

РАСЧЕТ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МАКЕТА ЛАЗЕРА

Студент гр. 113210 Сорока В.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

В докладе приводятся результаты расчета и монтажа электрической схемы действующего макета твердотельного лазера, разработанного на кафедре в качестве демонстрационного пособия. Основными узлами электрической схемы данного макета являются высоковольтный выпрямитель, емкостный накопитель энергии, цепь управления зарядом накопителя и цепь формирования разрядного импульса и коммутации накопителя с импульсной лампой оптической накачки активного элемента. Управление зарядом накопителя осуществляется в первичной цепи высоковольтного выпрямителя.

Цепь формирования разрядного импульса представляет отдельную функциональную секцию, независимую от основной силовой цепи. В электрическую схему также включены приборы контроля, элементы блокировки схемы и цепь экстренного разряда накопителя. Монтаж электрической схемы выполнялся в модульном варианте. Поэтому рабочую конфигурацию электрической схемы макета можно достаточно просто адаптировать к требуемому режиму накачки используемых активных элементов.

Источником излучения накачки в макете является импульсная газоразрядная лампа типа ИФП-250. С помощью автотрансформатора ЛАТР (устройство регулировки) переменное напряжение на входе высоковольтного выпрямителя плавно регулируется в интервале 0–220 В. На выходе выпрямителя изменение постоянного напряжения составляет 0–1000 В. Через зарядное сопротивление напряжение подается на рабочую батарею конденсаторов, состоящую из соединенных параллельно конденсаторов К-75 (50 мкФх1000 В). Уровень напряжения на клеммах рабочей батареи контролируется с помощью вольтметра. Кнопочный переключатель и разрядное сопротивление предназначены для экстренного разряда батареи конденсаторов. Рабочая батарея конденсаторов через индуктивность и высоковольтный импульсный трансформатор (ИТ) соединена с лампой накачки.

В макете используется схема внутреннего поджига импульсной лампы. Импульс поджига формируется в цепи, состоящей из схемы учетверения напряжения и конденсатора поджига. Схема поджига включена в первичную обмотку высоковольтного импульсного трансформатора (ИТ), соединенного с импульсной лампой накачки.