



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Управление науки

БОЛЬШИЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ ННГАСУ

ПРОТОКОЛ № 2017/01/19-05 от 09 августа 2023 г.

**«Научные исследования звукоизоляционных
и звукопоглощающих свойств акустических материалов,
изделий и конструкций». Этап №2**

Место проведения измерений:

исследовательская экспериментальная установка «Реверберационные акустические камеры» (Большие акустические камеры ННГАСУ), научный центр «Новое строительство» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Испытательное оборудование:

реверберационная камера объемом 250 м³, пригодная для воспроизведения нормированных условий испытаний с целью определения коэффициентов звукопоглощения материалов и изделий в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аттестат №10/340П/826 от 10.09.2021 г., выданный ФГУП ВНИИФТРИ).

Средство измерений:

шумомер-анализатор спектра двухканальный прецизионный интегрирующий «Larson Davis» типа 2900В, заводской №1089 с капсулями микрофона типа 2559, заводской № 2879 и № 2832, предусилителем типа КММ 400, заводской № 01154 и № 01179 (свидетельство о поверке С-БН/24-10-2022/196449311 от 24.10.2022 г., выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области», действительно до 23.10.2023 г.).

Испытываемая конструкция:

фрагмент конструкции, выполненный из перфорированных акустических панелей Саундлайн-Акустика НГ 1220x2440x8 мм ТУ 23.99.19-002-28789041-2019, с блочной перфорацией, отверстия круглой формы диаметром 8 мм с межосевым расстоянием равным 16 мм. Панели смонтированы на каркасе из деревянного бруса 50x50 мм (три ячейки размерами 1,2x3,9 м каждая), откос 50 мм без заполнения.

Дата проведения измерений:

12 мая 2023 г.

Нормативная литература:

- 1.ГОСТ 31704-2011 Материалы звукопоглощающие. Методы измерения звукопоглощения в реверберационной камере. – М.: Стандартинформ.
- 2.ГОСТ 31705-2011 Материалы звукопоглощающие, применяемые в зданиях. Оценка звукопоглощения. – М.: Стандартинформ.

Измерения проведены в соответствии с договором № 2017/01 от 03.03.2017 г. (этап №2) между ООО «Акустик Групп» и ННГАСУ.

Протокол составлен на основании отчета по работе, в котором представлена более подробная информация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Коэффициент звукопоглощения, α_s , дБ	0,02	0,04	0,00	0,06	0,04	0,06	0,02	0,00	0,04	0,07	0,13	0,14	0,09	0,09	0,10	0,07	0,08	0,06

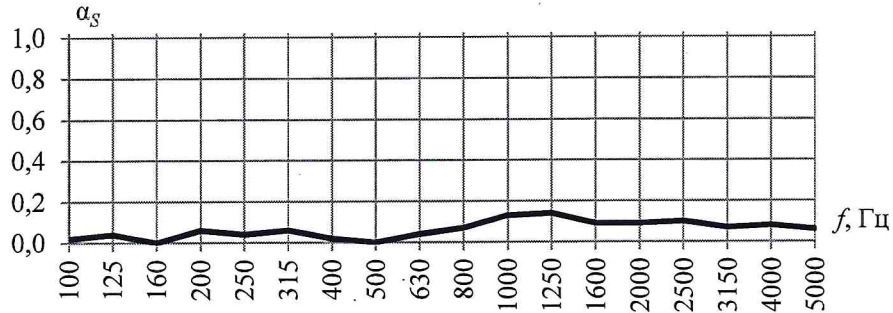


Рисунок 1 – Частотная характеристика коэффициента звукопоглощения в третьоктавных полосах частот

Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Фактический коэффициент звукопоглощения, α_p , дБ	0,00	0,05	0,00	0,10	0,10	0,05

