НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
САНИТАРНОЙ ТЕХНИКИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУХООБМЕНА В БОЛЬНИЦАХ

ОТДЕЛ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

МОСКВА-1971

gost.e-ecolog.ru

Министерство промышленности строительных материалов СССР

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ САНИТАРНОЙ ТЕХНИКИ

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

по организации воздухообмена в больницах повышенной этажности

Отдел научно-технической информации

Москва - 1971

В работе приведены рекомендации для проектирования больниц повышенной этажности, связанные с конструктивно-планировочными решениями здания и способами вентиляции, с учетом функционального назначения помещений.

Автор - Т.Л.Сумбатьянц

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В основе современных тенденций проектирования и сооружения больниц лежит принцип централизованного строительства, позволяющий сосредоточивать в одном многоэтажном здании большое количество больных (до 1000 и более) и обслуживающего персонала.

Опыт строительства, а также техническая эксплуатация таких больниц показали, что одной из наиболее актуальных проблем является проблема организации воздухообмена в зданиях.

В условиях больницы необходимо не только обеспечить нормальный воздухообмен, но и разработать рациональную схему распределения воздушных потоков внутри здания, при которой исключалось бы распространение внутрибольничных инфекций.

В существующей практике проектирования вентиляции предусматривается расчет только отдельных вентиляционных систем и не учитывается движение воздушных потоков внутри всего здания, а следовательно, перетекание загрязненного воздуха из одних помещений в другие. Таким образом,необходимые гигиенические параметры не обеспечиваются даже в тех случаях, когда выдержаны все предусмотренные строительными нормами и правилами требования кратности воздухообмена внутри отдельных помещений.

При проектировании больниц повышенной этажности необходимо рассматривать общую схему воздухообмена всего больничного здания как единого аэродинамического комплекса.

Рациональный воздухообмен в здании можно обеспечить только комплексом мероприятий, включающим соответствующие конструктивно-планировочные решения и способы вентиляции и учитывающим метеорологические условия, воздухопроницаемость наружных и внутренних ограждений и этажность зданий.

Рекомендации составлены на основании данных СНиП П-В.11-58, П-А.7-62, П-Л.2-62, П-Г.7-62, расчета воздухообмена в больницах повышенной этажности (9-21 этаж) методом математического моделирования и на-

турных исследований воздухообмена. Они могут быть использованы для зданий, расположенных во II климатической зоне СССР, при расчетной скорости ветра до 5 м/сек и воздухопроницаемости окон не более 14 $м^3/м^2 \cdot$чмм вод.ст.

В настоящих Рекомендациях учтены различное функциональное назначение основных больничных помещений (палат для людей с инфекционными заболеваниями, послеоперационные палаты, палаты универсального назначения); различные планировочные решения (одно- и двусторонняя застройка коридора, наличие и отсутствие палатного тамбура) и этажность здания (9-21 этаж).

В Рекомендациях по организации воздухообмена в операционном блоке учтены аэродинамика всего больничного здания, высота здания и этаж, на котором размещен операционный комплекс.

При разработке Рекомендаций принято, что по своему объемно-планировочному решению многоэтажное здание больницы представляет собою параллелепипед с размещением больничных палат на типовых этажах и помещениями, специфичными для многопрофильных больниц.

Для операционного блока принята планировка, характерная для типового проектирования.

При разработке Рекомендаций исходили из необходимой величины подпора воздуха у открытого проема из операционной в стерилизационную не менее 0,1 $кг/м^2$, при которой обеспечивается разбавление концентраций вредностей в операционной в $1 \cdot 10^6$ раз.

Рекомендации предназначены для рациональной организации воздушных потоков и предотвращения переноса внутрибольничной инфекции в больницах повышенной этажности.

Общие положения в части планировочных решений и вентиляции больничных зданий, принятые СНиП П-В. Глава II. Общественные здания, 1958, в настоящих Рекомендациях не пересматриваются.

КОНСТРУКТИВНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ

1. В планировочных решениях здания должно предусматриваться минимальное число вертикальных шахт (лифтовых, лестничных, санитарно-технических и т.д.), непосредственно включенных в основной объем здания. Для уменьшения числа дверей, поэтажно сообщающих шахты с основной частью здания, следует эти шахты группировать.

2. Во всех планировочных решениях необходимо предусматривать самозакрывающиеся двери на пути максимальных воздушных потоков в здании (непосредственно у выхода из лестничных клеток, лифтовых шахт и пр.).

3. Помещения, в которых имеет место значительное выделение запахов, влаги и других вредностей, следует по возможности располагать в верхних этажах здания с заветренной стороны.

4. Подсобные и вспомогательные помещения, в которых наблюдается значительное выделение запахов, влаги и других вредностей, расположенные на нижнем этаже, должны по возможности иметь самостоятельные наружные выходы, не сообщающиеся с основной частью здания.

5. Внутри санитарно-технических шахт необходима воздухонепроницаемая заделка мест пропуска электрических, газовых, тепловых и других проводок через перекрытия.

6. Следует тщательно уплотнять оконные притворы прокладками из пенополиуретана. Внутренние двери должны плотно примыкать (допустимая ширина щелей не более 3 мм).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДУШНОГО РЕЖИМА ПАЛАТ

А. Палаты для людей с инфекционными заболеваниями

1. Лечебный профиль таких палат должен исключать возможность поступления воздуха из палат в прилегающие к ним коридоры при подаче приточного воздуха в количестве 40 $м^3$/ч на 1 койку непосредственно в палату.

2. При непосредственном сообщении палат с коридором (без тамбура или шлюза, рис.1) как при односторонней, так и при двусторонней застройке коридора количество вытяжного воздуха из палат должно быть не менее 100 $м^3$/ч на 1 койку.

3. В палатах с тамбуром и санузлом (см. рис.1) необходимое количество приточного воздуха подается непосредственно в палату. Необходимое количество вытяжного воздуха для палаты и санузла, предусмотренное пп. 4 и 5, извлекается из санитарного узла.

4. В палатах с тамбуром, при устройстве вентиляции в соответствии с п.3, при односторонней застройке коридора в зданиях высотою до 21 этажа, а при двусторонней застройке коридора в зданиях высотою до 13 этажей, количество вытяжного воздуха определяется из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку и 50 $м^3$/ч на 1 унитаз санузла.

5. В палатах с тамбуром при двусторонней застройке коридора в зданиях высотою от 14 этажей и выше необходимо изменить количество вытяжного воздуха, извлекаемого из санузлов в соответствии с графиком, рис. 2, при сохранении нормативного количества приточного воздуха, подаваемого в палату.

Б. Палаты, в которых предъявляются повышенные требования к чистоте воздуха (послеоперационные, родовые и пр.)

1. Лечебный профиль таких палат должен исключать возможность поступления воздуха в палаты из прилегающего коридора.

2. При непосредственном сообщении палат с коридором (без тамбура или шлюза, см.рис.1) как при односторонней, так и при двусторонней застройке коридора количество приточного воздуха, подаваемого непосредственно в палату, должно быть не менее 100 $м^3$/ч на 1 койку. Количество извлекаемого из палаты воздуха принимается из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку.

3. В палатах с тамбуром и санузлом (см.рис.1) приточный воздух в количестве, предусмотренном пп.4 и 5, подается непосредственно в палату. Суммарное количество воздуха, извлекаемого из примыкающего к палате санузла, определяется из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку и 50 $м^3$/ч на 1 унитаз санузла.

