

ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

АРХИТЕКТУРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КУРСАВАЯ РАБОТА

Тема: “Кинотеатр”



Руководитель: Абдужаббарова М.Т.

Выполнил: Рахимов С

Ташкент 2012

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО ЗАЛА

Методика проектирования зрительного зала кинотеатров выполняется в зависимости от вида задания на проектирование.

Её первым этапом является определение либо вместимости зала, либо его геометрических размеров.

Условные обозначения, применяемые в расчетных формулах, показаны на рис. 1

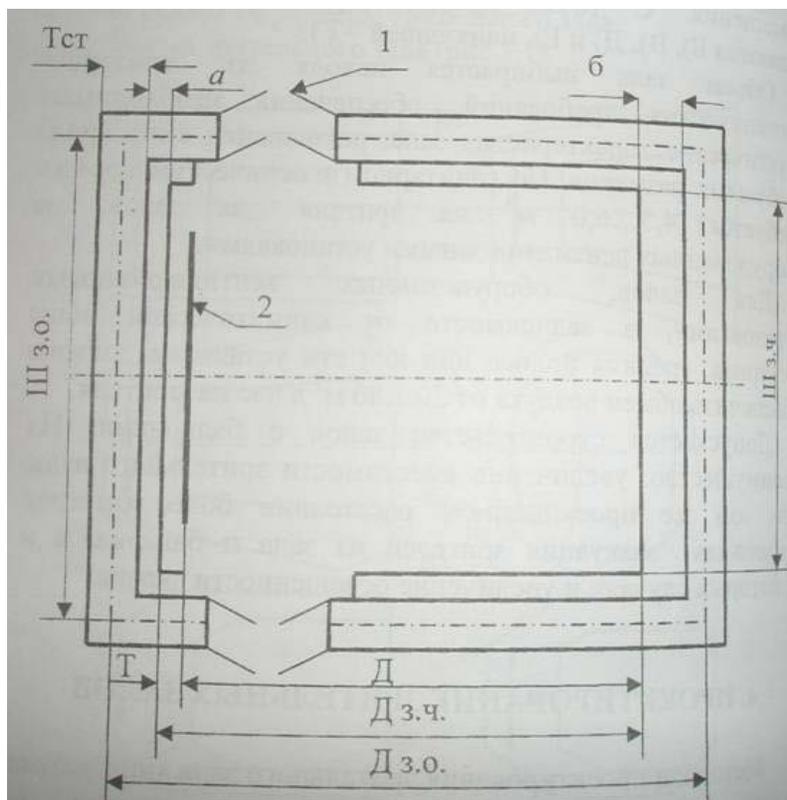


Рис.1. Условные обозначения на плане зала

а - толщина акустической обработки; б - толщина конструкций декоративной обработки; Тст - толщина стены; Т - заэкранное расстояние; Д - длина зрительного зала; Д з.ч. - длина зала в чистоте; Д з.о. - длина зала в осях; Ш з.ч. - ширина зала в чистоте; Ш з.о. - ширина зала в осях.

1 - двери двустворчатые, двойные; 2 - киноэкран. Для расчетов длина зала Д является основной.

Определение геометрических размеров зала прямоугольной формы по заданной вместимости

Целью расчета является определение геометрических размеров зрительного зала.

1. Определяется длина зрительного зала

Д

где N - заданная вместимость зрительного зала;

ф - коэффициент формы зала.

Для определенной формы зала установлены следующие его коэффициенты ф:

- для залов прямоугольной формы $\phi = 1,1$;
- для залов трапециевидальной формы $\phi = 0,95$;

- для залов овальной формы $\Phi = 1,3$.

В соответствии с ОСТ 19-154-2000 [3] длина зала должна быть не более:

- 36 м для новых кинотеатров и киноустановок;
- 45 м для действующих кинотеатров.

2. Заэкранный расстояние Т следует выбирать из следующих соображений.

Если кинотеатр малой вместимости, с монофоническим звуковоспроизведением и обычным видом кинопоказа, то киноэкран допустимо располагать на расстоянии $T = 0,2$ м и громкоговорители следует устанавливать по бокам экрана.

В широкоэкранных кинотеатрах при оснащении монофонической системой звуковоспроизведения громкоговорители размещаются за экраном, при этом заэкранный расстояние должно быть $> 0,9$ м. Для систем со стереофоническим звуковоспроизведением допустимо задавать значение T до 1,2 м, что связано с установкой и удобством обслуживания акустических систем.

В широкоформатных кинотеатрах размер заэкранный расстояния увеличивается до 1,5 м, что связано с большими габаритами громкоговорителей.

3. Длина зала в чистоте определяется по формуле

$$D_{з.ч.} = D + T$$

4. Длина зала в осях определяется как:

$D_{з.о.} = D_{з.ч.} + a + b + T_{ст}$. (4-3) Для расчетов по (4.2) и (4.3) допустимо задать следующие величины:

$a = (0,05 \dots 0,2)$ м, что зависит от конструкции и крепления применяемого акустического материала.

$b = (0,2 - 0,6)$ м, максимальная величина берётся в залах большой вместимости с целью расположения материалов, способствующих рассеиванию звуковой энергии и получению диффузного звукового поля в зале. Меньшая величина применяется в малых залах. Для залов со стереофоническим звуковоспроизведением величина b зависит от конструкции и крепления применяемого акустического материала.

