Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет   
информатики и радиоэлектроники»

Факультет инфокоммуникаций

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Дисциплина: Электроакустика и звуковое вещание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БОЛЬШОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ СТУДИИ СО ЗРИТЕЛЯМИ

БГУИР КП 1-45 01 01-04 014 ПЗ

Студент: гр. 962991 Суворов И. С.

Руководитель: Хоминич А.Л.

Минск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 4](#_Toc71402439)

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc71402440)

[1 Характеристика студиии звукового вещания. 6](#_Toc71402441)

[1.1 1\_1\_Module\_name 6](#_Toc71402442)

[2 Выбор и обоснование параметров студии. 6](#_Toc71402443)

[3 Расчет акустического оформления студии. 6](#_Toc71402444)

[4 Разработка структурной схемы электрического тракта. 6](#_Toc71402445)

[5 Мероприятия по охране труда. 6](#_Toc71402446)

[Заключение 8](#_Toc71402447)

[Список использованных источников 9](#_Toc71402448)

Приложение А. План АСБ ??

Приложение Б. Эскиз развертки студии с указанием звукопоглощающих материалов ??

Приложение В. Структурная схема звукового тракта ??

ВВЕДЕНИЕ

INIT\_TEXT

1 Характеристика студии звукового вещания.

1.1 Исходные данные:

Согласно заданному варианту №14, в курсовом проекте рассчитываются параметры большой музыкальной студии со зрителями;

- Объём: 22000м3;

- Количество исполнителей: 250;

- Количество зрителей: 500;

а

1.2 Анализ требований:

Для заданной большой студии необходимо рассчитать её объём с учетом требований для различных оркестров. Наиболее требовательным к пространству для исполнителей является духовой оркестр.

Классификация и основные параметры студий и помещений прослушивания установлены соответствующими нормативными документами.

Ближайшими параметрами для заданной большой музыкальной студии является:

-  – линейные размеры студии;

-  – площадь пола студии;

-  – высота студии;

-  – объём студии;

-  – максимальное количество исполнителей;

-  – максимальное количество зрителей;

-  –время реверберации на частоте 1000 Гц;

-  – допустимое отклонение времени реверберации, от оптимального.

Так как заданные параметры большой студии больше рекомендуемой студии классификатором, расширение студии не потребуется, и возможна экономия площадей в некоторых пределах.

Необходимо также учитывать параметры режиссёрских аппаратных комнат и комнат прослушивания.

2 Выбор и обоснование параметров студии.

2.1 Выбор оптимальных геометрических размеров студии

Связь между количеством исполнителей и объемом студии задается нормами проектирования или различными эмпирическими формулами.

За оркестровую единицу принимают объём, необходимый при той акустической мощности, которую создаёт флейта. Остальные инструменты характеризуются числами, показывающими, скольким флейтам они эквивалентны в отношении требуемого объёма.

Число приведенных оркестровых единиц, приходящееся в среднем на одного исполнителя духового оркестра ;

Таким образом минимальный объём для размещения оркестра:

(1)

Объём на одного зрителя должен составлять не менее 10

(2)

(3)

Так как заданный объём 22000 м3 больше минимального требуемого, увеличивать объём для комфортного размещения исполнителей и зрителей не требуется.

Определив объем студии, решают вопрос о её форме и линейных размерах.

Соотношение линейных размеров студии l, b и h рекомендуется брать близкими к золотому сечению:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4) |

Тогда линейные размеры связаны с объёмом соотношениями:

(5)

При проверке полученных размеров получены данные:

, что отличается от исходной на -926 м3, что значительно. Также отклонения от золотого сечения для составили 13.6%, а для составили 16.4%, что незначительно уходит за пределы рекомендуемых значений отклонения.

Для соответствия исходным условиям, расчет производился по следующим формулам:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |

В результате округления: *.*

Отклонение объёма от исходного 45,76 м3, отклонения от золотого сечения для и составили меньше 0,01%

Собственные резонансные частоты помещения в форме прямоугольного параллелепипеда связаны с его линейными размерами l, b, h соотношением:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |

С0 – скорость звука в воздухе; m=10, n=20, p=30 – любые целые числа.

2.2 Выбор оптимального времени реверберации

К настоящему времени установлено, что для студий и залов объёмом свыше 2000 м3 оптимальное время реверберации не зависит от объёма, однако в сильной степени зависит от стиля произведений и характера их исполнения.

Поскольку студия не предназначена для исполнения музыки какого-либо одного стиля, компромиссом является Т = 1,7 с.

3 Расчет акустического оформления студии.

Так как студия обладает значительным размером значительно превышающим 3000 м3, то Tопт принимается равным 1.7 с.

Расчёт ведётся на оптимум Бекеши Топт одинаковый для всех частот.

