

Таблица 1

Класс воздуховода	Потери или подсосы воздуха в воздуховодах, куб.м/ч на 1 кв.м развернутой его площади, при избыточном статическом давлении воздуха (положительном или отрицательном) в воздуховоде у вентилятора, кПа																
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Н	3,6	5,8	7,6	9,2	10,7	12,1	13,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
П	1,2	1,9	2,5	3,0	3,5	4,0	4,4	4,9	5,3	5,7	6,6	7,5	8,2	9,1	9,9	10,6	
Примечания: 1. Потери или подсосы воздуха в воздуховодах										ρ	допускается определять,						
% полезного расхода воздуха в системе, по формуле										$\rho = K l \frac{D_{\text{ж}} P^{0,67}}{D_v^2 v},$							(4)
где	K	- коэффициент, принимаемый для воздуховодов класса П, равным 0,004, класса Н - 0,012;															
	l	- суммарная длина транзитных воздуховодов, а для местных отсосов, включая участки в обслуживаемом помещении, м;															
	D_v	- диаметр воздуховода в месте присоединения к вентилятору, м;															
	$D_{\text{ж}}$	- средний диаметр воздуховода учитываемой части										l	, м. Для прямоугольных воздуховодов следует принимать D_v или $D_{\text{ж}} = 0,32S$, где S - периметр воздуховода, м;				
	P, v	- соответственно избыточное статическое давление, Па, и скорость воздуха в воздуховоде, м/с, в месте его присоединения к вентилятору.															
2. Для воздуховодов прямоугольного сечения следует вводить коэффициент 1,1 на получение величины потерь или подсосов воздуха.																	

4.118*. Транзитные воздуховоды и коллекторы после пересечения перекрытия или противопожарной преграды обслуживаемого или другого помещения на всем протяжении до помещения для вентиляционного оборудования следует предусматривать с пределом огнестойкости не менее указанного в табл. 2.

Таблица 2

Предел огнестойкости транзитных воздуховодов и коллекторов, ч, при прокладке их через помещения									
Помещения, обслуживаемые системой вентиляции	складов и кладовых категорий А, Б, В и горючих материалов**	категорий			коридор производственного здания	общественные и административные	бытовые (санузлы, душевые, умывальные, бани и т.п.)	коридор (кроме производственного здания)	жилые
		А, Б	Г	Д					
		А, Б	Г	Д					
		или							
		В							

Складов и кладовых категорий А, Б, В и горючих материалов**	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	НД	НД	0,5	НД
	----	----	----	----	----				
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
Категорий А, Б или В	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25***	0,25	0,25	НД
	----	----	----	----	----	----	----	----	
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Категории Г	0,5	0,25	НН	НН	0,25	0,5	0,25	0,25	НД
	----	----			----	----	----	----	
	0,5	0,5			0,5*	0,5	0,5	0,5	
Категории Д	0,5	0,25	НН	НН	НН	0,25	НН	НН	НД
	----	----			----	----	----	----	
	0,5	0,5			0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	
Коридор производственного здания	0,5	0,25	НН	НН	НН	НН	НН	НН	НД
	----	----			----	----	----	----	
	0,5	0,5	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	
Общественные и административные здания		0,25***	0,5	НН	НН	НН	НН	НН	НД
	НД	-----	----	----	----	----	----	----	
		0,5	0,5	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5	
Бытовые (санузлы, душевые, умывальные, бани и т.п.)	0,5	0,25	0,25	НН	НН	НН	НН	НН	НД
	----	----	----	----	----	----	----	----	
	0,5	0,5	0,5	0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5	
Коридоры (кроме производственных зданий)	НД	НД	НД	НН	НН	НН	НН	НН	НН
				----	----	----	----	----	----
				0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5	0,5
Жилые	НД	НД	НД	НН	НН	НН	НН	НН	НН
				----	----	----	----	----	----
				0,5*	0,5*	0,5*	0,5*	0,5	0,5

НД - не допускается прокладка транзитных воздуховодов.

НН - не нормируется прокладка транзитных воздуховодов.

* 0,25 ч - в зданиях IIIa, IV, IVa и V степеней огнестойкости.

** Предел огнестойкости воздуховодов для кладовых горючих материалов: бумага, белье, деревянный инвентарь и т.п. и кладовых категории В площадью (и тех и других) 50 кв.м и менее нормируется как для общественных помещений.

*** Не допускается прокладка воздуховодов из помещений категорий А и Б.

Примечания: 1. Значения предела огнестойкости приведены в таблице в виде дроби: в числителе - в пределах обслуживаемого этажа; в знаменателе - за пределами обслуживаемого этажа.