Толщину стены $T_{ст}$ между зрительным залом и аппаратной, в соответствии с требованием [6], следует принять равной длине двух кирпичей. При длине кирпича 0,25 м и прокладкой слоя цемента между кирпичами допустимо задать $T_{ст} = 0,55$ м. Толщину наружных стен здания (с целью лучшей звукоизоляции зала) принимают толщиной не менее чем в два кирпича, а внутренние выполняются толщиной от 0,5 до 2,0 кирпичей.

5. Технология строительства несущих опор зданий и изготовления межэтажных железобетонных перекрытий такова, что расстояние между несущими опорами зданий и длина межэтажных перекрытий должна быть кратной 3 м. Если для вновь проектируемого кинотеатра $D_{з.о.}$ по расчетам получилась не кратной 3 м, то необходимо задать новую величину длины зала в осях $D'_{з.о.}$, округлив ее до величины, кратной 3 м (округляют в большую сторону).

6. После округления уточняют размеры длины зала в чистоте $D'_{з.ч.}$ и длины зала D' по (4.4) и (4.5):

$$D'_{з.ч.} = D_{з.о.} - (a + b + T_{ст}), \quad (4.4)$$

$$D' = D'_{з.ч.} - T. \quad (4.5)$$

7. Определяется площадь зрительного зала:

$S = S_{уд} * N$, (4.6) где $S_{уд}$ - удельная площадь зала на одного зрителя.

В соответствии с [2] принимают $S_{уд}$ равной:

- в кинотеатрах круглогодичного действия 1 м²;
- в кинотеатрах сезонного действия 0,9 м².

Учитывая, что современные стереофонические системы звуковоспроизведения требуют установки в зале кресел, имеющих коэффициент звукопоглощения, приблизительно равный коэффициенту звукопоглощения зрителя, современные фирмы изготавливают кресла более комфортабельные, с более широким расстоянием между подлокотниками. Учитывая также, что для большей комфортности зрителей в современных залах увеличивают расстояния между рядами, то допустимо задать δ до 1,1 м на одного зрителя.

8. По полученной площади зала и его длине в чистоте определяется ширина зала в чистоте:

$$Ш_{з.ч.} = 8 / Д'_{з.ч.} \quad (4.7)$$

9. Задаются размерами толщины стен зала $T_{ст}$ и толщиной конструкций декоративной обработки $б$. По этим величинам определяется ширина зала в осях:

$$Ш_{з.о.} - Ш_{з.ч.} + 2б + T_{ст} \quad (4.8)$$

10. Если вновь проектируемый кинотеатр является самостоятельным, отдельно стоящим зданием и по (4.8) получили $Ш_{з.о.}$, не кратную 3 м, то необходимо задать новую величину ширины зала в осях $Ш'_{з.о.}$ округлив ее до величины, кратной 3 м (чаще округляют в большую сторону). После округления уточняют $Ш'_{з.ч.}$:

$$Ш'_{з.ч.} = Ш'_{з.о.} - (2б + T_{ст})$$

ПРИМЕЧАНИЕ: В дальнейших расчётах участвуют уточненные значения: $Д'$, $Д'_{з.о.}$, $Д'_{з.ч.}$, $Ш'_{з.о.}$ и $Ш'_{з.ч.}$. Для упрощения символ «'» будет опущен.

На этом задача определения геометрических размеров зала прямоугольной формы считается выполненной.

Определение ориентировочной вместимости зала прямоугольной формы по заданным размерам

Эта методика применяется при выполнении переоборудования кинотеатра. При этом на основании строительных чертежей кинотеатра должны быть известны размеры зрительного зала: длина, ширина и высота зала в осях. Определение вместимости зала ведется в следующей последовательности:

1. Задаются по п. 4.1.4 толщиной акустической обработки за экраном $а$, толщиной декоративной обработки у задней стены и у боковых стен $б$, заэкранном расстоянием T и выясняют по строительным чертежам толщину заэкранной стены $T_{ст}$ (если строительных чертежей нет, то величину $T_{ст}$ принимают равной 0,55 м).

2. Определяется длина зала от экрана до задней стены:

$$Д = Д_{з.о.} - (а + б + T_{ст}) - T \quad (4.13)$$

3. Определяется ширина зала в чистоте:

$$Ш_{з.ч.} = Ш_{з.о.} - (2б + T_{ст}) \quad (4.14)$$

4. Определяется длина зала в чистоте по (4.2):

$$Д_{з.ч.} = Д + T$$

5. Определяется площадь зрительного зала:

$$S = Д_{з.ч.} \cdot Ш_{з.ч.} \quad (4.15)$$

6. По известному режиму работы кинотеатра (круглогодичному или сезонному) определяют ориентировочную вместимость зала (4.12):

$$N_{ор} = S / S_{уд}$$

Найденная величина вместимости зрительного зала является ориентировочной, так как она будет уточняться после выполнения планировки зрительских мест в зале.

Определение фокусного расстояния кинопроекторных объективов, определение формы и размеров киноэкрана

Большинство современных кинотеатров оснащаются киноэкранами, работающими на отражение светового потока кинопроектора. Они выпускаются диффузного или направленного действия. Оба вида киноэкранов могут быть перфорированные либо неперфорированные. Перфорации в полотнище экрана необходимы для уменьшения потерь звуковой энергии на высоких частотах, идущей от устанавливаемых за экраном громкоговорителей.

