



ISSN: 2658–5782

Номер 4

Октябрь–Декабрь 2019

# МНОГОФАЗНЫЕ СИСТЕМЫ

[mfs.uimech.org](http://mfs.uimech.org)





## К ЮБИЛЕЮ АЛЕКСАНДРА АЛЕКСЕЕВИЧА АГАНИНА



13 августа 2019 года главному научному сотруднику Института механики и машиностроения ФИЦ КазНЦ РАН, доктору физико-математических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Республики Татарстан, лауреату Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники, нашему доброму другу и коллеге Александру Алексеевичу Аганину исполнилось 65 лет.

Аганин Александр Алексеевич родился 13 августа 1954 года в поселке Красногорский Звениговского района Марийской АССР. Там же обучался в средней школе № 1 с 1961 по 1971 годы. С 1971 по 1976 год учился на мехмате Казанского государственного университета. Трудовую деятельность начал в 1976 году в КБ Системного программирования г. Гомеля Белорусской ССР, где

проработал инженером до 1980 г., после чего переехал в г. Казань. С 1980 года по настоящее время работает в коллективе ИММ ФИЦ КазНЦ РАН.

В 1992 г. защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.13.16 «Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях», а затем в 2000 г. — докторскую диссертацию по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы.» В 2009 г. получил звание профессора по кафедре Вычислительной математики и информатики.

А.А. Аганин — специалист в области ударно-волновой динамики жидкости и газа, автор 295-и научных работ, из них 68 статей в ведущих профильных российских и зарубежных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus.

Отметим несколько основных научных результатов Александра Алексеевича Аганина.

Разработан метод расчета и изучено раскрытие парашюта в высокоскоростном потоке газа, когда существенно влияние образования и выхода ударной волны из-под купола.

Создана методика расчета динамики газа внутри и в окрестности резонансных труб и объемных резонаторов. Выявлены основные особенности влияния нагрева газа на фронте продольных ударных волн в трубе на усиление и ослабление этих волн, на неоднородность температуры газа, а также ударных волн и структуры потоков газа в окрестности открытого конца трубы и около выходного отверстия объемных резонаторов.

Развита теория, разработан метод расчета и выполнен цикл исследований экстремального сжатия парогазовых пузырьков в жидкости. Выявлено, что для реализации экстремального сжатия пара в кавитационных пузырьках ацетон намного предпочтительнее воды, которая многими использовалась ранее. Показано, что такое соотношение обусловлено, во-первых, тем, что радиально-сходящиеся ударные волны в пузырьке образуются

в ацетоне намного легче, чем в воде, и, во-вторых, тем, что несферичность пузырька в ацетоне при коллапсе растет намного меньше, чем в воде. Установлено, что в кавитационном пузырьке в тетрадекане радиально-сходящиеся ударные волны образуются еще легче, чем в ацетоне.

Развита теория гидродинамического взаимодействия пузырьков, изучены несферические деформации пузырьков в кластерах и стримерах.

Развит метод расчета разрушительного воздействия кавитации на поверхности твердых тел, выявлены закономерности такого воздействия на режиме с образованием в пузырьке направленной к телу кумулятивной струи жидкости.

Результаты А.А. Аганина использовались в НИИ Автоматических устройств (г. Москва) при разработке конструкций парашютов, в Казанском ОКБ «Союз» при решении проблемы неустойчивого горения в ракетных двигателях, в Казанском межвузовском инженерном центре «Волновые технологии» КХТИ при создании волновых технологий очистки отходящих газов химических производств, на предприятии «Корунд» (г. Зеленодольск) при создании установки волновой сушки куриного помета, в лаборатории измерительных преобразователей при кафедре автоматизации и управления КАИ при разработке датчиков измерения угловых скоростей малоразмерных летательных аппаратов.