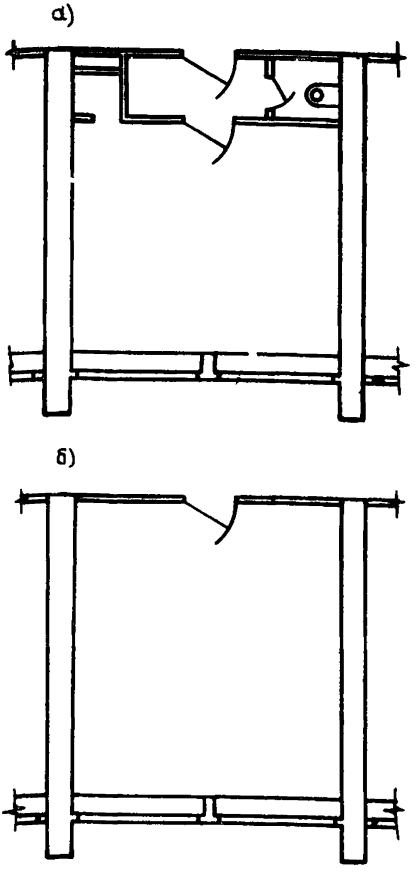

Рис.1. Планировка, характерная для типового проектирования:
а – палата без тамбура;
б – палата с тамбуром

4. В палатах с тамбуром, при устройстве вентиляции в соответствии с п.3 при односторонней застройке коридора в зданиях высотою до 13 этажей, количество приточного воздуха определяется из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку.

5. В палатах с тамбуром и двусторонней застройкой коридора в зданиях высотою от 14 этажей и выше необхо-

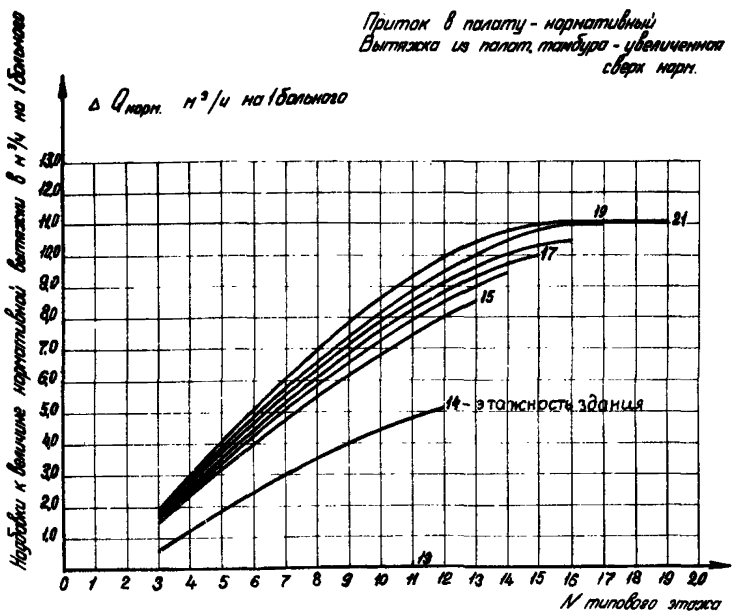

Рис.2. Изменение нормативного количества вытяжного воздуха в зданиях различной этажности

димо изменить количество приточного воздуха в соответствии с графиком, рис.3, при устройстве вентиляции по п.3.

В. Палаты универсального назначения

1. Лечебный профиль таких палат должен исключать возможность как поступления воздуха в палаты из прилегающего коридора, так и выхода воздуха из палат в коридор.

2. Планировка, в которой предусматривается сообщением палат с коридором, должна быть полностью исключена.

