

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ РЕАЛЬНОГО ПРОПОРЦІЙНОГО РЕГУЛЯТОРА

Волощук А.Д., НУЦЗУ
 НК – Литвяк О.М., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Представлено аналітичні дослідження роботи САР з реальним П- регулятором, розроблена математична модель для дослідження динаміки САР з урахуванням особливостей (дефектів) реальних регуляторів [1].

Передаточна функція реального П- регулятора має вигляд:

$$W_{PEГ} = \frac{K_{PEГ}}{T_{PEГ}p + 1}$$

де $K_{PEГ}$ – коефіцієнт підсилення регулятора; $T_{PEГ}$ - постійна часу; p - символ перетворення Лапласа.

Статична характеристика реального П- регулятора може містити одно - та двосторонні розриви першого роду (зміни РФ у досліджуваній точці у вигляді стрибка).

Таку ступінчасту зміну визначаємо за формулою:

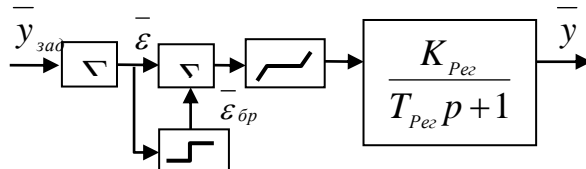
$$\Delta m = \left[(\Delta y_{ГИС})_P - (\Delta y_{ГИС})_D \right] \cdot K_{PEГ} \cdot \frac{m_{баз}}{y_{баз}}$$

де $(\Delta y_{ГИС})_P$ - розрахункова величина гістерезису; $(\Delta y_{ГИС})_D$ – дійсна величина гістерезису

Розрив характеристики регулятора і «кидок» РФ моделюється формуванням ступінчастою еквівалентною добавкою до помилки регулювання:

$$\bar{\varepsilon}_D = \frac{(\Delta y)_{ГИС.P} - (\Delta y)_{ГИС.D}}{y_{баз}} = (\bar{\Delta y})_{ГИС.P} - (\bar{\Delta y})_{ГИС.D}$$

де $(\bar{\Delta y})_{ГИС.P}$ - відносний розрахунковий гістерезис; $(\bar{\Delta y})_{ГИС.D}$ - відносний дійсний



гістерезис.

Рис. 1. СДС реального П- регулятора

ЛІТЕРАТУРА

1. Литвяк О.М. Експериментальне дослідження характеристик регулятора оборотів вільної турбіни насосу-регулятора типу НР-3 / О. М. Литвяк, В. О. Дурєєв, М. В. Малярів, В. С. Чигрин // Матеріали доповідей міжнарод. науково-практ. конф. «Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering». Харків. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – 2019. – Том.2. – С. 76–79.

2. Щербаков В.С. Теория автоматического управления. Линейные непрерывные системы [электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Щербаков, И.В. Лазута – Омск: СибАДИ, 2017. – URL:<http://bek.sibadi.org/fulltext/esd385.pdf>.