АНАЛІЗ НЕДОЛІКІВ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ПРОМИСЛОВИХ ПРИСКОРЮВАЧІВ ЕЛЕКТРОНІВ ТА ШЛЯХИ ІХ ВИРІШЕННЯ

[1]Бандуров С.О., [1]Шишкін Г.О., [2]Ложкін Р.С
[1]ТОВ «Азовська кабельна компанія»,
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ,
[2]Національний технічний університет«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У технологічних процесах сучасної промисловості все частіше застосовують прискорювачі електронів для радіаційної обробки полімерів, очищення забрудненої води, дезінсекції зерна, обробки металу та інших твердих тіл для підвищення їх експлуатаційних характеристик. Досвід експлуатації одних з перших в лінійці трансформаторних прискорювачів прямого типу дії серії ЕЛВ- 1, ЕЛВ-2 показав, що на теперішній час існує потреба в удосконаленні систем захисту для доведення їх до вимог сучасного виробництва.

З метою підвищення рівня надійності роботи прискорювача нами було проведено роботу з удосконалення системи захисту від пропалювання фольги випускного вікна електронним пучком по струмам котушок рядкової та кадрової розгорток. Суттєвим недоліком системи захисту є відсутність швидкого зворотного зв’язку з системою кадрової розгортки, що зменшує рівень надійності системи захисту прискорювача при виникненні аварійних ситуацій. Запропонована система захисту на основі двопорогового компаратору дозволила здійснити захист фольги випускного вікна по струмам котушок рядкової і кадрової розгортки з можливістю регулювання порогів спрацювання системи.

Також нами було проведено роботу з удосконалення системи захисту прискорювачів по вакууму. Робота стандартної системи не дозволяє включати прискорювач при_низькому рівні вакууму. Однак, у зв’язку з недосконалістю системи захисту оператор має можливість у ручному режимі включити блоки живлення магніторозрядних діодних насосів типу НОРД-250. В умовах недостатньо глибокого вакууму таке включення призведе до аварійного перегріву насосів. Розроблена нами релейна система захисту дозволяє у разі низьких показників вакуумметру Мерадат-ВІТ16Т3 блокувати включення як прискорювача, так і блоків живлення БМП-0,25МС, що живлять магніторозрядні діодні насоси. Якщо в процесі роботи прискорювача знижується рівень вакууму то сигнал, що надходитиме з блоків живлення насосів, розімкне реле та відключить живлення прискорювача.

У доповіді також розглянуто розроблену нами систему швидкого захисту, що дозволила відключати живлення прискорювача за час не більше $1{,}25 \cdot 10^{-3}$ с у разі надходження аварійних сигналів з розглянутих вище систем захисту. З метою підвищення надійності роботи системи швидкого захисту основні її елементи резервуються та контролюються цифровим мікроконтролером Atmega 2560.