

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ ТИПУ MULTIPLE INPUT – MULTIPLE OUTPUT ДЛЯ БАГАТОВИМІРНОГО ОБ'ЄКТА АНТИПОМПАЖНОГО КЕРУВАННЯ І ЗАХИСТУ

Фешанич Л.І.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ*

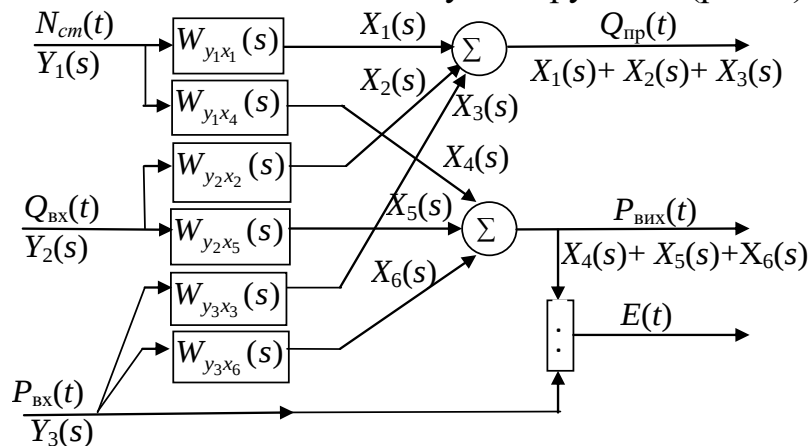
В роботі розглянуто питання розроблення моделі системи автоматичного антипомпажного керування та захисту системи “відцентровий нагнітач газоперекачувального агрегату (ВН ГПА) – трубопровід (ТП)”.

Проаналізовано зв'язки математичної моделі процесу компримування природного газу [1], що дозволило отримати алгоритм функціонування об'єкта керування з врахуванням обмежень компонентів векторів стану, керувальних дій, зовнішніх впливів у вигляді векторного диференціального рівняння

$$D(s)\bar{x}(t) = K(s)\bar{y}(t), \quad (1)$$

де $D(s), K(s)$ – матриці операторів, $\bar{y}(t), \bar{x}(t)$ – вектори вхідних і вихідних змінних, s – оператор диференціювання.

Запропоновано модель типу Multiple Input – Multiple Output (MI-MO) для багатовимірного об'єкта антипомпажного захисту та керування (рис. 1).



$N_{cm}(t)$ – частота обертання силової турбіни, $Q_{np}(t)$ – продуктивність ВН, $Q_{ex}(t)$ – об'єм газу на ВН, $P_{ex}(t)$, $P_{vix}(t)$ – тиск газу на вході та виході ВН, $E(t)$ – ступінь підвищення тиску газу $E(t) = P_{vix}(t) \cdot P_{ex}(t)^{-1}$; $X_1(s) - X_6(s)$, $Y_1(s) - Y_3(s)$ – зображення за Лапласом вхідних та вихідних параметрів

Рис. 1. Модель MI-MO системи “ВН ГПА – ТП”

Кожну вихідну змінну досліджуваної системи розглядають як суму

$$x_l(s) = \sum_{k=1}^m W_{lk}(s)y_k(s), \quad l = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Моделі (рис.1) відповідає операторне рівняння

$$\bar{x}(s) = W(s)\bar{y}(s), \quad (3)$$

де $W(s)$ – матриця передавальної функції.

Література

1. Лісафін В.П., Федорчук С.Ф. Розроблення математичної моделі для визначення ступеня підвищення тиску в нагнітачі природного газу. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*. 2015. № 4(57). 50-53.