

ПРОЕКТУВАННЯ МОБІЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Воронцова М.Ю., Олейник А.Є., Котляров В.О., Коліушко Д.Г.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним з найважливіших етапів електромагнітної діагностики стану заземлювального пристрою (ЗП) є експериментальне визначення його конструктивного виконання. Методика діагностики [1] добре опрацьована, однак процес визначення розташування горизонтальних заземлювачів вимагає суттєвих витрат фізичних сил і достатньої кваліфікації персоналу, що виконує дослідження. На високовольтних підстанціях є місця, де оператор не зможе виконати пошук заземлювача з умов техніки безпеки (наприклад, при низькому розташуванні ошиновки). Знизити вплив людського фактору на результати діагностики стану ЗП дозволяє автоматизація досліджень за допомогою мобільних роботів [2]. Такий робот здатний в режимах відстеження або сканування ЗП під керуванням оператора чи автоматично провести дослідження, самостійно плануючи траєкторію свого переміщення по території об'єкта. Ці режими роботи та особливості об'єкта дослідження, наприклад розгалуженість ЗП чи глибина залягання горизонтального заземлювача, визначають конструкцію робота та мову його керування. До сих пір не виявлено найбільш ефективних або універсальних проектних рішень. В процесі проектування пропонується застосування мови SysML та семантичних мереж для представлення чисельних взаємовідносин вимог робота та характеристик технічних рішень. Спільне проектування команд керування і конструкції робота для дослідження ЗП (HW / SW Codesign) забезпечує оптимізацію низки його технічних характеристик, наприклад, точність позиціонування, прохідність, тощо. Конструкція робота вимагає окремого аналізу, для проведення якого необхідні форми подання вимог, що забезпечують наочність і можливість автоматизації аналізу комп'ютерними засобами спеціалізованих САПР, за допомогою семантичних мереж.

В результаті дослідження були виявлені чіткі взаємозв'язки між завданнями використання і конструкцією робота-дослідника ЗП, режимами його роботи і мовою керування. Запропоновано використання мови SysML та семантичних мереж для подання та аналізу цих взаємозв'язків.

Література:

1 Випробування та контроль пристроїв заземлення елект-роустановок. Типова інструкція. СОУ 31.2-21677681-19:2009 [Чинний від 29.03.2010]. – К.: Мінпаливенерго України, 2010. – 54 с. – (Національний стандарт України)

2 Колиушко Д.Г., Котляров В.О. О применении мобильных роботов при диагностике заземляющих устройств объектов электроэнергетики // Електротехніка і Електромеханіка. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2016. – Випуск 4(2). – С.67-70.