

ПРИЛОЖЕНИЕ
к заявке на участие в конкурсе
на соискание премии «Авиастроитель года»

Краткое описание выполнения работы
**«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ
АКУСТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ИЗДЕЛИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ И
МОДЕРНИЗАЦИЯ АКУСТИЧЕСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА
АИС-1М»**

Наименование работы

Проведение исследовательских работ в области воздействия акустических нагрузок на изделия военной техники и модернизация акустического испытательного стенда АИС-1М.

Разработчики

Исследовательские работы в области акустических нагрузок на изделия военной техники и модернизация акустического испытательного стенда АИС-1М проводится сотрудниками ФГУП «ГосНИИАС».

Назначение работы

Исследовательские работы и модернизация акустического испытательного стенда АИС-1М проводятся, в первую очередь, с целью совершенствования характеристик стенда. Исследования помогают выявить особенности работы акустического испытательного стенда при различных условиях и режимах, результатом таких исследовательских работ является, как правило, модернизация стенда.

Актуальность решаемых задач

При создании авиационной, бортовой, наземной аппаратуры, вооружения военной техники, одним из основных видов испытаний является стойкость и устойчивость к воздействию акустических нагрузок. На протяжении нескольких десятков лет инженеры ФГУП «ГосНИИАС» занимались исследованиями в области акустики, результатами этих исследовательских работ стал акустический испытательный стенд АИС-1М, моделирующий акустические нагрузки. В связи с тем, что для каждого класса изделий военной техники существуют требования к испытаниям на воздействие акустического шума, регламентированные ГОСТом, специалисты ФГУП «ГосНИИАС» регулярно проводят исследовательские работы с целью решения задачи расширения диапазона воспроизводимых частот и увеличения суммарного уровня звукового давления, улучшения точностных характеристик стенда.

Краткое описание достигнутых результатов

В 2016 году в результате проведенных исследовательских работ удалось решить несколько важнейших задач и полностью модернизировать акустический испытательный стенд АИС-1М, были достигнуты следующие результаты:

1. Для расширения диапазона воспроизводимых частот, с учетом характеристик акустической камеры, инженерами ФГУП «ГосНИИАС» были рассчитаны и сконструированы 2 рупора с различными геометрическими параметрами (рисунок 1, 2): для увеличения диапазона в сторону низких частот – рупор большего диаметра, для увеличения суммарного уровня звукового давления – рупор с меньшим диаметром.



Рисунок 1 – Низкочастотный рупор



Рисунок 2 – Высокочастотный рупор

2. Учитывая особенности работы акустического испытательного стенда АИС-1М, проведены исследовательские работы, а также расчет параметров и необходимых характеристик усилителя мощности, в результате этой работы в состав стенда вошла новая современная модель усилителя мощности с улучшенными характеристиками и расширенным в области высоких частот диапазоном.

3. В целях предотвращения подачи избыточного тока на электродинамические громкоговорители специалистами ФГУП «ГосНИИАС» было разработано и создан блок индикации защиты коммутации (БИЗК, рисунок 3), с помощью которого появилась возможность контролировать нагрузку на электродинамические громкоговорители и защищать их в случае перегрузки, кроме того, БИЗК включает в себя функцию проверки работоспособности каждого громкоговорителя. Разработка БИЗК является уникальной и незаменимой для работы стенда в целом и позволяет оптимизировать процесс технического обслуживания акустического излучателя.



Рисунок 3 – Блок индикации защиты коммутации

4. С помощью современного оборудования и программного обеспечения полностью модернизирована система задания и анализа сигнала, что безусловно помогло достичь более высокого уровня точности результатов испытаний, появилась возможность построения трехмерного звукового поля.

