



2.7. Плазменные сварочные дуги

Плазменной дугой принято называть сжатый дуговой разряд с интенсивным плазмообразованием. В зависимости от вида положительного электрода (анода) плазменная дуга может быть прямого и косвенного действия.



В первом случае анодом служит изделие (рис. 2.14, а). Сварку плазменной дугой прямого действия принято называть плазменно-дуговой.

Если анодом служит сопло, то источник теплоты становится независимым от изделия со струей плазмы, выделенной из столба дуги в виде факела (рис. 2.14, б). Таковую дугу называют дугой косвенного действия или просто плазменной струей.

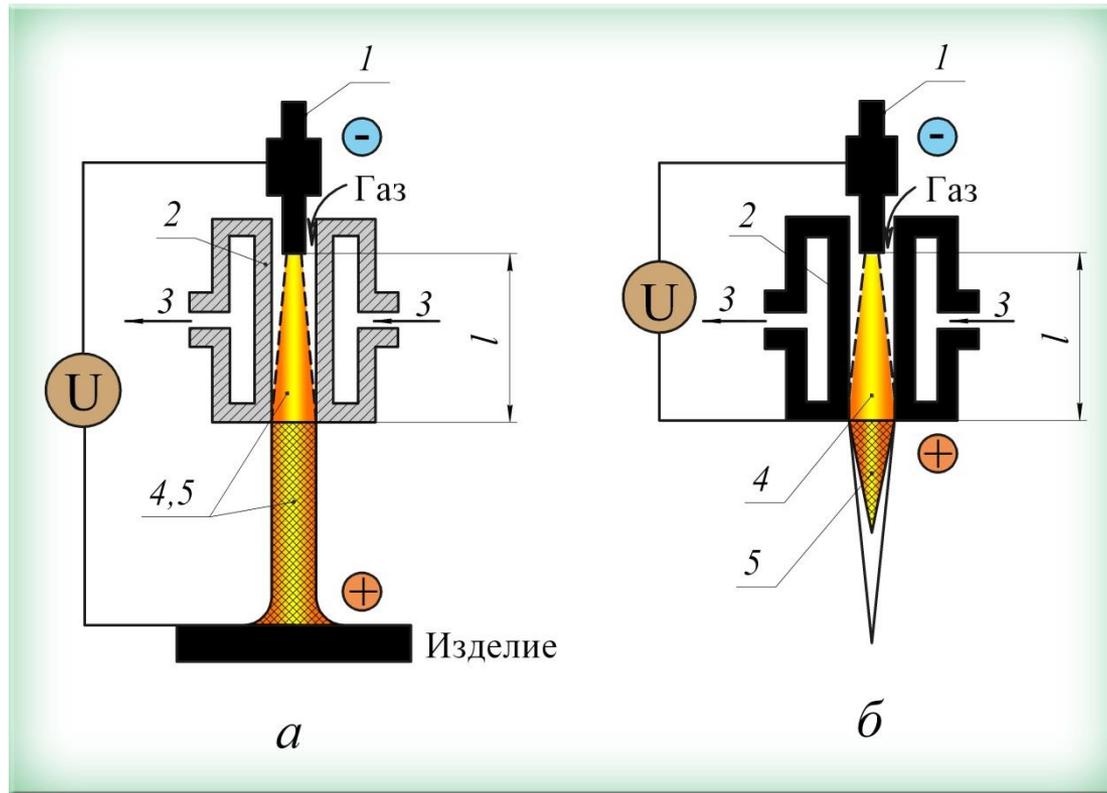


Рис. 2.14. Принципиальные схемы дуговых плазменных горелок прямого (а) и косвенного (б) действия: 1 – вольфрамовый электрод-катод; 2 – канал сопла; 3 – охлаждение; 4 – сжатая дуговая плазма; 5 – столб дуги (струи); U – источник тока



В этом случае передача теплоты к изделию осуществляется теплопроводностью, конвекцией и излучением плазмы.

Плазменная дуга благодаря обжатую ее в канале сопла газовым потоком на длине l в отличие от обычной дуги характеризуется высокими температурами столба в диапазоне 15000...25000 К (рис.2.15).