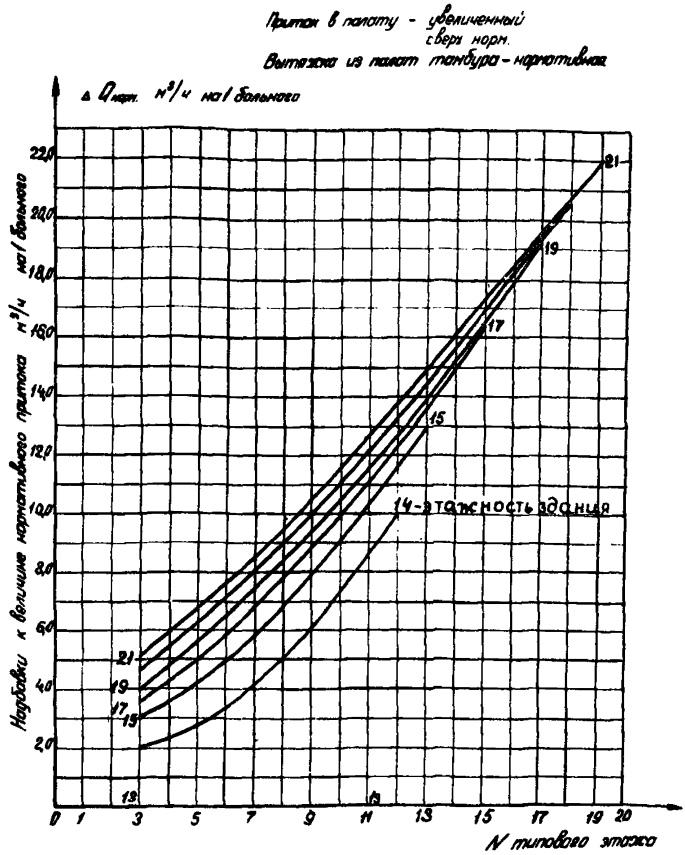

Рис.3. Изменение нормативного количества приточного воздуха в зданиях различной этажности

3. В палатах с тамбуром и санузлом (см.рис.1) необходимое количество приточного воздуха подается непосредственно в палату. Необходимое суммарное количество вытяжного воздуха из палат и санузла извлекается из санитарного узла.

4. В палатах с тамбуром, при устройстве вентиляции в соответствии с п.3, при односторонней застройке коридора в зданиях высотою до 21 этажа, а при двусторонней застройке коридора в зданиях высотою до 13 этажей, количество приточного воздуха определяется из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку, количество вытяжного воздуха - из расчета 40 $м^3$/ч на 1 койку и 50 $м^3$/ч на 1 унитаз санузла.

5. В палатах с тамбуром при двусторонней застройке коридора в зданиях высотою от 14 этажей и выше необходимо изменить количество воздуха с учетом данных графиков, рис. 2, 3, и профиля палат.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДУХООБМЕНА ОПЕРАЦИОННОГО БЛОКА

1. Под организацией рационального воздухообмена операционного блока (рис.4) понимается схема движения воздушных потоков, соответствующая схеме на рис.5,