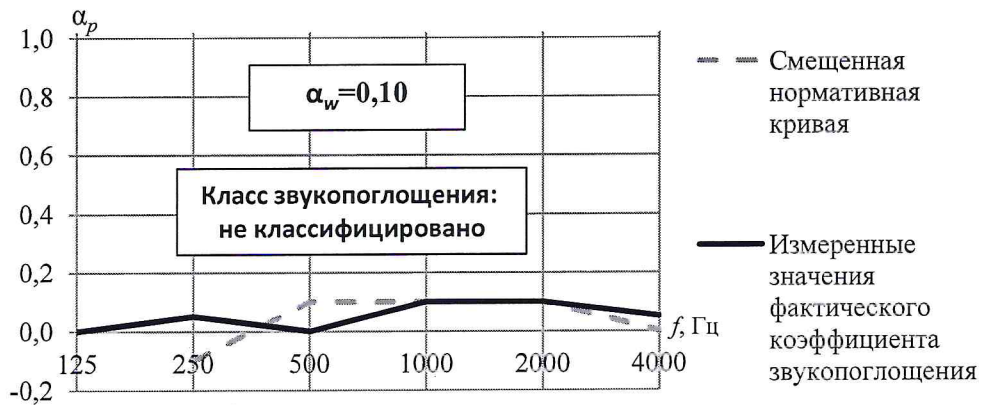


Рисунок 2 – Частотная характеристика фактического коэффициента звукопоглощения в октавных полосах частот

На основании частотной характеристики фактического коэффициента звукопоглощения в соответствии с методикой ГОСТ 31705-2011 определен индекс звукопоглощения для исследуемой конструкции: $\alpha_w = 0,10$, класс звукопоглощения: не классифицировано.

Проректор по научной работе

Начальник НЦ «Новое строительство»



Д.В. Мониц

П.А. Гребнев



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Управление науки

БОЛЬШИЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ ННГАСУ

ПРОТОКОЛ № 2017/01/19-06 от 09 августа 2023 г.

**«Научные исследования звукоизоляционных
и звукопоглощающих свойств акустических материалов,
изделий и конструкций». Этап №2**

Место проведения измерений:

исследовательская экспериментальная установка «Реверберационные акустические камеры» (Большие акустические камеры ННГАСУ), научный центр «Новое строительство» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Испытательное оборудование:

реверберационная камера объемом 250 м³, пригодная для воспроизведения нормированных условий испытаний с целью определения коэффициентов звукопоглощения материалов и изделий в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аттестат №10/340П/826 от 10.09.2021 г., выданный ФГУП ВНИИФТРИ).

Средство измерений:

шумомер-анализатор спектра двухканальный прецизионный интегрирующий «Larson Davis» типа 2900В, заводской №1089 с капсулями микрофона типа 2559, заводской № 2879 и № 2832, предусилителем типа КММ 400, заводской № 01154 и № 01179 (свидетельство о поверке С-БН/24-10-2022/196449311 от 24.10.2022 г., выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области», действительно до 23.10.2023 г.).

Испытываемая конструкция:

фрагмент конструкции, выполненный из перфорированных акустических панелей Саундлайн-Акустика НГ (ТУ 23.99.19-002-28789041-2019) размером 1220x2440x8 мм, с блочной перфорацией, отверстия круглой формы диаметром 8 мм с межосевым расстоянием равным 16 мм. Панели смонтированы на каркасе из деревянного бруса 50x50 мм (три ячейки размерами 1,2x3,9 м каждая), относ 50 мм заполнен негорючими минераловатными звукопоглощающими плитами Акуфон-Инсайд (ТУ 23.99.19-004-28789041-2019) толщиной 50 мм (без воздушного промежутка).

Дата проведения измерений:

12 мая 2023 г.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 31704-2011 Материалы звукопоглощающие. Методы измерения звукопоглощения в реверберационной камере. – М.: Стандартиформ.
2. ГОСТ 31705-2011 Материалы звукопоглощающие, применяемые в зданиях. Оценка звукопоглощения. – М.: Стандартиформ.

Измерения проведены в соответствии с договором № 2017/01 от 03.03.2017 г. (этап №2) между ООО «Акустик Групп» и ННГАСУ.

Протокол составлен на основании отчета по работе, в котором представлена более подробная информация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Коэффициент звукопоглощения, α_s , дБ	0,15	0,06	0,25	0,46	0,59	0,83	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,91	0,79	0,69	0,59	0,47	0,33