Применение неперфорированных экранов возможно, когда громкоговорители располагают по бокам экрана.

Основная форма экрана - плоская, но в особо широких залах для достижения равномерности освещенности экрана по ширине допускается изгибать в форме части вогнутого цилиндра с радиусом изгиба, равным проекционному расстоянию.

Ширина рабочего поля киноэкрана определяется в зависимости от длины зрительного зала и форматов демонстрируемых кинофильмов. Высота рабочего поля киноэкрана при проекции обычных, кашетированных и широкоэкранных фильмов должна быть одинаковой. На рис.4.3 изображены размеры рабочего поля киноэкрана.

В соответствии с [8] основой для определения ширины экрана - $Шэ$ является длина зала: $Шэ = Кш * Д$, (4-20)

где $Кш = 0,5$ для широкоэкранный показа по [3].

Соотношения размеров полей изображений для обычного, кашетированного и широкоэкранный фильмов показаны на рис. 4.3.

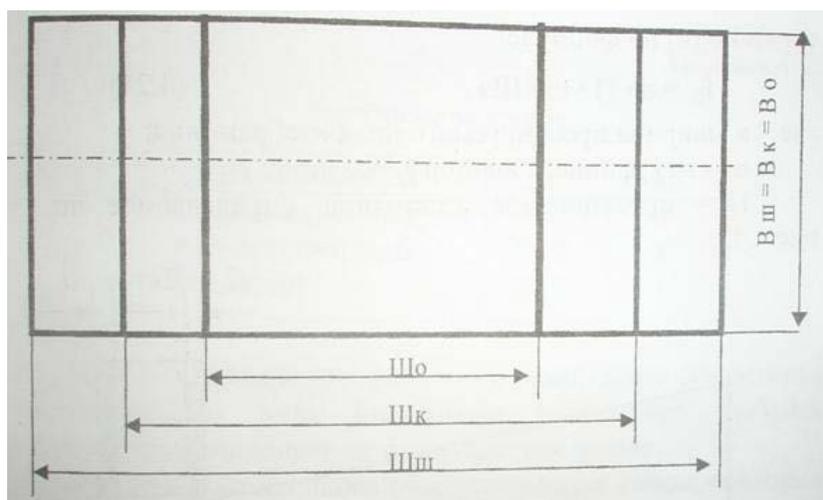


Рис.4.3. Размеры рабочих полей изображений

В РТМ 19-77-94 [8] имеются оговорки:

1. В кинотеатрах и на киноустановках, в которых ширина передней стены зала из-за наличия в ней дверей или портала сцены не позволяет устанавливать экран требуемых размеров, допускается уменьшение ширины экрана:

$Шш = 0,34Д$ - при широкоэкранный проекции;

$Шк = 0,3 Д$ - при кашетированной проекции;

$Шо = 0,21Д$ - при обычной проекции.

2. На киноустановках с залами до 300 мест, в которых заполняемость зрительного зала не превышает 50% зрительских мест, допускается уменьшение ширины экрана до $(0,3-0,25)Д'$ с установкой соответствующей проекционной аппаратуры (имеющей ксеноновую лампу меньшей мощности) при условии размещения зрителей в ближней к экрану половине зрительного зала.

До определения киноэкрана промышленного типа, необходимо определить фокусное расстояние проекционных объективов для каждого вида кинопоказа.

Определение вместимости зрительного зала прямоугольной формы

Определение вместимости зрительного зала кинотеатра ведется в следующей последовательности:

1. Определяют минимально допустимое расстояние от экрана до спинки сидения первого ряда - Γ :

Для широкоэкранный, кашетированный и обычный видов кинопоказа в соответствии с ОСТ 19-154-2000 [3] расстояние от экрана до спинки сидения первого ряда определяется, как показано на рис.4.7, путем построения угла 25° из центра экрана до высоты уровня глаз зрителя, сидящего в первом ряду ($h_{зр} = 1,2$ м).

2. Определяют общую ширину проходов в зале по табл.4.6 - Ш пр', на основании чего определяют общую ширину проходов в зале по формуле

$$\text{Шпр.об.} = N * \text{Шпр}' / 100$$

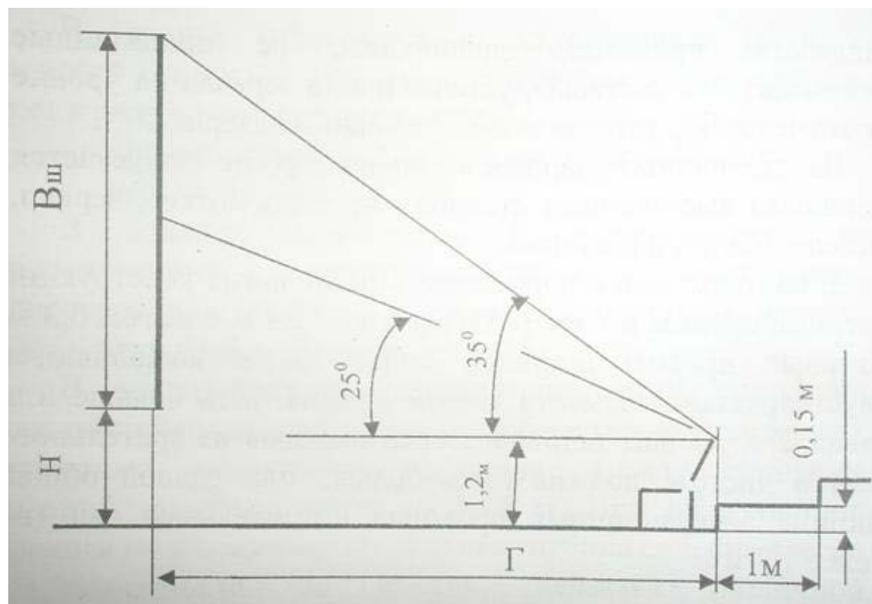


Рис.4.7. К построению разреза зала;

