

В диссертационный совет Д 212.204.10
при Российском химико-технологическом
университете им. Д.И. Менделеева

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ромашкина Макара Андреевича "Математическо-информационные модели и комплексы программ интегрированной логистической поддержки поршневых компрессорных агрегатов нефтехимических предприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.13.18 – "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"; 05.17.08 – "Процессы и аппараты химических технологий"

Поршневые компрессорные агрегаты (ПКА) относятся к видам оборудования, которое в существенной степени определяет эффективность и промышленную безопасность функционирования всего нефтехимического предприятия. Наиболее значимым фактором, от которого зависит эксплуатационная надёжность ПКА, является уровень вибрации, как самой компрессорной машины, так и системы её трубопроводной обвязки. Вибрация в трубопроводах обвязки возникает из-за пульсаций давления рабочей среды, вызванных процессами впуска и выпуска газов из цилиндров компрессора.

Повышенная вибрация разрушает трубопроводы обвязки, вследствие высокой химической агрессивности и взрывопожароопасности сред, обращающихся в них, что может приводить к аварийным ситуациям. Одним из способов снижения вибрации системы трубопроводов ПКА является использование буферных ёмкостей и дроссельных диафрагм, параметры которых определяются по специальным методикам.

Однако применение указанных методик затруднено как вследствие того, что они не широко известны, так из-за сложности выполнения некоторых расчётных процедур. Такое положение отрицательно сказывается на обеспечении надёжной и безопасной эксплуатации поршневых компрессоров.

Поэтому исследования, целью которых является создание математических моделей и программных комплексов для обеспечения безопасности поршневых компрессорных агрегатов нефтехимических предприятий, являются актуальными.

Научная новизна полученных Ромашкиным М.А. результатов заключается в том, что автором разработаны математическо-информационные

модели и алгоритмы интегрированной логистической поддержки (ИЛП) ПКА нефтехимических предприятий, включая:

– фреймовую модель декларативного представления знаний о ПКА, отличающуюся отображением технологических, паспортно-технических и конструкционных характеристик, результатов технического диагностирования и проведённых ремонтов;

– логическо-вычислительную модель системы цилиндропоршневых групп поршневого компрессора, отличающуюся учётом числа оборотов коленчатого вала, количеством цилиндров в ступени, количеством рабочих ходов поршней, величиной угла между осями текущего и базового цилиндров и величиной угла между осями кривошипов смежных с текущим и базовым цилиндрами;

– информационно-вычислительный алгоритм расчёта оптимального размера буферной ёмкости, отличающийся использованием семейства аппроксимационных моделей номограмм, описывающих взаимосвязь между объёмом буферной ёмкости, показателем адиабаты, числом, одновременно совершаемых подач рабочей среды в ступень ПКА, числом подач рабочей среды за один оборот коленчатого вала, отношением времени нагнетания ко времени одного оборота коленчатого вала, объёмом цилиндра и степенью неравномерности давления.

Практическая значимость диссертационной работы Ромашкина М.А. заключается в том, что полученные автором результаты важны для разработчиков прикладного программного обеспечения и лиц, занимающихся вопросами ИЛП. Автором создано алгоритмическое и программное обеспечение – комплекс программ "ЭЛПАДО". На программный комплекс получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. Комплекс программ "ЭЛПАДО" может быть рекомендован для использования, как на предприятиях нефтехимического профиля, так и на других опасных производственных объектах.

По автореферату диссертационной работы Ромашкина М.А. имеются следующие **замечания**.

1. При создании некоторых математических моделей автору, на мой взгляд, следовало бы использовать более строгие и компактные формулировки.

2. В автореферате следовало бы чётко прописать, на каком конкретном производственном объекте был внедрён программный комплекс "ЭЛПАДО".

Отмеченные замечания не носят принципиальный характер и не снижают общее положительное заключение о высоком научном уровне диссертационной работы. Автореферат содержит научно обоснованное доказательство всех выдвинутых на защиту теоретических положений.

На основании изложенного, считаю, что диссертационная работа Ромашкина Макара Андреевича на тему "Математическо-информационные модели и комплексы программ интегрированной логистической поддержки

поршневых компрессорных агрегатов нефтехимических предприятий»", отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК Российской Федерации, и является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-практическая задача, а ее автор Ромашкин Макар Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям: 05.13.18 – "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"; 05.17.08 – "Процессы и аппараты химических технологий"

Начальник научно-исследовательского отделения
"Управление риском на опасных химических объектах"
Федерального государственного унитарного предприятия
"Государственный научно-исследовательский институт
органической химии и технологии" (ФГУП "ГосНИИОХТ"),
доктор технических наук
профессор

 Т.Н. Швецова-Шиловская

111024, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.23

Рабочий телефон: 8-495-673-75-55

Адрес электронной почты: dir@gosniiocht.ru

Подпись начальника научно-исследовательского отделения
"Управление риском на опасных химических объектах"
Федерального государственного унитарного предприятия
"Государственный научно-исследовательский институт
органической химии и технологии" (ФГУП "ГосНИИОХТ"),
д.т.н. профессора Швецовой-Шиловской Т.Н. заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного унитарного
предприятия "Государственный научно-исследовательский институт
органической химии и технологии" (ФГУП "ГосНИИОХТ"),
кандидат технических наук
старший научный сотрудник



А. Высоцкая