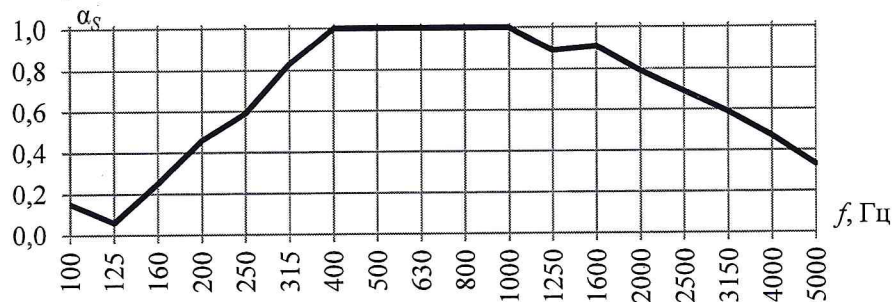


Рисунок 1 – Частотная характеристика коэффициента звукопоглощения в третьоктавных полосах частот

Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Фактический коэффициент звукопоглощения, α_p , дБ	0,15	0,65	1,00	0,95	0,80	0,45

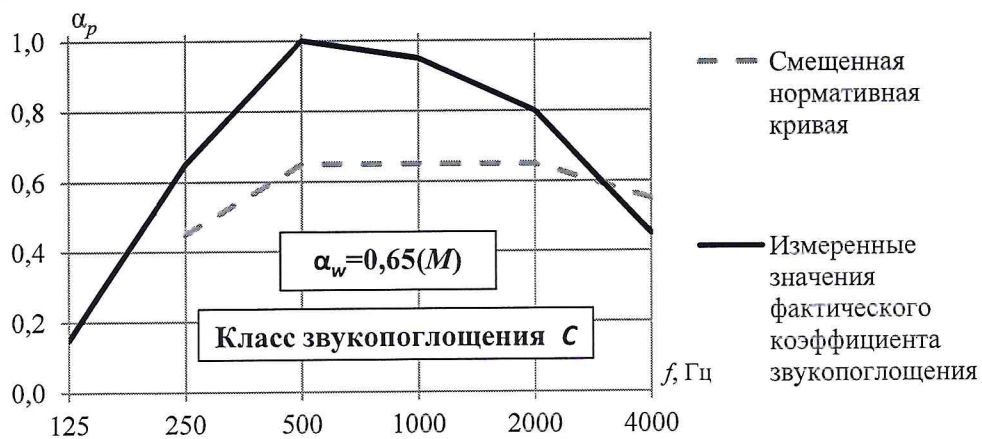


Рисунок 2 – Частотная характеристика фактического коэффициента звукопоглощения в октавных полосах частот

На основании частотной характеристики фактического коэффициента звукопоглощения в соответствии с методикой ГОСТ 31705-2011 определен индекс звукопоглощения для исследуемой конструкции: $\alpha_w = 0,65(M)$, класс звукопоглощения: **C**.

Проректор по научной работе

Начальник НЦ «Новое строительство»



Д.В. Монич
П.А. Гребнев

Д.В. Монич

П.А. Гребнев



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Управление науки

БОЛЬШИЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ ННГАСУ

ПРОТОКОЛ № 2017/01/19-07 от 09 августа 2023 г.

**«Научные исследования звукоизоляционных
и звукопоглощающих свойств акустических материалов,
изделий и конструкций». Этап №2**

Место проведения измерений:

исследовательская экспериментальная установка «Реверберационные акустические камеры» (Большие акустические камеры ННГАСУ), научный центр «Новое строительство» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Испытательное оборудование:

реверберационная камера объемом 250 м³, пригодная для воспроизведения нормированных условий испытаний с целью определения коэффициентов звукопоглощения материалов и изделий в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аттестат №10/340П/826 от 10.09.2021 г., выданный ФГУП ВНИИФТРИ).

Средство измерений:

шумомер-анализатор спектра двухканальный прецизионный интегрирующий «Larson Davis» типа 2900В, заводской №1089 с капсулями микрофона типа 2559, заводской № 2879 и № 2832, предусилителем типа КММ 400, заводской № 01154 и № 01179 (свидетельство о поверке С-БН/24-10-2022/196449311 от 24.10.2022 г., выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области», действительно до 23.10.2023 г.).

Испытываемая конструкция:

фрагмент конструкции, выполненный из перфорированных акустических панелей Саундлайн-Акустика НГ (ТУ 23.99.19-002-28789041-2019) размером 1220x2440x8 мм, с блочной перфорацией, отверстия круглой формы диаметром 8 мм с межосевым расстоянием равным 16 мм. Панели смонтированы на каркасе из деревянного бруса 50x100 мм (три ячейки размерами 1,2x3,9 м каждая), относ 100 мм заполнен негорючими минераловатными звукопоглощающими плитами Акуфон-Инсайд (ТУ 23.99.19-004-28789041-2019) толщиной 50 мм (верхний слой) и негорючими минераловатными звукопоглощающими плитами Шуманет-БМ (ТУ 23.99.19-037-28789041-2021) толщиной 50 мм (нижний слой).