$V_{ш}$ - высота поля изображения на киноэкране;

H - высота нижней кромки изображения на киноэкране

Ширина каждого прохода Ш пр. определяется в зависимости от выбранной планировки зрительских мест по рис.4.6. Если планируется создать два прохода, то ширина каждого будет: $\text{Ш пр.} = \text{Ш пр.об.} / 2$. (4.35)

Следует помнить, что согласно ППБ ширина прохода менее 1,2 м не допустима. Поэтому, если получили $\text{Шпр.} < 1,2$ м, то необходимо задать $\text{Ш пр.} = 1,2$ м, .

3. Определяют количество мест в ряду: $n_{т} = (\text{Ш з.ч.} - \text{Ш пр}) / \text{Шс}$, (4.36)

где Шс - ширина сидения по табл. 4.7.

Количество мест в ряду округляют до ближайшего меньшего целого числа.

4. Определяют количество рядов: $\text{ПР} = ((D' - \Gamma) / d) + 1$,

где d - расстояние между спинками сидений смежных рядов по табл. 4.8., 1 - учитывает первый ряд.

Количество рядов округляется до ближайшего меньшего целого числа.

5. Определяют вместимость зрительного зала: $N = n_{т} * \text{пр}$ (4.38)

6. Определяют удельную площадь на одного зрителя: $S_{уд}' = S / N$ (4.39)

где S - площадь в чистоте.

Если Σ отличается больше, чем на 5% от $\Sigma_{уд}$, принятой в формуле (4.6), то необходимо принять меры по перепланировке зрительного зала (изменение ширины прохода между рядами, изменение планировки зрительских мест или др.) и повторить расчеты.

Размещение киноэкрана относительно зрительских мест

Высота подвеса нижней кромки изображения над уровнем пола - $H_{пв}$ оговаривается в ГОСТ 19-154-2000 [3] и составляет:

- для действующих кинотеатров - не более 1,5 м;
- для новых кинотеатров и киноустановок - не более 1,2 м;
- для залов с балконом - не более 1,9 м.

При выполнении указанного подвеса экрана должны быть выполнены условия видения киноэкрана под углами видения - α зрителями первого ряда в вертикальной плоскости в пределах, указанных на рис.4.8.

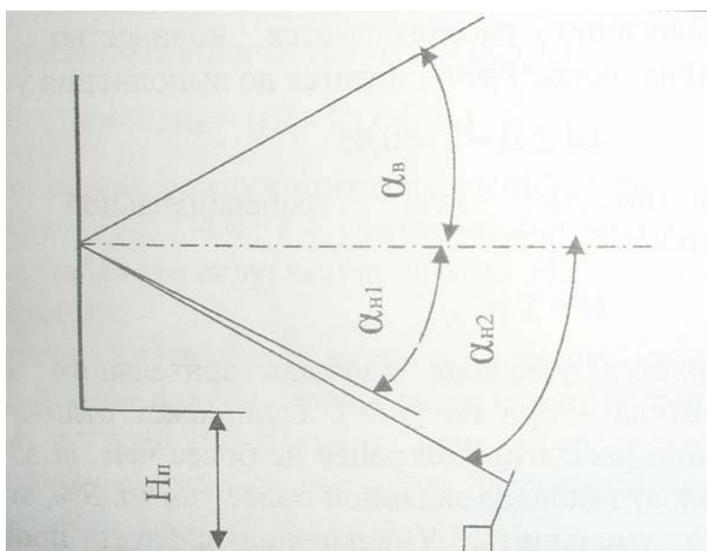


Рис.4.8. Допустимые углы видения экрана

На рис.4.8 $\alpha_B < 30^\circ$ (верхнее);

$\alpha_{н1} < 25^\circ$ (нижнее) при широкоэкранном кинопоказе;

$\alpha_{н2} > 25^\circ$ (нижнее) при широкоформатном кинопоказе.

В горизонтальной плоскости требуемый угол видения изображения на экране зрителями зависит от типа применяемого киноэкрана. Так, для экрана диффузного действия угол видения составляет 45° от нормали к центру экрана в обе стороны от оси, а для экрана направленного действия - не более 30° в обе стороны, что показано на рис. 4.9.

