

Винахід відноситься до квантової електроніки, а саме до багатопрохідних лазерів, і може бути використаний в обробці тонкошарових матеріалів, лазерному приладобудуванні, тощо.

Відомий газовий лазер (ГЛ), який містить охоплений двома трубками розрядний капіляр, соленоїд, електроди, камери електродів з вихідними вікнами, елементи охолодження, а також блок живлення (див., наприклад/ А.с. СССР №374877, НОІС3/22, 1973).

Недолік цього ГЛ полягає в складності конструкції та виготовлення.

Відомо також ГЛ, який містить заповнений робочим газом пустотілий циліндр з кришкою на торці і герметичними поперечними перегородками, паралельно закріплені в перегородках розрядні, капіляри з радіальними отворами на бокових поверхнях, контактуючі з газом і розташовані без зазору на поверхнях капілярів анодні і катодні електроди з плоскими торцями, двоохроїдний оптичний резонатор, поворотні дзеркала якого розташовані суміжно з катодом і закріплені на кришці, а також елементи охолодження (див., наприклад, А.С. СССР №1395071, НОІС3/03, 1992).

Цей ГЛ є найбільш близьким до винаходу за технічною суттю та досягаємим ефектом і прийнятий за прототип.

Недолік відомого ГЛ полягає в малій довговічності, що обмежує ефективність використання.

Вказаний недолік обумовлений суміжним розташуванням катодного електрода з поворотними дзеркалами, внаслідок чого дзеркала інтенсивно забруднюються продуктами ерозії електрода і швидко виходять з ладу. Прискорено руйнується і сам електрод, оскільки не має примусового охолодження і перегрівається.

Забруднення дзеркал та перегрів катодного електрода суттєво знижують довговічність ГЛ.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення ГЛ, в якому шляхом зміни розташування катодного електрода та розміщення радіальних отворів розрядних капілярів усувається його перегрів та перегрів і забруднення ним поворотних дзеркал, що збільшує довговічність і підвищує цим ефективність використання.

Поставлена задача вирішується тим, що в ГЛ, який містить заповнений робочим газом пустотілий циліндр з кришкою на торці і поперечними перегородками, паралельно закріплені в перегородках розрядні капіляри з радіальними отворами на бокових поверхнях, контактуючі з газом і розташовані без зазору на зовнішніх поверхнях капілярів анодні і катодні електроди з плоскими торцями, оптичний резонатор, поворотні дзеркала якого закріплені на кришці, а також елементи охолодження, згідно винаходу катодний електрод розташований між перегородками, а радіальні отвори капілярів розміщені між поверхнями (площинами) його торців.

Розташування катодного електрода між перегородками усуває забруднення дзеркал продуктами його ерозії та перегрів електрода і дзеркал, що підвищує довговічність.

Розміщення радіальних отворів капілярів між площинами торців електрода зберігає його контакт з робочим газом, тобто, забезпечує необхідні умови функціонування.

Заявляємий ГЛ зображений на кресленні.

ГЛ містить пустотілий циліндр 1 з кришкою 2 на торці і герметичними перегородками 3, 4. В перегородках паралельно закріплені розрядні капіляри 5, 6 з радіальними отворами 7, 8 на бокових поверхнях. На бокових поверхнях капілярів 5,6 розташовані також анодні 9, 10 катодний 11 електроди з плоскими торцями.

На торцях капілярів закріплені вихідне 12 та глухе 13, а на кришці 2 - поворотні 14, 15 дзеркала, які утворюють між собою оптичний резонатор. Катодний електрод 11 розташований між поперечними перегородками 3, 4, а радіальні отвори 7, 8 розрядних капілярів 5, 6 розміщені між поверхнями його торців 16, 17. Порожнини циліндра 1, які знаходяться з різних сторін перегородки 4, заповнені робочим газом 18 та охолоджуючою речовиною 19, яка пропускається через штуцери 20,21. До електродів 9-11 підключено джерело живлення 22.

Працює ГЛ наступним чином.

При подачі на електроди 9-11 напруги, між ними через отвори 7,8 в каналах капілярів виникає, газовий розряд, який збуджує молекули робочого газу, що приводить до виникнення інверсії та генерації стимульованого (лазерного) випромінювання, яке виводиться в навколишнє середовище напівпрозорим вихідним-дзеркалом 12. При генерації випромінювання відбувається нагрівання та ерозія катодного електрода. Так як катодний електрод відокремлений від поворотних дзеркал 14, 15 герметичною перегородкою 4, то забруднення (і перегрів) поворотних дзеркал продуктами ерозії електрода усувається. Одночасно з цим зменшується і інтенсивність ерозії катодного електрода, оскільки він знаходиться в охолоджуючій речовині 19. Зменшення перегріву та забруднення поворотних дзеркал і знаходження катодного електрода в охолоджуючій речовині приводять до зростання довговічності, що підвищує ефективність використання.

В залежності від розмірів ГЛ може мати потужність в межах 10-150Ват і використовуватися для різки тонкошарових матеріалів та їх поверхневої обробки, в приладах навігації, лазерній терапії, тощо.