Дата проведения измерений:

15 мая 2023 г.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 31704-2011 Материалы звукопоглощающие. Методы измерения звукопоглощения в реверберационной камере. – М.: Стандартинформ.
2. ГОСТ 31705-2011 Материалы звукопоглощающие, применяемые в зданиях. Оценка звукопоглощения. – М.: Стандартинформ.

Измерения проведены в соответствии с договором № 2017/01 от 03.03.2017 г. (этап №2) между ООО «Акустик Групп» и ННГАСУ.

Протокол составлен на основании отчета по работе, в котором представлена более подробная информация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Коэффициент звукопоглощения, α_s , дБ	0,58	0,67	0,90	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,88	0,80	0,69	0,61	0,46	0,38

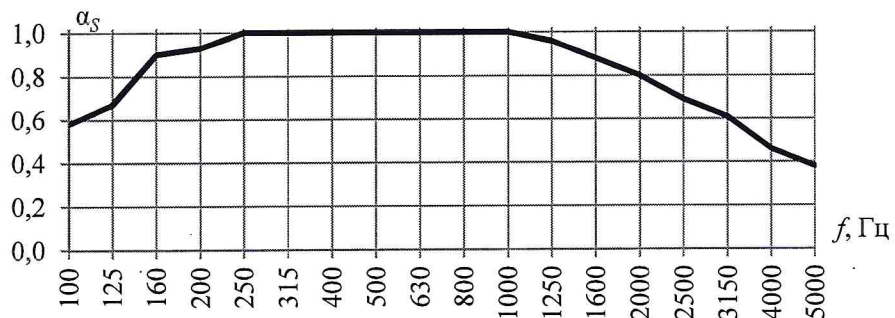


Рисунок 1 – Частотная характеристика коэффициента звукопоглощения в третьоктавных полосах частот

Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Фактический коэффициент звукопоглощения, α_p , дБ	0,70	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50

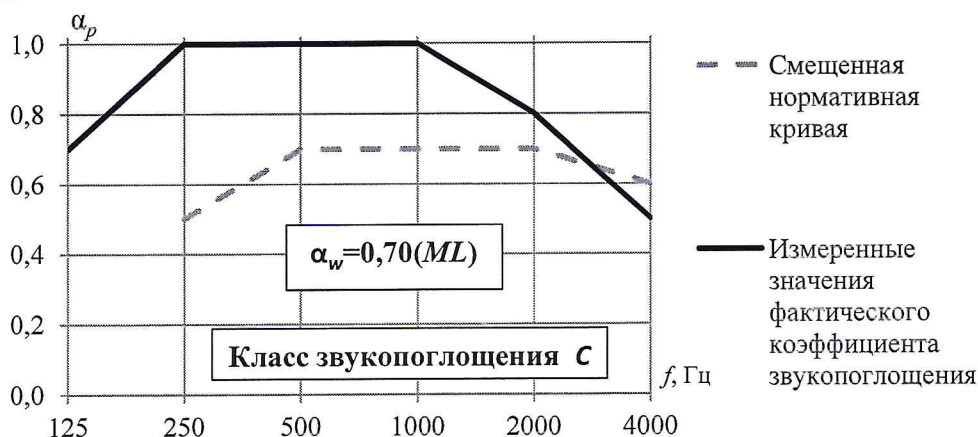


Рисунок 2 – Частотная характеристика фактического коэффициента звукопоглощения в октавных полосах частот

На основании частотной характеристики фактического коэффициента звукопоглощения в соответствии с методикой ГОСТ 31705-2011 определен индекс звукопоглощения для исследуемой конструкции: $\alpha_w = 0,70(ML)$, класс звукопоглощения: **C**.

Проректор по научной работе

Начальник НЦ «Новое строительство»



Подпись

Д.В. Монич

П.А. Гребнев



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Управление научных исследований, инноваций и проектных работ

Учебно-научно-исследовательский центр «Строительные конструкции»

ПРОТОКОЛ № 2017/01/03-05 от 25 ноября 2019 г.

