ППН. Она удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.12 – Силовая электроника.

Заведующий кафедрой промышленной электроники,
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»,
кандидат технических наук, доцент

Шевцов Александр Александрович

« ___ » _____ 2016 г.

Адрес: 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 14

Тел.: 8 902 339 56 15

E-mail: a_shevtsov@list.ru