2. Для воздуховодов, прокладываемых через несколько различных помещений одного этажа, следует предусматривать одинаковое большее значение предела огнестойкости.

4.119. Для помещений общественных и административно-бытовых зданий, а также для помещений категорий В (кроме складов), Г и Д допускается проектировать транзитные воздуховоды из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости, предусматривая установку огнезадерживающих клапанов при пересечении воздуховодами перекрытия с нормируемым пределом огнестойкости 0,25 ч и более или каждой противопожарной преграды с нормируемым пределом огнестойкости 0,75 ч и более.

4.120*. Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения допускается проектировать:

а) из труднгорючих и горючих материалов при условии прокладки каждого воздуховода в отдельной шахте, кожухе или гильзе из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч;

б) из негорючих материалов с пределом огнестойкости ниже нормируемого, но не ниже 0,25 ч для воздуховодов, а также коллекторов при условии прокладки воздуховодов и коллекторов в общих шахтах и других ограждениях из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч.

4.121. Предел огнестойкости воздуховодов и коллекторов, прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования и снаружи зданий, не нормируется, кроме транзитных воздуховодов и коллекторов, прокладываемых через помещения для вентиляционного оборудования.

4.122. Транзитные воздуховоды для систем тамбуров-шлюзов при помещениях категорий А и Б, а также систем местных отсосов взрывоопасных смесей следует проектировать с пределом огнестойкости 0,5 ч.

4.123. Огнезадерживающие клапаны, устанавливаемые в отверстиях и в воздуховодах, пересекающих перекрытия и противопожарные преграды, следует предусматривать с пределом огнестойкости:

1 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия или преграды 1 ч и более;

0,5 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия или преграды 0,75 ч;

0,25 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия или преграды 0,25 ч.

В других случаях огнезадерживающие клапаны следует предусматривать не менее предела огнестойкости воздуховода, для которого они предназначены, но не менее 0,25 ч.

4.124. Воздуховоды допускается прокладывать в противопожарных стенах, выполняя требования #M12291 871001017СНиП 2.01.02-85*#S.

4.125. Транзитные воздуховоды не следует прокладывать через лестничные клетки (за исключением воздуховодов приточной противодымной вентиляции) и через помещения убежищ.

4.126. Воздуховоды для помещений категорий А и Б и воздуховоды систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует прокладывать в подвалах и в подпольных каналах.

4.127. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

4.128. Воздуховоды, по которым перемещаются взрывоопасные смеси, допускается пересекать трубопроводами с теплоносителем, имеющим температуру не менее чем на 20% ниже температуры самовоспламенения, °С, газов, паров, пыли или аэрозолей.

4.129. Напорные участки воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных смесей, а также вредных веществ 1-го и 2-го классов опасности не следует прокладывать через другие помещения. Допускается прокладывать указанные воздуховоды сварными класса П без разъемных соединений.

4.130*. Внутри воздуховодов и на расстоянии 50 мм от их стенок не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими веществами, кабели, электропроводку и канализационные трубопроводы; не допускается также пересечение воздуховодов этими коммуникациями.

4.131*. Воздуховоды общеобменных вытяжных систем и систем местных отсосов смеси воздуха с горючими газами легче воздуха следует проектировать с подъемом не менее 0,005 в направлении движения газоздушного смеси.

4.132. Воздуховоды, в которых возможны оседания или конденсация влаги или других жидкостей, следует проектировать с уклоном не менее 0,005 в сторону движения воздуха и предусматривать дренирование.

4.133. Невязка потерь давления по ветвям воздуховодов не должна превышать 10%.

5. ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ПОЖАРЕ

5.1. Аварийную противодымную вентиляцию для удаления дыма при пожаре (далее - противодымную вентиляцию) следует проектировать для обеспечения эвакуации людей из помещений здания в начальной стадии пожара, возникшего в одном из помещений.

5.2*. Удаление дыма следует предусматривать:

а) из коридоров или холлов жилых, общественных и административно-бытовых зданий в соответствии с требованиями #М12291 5200164СНиП 2.08.01-89#S, #М12291 5200165СНиП 2.08.02-89*#S и #М12291 5200093СНиП 2.09.04-87#S;

б) из коридоров производственных, общественных и административно-бытовых зданий высотой более 26,5 м;

в) из коридоров длиной более 15 м, не имеющих естественного освещения световыми проемами в наружных ограждениях (далее - без естественного освещения), производственных зданий категорий А, Б и В с числом этажей 2 и более;

г) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами без естественного освещения или с естественным освещением, не имеющим механизированных приводов для открывания фрамуг в верхней части окон на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг и для открывания проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), если помещения отнесены к категориям А, Б и В; Г или Д - в зданиях IVa степени огнестойкости;

д) из каждого помещения, не имеющего естественного освещения: общественного или административно-бытового, если оно предназначено для массового пребывания людей; помещения площадью 55 кв.м и более, предназначенного для хранения или использования горючих материалов, если в нем имеются постоянные рабочие места; гардеробных площадью 200 кв.м и более.

