

3.2 Центр технологической безопасности

Пусть состояние технологического процесса описывается множеством технологических параметров $X = \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$. Набор значений параметров, описывающих состояние в некоторый момент времени, назовем ситуацией.

Поставим в соответствие каждому параметру технологического процесса лингвистическую переменную $\langle \beta_i, E_i, D_i \rangle$, где:

- β_i – название лингвистической переменной;
- $E_i = \{E_i^1, E_i^2, \dots, E_i^{M_i}\}$ – терм-множество лингвистической переменной β_i ;
- D_i – базовое множество лингвистической переменной β_i .

Каждому элементу терм-множества E_i , ставится в соответствие своя функция принадлежности, например, сигмоидного типа. Для описания термов E_i^j , соответствующих значениям β_i , используются нечеткие переменные - каждый терм описывается нечетким множеством в базовом множестве данной лингвистической переменной.

Значение параметра p_o^i из интервала y_o^i , соответствующего области технологической безопасности процесса, для которого $\mu_{E_i}(p_o^i) = \max_{p_i \in y_o^i} \mu_{E_i}(p_i)$ называется i -ой координатой центра технологической безопасности.

Набор координат по всем параметрам процесса, заданных таким образом, определяет точку в области технологической безопасности, называемой *центром технологической безопасности* (ЦТБ) процесса. Интерпретация ЦТБ представлена на рис. 3.1.

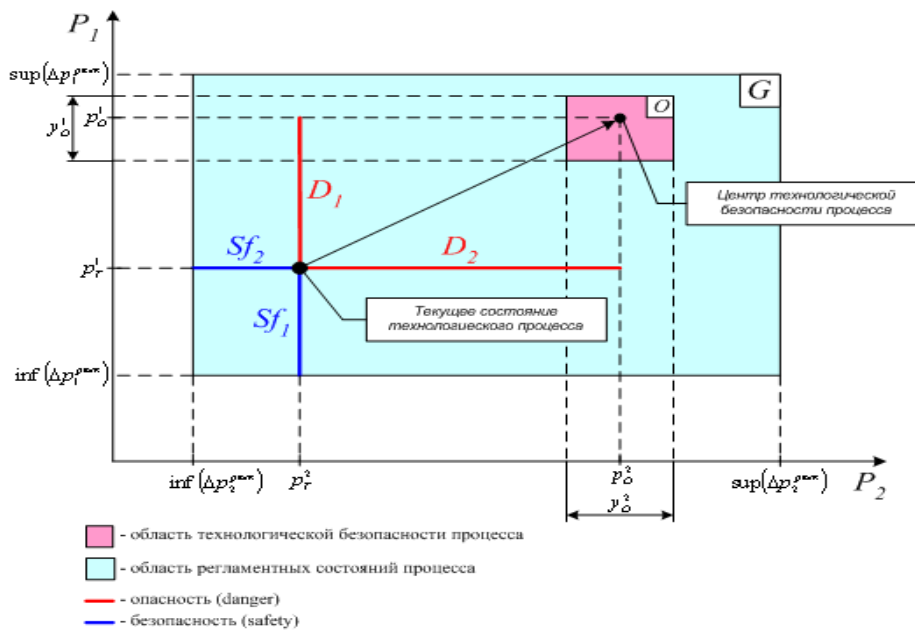


Рис. 3.1 Интерпретация центра технологической безопасности процесса

Для количественной оценки опасности процесса по i -му технологическому параметру используется следующее выражение:

$$D_i = \begin{cases} \frac{|p_o^i - p_T^i|}{\sup(\Delta p_i^{pezl}) - p_o^i}, & \text{при } p_o^i < p_T^i \\ \frac{|p_o^i - p_T^i|}{p_o^i - \inf(\Delta p_i^{pezl})}, & \text{при } p_o^i \geq p_T^i \end{cases} \quad (3.1)$$

где D_i – безразмерная величина опасности по i -му параметру;

p_o^i – i -ая координата центра технологической безопасности процесса;

p_T^i – текущее значение i -го параметра процесса;

$\Delta p_i^{рег}$ – регламентный диапазон изменения i -го параметра.

Количественная мера безопасности процесса по i -му технологическому параметру в этом случае будет равна

$$Sf_i = \begin{cases} 1 - D_i, & \text{при } 0 \leq D_i \leq 1 \\ 0, & \text{при } D_i > 1 \end{cases} \quad (3.2)$$

При удалении рабочей точки процесса от ЦТБ величина D_i увеличивается, а Sf_i уменьшается.

$D_i \in [0,1]$ и $Sf_i \in [0,1]$ если рабочая точка процесса лежит в области регламентного (безопасного) состояния G . При достижении любой из границ области регламентного состояния процесса по i -ой координате процесса $D_i = 1$, при выходе рабочей точки из области регламентного (безопасного) состояния $D_i > 1$. Максимальная безопасность процесса достигается в центре технологической безопасности ($Sf_i = 1$). При выходе рабочей точки из области регламентного (безопасного) состояния, либо при достижении одной из границ этой области $Sf_i = 0$.