

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Рецензент А. С. Васильев
Редактор С. С. Полигнотова

Вдовин С. С. **Проектирование импульсных трансформаторов.** - 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1991. — 208 с: ил. ISBN 5-283-04484-X

Рассмотрены основы теории, конструкции и методы расчета импульсных трансформаторов для мощных импульсных систем. Излагаются принципы конструирования трансформаторов с высокими технико-экономическими характеристиками. Установлены предельные функциональные возможности импульсных трансформаторов, дан ряд конструкций и примеры расчета. Первое издание вышло в 1971 г. Во втором издании основное внимание уделено мощным высоковольтным импульсным трансформаторам для применения в современных областях прикладной физики и техники.

Для инженерно-технических и научных работников, занятых в области физики и техники мощных импульсных систем.

© Энергия, 1971 © С. С. Вдовин, изменения и дополнения, 1991

Оглавление книги "Проектирование импульсных трансформаторов"

Предисловие

1. Глава первая. **Импульсный трансформатор в установках импульсной энергетики**

- 1.1. Импульсные режимы работы
- 1.2. Генераторы мощных электрических импульсов
- 1.3. Потребители импульсной энергии
- 1.4. Требования к импульсному трансформатору
- 1.5. Общие конструктивные схемы и классификация импульсных трансформаторов
- 1.6. Исходные данные для проектирования импульсных трансформаторов

2. Глава вторая. **Электромагнитные процессы в магнитной системе**

- 2.1. Общие сведения о трансформаторах с магнитной системой
- 2.2. Приращение индукции
- 2.3. Методы уменьшения остаточной индукции
- 2.4. Потери энергии
- 2.5. Магнитные материалы
- 2.6. Измерение характеристик магнитных материалов

3. Глава третья. **Расчет электромагнитных параметров схемы замещения по заданным искажениям формы импульса**

- 3.1. Схема замещения импульсного трансформатора
- 3.2. Схема замещения трансформаторной цепи
- 3.3. Искажения фронта импульса
- 3.4. Искажения вершины импульса
- 3.5. Искажения среза импульса
- 3.6. Энергия в реактивных компонентах трансформаторной цепи

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 3.7. Расчет электромагнитных параметров схемы замещения
- 3.8. Критерий осуществимости импульсного трансформатора
- 3.9. Коррекция искажений фронта импульса

4. Глава четвертая. **Электромагнитные параметры обмоток**

- 4.1. Связь между электромагнитными и конструктивными параметрами. Индуктивность намагничивания
- 4.2. Индуктивность рассеяния
- 4.3. Динамические емкости
- 4.4. Сопротивление
- 4.5. Цилиндрические обмотки
- 4.6. Спиральные обмотки
- 4.7. Конические обмотки
- 4.8. Обмотки мощных высоковольтных импульсных трансформаторов
- 4.9. Выбор изоляции и проводов

Глава пятая. **Основы проектирования**

- 5.1. Постановка задачи
- 5.2. Минимальный объем магнитной системы
- 5.3. Выбор конструкции
- 5.4. Конструктивный расчет
- 5.5. Расчет механических сил в обмотках
- 5.6. Расчет теплового режима
- 5.7. Оценка технико-экономических и функциональных показателей
- 5.8. О машинном проектировании

6. Глава шестая. **Импульсные трансформаторы со стержневой магнитной системой**

- 6.1. Основные сведения о стержневых магнитных системах
- 6.2. Конструкции импульсных трансформаторов со стержневой магнитной системой
- 6.3. Мощный высоковольтный импульсный трансформатор с шихтованной магнитной системой кругового сечения
- 6.4. Мощный высоковольтный импульсный трансформатор с витой неразрезной магнитной системой
- 6.5. Импульсный трансформатор средней мощности с разрезной магнитной системой

7. Глава седьмая. **Импульсные трансформаторы с тороидальной магнитной системой**

- 7.1. Основные сведения о тороидальных магнитных системах
- 7.2. Импульсные трансформаторы с вертикально установленной магнитной системой
- 7.3. Импульсные трансформаторы с горизонтально установленной магнитной системой

8. Глава восьмая. **Импульсные трансформаторы с одним витком в первичной обмотке**

- 8.1. Обоснование целесообразности применения
- 8.2. Расчет конструктивных параметров
- 8.3. Конструкция
- 8.4. Пример расчета мощного высоковольтного одновиткового импульсного трансформатора
- 8.5. Оценка технико-экономических и функциональных показателей

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

9. Глава девятая. Импульсные трансформаторы без магнитной системы

9.1. Конструкция

9.2. Искажения формы импульсов

9.3. Расчет конструктивных параметров

9.4. Примеры применения и расчета

Список литературы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Со времени выхода в свет первого издания книги "Проектирование импульсных трансформаторов" в прикладной физике и в технике сформировалось новое направление, получившее название физики и техники мощных импульсных систем [1]. Одна из актуальных задач этого направления состоит в получении электрических импульсов, энергия, мощность и напряжение которых измеряется мегаджоулями, тера-ваттами и мегавольтами.

Для преобразования напряжений в импульсной технике широко применяется импульсный трансформатор. Как к объекту импульсной техники к импульсному трансформатору традиционно предъявляется только функциональное требование: минимальное искажение формы импульсов. В мощных импульсных системах импульсный трансформатор выступает как объект, импульсной электроэнергетики и техники высоких напряжений. Поэтому кроме безусловного функционального требования к нему должны предъявляться также и разнообразные технико-экономические требования. Пренебрежение последними приводит при проектировании к неэкономичным или даже практически невыполнимым конструкциям.

Однако в известных монографиях, в том числе и в первом издании книги, технико-экономическим требованиям придается второстепенное значение, а следовательно, проектирование импульсных трансформаторов не ориентировано на получение конструкций с высшими технико-экономическими показателями. Публикации в периодической печати, будучи посвящены частным вопросам, не восполняют этого пробела.

Во втором издании книги сделана попытка рассмотреть проектирование импульсного трансформатора с учетом как функциональных, так и технико-экономических требований. На основе этого подхода выявлены принципы проектирования импульсных трансформаторов с высшими технико-экономическими показателями, приведены конструкции, в которых эти принципы реализуются наиболее полно. Автор стремился сделать книгу максимально полезной в практическом отношении. Этим объясняется ее насыщенность примерами конкретных конструкций импульсных трансформаторов, их анализом, методиками и примерами расчетов. Библиография расширена и содержит все основные публикации по данному вопросу. Опущен второстепенный или устаревший материал. В целом второе издание книги коренным образом отличается от первого и отражает происходящие изменения в теории и практике проектирования импульсных трансформаторов.

Автор надеется, что книга окажется полезной инженерно-техническим, научным работникам и студентам, работающим или специализирующимся в области физики и техники мощных импульсных систем.

ЗАВОД НИЗКОВОЛТНОГО И ВЫСОКОВОЛТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

[Скачать книгу](#) Вдовин С. С. Проектирование импульсных трансформаторов. Ленинград.
Издательство Энергоатомиздат, 1991