

ЛЕКЦІЯ 3

БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (БТП)

БТП залежить від нормативних параметрів безпеки праці.

До них відносяться: маса вхідного матеріалу і готового продукту, об'єм, тиск, і температура, швидкість переміщення вантажів.

$$B_p = f(m, p, u, t, V) - \text{безпека процесу.}$$

Норми параметрів відповідають умовам повної безпеки процесу. Безпека змінюється від 0 до 1 ($B_p = 0..1$). B_p змінюється під впливом трьох основних факторів:

1 Параметрів процесу впродовж всього періоду експлуатації агрегату (T_i), (рис. 3.1).

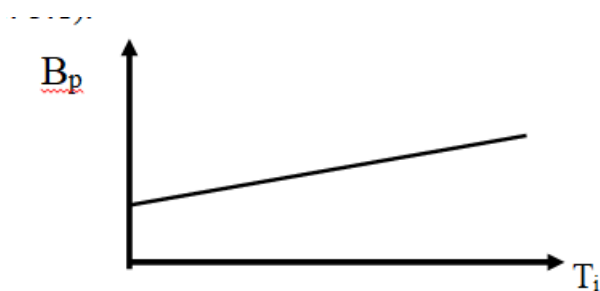


Рисунок 3.1 – Залежність безпеки від часу експлуатації

Ріст безпеки досягається модернізацією процесу і обладнання

2 Знос металургійних агрегатів і зміна його параметрів, (рис.3.2). Зміна параметрів розглядається впродовж міжремонтного періоду ($T_{мп}$).

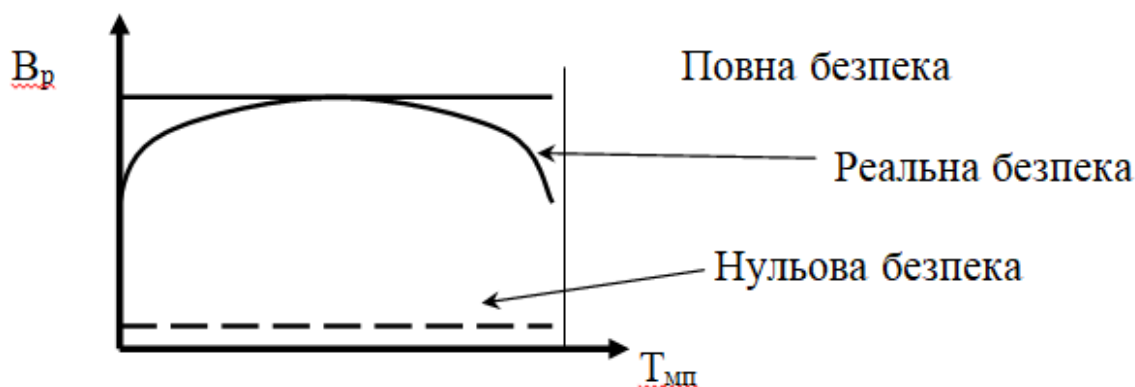


Рисунок 3.2 – Залежність безпеки від зносу

3 Поступова зміна параметрів виробничого процесу в період виробничого циклу (рис. 3.3).

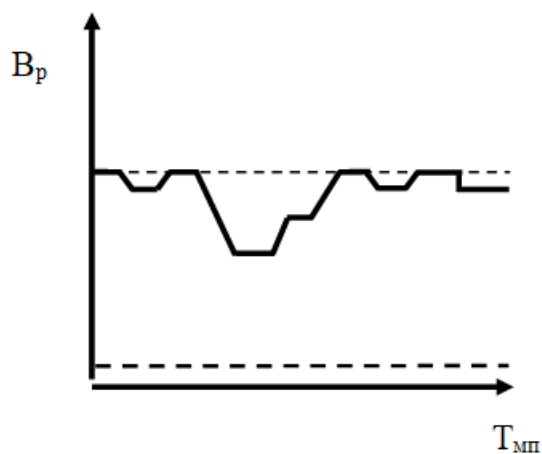


Рисунок 3.3 – Залежність безпеки процесу від зміни його параметрів

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ДО ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

ДСТУ 12.3.002-75 ССБТ - Процеси виробництва. Загальні вимоги безпеки.

Безпека виробничого процесу (БВП) – досягається комплексом конструкторських, проектних та організаційних рішень, що полягають у відповідному виборі технологічних процесів, робочих операцій, і впорядкування обслуговування обладнання, виробничих приміщень або зовнішніх майданчиків, виробничого обладнання та умов його розміщення, засобів захисту працюючих, умов зберігання й транспортування вихідних матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції і відходів виробництва. Велике значення має правильний розподіл функцій між людиною та складовими частинами виробничого процесу.

