

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Быкова Алексея Ивановича  
«Исследование акустических характеристик резонаторов Гельмгольца в системах снижения шума», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 01.04.06 – Акустика

Диссертационная работа Быкова А. И. посвящена актуальной теме исследования характеристик резонаторов Гельмгольца для повышения эффективности систем снижения шума. Несмотря на большое количество работ, опубликованных по данной тематике, изучение характеристик резонаторов Гельмгольца не потеряло своей актуальности по причине их широкого применения в системах впуска и выхлопа двигателей внутреннего сгорания, а также в глушителях шума компрессоров и воздуходувок. Автором выполнен достаточно большой объем научных исследований по определению присоединенной длины горла резонатора с учетом его конфигурации, определяющей его собственную частоту. При этом рассмотрены различные варианты реализации резонатора Гельмгольца:

- торцевой, расположенный на торце цилиндрического канала и соединенный с ним отверстием в перегородке;
- цилиндрический резонатор, размещенный на боковой поверхности прямоугольного канала;
- трубчатый резонатор, размещенный вокруг цилиндрического канала, кольцевая полость которого соединена с каналом одним или несколькими отверстиями.

Диссертантом экспериментально и аналитически исследованы вязкие и тепловые механизмы поглощения звука резонатором Гельмгольца в линейном режиме. Автором установлены зависимости отношения теплового и вязкого сопротивлений от геометрических параметров резонатора, а также частотные характеристики его коэффициента поглощения при различных геометрических параметрах. Большой практический интерес представляет разработанная автором методика выбора параметров резонатора Гельмгольца, размещенного на боковой стенке канала, позволяющая обеспечить требуемые акустические характеристики.

По представленным в автореферате материалам можно сделать ряд замечаний:

- 1) Не понятен смысл фразы (стр. 5) «акустический импеданс горла резонатора, в частности сопротивление горла,...». Поскольку под акустическим импедансом понимается комплексное сопротивление элемента, то завершающая часть фразы вызывает вопросы.




2) В формуле (4) на странице 9 не приведено обозначения переменной «b», причем эта переменная не используется и в других формулах автореферата. По-видимому, это опечатка.

3) Представляется сомнительным утверждение автора о том, что тепловые потери могут значительно превышать вязкостные (см. рисунок б), причем автор, говоря про тепловые потери, не приводит данных ни о температуре воздуха как рабочего тела, ни температуры окружающей среды, ни о материале, из которого изготовлен резонатор. Очевидно, что отвод тепла для медного корпуса резонатора будет в разы превышать аналогичную величину для пластикового корпуса.

Эти замечания не влияют на общую положительную оценку научной и практической ценности диссертационной работы.

В целом диссертационная работа соответствует критериям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Быков Алексей Иванович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.06 – Акустика.

Профессор кафедры автоматических систем энергетических установок, Самарского университета, доктор технических наук



Крючков Александр Николаевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»  
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34  
Тел. +7-846-267-46-62, e-mail: kan250462@mail.ru

