

причем продолжительность полученной этим способом искусственной реверберации зависит от коэффициента усиления системы и расстояния между микрофоном и громкоговорителем.

Искусственная реверберация применяется либо для увеличения реверберации при передачах из слишком заглушенных студий, либо и, главным образом, в качестве дополнительного звукового эффекта в игровых (драматических) передачах.

Иногда для увеличения художественных возможностей (при использовании искусственной реверберации) тонмейстеру дается возможность не только изменять величину реверберации, но и влиять на ее частотную характеристику. Это достигается, например, при применении эхо-комнаты путем установки в эхо-комнате не одного, а двух или трех громкоговорителей, снабженных полосовыми фильтрами. Таким образом, можно установить для одного громкоговорителя преимущественное излучение высоких, для другого средних, а для третьего — низких частот. Варьируя уровни всех трех громкоговорителей, тонмейстер может получить желаемый эффект.

При получении искусственной реверберации с помощью акустической обратной связи изменение частотной характеристики реверберации также легко осуществимо. Несколько сложнее это достигается в других способах получения искусственной реверберации.

Теоретический анализ позволил установить ряд соотношений, которые определяют практическую применимость различных способов получения искусственной реверберации. Однако, рассмотрение этих соотношений в рамках настоящей книги излишне. Укажем в заключение, что до сих пор в практике использовался только способ эхо-комнаты, да и то в весьма скромных размерах, не позволяющих пока дать качественную оценку достигаемого эффекта.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	Стр. 3
<b>Глава I</b>	
<b>Физические основы акустики</b>	
1. Общее понятие о звуке . . . . .	5
2. Сила звука . . . . .	6
3. Интерференция звука . . . . .	7
4. Отражение и передача звука . . . . .	8
5. Дифракция звука . . . . .	9
6. Эхо и реверберация . . . . .	10
7. Плотность звуковой энергии . . . . .	12
8. Продолжительность реверберации . . . . .	13
9. Колебания системы с одной степенью свободы . . . . .	15
10. Понятие о системах со многими степенями свободы и о преобразователях . . . . .	20
11. Колебания со сложной формой волны . . . . .	21
12. Поглощение звука пористыми материалами и резонаторами . . . . .	23
13. Резонансы прямоугольного помещения . . . . .	25
<b>Глава II</b>	
<b>Восприятие звука</b>	
1. Слуховой аппарат . . . . .	27
2. Границы слышимости по частоте и по амплитуде . . . . .	28
3. Громкость звука . . . . .	30
4. Тембр звука . . . . .	31
5. Биения и маскировка звука . . . . .	32
6. Бинауральный эффект . . . . .	34
7. Различимость искажений звука . . . . .	35
<b>Глава III</b>	
<b>Оптимальная реверберация для радиовещательных студий</b>	
1. Зависимость оптимальной продолжительности реверберации от объема помещения . . . . .	42
2. Восприятие реверберации при обычном слушании и при слушании радиопередачи . . . . .	44
3. Оптимальная продолжительность реверберации для радиовещательных студий . . . . .	45
4. Оптимальная частотная характеристика реверберации для радиовещательных студий . . . . .	47
5. Допустимые отклонения . . . . .	51
<b>Глава IV</b>	
<b>Типы радиовещательных студий и их заполнение</b>	
1. Расчетные формулы предельного заполнения . . . . .	53
2. Музыкальные и драматические ансамбли в студиях . . . . .	56
3. Типы студий . . . . .	59
<b>Глава V</b>	
<b>Форма студий и планировка студийного комплекса помещений</b>	
1. Форма студий . . . . .	61
2. Вспомогательные помещения при студии . . . . .	64
3. Планировка студийной ячейки . . . . .	67
4. Блоки студий . . . . .	68
5. Вспомогательные помещения студийной части радиодома . . . . .	69
6. Общая планировка студийного комплекса помещений . . . . .	71

Глава VI

Акустическое оборудование студий

	Стр.
1. Звукопоглощающие материалы . . . . .	79
2. Звукопоглощающие конструкции с преимущественным поглощением низких частот . . . . .	82
3. Комбинирование звукопоглощающих материалов . . . . .	89
4. Общая методика выбора звукопоглощающих материалов . . . . .	92
5. Крепление звукопоглощающих материалов . . . . .	94
6. Примерный расчет реверберации студии . . . . .	95
7. Архитектурное оформление студий . . . . .	100
8. Поверхности, рассеивающие звук . . . . .	103
9. Переменное звукопоглощение . . . . .	105
10. Акустика вспомогательных помещений . . . . .	108

Глава VII

Звукоизоляция студий

1. Допустимый уровень громкости шума . . . . .	111
2. Уровни громкости шумов на улице и в окружающих студию помещениях . . . . .	112
3. Проникновение шума в студию . . . . .	114
4. Звукоизоляция цельных непористых перегородок . . . . .	115
5. Звукоизоляция пористых перегородок . . . . .	117
6. Звукоизоляция отдельных многослойных жестких перегородок . . . . .	118
7. Защита от корпусного звука . . . . .	120
8. Устройство звукопроницаемых смотровых окон . . . . .	126
9. Устройство звукопроницаемых дверей . . . . .	128
10. Расчет уровня громкости шума внутри студии . . . . .	130

Глава VIII

Освещение, вентиляция и отопление радиовещательных студий

1. Требования, предъявляемые к освещению студий . . . . .	134
2. Вентиляция и отопление студий . . . . .	139
3. Кондиционирование воздуха в студиях . . . . .	142

Глава IX

Радиовещательные микрофоны

1. Общие сведения . . . . .	144
2. Угольные микрофоны . . . . .	149
3. Конденсаторные микрофоны . . . . .	155
4. Ленточные электродинамические микрофоны . . . . .	166
5. Катодные электродинамические микрофоны . . . . .	177
6. Пьезоэлектрические микрофоны . . . . .	182
7. Ультранеправленный микрофон . . . . .	188
Приложение I. Определение количества студий, необходимых для осуществления заданной сетки вещания . . . . .	189
Приложение II. Искусственная реверберация . . . . .	191

Тезисы

к лекции о радиовещательном оборудовании Ф.С.

1. Ф.С. выделяет следующие моменты:
  - а) звукопоглощение - В.И. и, молнии, сепараторы, это же подберем, сепараторы, В.И. и т.д.
2. Это акустическая конструкция студии архитектора, которая его окружает. Самые границы по размерам со средним ростом в верх.
3. По формуле  $V = \frac{407}{n} \cdot \frac{S}{100}$  где  $n = 300$ ,  $S = 315 \text{ м}^2$ ,  $V = 500 \text{ м}^3$ . Размеры  $l \approx 800$ ,  $b \approx 350 \text{ м}^2$ , Ф.С. по формуле выделяет порядок с числом "матриц" 6000 по матри.
4. Основными параметрами Ф.С. являются:
  - а) Звук - В.И. - 2100 м, В.И. - 6000 м, В.И. - 1300 м.
  - б) Акустическая конструкция В.И. - В.И.
  - в) Технические параметры.
5. Эти основные моменты Ф.С. можно выразить кратко в Ф.С. конструкции, которая будет сложна, механизмов и других, что в и становится. Это же формулы Ф.С. и т.д. Микрофон после установки радиовещательного тем более это будет понятно, если рассмотреть основные моменты Ф.С.
6. По радиотехнике, а также по радиотехнике, Ф.С. можно сказать очень много, не о том, а что лекция, тем более, если она будет в виду что есть в самих Ф.С. и с его помощью интересными задачами.