

СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА ПАРОВОГО КОТЛА С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Т. П. Кравченкова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Назначение автоматических систем регулирования подачей топлива является обеспечение парового котла требуемым количеством пара заданного давления. На тепловой баланс котла воздействуют внутренние и внешние возмущения. Из внутренних можно выделить возмущения, связанные с самопроизвольным изменением характеристик топлива и величины его расхода, связанные с колебанием давления газа, изменением характеристик регулирующей трубопроводной арматуры. Из внешних можно выделить возмущения, которые связаны с количеством потребляемого пара, тогда паропроизводительность не будет соответствовать количеству потребляемого пара. Таким образом, проектируемая система регулирования должна выполнять две функции: компенсировать внутренние и внешние возмущения без измерения переменных состояния. При этом повышение точности систем регулирования является актуальной задачей. При проектировании системы управления ставилась дополнительная задача компенсации ошибок измерения.

Структурная схема парового котла представлена на рис. 1.

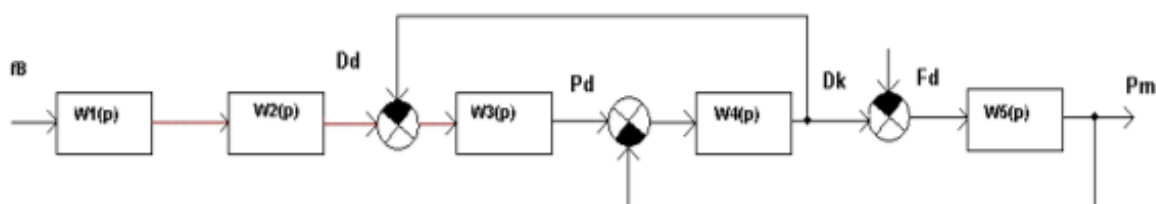


Рис. 1. Структурная схема парового котла

Здесь F_v – расход газа; D_k – расход пара; f_D – внешние возмущения (количество потребляемого пара и ошибки измерений); D_d – кол-во генерируемого пара; $W_1(p)$ – характеризует инерционность топки; $W_2(p)$ – характеризует количество генерируемого пара; P_d – давление в паровом котле; P_m – давление в паровой магистрали.

Необходимо синтезировать систему управления для компенсации внешних и внутренних возмущений и оценки ошибок измерения.

Метод решения

Решение задачи состоит из следующих этапов [1]:

1. Первый этап заключается в получении оценки вектора состояния. При этом для компенсации внешнего возмущения на оценку вектора состояния строится вспомогательный контур.

2. Второй этап заключается в построении оценки внешнего возмущения.

3. На заключительном этапе обеспечивается выполнение целевого условия.

Для формирования оценки регулируемой переменной предлагается рассмотреть наблюдатель [2], сформированный из последовательно соединенных реально дифференцирующих звеньев, на вход которых поступает вспомогательное управляющее воздействие. Для формирования вектора ошибок оценивания, воспользуемся методом вспомогательного контура [3]. С этой целью вводим подсистему, на вход которой поступает полученное вспомогательное управление. Таким образом получены оценки сигнала, являющегося источником возмущений и помех. После этого приступаем к выбору системы слежения. Для этого формируем оценку неизмеряемого вектора регулируемых переменных, и определяем указанный локальный закон управления.

Список литературы

1. Паршева Е. А., Снегирева Ю. А. Управление манипуляционным роботом с компенсацией помех и возмущений // Инновационное развитие регионов: потенциал науки и современного образования : материалы Национальной научно-практической конференции (9 февраля 2018 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2018. С. 150–152.

2. Цыкунов А. М., Паршева Е. А. Компенсация возмущений и помех в многосвязных системах с измеряемым вектором состояния // Мехатроника, автоматизация и управление. 2012. № 6. С. 6–15.

3. Цыкунов А. М. Компенсация возмущений при управлении линейным объектом по косвенным измерениям // АиТ. 2010. № 2. С. 120–129.

УДК 681.518

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАЛЬНЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ КЛАСТЕРОМ

Р. Х. Туктаров, Д. П. Ануфриев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время существуют задачи, которые связаны с моделированием бизнес-процессов и включающих в себя выполнение различных технологических процессов. Эти процессы имеют сложную топологическую структуру, в основе которых лежат последовательные и параллельные структуры. Поскольку региональный строительный кластер достаточно раздроблен, состоит из множества самостоятельно хозяйствующих субъектов, обладающих специфическими особенностями и не управляется из единого центра, то его можно рассматривать как сложную социально-экономическую систему со множеством сложноподчиненными иерархиче-