

4.2 Индекс риска технологического процесса

Количественная оценка, характеризующая удаленность текущей рабочей точки процесса S^* от центра безопасности S_o , учитывающая как параметры технологического процесса, так и ущербы определена как *индекс риска*.

Индекс риска задается двойкой: - $In_{Risk}(\tilde{S}^*) = \{In(\tilde{S}_p^*), In(\tilde{S}_d^*)\}$.

Дадим формальное определение «нечеткой» ситуации. Пусть $X = \langle P_1, \dots, P_n, D_1, \dots, D_m \rangle$ – множество параметров и ущербов. Каждый параметр P_i и ущерб D_j описываются соответствующими лингвистическими переменными $\langle \beta_i, P_i, F_i \rangle$ и $\langle \beta_j, D_j, F_j \rangle$.

Нечеткой ситуацией \tilde{S} в данном случае назовем нечеткое множество:

$$\tilde{S} = \{ \langle \mu_s(x) / X \rangle, x \in ((P \cup D) | p_i \in P, i = 1..n; d_j \in D, j = 1..m) \}. \quad (5.1)$$

Для определения индекса риска текущего состояния процесса необходимо сравнить на нечеткое равенство входную нечеткую ситуацию \tilde{S}^* с нечеткой ситуацией, которая характеризует центр безопасности \tilde{S}_o . При этом степень их нечеткого равенства будем называть индексом риска технологического процесса:

$$In_{Risk}(\tilde{S}^*) = \nu(\tilde{S}^*, \tilde{S}_o) \& \nu(\tilde{S}_o, \tilde{S}^*), \quad (4.2)$$

где $In_{Risk}(\tilde{S}^*)$ – индекс риска текущего состояния технологического процесса.

Заметим, что индекс риска достигает своего минимального значения при совпадении рабочей точки процесса с центром технологической безопасности $\nu(\tilde{S}_o) = 0$. При удалении рабочей точки процесса от ЦТБ индекс риска увеличивается. При выходе рабочей точки из области регламентного (безопасного) состояния, либо при достижении одной из границ этой области $In_{Risk}(\tilde{S}^*) = 1$.

При такой оценке безопасности процесса в области регламентного (безопасного) состояния можно выделить область технологической безопасности следующим образом.

Процесс протекает в области технологической безопасности, если его индекс риска не выходит за пределы некоторой величины l ($l \in [0,1]$) называемой границей технологической безопасности процесса по технологическим параметрам и ущербам: - $In_{Risk}(\tilde{S}^*) \leq l$.

Таким образом, для организации управления технологической безопасностью необходимо сформировать процесс получения достоверных сведений о технологических параметрах и ущербах в условиях неопределенности. С целью снижения ее влияния следует объединить всю располагаемую информацию, представленную как накопленной статистикой, так и экспертными оценками.