

20. Распределение напряжения в сварочных дугах

Электроды		Защитный газ	$E, В/см$	$U_K + U_A, В$
Катод	Анод			
Сталь	Сталь	CO ₂ Ar	24—28 22—24	17—19 16—18
Титан	Титан	Ar	22—24	15—16
Вольфрам	Вольфрам	Ar	8—10	8—10
	Алюминий	Ar He	10—12 22—24	9—11 10—12

Существенное влияние на напряженность поля оказывает теплопроводность газа, особенно той его части, которая обусловлена процессом диссоциации при 4000—6000 К. У водорода, например, при 4000 К коэффициент теплопроводности достигает 12 Вт/(м·°С) (рис. 45).

При плавящемся электроде, несмотря на то, что эффективный потенциал ионизации газа в атмосфере дуги обычно приближается к потенциалу ионизации легкоионизирующихся паров металла, напряжение на дуге существенно зависит от состава защитного газа (рис. 46). Увеличение напряжения на дуге с увеличением концентрации молекулярных газов (H₂, N₂, O₂ и CO₂) объясняется интенсивным охлаждающим действием этих газов в связи с затратами тепла на диссоциацию.

Энергия, выделяемая в столбе дуги, составляет значительную долю от общей энергии, выделяемой в дуге. Она передается окружающей среде в основном лучеиспусканием.

Хотя энергия столба дуги не имеет существенного значения в энергетическом балансе электродов, тем не менее характер процессов, протекающих в столбе, оказывает влияние на технологические свойства сварочной дуги, обуславливая концентрацию теплового и силового воздействия на сварочную ванну.

Приэлектродные области. Энергия, выделяемая в приэлектродных областях, обуславливает технологические характеристики

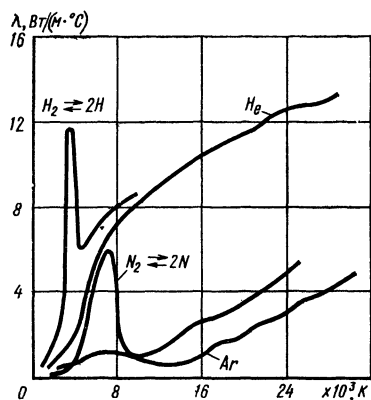


Рис. 45. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С) водорода, гелия, аргона и азота в зависимости от температуры

сварочной дуги: проплавляющую способность, интенсивность расплавления электродного металла, формирование шва и т. д.]

Мощности, затрачиваемые на плавление и испарение катода и анода, отнесенные к 1 А тока дуги,

$$Q_K = U_K - U_B;$$

$$Q_A = U_A + U_B,$$

где U_K и U_A — катодное и анодное падение напряжения; U_B — работа выхода электрона (табл. 21).