



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2568991/18-25

(22) 13.01.78

(46) 15.07.88. Бюл. № 26

(71) Институт химической физики
АН СССР

(72) А.Д.Марголин и В.М.Шмелев

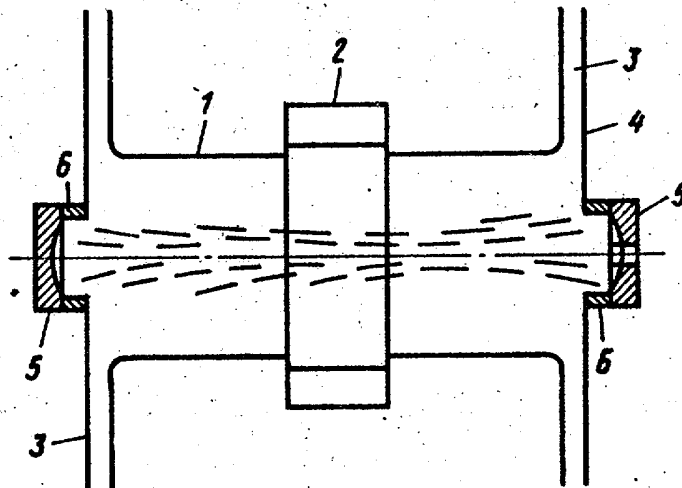
(53) 621.375.8(088.8)

(56) Карюшин В.Н. и др. Применение
газодинамических течений в лазерной
технике. Физика горения и взрыва.
№ 2, 1972, с. 163-202.

Meleavy Retal cN CO₂ laser at at-
mos. Pheric Pressiire, IEEE. I Quat
Electron, v. 9, № 8, 1973, p. 828-
833.

(54)(57). 1. ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫЙ ГАЗОВЫЙ
ЛАЗЕР, содержащий разрядную камеру с
цилиндрическим корпусом, расположен-
ные вблизи оси камеры электроды и
торцовые зеркала, отличаю-
щийся тем, что, с целью увеличе-
ния удельной мощности и упрощения
конструкции, корпус разрядной камеры
выполнен в виде по крайней мере одной
вихревой самотвакумирующейся трубы.

2. Лазер по п.1, отличаю-
щийся тем, что, вихревая труба
содержит концевые выхлопные диффузо-
ры, торцовые диски которых совмещены
с электродами.



Изобретение относится к области квантовой электроники и может быть использовано при разработке электро-разрядных газовых лазеров с быстрой продольной прокачкой рабочего газа.

Известны электроразрядные газовые лазеры, в которых электрический разряд для возбуждения рабочего газа поддерживается в быстром потоке этого газа.

Известен также электроразрядный газовый лазер, содержащий разрядную камеру с цилиндрическим корпусом, расположенные вблизи оси камеры электроды и торцовые зеркала. В этом лазере рабочий газ прокачивается с околозвуковой скоростью вдоль оси разрядной камеры и совмещенного с ней резонатора. Однако рабочее давление такого лазера ограничено развитием неустойчивостей разряда, что не позволяет получить большую удельную выходную мощность. Кроме того, для работы указанного лазера необходим громоздкий источник прокачки рабочего газа, что усложняет его конструкцию.

Целью изобретения является увеличение удельной мощности и упрощение конструкции лазера. Это достигается тем, что корпус разрядной камеры предлагаемого лазера выполнен в виде по крайней мере одной вихревой самовакuumирующей трубы.

Вихревая труба может содержать концевые выхлопные диффузоры, торцовые диски которых совмещены с электродами.

На чертеже схематично показан описываемый лазер.

Лазер содержит вихревую трубу, включающую в себя цилиндрический кор-

пус 1, блок 2 входных тангенциальных сопел и концевые выхлопные диффузоры 3 с торцовыми дисками 4. В последних закреплены зеркала 5 оптического резонатора и кольцевые электроды 6 для поддержания электрического разряда.

Лазер работает следующим образом.

Рабочий газ под давлением около 10 атм поступает в разрядную камеру через блок 2 входных тангенциальных сопел. Внутри разрядной камеры газ интенсивно вращается, что приводит к его мощному турбулентному перемешиванию с образованием в приосевой зоне холодного газа пониженного давления. В этой зоне поддерживается устойчивый разряд, приводящий к колебательному возбуждению рабочих молекул, энергия которого при помощи зеркал 5 оптического резонатора преобразуется в лазерное излучение. Отработанный газ выбрасывается в атмосферу через выхлопные диффузоры 3.

Данное техническое решение, благодаря совмещению разрядной камеры с вихревой самовакuumирующей трубой, позволяет увеличить давление рабочего газа в разряде вплоть до атмосферного, а также повысить удельные характеристики лазера. Например, при использовании в качестве рабочего газа CO_2 может быть получен удельный вклад мощности до 300 Вт/см^3 . Кроме того, сильное охлаждение рабочего газа в области разряда позволяет эффективно использовать CO в качестве рабочего газа и дополнительно увеличить выходную мощность. Отсутствие отдельного средства прокачки рабочего газа упрощает конструкцию лазера.

Редактор Н. Сильягина

Техред М. Дидык

Корректор Э. Лончакова

Заказ 3839

Тираж 632

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4