

Характеристика техногенных источников ультрафиолетового излучения в сварочных и родственных технологиях

Данилко Б.М.

Белорусский национальный технический университет

Важным фактором производственной среды является электромагнитное излучение в ультрафиолетовом (УФ) диапазоне, который в зависимости от биологического эффекта подразделяется на три области: УФН с длиной волны 315 – 400 нм, УФВ с длиной волны 280 – 315 нм и УФС с длиной волны 315 – 400 нм. Интенсивный поток ультрафиолетового излучения формируется в сварочных и родственных технологиях, где используется электрическая дуга (электросварка, плазменные процессы).

Профессиональное воздействие повышенных уровней УФ-излучения может быть причиной нарушения здоровья электросварщиков. Санитарными нормами установлены допустимые интенсивности ультрафиолетового излучения (ДИИ) при проведении электросварочных работ с учетом области излучения. ДИИ в области УФА – $10,0 \text{ Вт/м}^2$, в области УФВ и УФС (суммарно) – $1,0 \text{ Вт/м}^2$ с использованием специальной одежды и средств защиты лица и рук.

Исследования УФИ при выполнении электродуговых сварочных процессов показали, что фактическая интенсивность ультрафиолетового излучения значительно превышает ДИИ, особенно в области УФА и УФС (суммарно). Так при электродуговой сварке покрытыми электродами при величине сварочного тока 100 – 150 А интенсивность ультрафиолетового излучения в области УФА равно $11 - 15 \text{ Вт/м}^2$, при токе 200 – 250 А – $15 - 18 \text{ Вт/м}^2$, в области УФВ – $2,5 - 4,8 \text{ Вт/м}^2$, в области УФС – $0,15 - 0,35 \text{ Вт/м}^2$. Более мощное ультрафиолетовое излучение наблюдается при электродуговой сварке в защитных газах. Так при сварке в углекислом газе и аргоно-дуговой сварке неплавящимся электродом ультрафиолетовое излучение в 2 раза, а при аргоно-дуговой сварке плавящимся электродом в 5 – 10 раз больше, чем при электродуговой сварке покрытыми электродами. Автоматическая электродуговая сварка под флюсом характеризуется меньшей опасностью поражения глаз, так как электрическая дуга закрыта слоем флюса. Однако при сварке под флюсом возможно неожиданное появление открытой электрической дуги при прекращении подачи флюса в сварочную ванну. При выполнении плазменной сварки и плазменной резки уровни ультрафиолетового излучения более высоки, чем при электросварочных работах. При газовой сварке и газовой резке металлов УФИ излучение наблюдается только при минимальном расстоянии (10 – 15 см) от источника излучения.