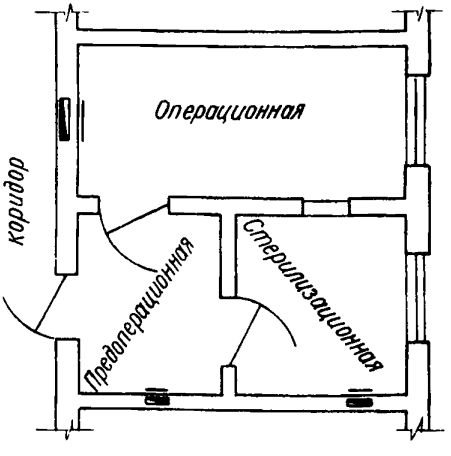

Рис.4. План комплекса операционного блока

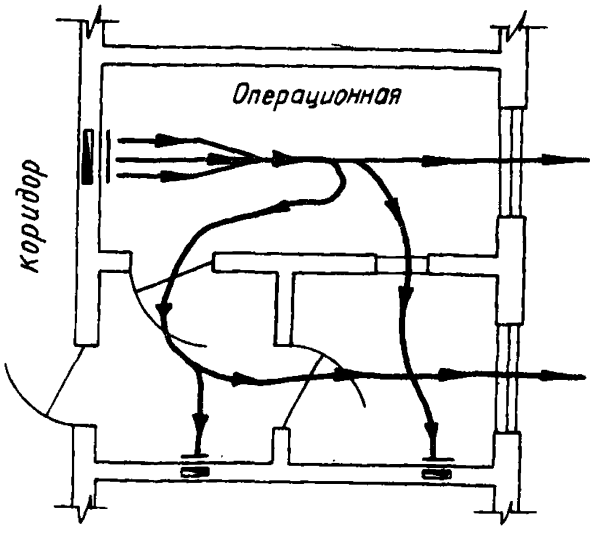

Рис.5. Схема движения воздушных потоков в операционном блоке

при перепаде давлений у проемов стерилизационной 0,1 мм вод.ст. и минимальном поступлении воздуха из коридора в предоперационную.

2. Для выполнения условий, изложенных в п.1, необходимо соблюдать кратности по притоку и вытяжке воздуха из помещений операционного блока (табл.1-3) при размещении последнего на различных этажах здания (9-21 этаж).

Таблица 1

Этажность	Кратность воздуха в операционной при размещении блока на этаже										
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
9	+8,0 -5,0	+8,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,5 -5,0						
11	+8,5 -5,0	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0					
13	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,0 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+10,0 - 5,0				
15	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+ 9,5 - 5,0	+10,0 - 5,0			
17	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+ 9,5 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0		
19	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	
21	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+9,5 -5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0	+10,0 - 5,0

Примечание. Знак плюс (+) относится к притоку воздуха, знак минус (-) - к вытяжке.

Таблица 2

Этажность	Кратность воздуха в стерилизационной при размещении блока на этаже										
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
9	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -5,0	+1,5 -5,0	+1,5 -5,0						
11	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5					
13	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -7,5				
15	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -7,5	+1,5 -8,5	+1,5 -9,5			
17	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -7,5	+1,5 -8,5	+1,5 -9,0	+1,5 -9,5		
19	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -7,5	+1,5 -7,5	+1,5 -8,5	+1,5 -9,0	+1,5 -9,5	+1,5 -10,0	
21	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -6,5	+1,5 -7,5	+1,5 -7,5	+1,5 -8,5	+1,5 -9,5	+1,5 -10,0	+1,5 -10,5	+1,5 -11,5

Примечание. Знак плюс (+) относится к притоку воздуха, знак минус (-) - к вытяжке.

Таблица 3

Этажность	Кратность воздуха в предоперационной при размещении блока на этаже										
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
9	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5						
11	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0					
13	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0	+1,5 -3,5				
15	+1,5 -2,5	+1,5 -1,2	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0	+1,5 -3,5	+1,5 -4,0			
17	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0	+1,5 -3,5	+1,5 -3,5	+1,5 -4,0		
19	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0	+1,5 -3,0	+1,5 -3,0	+1,5 -3,5	+1,5 -3,5	+1,5 -4,0	
21	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -2,5	+1,5 -3,0	+1,5 -3,0	+1,5 -3,5	+1,5 -3,5	+1,5 -3,5	+1,5 -3,5	+1,5 -4,5

Примечание. Знак плюс (+) относится к притоку воздуха, знак минус (-) - к вытяжке.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общая часть 3

Конструктивно-планировочные решения здания 5

Рекомендации по организации рационального воздушного режима палат 6

Организация рационального воздухообмена операционного блока 10

Министерство промышленности строительных материалов СССР

Научно-исследовательский институт санитарной техники

Т.Л.Сумбатьянц. Рекомендации по организации воздухообмена в больницах повышенной этажности

Редактор Шарова С.Н.

Л-67372. Подп. к печ. 3.Ш.71 г. 0,9 печ.л.

Заказ № 25. Цена 15 коп. Тираж 500 экз.

ПМУ Опытного завода ВНИИХИ

gost.e-ecolog.ru