

## Підсекція «Електротехніка та електроніка»

УДК 62:781

### СИСТЕМА ПРОТИАВАРІЙНОГО ЗАХИСТУ УСТАНОВКИ З ВИГОТОВЛЕННЯ ТИТАНОВИХ ЗЛИТКІВ

Студ. О.В. Холоденко, гр. МгМЕ-15

Наук. керівник проф. М.С. Комаров

Київський національний університет технологій та дизайну

Нульовий ризик притаманний лише системам, позбавленим запасеної енергії, хімічно і біологічно активних речовин.

Фактори підвищеної небезпеки на плавильних установках:

- Висока напруга
- Використання технічного водню
- Висока температура, рідкий метал, великі потужності
- Перепад тиску
- Рентгенівське випромінювання

Основна проблема систем протиаварійної безпеки (СПБ) полягає в тому, що протягом довгого терміну експлуатації не можна визначити стан в якому знаходяться її елементи (датчики, канали зв'язку, механізми безпеки).

Для підвищення надійності СПБ розроблений алгоритм діагностики СПБ (рис. 1) який при кожному запуску плавильної установки за рахунок введення стимуляторів перевіряє працездатність всіх критичних вузлів системи.

Так для стимуляції датчиків температури застосовується вольфрамова підкладка між склом камери та ізоляторами, яка під час симуляції нагрівається до температури більше допустимої; датчик тиску: під час симуляції на мембрану датчику тисне механізм тим самим тестуючи його на працездатність, датчик перепаду напруги; підключений в коло живлення з резистором, опір змінюється разом із змінною напруги тим самим фіксуючи перепад напруги; датчик рентгенівського випромінювання: задля безпеки, під час діагностики датчик переключастся на більш низькі хвилі випромінювання (ультрафіолет) на датчик подається ультрафіолетовий промінь, який перевіряє працездатність датчику, в штатному режимі датчик переключастся в режим приймання рентгенівських хвиль; датчик водню: задля безпеки під час діагностики, простір біля датчику заповнюється критичною масою гелію, датчик реагує на нього точно так же, як на водень, тим самим симулюючи концентрацію водню.

Разом з датчиками тестуються механізми захисту (аварійне відключення, світлові та звукові сигнали), після тестування усіх вузлів, на екран оператора виводиться звіт про стан та працездатність всіх елементів системи.

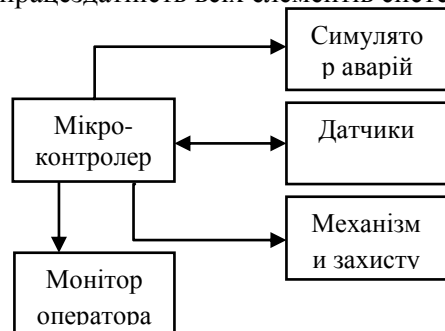


Рисунок 1 – Принципова схема алгоритму роботи системи

Надійність системи	99.97 %
Макс. знач. температури	2000 С °
Макс. знач. тиску	$5 \cdot 10^{-5}$ Торр
Макс. знач. напруги	60 kV
Макс. знач. струму	70 А
Рентгенівського випромінювання	>100 мр

Рисунок 2 – Технічні параметри системи

За рахунок діагностики перед кожним запуском установки, аварії після запуску зводяться до нуля, тим самим можна запобігти техногенних катастроф та підвищити безпеку персоналу.