«Научные исследования звукоизоляционных и звукопоглощающих свойств акустических материалов, изделий и конструкций»

Место проведения измерений:

большие акустические камеры учебно-научно-исследовательского центра «Строительные конструкции» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Испытательное оборудование:

реверберационная камера объемом 251 м³, пригодная для воспроизведения нормированных условий испытаний с целью определения коэффициентов звукопоглощения материалов и изделий в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аттестат первичной аттестации № 10/340/1440, выданный ФГУП ВНИИФТРИ, дата выдачи 13 сентября 2019).

Средство измерений:

шумомер-анализатор спектра двухканальный прецизионный интегрирующий «Larson Davis» типа 2900В заводской №1089 с капсулями микрофона типа 2559 заводской № 2879 и № 2832, предусилителем типа КММ 400 заводской № 01154 и № 01179 (свидетельство о поверке № 18005328886 от 10.10.2019 г., выданное Федеральным Бюджетным Учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области», действительно до 09.10.2020 г.).

Испытываемая конструкция:

панели акустические перфорированные Саундлайн-Акустика НГ 1220x2440x8 мм ТУ 23.99.19-002-28789041-2019, с блочной перфорацией, отверстия круглой формы диаметром 6 мм и межосевым расстоянием равным 16 мм, смонтированные на каркасе из деревянного бруса 50 × 100 мм (три ячейки размерами 1,2 × 3,9 м каждая) относ 50 мм заполнен плитами негорючими минераловатными звукопоглощающими Акуфон-Инсайд 600x1200x50 мм ТУ 23.99.19-004-28789041-2019 (без воздушного промежутка).

Дата проведения измерений:

24 октября 2019 г.

Нормативная литература:

- 1 ГОСТ 23499-2009 Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные. Общие технические условия. [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2011. – 27 с.
2. ГОСТ 31704-2011 Материалы звукопоглощающие. Методы измерения звукопоглощения в реверберационной камере. [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 17 с.

Измерения проведены в соответствии с договором № 2017/01 от 03.03.2017 г. между ООО «Акустик Групп» и ННГАСУ.

Протокол составлен на основании отчета по работе, в котором представлена более подробная информация.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Звукопоглощение, α , дБ	0,19	0,28	0,43	0,49	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,89	0,75	0,68	0,55	0,41	0,36	0,27	0,19

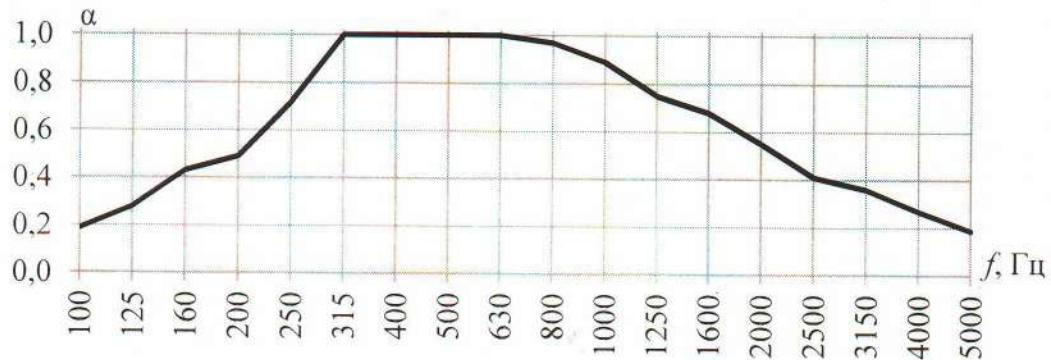


Рисунок 1 – Частотная характеристика звукопоглощения в третьоктавных полосах частот

Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Звукопоглощение, α , дБ	0,30	0,75	1,00	0,85	0,55	0,25