Виробничі процеси повинні бути: пожежо- і вибухобезпечні і не забруднювати навколишнє середовище шкідливими викидами.

Загальні вимоги до БВП:

1 Усунення безпосереднього контакту робітників зі шкідливими вихідними матеріалами.

2Заміна технологічних процесів і операцій зі шкідливими і небезпечними факторами на операції, де дія цих факторів усунена чи зведена до мінімуму.

3Застосування комплексної механізації автоматизації в тих випадках, коли дію небезпечних чи шкідливих факторів не можна усунути.

4Забезпечення надійної герметизації виробничого обладнання.

5Застосування засобів колективного захисту робітників огороження, вентиляція.

6Перехід від періодичних процесів до безупинного.

7Своєчасне видалення, знешкодження відходів виробництва.

8Застосування раціональних режимів праці і відпочинку.

РІВЕНЬ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСІВ, РОЗРАХУНКИ РІВНЯ БЕЗПЕКИ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Для оцінки змін безпеки процесу за визначений проміжок часу визначають рівень безпеки процесу. Це частка часу при якій технологічний процес протікає без порушення норм безпеки:

$$U_{\sigma} = \frac{\sum t^i + \sum \tau^i + \sum u^i}{T},$$

де $\sum t^i$ - загальна тривалість часу з порушенням параметрів безпеки;

$\sum \tau^i$ - загальна тривалість часу екстремального відключення виробництва;

$\sum u^i$ - загальна тривалість часу порушення процесу під впливом зовнішніх факторів;

T – час роботи агрегату без зупинки на ремонт.

ПРИКЛАД 1: Розрахунок рівня безпеки доменного процесу.

Розглядається піч обсягом 1700м³

Міжремонтний проміжок T=720год.

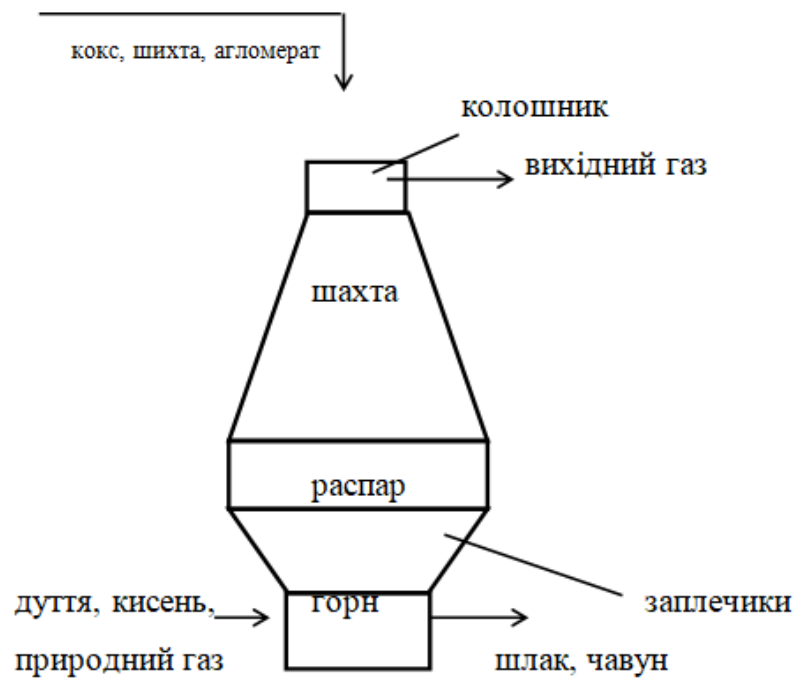


Рисунок 3.4 - Схема вантажопотоків доменної печі

1 Порухення параметрів безпеки, $t'i$, год.:

- зниження тиску дуття – 17;
- зниження кількості O_2 – 22 ;
- зниження кількості природного газу – 25

$$\overline{\sum t'i = 64}$$

2 Екстремальне порушення процесу, $\tau'i$, год.:

- підняття рівня шлаку і чавуну до рівня повітряних фурм – 65;
- витік системи охолодження – 4

$$\overline{\sum \tau'i = 69}$$

3 Порухення процесу параметрів за рахунок зовнішніх факторів, $u'i$ год.:

“Заростання” чавунового отвору і розкриття його киснем – 120

$$UB = 1 - \frac{64 + 69 + 120}{720} = 0,638$$

Рівень безпеки 63,8%