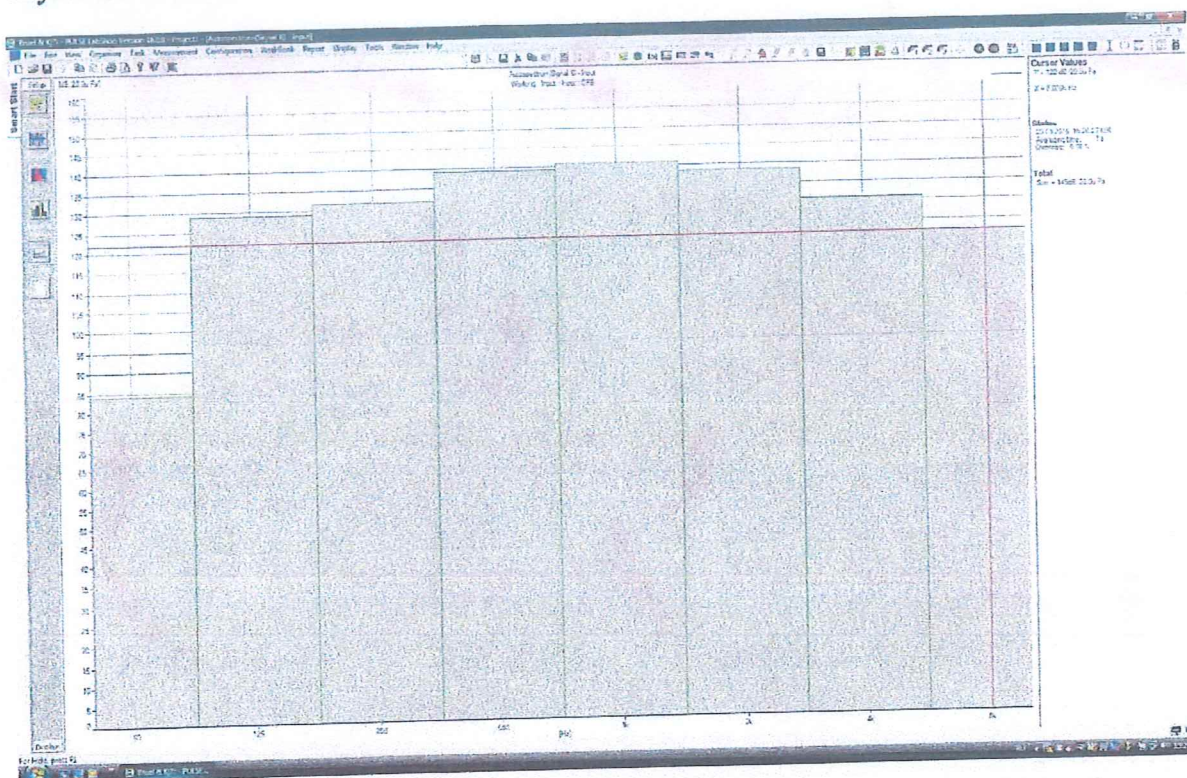


Рисунок 4 – Спектр воспроизводимого суммарного уровня звукового давления в заданном диапазоне частот

5. В результате анализа распределения звуковой энергии в диапазоне частот, в состав стенда был включен новый элемент – эквалайзер, с помощью которого сотрудникам испытательной лаборатории удастся скорректировать уровень звукового давления в той или иной полосе частот, что способствует оптимально реализовать перераспределение звуковой энергии во всем диапазоне частот.

6. Проведенная модернизация стенда и ряд исследовательских работ позволили провести первичную аттестацию АИС-1М с привлечением специалистов ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России. В результате первичной аттестации были подтверждены все характеристики АИС-1М, параметры стенда соответствуют требованиям ГОСТа, подтверждением проделанной работы по первичной аттестации является аттестат, позволяющий проводить испытания изделий на воздействие акустического шума.

7. Сотрудникам ФГУП «ГосНИИАС» удалось успешно провести несколько испытаний на стойкость и устойчивость к воздействию акустического шума изделий как авиационной, так и наземной техники с различными уровнями звукового давления и частотными диапазонами.

8. Модернизация акустического испытательного стенда позволила выйти на принципиально новый технический уровень при испытаниях изделий, реализовать задачи, которые были не достижимы ранее.

Развитие

Дальнейшие работы в данном направлении позволят улучшить и усовершенствовать возможности акустического испытательного стенда, тем самым расширить возможности в воспроизведении акустического шума.