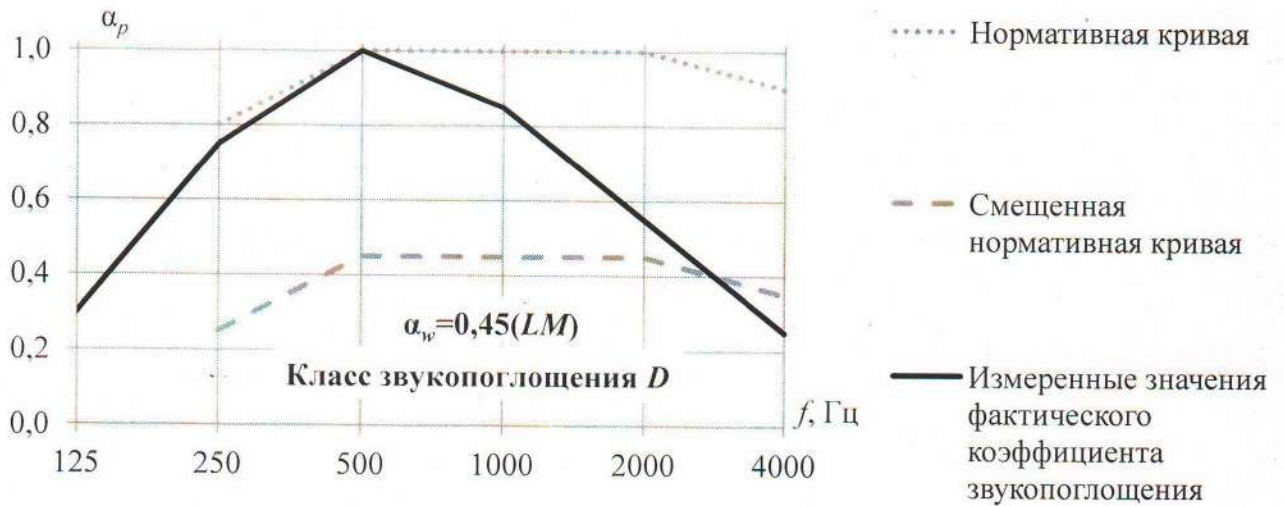


Рисунок 2 – Частотная характеристика звукопоглощения в октавных полосах частот

Вычисленный на основании экспериментально определенной частотной характеристики фактического звукопоглощения индекс звукопоглощения, составляет величину $\alpha_w = 0,45(LM)$, что соответствует **классу звукопоглощения D**

Проректор по научной работе

Руководитель работы:
заведующий кафедрой архитектуры, чл.-корр. РААСН, профессор



Соболь И.С. Соболь
Бобылёв В.Н. Бобылёв



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Управление научных исследований, инноваций и проектных работ

Учебно-научно-исследовательский центр «Строительные конструкции»

ПРОТОКОЛ № 2017/01/03-02 от 25 ноября 2019 г.

«Научные исследования звукоизоляционных и звукопоглощающих свойств акустических материалов, изделий и конструкций»

Место проведения измерений:

большие акустические камеры учебно-научно-исследовательского центра «Строительные конструкции» Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород.

Испытательное оборудование:

реверберационная камера объемом 251 м³, пригодная для воспроизведения нормированных условий испытаний с целью определения коэффициентов звукопоглощения материалов и изделий в соответствии с ГОСТ 31704-2011 (аттестат первичной аттестации № 10/340/1440, выданный ФГУП ВНИИФТРИ, дата выдачи 13 сентября 2019).

Средство измерений:

шумомер-анализатор спектра двухканальный прецизионный интегрирующий «Larson Davis» типа 2900В заводской №1089 с капсулями микрофона типа 2559 заводской № 2879 и № 2832, предусилителем типа КММ 400 заводской № 01154 и № 01179 (свидетельство о поверке № 18005328886 от 10.10.2019 г., выданное Федеральным Бюджетным Учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области», действительно до 09.10.2020 г.).

Испытываемая конструкция:

Панели акустические перфорированные Саундлайн-Акустика НГ 1220x2440x8 мм ТУ 23.99.19-002-28789041-2019, с блочной перфорацией, отверстия круглой формы диаметром 6 мм и межосевым расстоянием равным 16 мм, смонтированные на каркасе из деревянного бруса 50 × 100 мм (три ячейки размерами 1,2 × 3,9 м каждая) относ 100 мм заполнен плитами негорючими минераловатными звукопоглощающими Акуфон-Инсайд 600x1200x50 мм ТУ 23.99.19-004-28789041-2019 в два слоя (без воздушного промежутка).

Дата проведения измерений:

24 октября 2019 г.

Нормативная литература:

- 1 ГОСТ 23499-2009 Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные. Общие технические условия. [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2011. – 27 с.
2. ГОСТ 31704-2011 Материалы звукопоглощающие. Методы измерения звукопоглощения в реверберационной камере. [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 17 с.

