

поверхности испарения около 500×500 мм давление пара в облаке при испарении алюминия составило 1—100 Па. Потери мощности P_D при взаимодействии пучка с облаком пара в этих условиях достигают 10—20%. У испарителя поперечного типа с ускоряющим напряжением $U_B=10$ кВ потери при взаимодействии пучка с паром при диаметре тигля 50 мм и неблагоприятных прочих условиях приводят к тому, что, начиная с 7 кВт, увеличение мощности пучка не вызывает увеличения скорости испарения [3.26].

Создаваемая пучком плазма не только является причиной потерь мощности, но как источник электронов и ионов может влиять и на условия конденсации пара. Это обстоятельство можно использовать при реакционном напылении с активацией (см. п. 3.3.3). Если из плазмы на подложку отсасываются ионы, то появляется возможность ионного плакирования подложки (см. п. 3.7). Плотность плазмы зависит от плотности пара в потоке и ряда других параметров. Ее зависимость от плотности потока пара может быть использована для измерения и регулирования скорости испарения (см. пп. 3.6.2.3). Электроны плазмы, попадающие на подложку, влияют на свойства слоя, вообще говоря, отрицательно [3.153].

3.6.2. Скорость испарения

3.6.2.1 Удельная поверхностная мощность и скорость испарения

Поскольку скорость испарения экспоненциально зависит от температуры (см. п. 3.3.1), с увеличением удельной поверхностной мощности на поверхности испарения скорость испарения растет. При заданной мощности P_0 более высокой удельной поверхностной

мощности $p_F = P_0 / \left(\frac{\pi}{4} d_F^2 \right)$ на

поверхности объекта можно достичь, уменьшая диаметр пучка d_F , т. е. делая его фокусировку более острой. На рис. 3.47 приведена зависимость скорости испарения от тока магнитной линзы в испарителе с аксиальной пушкой. При оптимальной фокусировке, т. е. при наименьшем диаметре пучка d_F , имеет место четко выраженный максимум скорости испарения. В табл. 3.6 [3.154] даны результаты измерений параметров пучка в месте его взаимодействия с испаряемым материалом и значения скорости испарения в зависимости от напряжения на