

ФАКТОРИЗАЦІЯ ТА ТЕНЗОРНЕ РОЗКЛАДАННЯ В АВТОМАТИЗОВАНИХ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИХ ПУНКТАХ ТА СТАНЦІЯХ

Романюк О.В., Сідлецький В.М.

Національний університет харчових технологій, м. Київ-33, вул. Володимирська 68 (+380677646410, e-mail: vmsidletskiy@gmail.com)

Мета роботи. Провести дослідження методики використання тензорів, їх факторизації та декомпозиції в автоматизованих газорозподільних пунктах та станціях. В якості досліджуваного об'єкту вибраний технологічний комплекс ділянок обліку, підігріву та одоризації газу. Проведено аналіз типів технологічних апаратів, типових методів їх моделювання.

Результати. В роботі досліджено різні методи створення тензорних моделей (з рівнянь математичних моделей, по історичним даним та векторам значень технологічних параметрів). Показано принцип застосування тензорних моделей для моделювання досліджуваних технологічних апаратів. Розроблено тензорні моделі для апаратів досліджуваного комплексу, проведено їх факторизацію. Всі технологічні апарати представлені у вигляді тензора, і є об'єктами n -мірного простору в визначеній системі координат. В аналогії із системою керування, тензор розглядається, як математичний об'єкт лінійного простору параметрів з координатами, що відповідають параметрам об'єкта дослідження. Для проведення дослідження взаємного впливу параметрів апаратів комплексу один на інший необхідно мати повну загальну модель технологічних ділянок, зробити таку модель стандартними методами дуже проблематично, адже моделювання проводиться окремо для кожного з агрегатів та не враховує вплив параметрів інших агрегатів виробництва на роботу модельованих. Тому для вирішення даної задачі був використаний тензорний підхід, оскільки тензор можливо створити для будь-якої конфігурації технологічного комплексу та дослідити вплив зміни будь-якого з параметрів певного агрегату на поведінку комплексу в цілому. Кожен із розглянутих технологічних апаратів має власну автоматизовану систему керування, діяльність якої направлена на підтримання роботи кожного апарату в заданому режимі. В цілому ці апарати утворюють єдиний технологічний комплекс з певною продуктивністю.

Висновки. Для створених тензорних моделей було проведено дослідження можливостей використання методів канонічної поліадичної декомпозиції, оглядово наведено принцип використання тензорної декомпозиції. Наведено методику застосування декомпонованих тензорних моделей у вигляді матриць факторів. В результаті досліджень доведено ефективність застосування тензорних моделей, їх факторизації та декомпозиції в автоматизованих газорозподільних пунктах та станціях. Дуже важливим для підтримання заданих показників роботи станції є

повна координація всіх ділянок, з можливістю реагування на відхилення від нормальної роботи кожного з агрегатів.

TENSOR FACTORIZATION AND DECOMPOSITION IN THE AUTOMATED GAS-DISTRIBUTING POINTS AND STATIONS

Romaniuk, O. V., Sidletsky V. M.

*National University of food technologies, Kyiv-33,
Volodimirska St., 68 (+380638854917, e-mail:o.romaniuk54@gmail.com)*

The purpose of the work. To conduct a study of methodologies for the use of tensors, their factorization and decomposition in the automated gas-distributing points and stations. Technological complex accounting, heating and gas odorization selected as the object of study. An analysis was conducted of the types of technological devices, typical methods of simulation.

Results. The work investigated different methods for creating tensor models (equations of mathematical models, historical data and vectors of the values of technological parameters). Illustrates the application of tensor models for the simulation of the studied technological devices. Developed a tensor model for the devices studied complex. Held their factorization. All technological devices are present in the form of a tensor, and are the objects of n - dimensional space in a coordinate system. Tensor, in analogy with the control system, considered as a mathematical object is a linear space of parameters with coordinates that correspond to the parameters of the research object. For the study of the mutual influence of the parameters of the devices complex to one another, you must have full General model of process sections. To make this model by standard methods is problematic, because the modeling conducted separately for each of the units and does not account for the influence of other parameters of the aggregates on the job simulated. Therefore, to solve this problem was used tensor approach. Tensor it is possible to create any configuration of the technological complex. It also gives you the opportunity to explore the effect of changing any of the settings for a specific aggregate on the behavior of the complex as a whole. Each of the considered technological devices has its own automated control system. Its activities aimed at the maintenance work of each apparatus in the specified mode. In General, these devices form a single technological complex with a certain performance.

Conclusions. For the created tensor models, a study conducted of the possibilities of using methods canonical paladin decomposition. In addition, an overview given principle of using tensor decomposition. The technique of application of the decomposed tensor models in the form of a matrix of factors. The studies proved the effectiveness of the tensor models, the factorization and decomposition in the automated gas-distributing points and stations. Very important to maintain the specified performance of the station is complete coordination of all sections, with the ability to respond to deviations from normal operation of each of the units.