Измерения проведены в соответствии с договором № 2017/01 от 03.03.2017 г. между ООО «Акустик Групп» и ННГАСУ.

Протокол составлен на основании отчета по работе, в котором представлена более подробная информация.

ПРОТОКОЛ № 2017/01/03-02 от 25 ноября 2019 г. (продолжение)
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Звукопоглощение, α , дБ	0,62	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,88	0,74	0,67	0,54	0,42	0,36	0,27	0,22

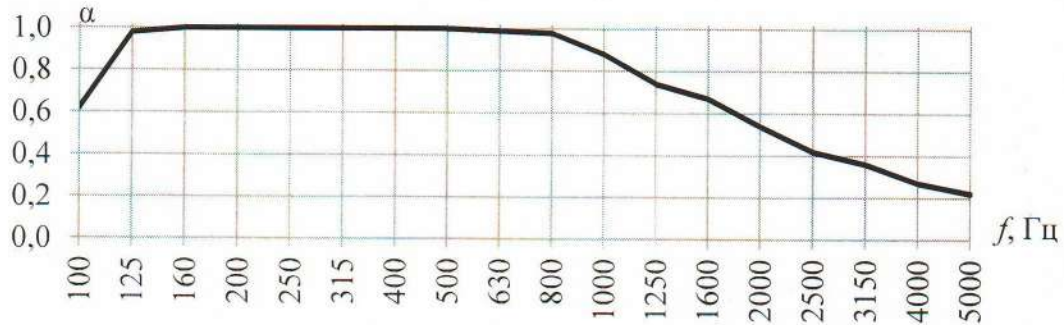


Рисунок 1 – Частотная характеристика звукопоглощения в третьоктавных полосах частот

Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, f , Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Звукопоглощение, α , дБ	0,85	1,00	1,00	0,85	0,55	0,30

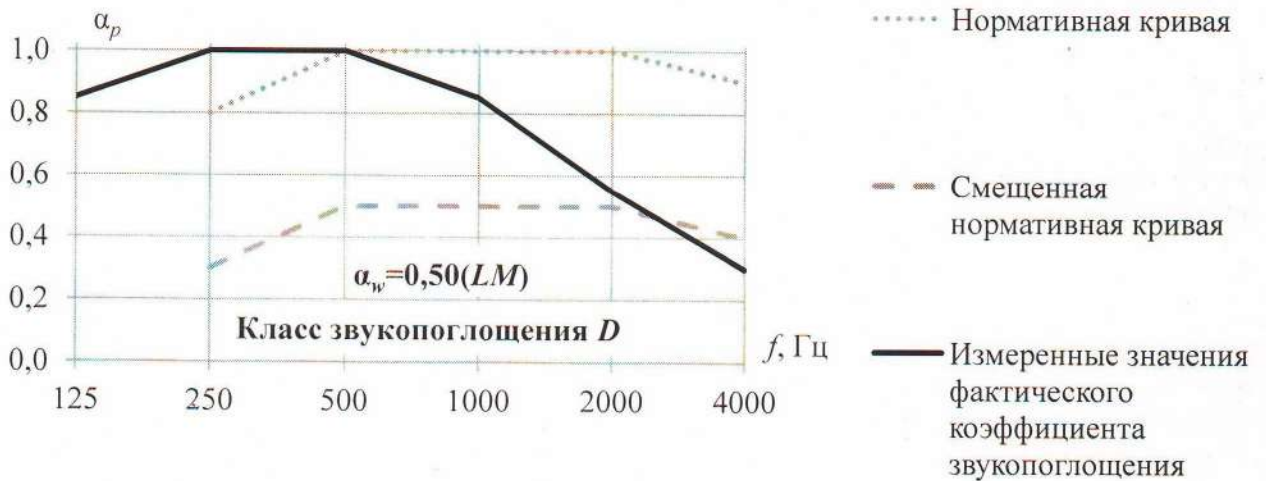


Рисунок 2 – Частотная характеристика звукопоглощения в октавных полосах частот

Вычисленный на основании экспериментально определенной частотной характеристики фактического звукопоглощения индекс звукопоглощения, составляет величину $\alpha_w = 0,50(LM)$, что соответствует **классу звукопоглощения D**

Проректор по научной работе

Руководитель работы:
 заведующий кафедрой архитектуры, чл.-корр. РААСН, профессор



Соболь

И.С. Соболь

Бобылёв

В.Н. Бобылёв