

# КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АКТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА МАЛОГАБАРИТНОГО НЕОДИМОВОГО «ZIG-ZAG» ЛАЗЕРА

И.С. Манак, М.С. Леоненя

Белорусский государственный университет, Минск

Уменьшения габаритов лазерных источников излучения можно добиться путем совершенствования конструкции активного элемента (АЭ). Эффективное взаимодействие активных частиц и излучения в резонаторе достигается в лазерах с АЭ в форме плоской усеченной призмы и зигзагообразным ходом луча в трехзеркальном устойчивом оптическом резонаторе («zig-zag» лазеры) (рис.1).

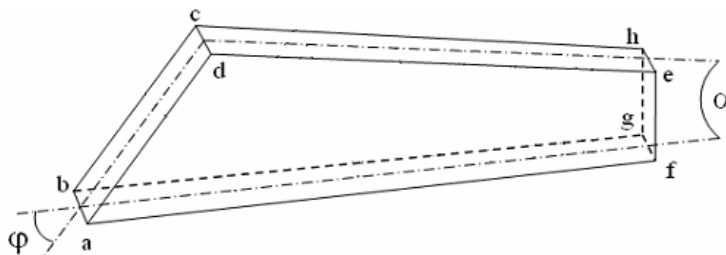


Рис.1. Схематическое изображение активного элемента лазера в форме плоской усеченной призмы

Лазеры с АЭ в форме плоской усеченной призмы высокотехнологичны. В неодимовом лазере АЭ вырезается, например, из кристалла алюмо-иттриевого граната или стекла, активированных ионами  $\text{Nd}^{3+}$ , и соответствующим образом обрабатывается. На грани  $dche$  и  $abgf$ , образующие между собой угол  $\alpha$  и обеспечивающие зигзагообразный ход луча в резонаторе, наносятся высокоотражающие покрытия. Выходное полупрозрачное зеркало  $abcd$  образует с гранью  $abgf$  угол  $\varphi$ . Грань  $adef$  используется для осуществления накачки активного вещества. Особенно перспективны в этом случае лазерные диодные или светодиодные матрицы на основе  $\text{GaAlAs}$ , спектром которых можно эффективно управлять путем изменения компонентного состава полупроводника. Идеальное согласование спектров поглощения активного вещества и спектров излучения матриц достигается изменением температуры теплоотвода последних. В спектре поглощения неодима имеется широкая полоса на длине волны  $\sim 0,8$  мкм и поэтому возможно идеальное согласование спектра поглощения ионов  $\text{Nd}^{3+}$  и спектра излучения  $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ -матрицы, спектральный диапазон работы которой лежит в области от  $\sim 0,75$  мкм до  $\sim 0,88$  мкм. Грань  $bchg$  активного элемента выполнена с высокоотражающим покрытием на длине волны излучения  $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ -матрицы, что обеспечивает более однородную по всему объему накачку и повышает ее эффективность.