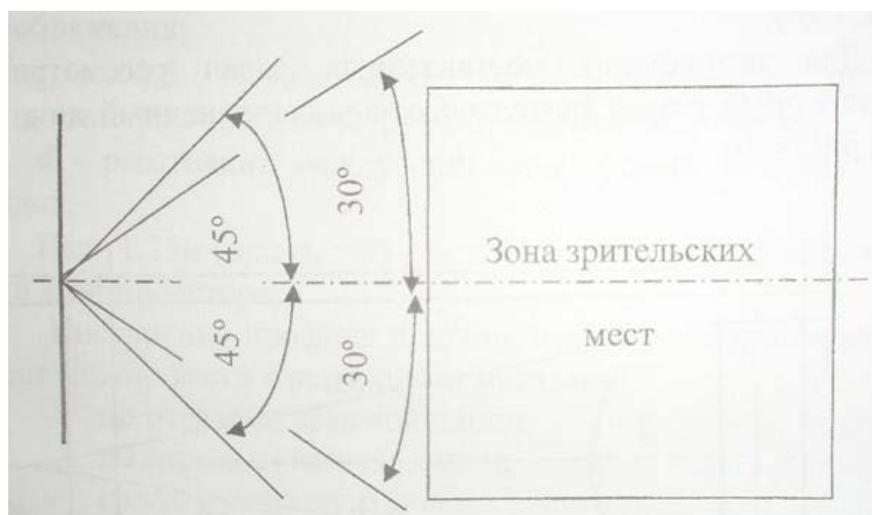


Рис. 4.9. Углы видения в горизонтальной плоскости.

По РТМ 19-77-94 [8] при соблюдении допустимых углов видения длина первого зрительского ряда должна быть не более $0.72D$.

Определение профиля подъема пола в зоне зрительских мест. Построение продольного разреза зрительного зала

При построении вертикального разреза зрительного зала выполняются следующие задачи:

1. Определяется высота зрительного зала, если она не задана. Если высота зрительного зала задана, то проверяется возможность размещения киноэкрана рассчитанных размеров по высоте.
2. Производится построение профиля подъема пола с целью обеспечения беспрепятственного видения киноэкрана со всех зрительских мест.
3. Определяется местоположение проекционных и смотровых окон, так чтобы обеспечивались допустимые углы проекции для кинопроекторов (желательно, чтобы $\varphi_v = 0^\circ$)

Для выполнения поставленных задач рассмотрим упрощенный разрез зрительного зала выполненный по его оси рис. 4.10.

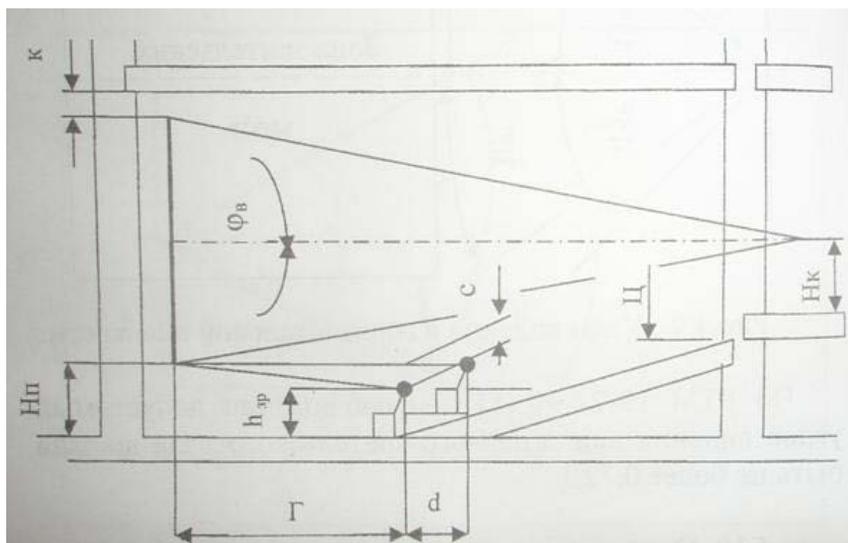


Рис.4.10. Вертикальный разрез зрительного зала

На рис. 4.10 приняты следующие условные обозначения:

H_n - высота нижней кромки киноизображения ;

$H_{зр}$ - 1,2м- высота уровня глаз сидящего зрителя;

c - величина превышения луча зрения зрителя следующего ряда, идущего в нижнюю кромку изображения, над лучом зрения зрителя предыдущего ряда, идущего в нижнюю кромку изображения. Для действующих кинозалов принимается $c = 0,14$ м.

$\Gamma \geq 1,9$ м - расстояние от уровня пола последнего ряда до луча проекции, идущего в нижнюю кромку изображения;

$k \geq 0,5$ - расстояние от проекционных лучей до выступающих конструкций отделки зала сверху;

d - расстояние между спинками сидений смежных рядов;

$H_k = 1,25$ м (при $\varphi_v = 0^\circ$) - высота от пола до оптической оси кинопроектора.

Построение профиля подъема пола в зоне зрительских мест можно вести следующими методами:

- по отрезкам ломаной линии;
- по отрезкам кривой линии;
- графическим методом.

Построение ведется относительно нижней кромки изображения на киноэкране, чтобы зрители последующих рядов за первым смогли видеть на экране без препятствий все киноизображение.

ВЫБОР КИНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Выбор кинотехнологического оборудования осуществляется в зависимости от типа кинотеатра и его вместимости. Допускается закладывать в проект оборудование, которое на момент проектирования осваивается, и его выпуск намечен на ближайшее время.

