

Е. Р. Мошев, доцент Пермского национального исследовательского политехнического университета, emoshev@uralpb.ru

М. А. Ромашкин, аспирант Пермского национального исследовательского политехнического университета, t_romash_63@mail.ru

Модели и алгоритмы расчета устройств для гашения пульсаций газообразной среды в трубопроводных системах

В статье приводятся результаты разработки моделей и алгоритмов расчета технических устройств, предназначенных для снижения вибрационного воздействия рабочей среды на трубопроводы обвязки поршневых компрессорных агрегатов. Модели отличаются тем, что содержат информационные структуры поршневого компрессора, рабочей среды, физических свойств газов и позволяют с помощью представленных в статье алгоритмов автоматизировать расчет конструктивных характеристик буферных емкостей и диафрагм, сглаживающих пульсацию рабочей среды. Использование разработанных моделей и алгоритмов позволит снизить затраты на проектирование систем трубопроводной обвязки поршневых компрессорных агрегатов и будет способствовать повышению качества их экспертной оценки в период эксплуатации.

Ключевые слова: логико-информационная модель, структурно-лингвистическая модель, поршневой компрессор, имитационно-вычислительный алгоритм, трубопровод, буферная емкость, дроссельная диафрагма, степень неравномерности давления.

Введение

Поршневые компрессоры (ПК) широко используются во многих отраслях промышленности и незаменимы в тех случаях, когда требуется обеспечить неизменность расхода транспортируемой газообразной среды независимо от создаваемого давления. ПК относятся к классу технических устройств, от надежной работы которых всецело зависят эффективность и безопасность эксплуатации всего промышленного предприятия, так как они имеют сложную конструкцию и высокую энергоемкость и их роль в технологическом процессе очень важна. Результирующим показателем работоспособности ПК является уровень вибрации элементов его конструкции и конструкции элементов трубопроводной

обвязки, образующей вместе с ПК единую систему конструктивно-технологического типа — поршневой компрессорный агрегат (ПКА).

Определение уровня вибрации осуществляется с помощью вибродиагностики — регламентированной процедуры, проводимой в рамках системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) компрессора. Система ТОиР — это совокупность взаимосвязанных специальных технических средств, документации технического обслуживания и ремонта, а также исполнителей, осуществляющих поддержание и восстановление качества изделий, входящих в эту систему [1].

Причинами повышенной вибрации ПКА в большинстве случаев являются: качество монтажных работ; механический износ конструктивных элементов компрессора