Исследование энергетических характеристик силового усилителя установки «Луч» с активными элементами из неодимового фосфатного стекла КНФС и отражателями из фольги MIRO Silver

И.А. Белов, С.А. Бельков, И.Н. Воронич, С.Г. Гаранин, В.Н. Деркач, С.В. Кошечкин, М.И. Лысов, С.С. Марков, С.В. Савкин

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, ИЛФИ, г. Саров Нижегородской обл., Россия, oefimova@otd13.vniief.ru

На установке Луч [1, 2] проведена модернизация элементов усилителей, включавшая в себя замену активных элементов из стекла КГСС-0180/35 на активные элементы из стекла марки КНФС, и замену ромбических отражателей из фольги MIRO на отражатели, выполненные из фольги MIRO Silver [3].

Выполнены измерения коэффициента усиления активной среды в канале 1 усилителя У1 с девятью активными элементами в центральной точке апертуры. Измерения проводились при усилении излучения штатного юстировочного лазера с зарядными напряжениями на накопителе 18, 20, 22 и 24 кВ (фактор загрузки ламп накачки fx = 0,17, 0,20, 0,25 и 0,30 соответственно). Получено, что в сравнении с результатами предыдущих измерений [4], увеличение коэффициента усиления слабого сигнала К0 усилителя в исследованном диапазоне напряжений конденсаторной батареи составило от 12,9% до 14,3%, увеличение линейного коэффициента усиления g0 — от 6% до 8%. Величина g0 в центральной точке апертуры канала 1 усилителя У1 для штатного напряжения Uзар=20 кВ возросла с 0,042 см–1 до 0,045 см–1. Максимальное значение линейного коэффициента усиления (для Uзар = 24 кВ) составило 0,053 см–1.

После замены элементов усилителей на установке «Луч» проведены полномасштабные эксперименты. Получен рост коэффициента усиления силового усилителя, согласующийся с результатами измерений коэффициента усиления активной среды. Проведен анализ изменения коэффициента усиления силового усилителя установки.

Литература

1. Гаранин С.Г., Зарецкий А.И., Илькаев Р.И. и др. «Канал мощной установки «Луч» для ЛТС с энергией импульса 3,3 кДж и длительностью 4 нc». Квантовая электроника,
т. 35 (2005), с. 299-301.
2. Воронич И.Н., Гаранин С.Г., Зарецкий А.И. и др. Получение высокого коэффициента усиления в дисковом усилительном каскаде с элементами из неодимового фосфатного стекла, «Квантовая электроника», 34, №6 (2004), с. 121-122.
3. <http://www.alanod.com>.
4. Белов И.А., Бельков С.А., Воронич И.Н. и др. Исследование влияния модернизации элементов усилительного модуля установки «Луч» на повышение световой эффективности накачки. Сборник тезисов докладов XIII научно-технической конференции «Молодежь в науке», Саров, 28-30 октября 2014 г., с.59.