Выбор кинопроекторного оборудования

Кинопроектор выбирается по световому потоку таким образом, чтобы на экране требуемых размеров и типа можно было обеспечить стандартную величину яркости. В ОСТ 19-155-2000 [4] стандартизована яркость в центре киноэкрана при работающем кинопроекторе без фильмокопии $B = 50 * 15$ кд/м², причем при проектировании отрицательный допуск не применяется.

Требуемый световой поток кинопроектора определяется по формуле (5.1) [8]:

$$(5,1)$$

где $K_1 = 0,7$ - средний коэффициент, учитывающий неравномерность светового потока (неравномерность яркости по площади экрана);

K_2 — 1,15 - коэффициент запаса светового потока;

K_3 - 0,85 - коэффициент, учитывающий потери света в стекле противопожарной заслонки;

β - расчетный коэффициент яркости экрана, который (в зависимости от типа киноэкрана) можно принять равным:

0,77 - для экранов типа Д-П (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2);

1,5 — для экранов средней направленности типа Н-2-П (при осевом коэффициенте яркости $1,6 \pm 0,3$);

S - площадь широкоэкранный изображения;

L - яркость в центре киноэкрана при работающем кинопроекторе без фильмокопии $B = 50 \pm 15$ кд/м².

По рассчитанному значению $\Phi_{тр}$ выбирают кинопроектор так, чтобы паспортное значение его светового потока было не меньше определенного по (5.1), то есть

$$\Phi_{кп} \geq \Phi_{тр}$$

Количество кинопроекторов в соответствии с РТМ [8] следует предусматривать:

- в широкоэкранных кинотеатрах - три кинопроектора (при режиме работы 4 и более сеансов в день);
- в остальных - два 35-мм или один 16-мм кинопроектор.

Установка разнотипной аппаратуры не рекомендуется.

Выбор звуковоспроизводящей аппаратуры

Комплекс звуковоспроизводящей аппаратуры выбирается по требуемой электрической мощности. необходимой для создания заданного уровня звукового давления в зрительном зале.

Расчет электрической мощности усилительного устройства для монофонического и стереофонического звуковоспроизведения ведется по-разному.

Определение мощности усилительных каналов для стереофонического звуковоспроизведения

В настоящее время кинотеатры страны активно переоснащаются звуковоспроизводящими комплексами, позволяющими воспроизводить многоканальные аналоговые и цифровые стереофонические фотографические фонограммы 35-мм фильмокопий. К выбору оборудования для звуковоспроизведения многоканальных стереофонических фотографических фонограмм 35-мм фильмокопий необходимо подходить в несколько этапов:

- на первом этапе определяется необходимая электрическая мощность основных (заэкранных) усилительных каналов;
- на втором этапе определяется необходимая электрическая мощность усилительных каналов окружения;
- на третьем этапе определяется необходимая электрическая мощность сверхнизкочастотного (СНЧ) усилительного канала;
- на четвертом этапе выбирают модели усилителей мощности для каждого канала звуковоспроизведения;
- на пятом этапе выбирают акустические системы для каждого канала звуковоспроизведения.

РАСПОЛОЖЕНИЕ КИНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗРИТЕЛЬНОМ ЗАЛЕ

Отличия в расположении оборудования в зале касаются, прежде всего, расположения устройств звукотехнического оборудования. Вспомогательное оборудование в зрительном зале размещается традиционно с целью удобства обслуживания персоналом .

Расположение оборудования для стереофонического звуковоспроизведения фонограмм

Рекомендуемое расположение оборудования в зрительном зале для стереофонического воспроизведения звука показано на рис.6.3.

Расположение стойки электронных блоков за экраном вызвано целью уменьшения длины дорогостоящих медных проводов, прокладываемых от усилителей мощности к заэкранному громкоговорителю. Расположение стойки электронных блоков на портале не обязательно. Ее можно расположить и на полу авансены или в аппаратной.

