

**АНАЛІЗ СХЕМ УПРАВЛІННЯ ГІДРОПНЕВМОАГРЕГАТІВ****Черкашенко М.В., Дорошенко О.В., Назаров Д.***Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Пропонується формалізований метод аналізу схем систем управління гідропневмоагрегатів, що дозволяє виявити і усунути помилки, можливі при синтезі. Виявлення помилок здійснюється визначенням коректності графа операцій, аналізу вхідної послідовності, коректності матриці відповідностей і відповідної системи рівнянь.

Метод аналізу розглянуто на прикладі пневматичної схеми управління свердлильним станком. Виконавчими пристроями станка слугують циліндри  $C_1 - C_3$ , яким відповідають виходи  $Z_1 - Z_3$ . Станок має лише автоматичний режим роботи. Кожен цикл починається після повертання в вихідне положення пневмоагрегата зажима ( $x_1 = 1$ ) та при ввімкненій кнопці ( $x_7 = 1$ ). Для нього була складена система рівнянь  $S = z_1 = x_1 x_7$ ,  $z_2 = x_2 y$ ,  $z_3 = x_4 x_5 y$ ,  $\bar{z}_1 = x_2 x_3 y$ ,  $R = \bar{z}_3 = x_6$ .

Для виявлення можливості несвоєчасного спрацювання виконавчих пристроїв та «силової боротьби» на виконавчих пристроях для системи невеликої складності було проілюстровано вкладення графа операції в розгортку  $n$ -мірного куба на площині. Для систем більшої складності виявлення будь-якого виду протиріч виконане за допомогою побудови матриці відповідностей, розмір якої не залежить від кількості входів і виходів, а лише від кількості переходів графа операцій. Після аналізу матриці відповідностей та підматриці 1 була представлена відкоректована система рівнянь, яка має вид:  $S = z_1 = x_1 x_3 x_5 x_7$ ,  $z_2 = x_2 y$ ,  $z_3 = x_4 y$ ,  $\bar{z}_1 = x_3 y$ ,  $\bar{z}_2 = x_5 y$ ,  $R = \bar{z}_3 = x_6$ . На основі аналізу представлений остаточний відкорегований варіант схеми свердлильного станка.

Таким чином, запропонований метод є ефективним засобом виявлення помилок, неточностей, перевірки працездатності раціональної побудови схем, і може бути широко використаний проектувальниками систем управління гідропневмоагрегатів, та студентами ВНЗ при вивченні методів побудови схем.