

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА ЛОКАЛИЗАЦИИ ТЕЧЕЙ В КРУПНОГАБАРИТНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Костиков Е.С., Лобаев А.Н., Малыгин А.Л., Мясников В.М.

ФГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, Россия (603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, д. 24), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

Рассматривается вакуумно-камерный способ течеискания, основанный на накоплении утечки пробного газа в пористой мембране, размещённой в подвижной вакуумной камере. На основе этого способа разработано устройство локализации течей, состоящее из накопительной пористой мембраны с газонепроницаемой верхней гранью и датчика потока (давления) пробного газа. На основе метода квазигомогенного приближения и фенологического подхода процесса массопереноса в режиме свободномолекулярного течения газа в пористой среде получена математическая модель, описывающая концентрационное поле утечки пробного газа в подвижной пористой мембране в окрестности течи. Компьютерное моделирование в среде LabVIEW позволило получить картину эволюции концентрационного поля утечки пробного газа, а также зависимости изменения средней концентрации утечки пробного в области расположения датчика от времени.

MATHEMATICAL MODEL DETECTING LEAKS LOCALIZATION IN BIG-VOLUME GOODS

Kostikov E.S., Lobaev A.N., Malygin A.L., Myasnikov V.M.

Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia
(603950, Nizhny Novgorod, Minina St., 24), e-mail: sekretar@dfngtu.nnov.ru

We consider vacuum chamber leak detection method based on the accumulation of trial gas leakage in a porous membrane disposed in the movable vacuum chamber. Based on this method, an apparatus of leaks localization has been developed; this apparatus consists of a cumulative porous membrane with gas-tight top face and a flow (pressure) transducer of trial gas. On the basis of quasi-homogeneous approximation and phenological approach to mass transfer in the mode of free-flow of gas in the porous medium the mathematical model describing the concentration field of trial gas leakage in the mobile cellular membrane in the vicinity of the leak has been detected. Computer modeling in the LabVIEW environment made it possible to obtain information about the evolution of concentration field of trial gas leakage as well as the information concerning the dependence of average concentration of trial gas leakage located near the transducer, on time.

НЕЧЁТКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Костыгов А.М., Даденков Д.А., Каверин А.А.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь,
Россия (614013, Пермь, ул. Профессора Поздеева, 7, корпус А), email: dekan@etf.pstu.ru

Рассмотрен оригинальный способ нечёткого управления движением мобильной роботизированной платформы по заданной траектории. Разработана функциональная схема системы управления, структура нечёткого регулятора и база нечётких правил. Предложен алгоритм расчёта параметров и кинематики движения робота для моделирования и отладки системы управления. Реализация нечёткого регулятора, системы управления и моделирования выполнена в среде графического программирования LabVIEW, что позволяет обрабатывать предложенные алгоритмы управления как на модели, так и непосредственно на микропроцессорном модуле робота. Предложенные в работе идеи являются частью проекта по разработке мобильной многоцелевой интеллектуальной платформы. Работа выполнена в соответствии с государственным заданием (заказ-наряд 1047) по теме «Создание мобильной интеллектуальной платформы на базе технологии виртуальной реальности, элементов и систем управления, пригодных для эксплуатации в экстремальных условиях внешней среды».

FUZZY CONTROL SYSTEM OF THE MOBILE ROBOTMOTION

Kostygov A.M., Dadenkov D.A., Kaverin A.A.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
(614013, Perm, street ProfessoraPozdeyeva, 7, building A), email: dekan@etf.pstu.ru

Original fuzzy control motion method of mobile robotic platform along a given trajectory was considered. Functional control system scheme, fuzzy controller structure and fuzzy rules base were developed. Calculation parameters and motion robot kinematics algorithm for simulation and debugging of the control system was proposed. Fuzzy controller implementation, control and simulation system was performed in graphical programming LabVIEW environment. It allows workingproposed control algorithms both at the robot model and at the microprocessor robot module. The proposed ideas in the paper are a part of the project to develop a multi-purpose mobile intelligent platform. The work in accordance with the state of reference (work order 1047) on «Creating mobile intelligent platform based on virtual reality technology, components and control systems suitable for use in extreme conditions of ambient» was performed.