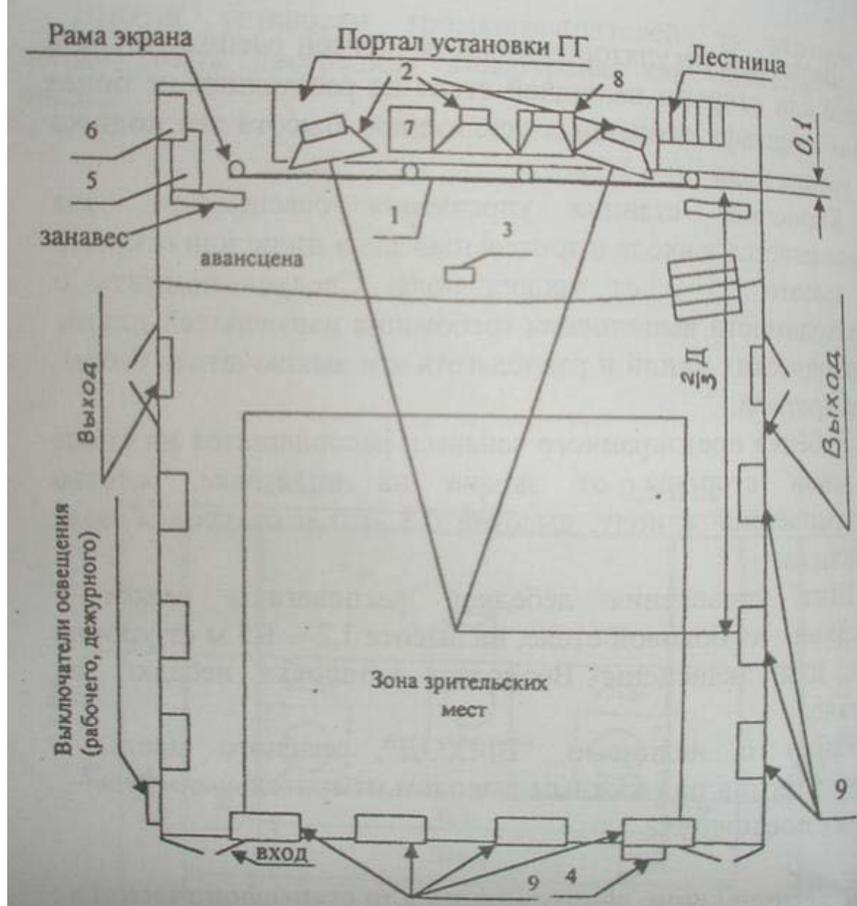


Рис. 6.3. Расположение оборудования в зрительном зале, для стереофонического воспроизведения звука: 1 - киноэкран; 2 - громкоговорители заэкранных каналов; 3 - коробка включения микрофонов; 4 - выносной регулятор громкости; 5 - механизм предэкранного занавеса; 6 - щит управления лебедкой занавеса; 7 - стойка электронных блоков (для усилителей мощности заэкранных каналов); 8 - громкоговорители канала СНЧ; 9 - громкоговорители каналов окружения

Установка оборудования за экраном показана на рис.6.4.

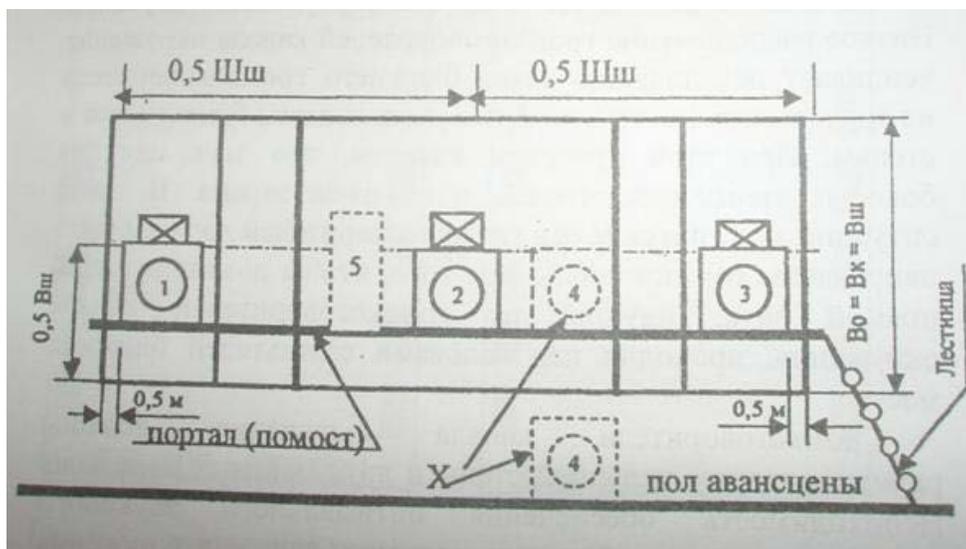


Рис.6.4. Расположение громкоговорителей за экраном для стереофонического воспроизведения цифровых фонограмм: X — допустимый вариант расположения громкоговорителей канала СНЧ; 1 - громкоговорители левого канала; 2 - громкоговорители центрального канала; 3 - громкоговорители правого канала; 4 - громкоговорители канала СНЧ; 5 - стойка электронных блоков

Размещение громкоговорителей канала окружения

В зависимости от высоты установки угол наклона громкоговорителей окружения к перпендикуляру боковой стены должен устанавливаться таким, чтобы достигать наиболее однородного звукового поля в боковых рядах зрительских мест.

В случаях, где низкий потолок вынуждает устанавливать громкоговорители канала окружения ниже, чем хотелось бы, любой наклон вниз может еще более ухудшить ситуацию. Низкое расположение громкоговорителей канала окружения усиливает локализацию звука ближнего громкоговорителя на зрительских местах, которые расположены ближе всего к стенам. При этом зрителям кажется, что звук идет из боковых громкоговорителей, а не из-за экрана. В такой ситуации акустические оси громкоговорителей должны быть направлены горизонтально для того, чтобы доминирующий прямой звук, идущий от громкоговорителей канала окружения, проходил над головами слушателей ближних мест.

Громкоговорители канала окружения должны размещаться вдоль задней стены и двух боковых стен зала. Необходимость обеспечения оптимального звукового баланса между заэкранными каналами и каналом окружения диктует, чтобы громкоговорители канала окружения размещались равномерно от половины левой и половины правой боковых стен и на задней стене (рис.6.5, а).

Такое расположение выгодно для обеспечения нужного соотношения уровней звукового давления, создаваемого заэкранными громкоговорителями, к звуковому давлению, создаваемому громкоговорителями канала окружения.

Следует избегать расположения громкоговорителей канала окружения ближе к экрану, чем на 50 или 60% расстояния от задней стены зала до экрана (рис.6.5, б).

Размещение громкоговорителей слишком близко к экрану приводит к тому, что для зрителей, сидящих в средней части зала, звук канала окружения смешивается с "заэкранном звуком".

