

### Особенности дуговых разрядов, применяемых для инверсии населенностей в лазерах на ионах $Ag II$ и $Ag III$

Мальцев А.Г., Мальцев И.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей работе проведены исследования вольтамперных характеристик (ВАХ) дуговых разрядов газовых лазеров на ионах  $Ag II$  и  $Ag III$ .

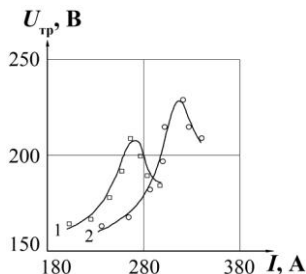


Рис. 1. Вольтамперные характеристики дугового разряда в щелеобразном разрядном канале.

Давление газа: график 1 – 0,7 тор, график 2 – 1,2 тор

Для стандартной вольтамперной характеристики дугового разряда в лазере на ионах  $Ag II$  и  $Ag III$  происходит пропорциональный рост тока и напряжения (рис. 1). Однако потом видно, что с увеличением тока дугового разряда происходит уменьшение поддерживающего разряд напряжения, то есть происходит резкое увеличение электропроводности плазмы. Основным фактором увеличения электропроводности плазмы при росте тока является уменьшение  $N_a$ . Таким образом, участки падающих ВАХ при разных давлениях заполнения полости лазера аргоном свидетельствуют об изменении состава плазмы. Изменение состава плазмы в наших экспериментах происходило вследствие разрушения диэлектрического защитного слоя секций разрядного канала лазера. Из секций, изготовленных из алюминия марки АД-1, после разрушения ионной бомбардировкой защитного диэлектрического покрытия  $Al_2O_3$  в дуговой разряд попадают пары алюминия. Потенциал ионизации атомов  $Al$  значительно ниже потенциала ионизации атомов  $Ar$ . Поэтому можно предположить, что происходит интенсивное насыщение дугового разряда ионами  $Al^{+3}$  с резким уменьшением концентрации ионов  $Ar^+$ . При этом происходит срыв генерации. Падающие участки графиков вольтамперных характеристик являются показателем разрушающейся под действием высокой температуры дугового разряда конструкции разрядного канала лазера на ионах  $Ar^+$ . Для разрядного канала без повреждений и, следовательно, без поступления в разряд атомов  $Al$ , вольтамперная характеристика дугового разряда имеет вид плавно растущей параболы.