

В (4.4) ρ_0 означает плотность газа при нормальных условиях; p_0 — нормальное давление; P — давление в плавильной камере.

Так, например, если при переплаве стали требуется снизить содержание газа в ней от $g_0=60 \cdot 10^{-6}$, где g — отношение массы газа ко всей массе, до $g_1=30 \cdot 10^{-6}$, а рабочее давление равно $p=10^{-2}$ Па, то при $e_M=1,5$ кВт·ч/кг для постоянной K_G получаем $K_G=50$ л/(с·кВт). Для откачки газов, натекающих в установку через неплотности и десорбирующихся с ее нагретых поверхностей и напыленных на них слоев, необходима своя откачная способность S_{eq} . Общая потребная откачная способность получается равной

$$S_e = S_{eG} + S_{eq}. \quad (4.5)$$

Если в установке предполагается переплавлять материалы с примесями, весьма различными по своим свойствам, то при расчете вакуумной системы исходят из усредненной глубины рафинирования, и откачная способность S_e оказывается функцией одной лишь мощности. Для большинства ныне действующих установок отношение откачной способности S_e паромасляных насосов к мощности электронного пучка P_0 выбирают равным [4.30]

$$S_e/P_0 = 150 \text{ л/(с·кВт)}. \quad (4.6)$$

Стоимость вакуумной системы, включая систему управления, вакуумные затворы и источники питания, составляет около 25% стоимости всей электронно-лучевой плавильной установки.

4.4.2. Пушки

Для целей плавки применяют преимущественно аксиальные пушки с большой мощностью пучка, описанные в гл. 2. Даже при применении пушек плосколучевого типа камеру генератора пучка и плавильную камеру откачивают по отдельности [4.31].

У установок мегаваттного класса длина пути электронного пучка в плавильной камере составляет 1—2 м; при этом пучок проходит сквозь остаточный газ и зону металлического пара над ванной расплава. Чтобы снизить возникающие здесь потери, ускоряющее напряжение для пушек выбирают равным 30—35 кВ.