

В.В. Крюков (ОГУ, ООО “Газпром трансгаз Екатеринбург”), В.В. Тугов (ОГУ)

Применение нечетких супервизорных регуляторов высокого давления для управления процессом редуцирования давления газа на линейной части магистральных газопроводов

Рассматриваются проблемы системы управления редуцированием давления газа в магистральных газопроводах, реализованной с помощью классического закона ПИД-регулирования. Предложен новый, комбинированный подход, включающий в себя классический закон ПИД-регулирования и процесс адаптации с применением аппарата нечеткой логики. Произведена апробация и сравнение качества процесса управления клапаном-регулятором высокого давления при дестабилизирующих входных параметрах.

Ключевые слова: давление, редуцирование давления газа, ПИД-регулятор, супервизорное управление, нечеткая логика..

Крюков Владимир Викторович – инженер службы АиМО Оренбургского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург», аспирант Оренбургского государственного университета,
Тугов Виталий Валерьевич – канд. техн. наук, доцент Оренбургского государственного университета.

Список литературы

1. Гуревич Д.Ф., Заринский О.Н., Косых С.И. Трубопроводная арматура с автоматическим управлением. Справочник. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние. С. 1982. 3203.
2. Икусов А.Е. Надежность крановых узлов линейной части газопроводов // Газовая промышленность. 2001. № 6. С. 58-59.
3. Oviedo J.J.E., Boelen T., van Overschee P. Robust advanced PID control (RaPID): PID tuning based on engineering specifications // IEEE Control Systems Magazine. Feb. 2006. Vol. 26. Issue 1.- P. 15 19.
4. Крюков В.В., Тугов В.В. Управление редуцированием газа в магистральных газопроводах высокого давления с применением аппарата нечеткой логики // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2019. № 1 (49). С. 55-65.
5. Hemerly E.E. PC based packages for identification, optimization, and adaptive control // IEEE Control Systems Magazine. Feb. 1991. Vol. 11. Issue 2.- P. 37 43.
6. Гостев В.И. Проектирование нечетких регуляторов для систем автоматического управления. БХВ – Петербург. С. 2011. С. 416.
7. Крюков В.В., Тугов В.В. Управление процессом редуцирования газа в магистральных газопроводах // Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки». 2019. № 3 (63). С. 35-46.
8. Visioli A. Tuning of PID controllers with fuzzy logic // IEE proc. Control Theory Appl. Vol. 148. No. 1. January 2001.
9. Kanagaraj N. and Sivashanmugam P. An embedded fuzzy controller for real time pressure control // Proceedings of the IEEE Int. conf. on Industrial Technology. 2006. Mumbai, India.
10. Carvajal J., Chen G. and Ogmen H. Fuzzy PID Controller: Design, Analysis, performance evaluation, and stability analysis // Information Sciences. Vol.123, no. 3-4. pp. 249-270, April 2000.

Kryukov V.V., Tugov V.V. Application of fuzzy high-pressure supervision regulators to control the gas reduction process on the linear part of a gas-main pipeline

The paper discusses the problems of a gas pressure reduction control system in gas pipelines based on conventional PID controllers. A new approach is proposed which combines PID control with fuzzy logic-based adaptation. Control performance of new scheme is tested and investigated under destabilizing input parameters.

Keywords: pressure, gas pressure reduction, PID controller, supervisory control, fuzzy logic.