На сегодняшний день Александр Алексеевич Аганин ведет активную научную деятельность и руководит аспирантами, имеет четырех учеников — кандидатов наук, им разработаны спецкурсы для студентов и аспирантов, учебно-методические пособия для студентов. Читал лекции и спецкурсы в КГПУ, КФУ, ИММ КазНЦ РАН. Для привлечения молодежи в науку выступает с научно-популярными лекциями для студентов и школьников.

Достижения А.А. Аганина в научной и научно-организационной деятельности отмечены высокими государственными наградами, среди которых Благодарность Президента РАН (1999 г.); звание «Заслуженный деятель науки Республики Татарстан» (2005 г.), Государственная премия Республики Татарстан в области науки и техники (2012 г.) и др.

Коллектив журнала «Многофазные системы» от всей души поздравляет своего коллегу, члена редколлегии журнала Александра Алексеевича Аганина с юбилеем и желает ему прекрасного самочувствия, творческого вдохновения и активности, новых замечательных успехов на благо нашего Отечества!

## Основные публикации

- [1] Нигматулин Р.И., Аганин А.А., Топорков Д.Ю., Ильгамов М.А. Образование сходящихся ударных волн в пузырьке при его сжатии // Доклады Академии наук. 2014. Т. 458. № 3. С. 282–286.  
[DOI: 10.7868/S0869565214270115](https://doi.org/10.7868/S0869565214270115)
- [2] Aganin A.A. Dynamics of a small bubble in a compressible fluid // International Journal for Numerical Methods in Fluids. 2000. Vol. 33. No. 2. Pp. 157–174.  
[DOI: 10.1002/\(SICI\)1097-0363\(20000530\)33:2<157::AID-FLD6>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0363(20000530)33:2<157::AID-FLD6>3.0.CO;2-A)
- [3] Аганин А.А., Давлетшин А.И. Моделирование взаимодействия газовых пузырьков в жидкости с учетом их малой несферичности // Математическое моделирование. 2009. Т. 21. № 6. С. 89–102.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=21276363>
- [4] Аганин А.А., Ильгамов М.А., Нигматулин Р.И., Топорков Д.Ю. Эволюция искажений сферичности кавитационного пузырька при акустическом сверхсжатии // Механика жидкости и газа. 2010. № 1. С. 57–69.  
[DOI: 10.1134/S0015462810010072](https://doi.org/10.1134/S0015462810010072)
- [5] Аганин А.А., Халитова Т.Ф., Хисматуллина Н.А. Метод численного решения задач сильного сжатия несферического кавитационного пузырька // Вычислительные технологии. 2010. Т. 15. № 1. С. 14–32.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=15214561>
- [6] Aganin A.A., Ilgamov M.A., Smirnova E.T. Development of longitudinal gas oscillations in a closed tube // Journal of Sound and Vibration. 1996. Vol. 195. No. 3. Pp. 359–374.  
[DOI: 110.11006/jsvi.1996.0431](https://doi.org/10.11006/jsvi.1996.0431)
- [7] Аганин А.А., Халитова Т.Ф., Хисматуллина Н.А. Расчет сильного сжатия сферического парового пузырька в жидкости // Вычислительные технологии. 2008. Т. 13. № 6. С. 17–27.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=11902563>
- [8] Аганин А.А., Ильгамов М.А., Косолапова Л.А., Малахов В.Г. Динамика кавитационного пузырька вблизи твердой стенки // Теплофизика и аэромеханика. 2016. Т. 23. № 2 (98). С. 219–228.  
[DOI: 10.1134/S0869864316020074](https://doi.org/10.1134/S0869864316020074)
- [9] Аганин А.А., Ильгамов М.А., Косолапова Л.А., Малахов В.Г. Схлопывание кавитационного пузырька в жидкости вблизи твердой стенки // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. № 1. С. 15–21.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=18956892>
- [10] Аганин А.А., Нигматуллин Р.И., Ильгамов М.А., Ахатов И.Ш. Динамика пузырька газа в центре сферического объема жидкости // Доклады Академии наук. 1999. Т. 369. № 2. С. 182–186.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=41768359>