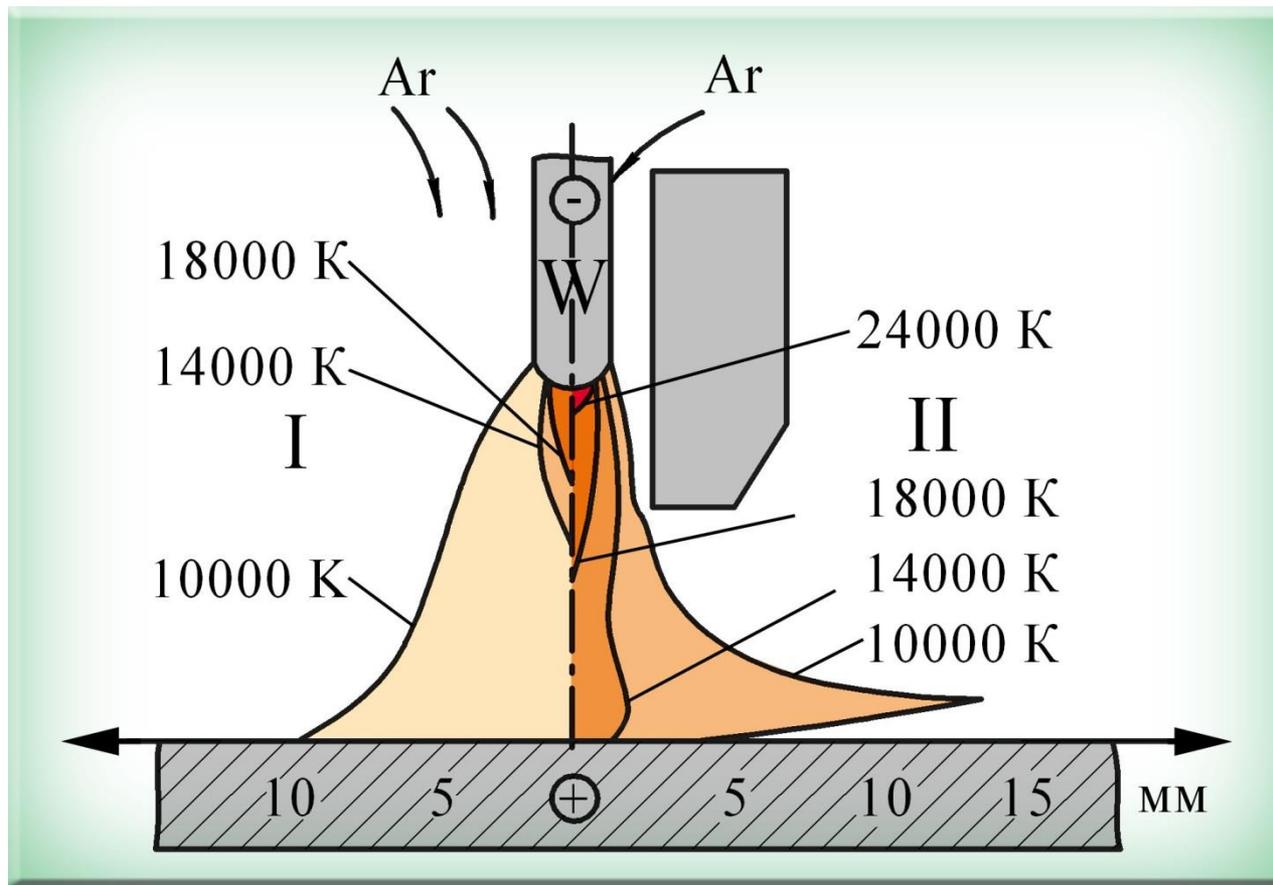


Рис. 2.15. Распределение температур в обычной (I) и плазменной (II) дугах

Увеличение при нагреве объема газа в 50 – 100 раз в канале сопла приводит к истечению плазмы с высокими околосвуковыми скоростями. Это значительно расширяет ее технологические возможности при резке, сварке и напылении материалов.