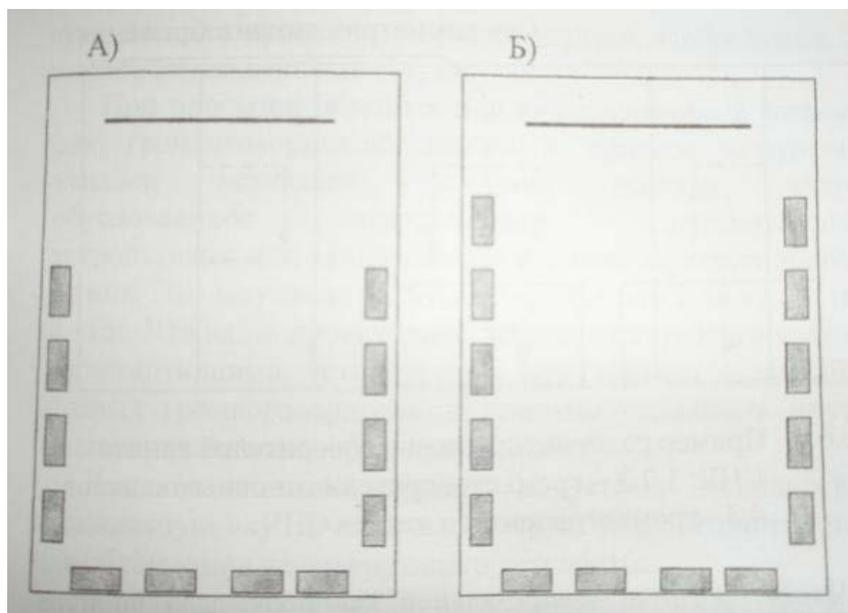


Рис.6.5. Размещение громкоговорителей канала окружения: А) рекомендуемое расположение громкоговорителей канала окружения; Б) громкоговорители канала окружения вынесены далеко вперед

Размещение громкоговорителей канала низких частот

Несмотря на то, что расположение громкоговорителей канала низких частот не критично для равномерности звукового поля, отдельные блоки должны быть смонтированы по центральной оси зала, которая не всегда может совпадать с осью экрана.

Если используются два отдельных громкоговорителя канала СНЧ (рис.6.6), то они должны быть расположены асимметрично, т. е. не располагаться на равном расстоянии от центральной оси зала. Это позволит избавиться от образования стоячих волн, способных возникнуть в некоторых помещениях.



Рис.6.6. Пример размещения громкоговорителей канала СНЧ: 1,2,3 — громкоговорители основных каналов; 4,5 - громкоговорители канала СНЧ

Чтобы достичь максимальной мощности, два корпуса громкоговорителей СНЧ должны быть смонтированы максимально близко друг к другу. Два громкоговорителя СНЧ, расположенных с одной стороны центрального заэкранного громкоговорителя, для этой цели являются приемлемым решением.

Размещение заэкраных громкоговорителей

Внимательный читатель смог увидеть разницу в расположении громкоговорителей левого и правого каналов на рис.6.4 и 6.6. Эта разница вызвана тем, что на рис.6.4 расположение громкоговорителей левого и правого каналов приведено в соответствии с требованием ОСТ [3], а на рис.6.6 - в соответствии с требованием фирмы Долби [10].

При демонстрации широкоэкранных фильмов левый и правый заэкраные громкоговорители желательно установить в крайнем левом и крайнем правом положениях по бокам экрана, при этом кашетирующее устройство, открытое для проекции широкоэкрannого изображения, не создает заграждения для звука.

При проекции обычных или кашетированных фильмов для громкоговорителей левого и правого заэкраных каналов возникает затухание высочастот, обусловленное заграждением кашетирующими устройствами или занавесом для прохода звуковой энергии от них. Это затухание не должно превышать 2 дБ на частоте 8 кГц. Чтобы не происходило затухания звукового сигнала кашетирующими устройствами или занавесом, левый и правый громкоговорители желательно установить внутри кашетированного изображения (рис.6.6). Как возможный вариант допустимо использовать специальную акустически прозрачную ткань черного цвета для обрамления кашетирующего устройства.

В кинотеатрах большой вместимости не имеет значения размер помещения и наличие поглощающих материалов на потолке и стенах, так как длина пути звуковых волн настолько большая, что большинство зрителей слышит преимущественно звук с сильно окрашенной реверберацией (большим временем реверберации). Поэтому при обычной расстановке громкоговорителей только на первых двух рядах кресел доминирует прямой звуковой сигнал.

В результате, в центре зрительного зала из громкоговорителей, расположенных по краям экрана, слушатель воспринимает прямой звук только в пределах 25-30°. Дальше от экрана преобладание ревербирующего поля возрастает, поэтому зона прямого звука еще более сужается. На задних рядах большинства залов теряется так много прямой звуковой энергии, что ослабляется эффект локализации кажущегося источника звука по ширине экрана.

Это явление обосновывает требование к максимально возможной ширине размещения громкоговорителей левого и правого каналов за экраном.

Литература

1. Строительное проектирование, Ноиферт, Стройиздат, Москва
2. Архитектура и я, Москва 2006 год
3. Архитектурная типология зданий и сооружений Змеул С.Г., Маханько Б.А. 2004г