

Иготова Е.А.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА В СВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Будем считать, что одним из основных критериев успешной работы оператора, а также показателем его утомляемости является показатель IQ (интеллектуальный уровень), производительность и качество выполняемой работы. Эти факторы показывают качественную оценку работы оператора. Факторы, влияющие на эффективность работы оператора с точки зрения окружающей среды – время работы, загазованность рабочего места, шум.

Применим статистический подход к моделированию процесса обеспечения эффективности работы оператора в зависимости от условий труда. Смысл этого подхода заключается в том, что структура системы формируется на основе математического анализа причинно-следственных связей переменных исследуемого объекта и возмущений окружающей среды. Оценка параметров системы производится математико-статистическими методами по конкретной информации, взятой на сварочном участке, выполняющем разнообразные работы, а также в учебных заведениях с направлением на сварочные технологии.

Зависимость эффективности работы оператора от окружающей среды представляется в виде

$$C = k_1 \frac{C_{1i}}{C_{1n}} + k_2 \frac{C_{2i}}{C_{2n}} - k_3 \frac{\sum n_i \beta_i}{C_{3n}},$$

где C_1 – показатель общей усталости, зависящий от времени проведения испытаний, как в течение дня, так и в определенные дни недели. Ясно, что усталость накапливается к концу рабочего дня и к концу недели. Количественным показателем этого критерия является уровень IQ.

C_{1n} – средний нормированный уровень IQ для исследуемой группы.

k_1 – весомость данного фактора. Значение фактора для различных групп, работающих и групп работ различно. Он может изменяться от 0,2..0,3 для малоответственных работ с небольшой долей творческого подхода до 0,6..0,8 для сложных работ, где необходим творческий подход при решении нестандартных задач сварочного процесса и до 0,7...0,9 для учащихся и студентов сварочных специальностей.

C_2 – фактор производительности. Может оцениваться по длине сварочного шва, выполненного в единицу времени.

C_{2n} – нормативная производительность для данного разряда и квалификации работающего.

k_2 – весомость данного фактора. Имеет обратную зависимость k_1 . Может изменяться от 0,1...0,3 для учащихся или студентов до 0,3...0,5 для ответственных работ и 0,8...0,9 для малоответственных, но требующих большой производительности.

n_i – количество дефектов сварочной операции.

β_i – значимость (тяжесть) дефекта.