S - общая площадь всех внутренних ограничиваемых поверхностей студии:

(7)

Зная объём комнаты и оптимальное время реверберации находят величину :

(8)

Определим значение общего поглощения :

(9)

Таблица 3.2 – Результаты расчета среднего и общего поглощения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F,Гц | 125 | 250 | 500 | 1000 |
| Т,c | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| acp | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| А | 1741,23 | 1741,23 | 1741,23 | 1741,23 |

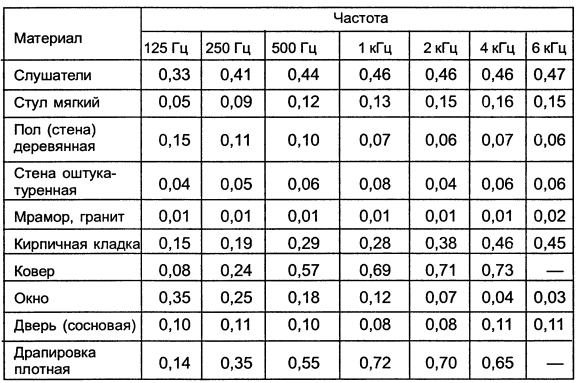


Рисунок 3.1 – Данные звукопоглощения различных материалов

Таблица 3.1 – Таблица расчета добавочного звукопоглощения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  материалов | Кол-во | Частоты, Гц | | | | | | | | | |
| 125 | | 250 | | 500 | | | 1000 | | |
| α(A) | A | α(A) | A | | α(A) | A | | α(A) | A |
| Слушатели | 500 | 0,33 | 165 | 0,41 | 205 | | 0,44 | 220 | | 0,46 | 230 |
| Стул мягкий | 500 | 0,05 | 25 | 0,09 | 45 | | 0,12 | 60 | | 0,13 | 65 |
| Ковер | 1108,8 | 0,08 | 88,704 | 0,24 | 266,112 | | 0,57 | 632,016 | | 0,69 | 765,072 |
| Дверь | 10 | 0,1 | 1 | 0,11 | 1,1 | | 0,1 | 1 | | 0,08 | 0,8 |
| Стена оштукатур-енная | 2677 | 0,04 | 107,0784 | 0,05 | 133,848 | | 0,06 | 160,6176 | | 0,08 | 214,1568 |
| Деревянный потолок | 1108,8 | 0,15 | 166,32 | 0,11 | 121,968 | | 0,1 | 110,88 | | 0,07 | 77,616 |
| Итого: | 4894,6 |  | 553,1024 |  | 773,028 | |  | 1184,514 | |  | 1352,645 |
| Требуемое |  |  | 1741,23 |  | 1741,23 | |  | 1741,23 | |  | 1741,23 |
| Добавочное |  |  | 1188,128 |  | 968,202 | |  | 556,7164 | |  | 388,5852 |
| Щит бекеши | 1350 | 0,87 | 1174,5 | 0,72 | 972 | | 0,4 | 540 | | 0,3 | 405 |
| Общее поглощение |  |  | 1727,6024 |  | 1745,028 | |  | 1724,5136 | |  | 1757,6448 |
| acp |  | 0,352963 |  | 0,356523 |  | | 0,35233271 |  | | 0,35910169 |  |
| Т,c |  | 1,619348 |  | 1,638940 |  | | 1,61593582 |  | | 1,65349431 |  |
| Разница в T |  | 0,08 |  | 0,06 |  | | 0,084 |  | | 0,046 |  |
| Процент отклонения |  | 4,74 |  | 3,59 |  | | 4,944 |  | | 2,735 |  |

Щит бекеши располагается на потолке и стенах, подбирая параметры щита можно изменять его характеристики. Схема размещения щита расположена в приложении Б.

4 Разработка структурной схемы электрического тракта.

4. Описание выбранного электроакустического оборудования, его характеристики.

5. Краткие сведения о выбранной в связи с назначением студии технологии веща-

ния или записи.

5 Мероприятия по охране труда.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности в аппаратно-студийном блоке.

7. Заключение по итогам проектирования.

8. Список использованной литературы.

В графическую часть проекта входят:

1. План аппаратно-студийного блока с указанием расположения оборудования (в масштабе).

2. Эскиз развертки студии с указанием расположения звукопоглощающих материа-лов (в масштабе).

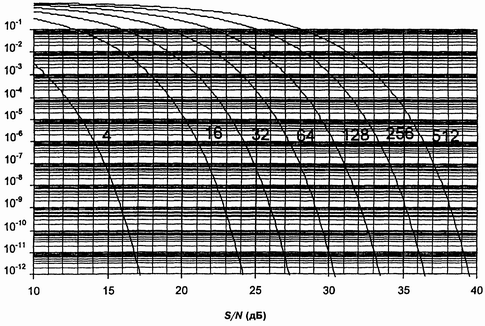
3. Структурная схема оборудования с примерной диаграммой уровней.

4. Частотные характеристики оптимального и расчетного времени реверберации или оптимального и расчётного общего фонда звукопоглощения.

Таблица 1.1 – Table\_header\_name

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f |  |  | | |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

module\_text (рис. 1.1).



формуле:

.

Заключение

Ending\_text

Список использованных источников

1. Муравьев В.В., Кореневский С.А., Мищенко В.Н. Устройства СВЧ-систем телекоммуникаций (усилители, смесители, генераторы). – Мн.: БГУИР, 2007. – 71 с.

ANY OTHER SOURCE