Допускается проектировать удаление дыма через примыкающий коридор из производственных помещений категории В площадью 200 кв.м и менее.

Требования настоящего пункта не распространяются:

а) на помещения, время заполнения которых дымом в соответствии с п. 5.8 больше времени, необходимого для безопасной эвакуации людей из помещения (кроме помещений категорий А и Б);

б) на помещения площадью менее 200 кв.м, оборудованные установками автоматического водяного или пенного пожаротушения, кроме помещений категории А или Б;

в) на помещения, оборудованные установками автоматического газового пожаротушения;

г) на лабораторные помещения, указанные в обязательном приложении 18;

д) на коридоры и холлы, если для всех помещений, имеющих двери в этот коридор или холл, проектируется непосредственное удаление дыма.

Примечание. Если на площади основного помещения, для которого предусмотрено удаление дыма, размещены другие помещения, площадью каждое 50 кв.м и менее, то отдельное удаление дыма из этих помещений допускается не предусматривать при условии расчета расхода дыма с учетом суммарной площади этих помещений.

5.3. Расход дыма, кг/ч, удаляемого из коридора или холла, при отсутствии коридора следует определять по расчету или по рекомендуемому приложению 22, принимая удельный вес дыма 6 Н/куб.м, его температуру 300°С и поступление воздуха в коридор через открытые двери на лестничную клетку или наружу.

При двустворчатых дверях следует принимать в расчет (здесь и далее) открывание большей створки.

5.4*. Удаление дыма из коридоров или холлов следует проектировать отдельными системами с искусственным побуждением. При определении расхода дыма следует учитывать:

а) подсос воздуха через неплотности дымовых шахт, каналов и воздуховодов из листовой стали в соответствии с п. 4.117, а при изготовлении из других материалов - по расчету или в соответствии с п. 4.117;

б) подсос воздуха G_v , кг/ч, через неплотности закрытых дымовых клапанов по данным

заводов-изготовителей, но не более чем по формуле

$$G_v = 40,3(A_v \Delta P)^{0,5} n, \quad (5)$$

где A_v - площадь проходного сечения клапана, кв.м;
 ΔP - разность давлений, Па, по обе стороны клапана;
 n - число закрытых клапанов в системе при пожаре.

5.5. Дымоприемные устройства следует размещать на дымовых шахтах под потолком коридора или холла. Допускается присоединение дымоприемных устройств к дымовым шахтам на ответвлениях. Длина коридора, обслуживаемая одним дымоприемным устройством, принимается не более 30 м.

К вытяжной системе коридора или холла допускается присоединять не более двух дымоприемников на одном этаже.

5.6. Расход дыма, удаляемого непосредственно из помещения в соответствии с пп. 5.2*, г и 5.2*, д, следует определять по расчету или в соответствии с рекомендуемым приложением 22:

а) по периметру очага пожара G , кг/ч;

б) по защите дверей эвакуационных выходов от проникания дыма за их пределы $G(1)$, кг/ч.

Примечания: 1. При определении расхода дыма в соответствии с п.

5.6, б следует принимать большую скорость ветра для холодного или теплого периодов года по обязательному приложению 8, но не более 5 м/с.

2. Для изолированных помещений, для которых в соответствии с п. 5.2*, д допускается удаление дыма через коридор, за расчетный принимается больший расход дыма, определяемый в соответствии с требованиями пп. 5.3 или 5.6.

5.7. Помещения площадью более 1600 кв.м необходимо разделять на дымовые зоны, учитывая возможность возникновения пожара в одной из них. Каждую дымовую зону следует, как правило, ограждать плотными вертикальными завесами из негорючих материалов, спускающимися с потолка (перекрытия) к полу, но не ниже 2,5 м от него, образуя под потолком (перекрытием) "резервуары дыма".

Дымовые зоны, огражденные или не огражденные завесами, следует предусматривать с учетом возникновения возможных очагов пожара.

Площадь дымовой зоны не должна превышать 1600 кв.м.

5.8. Время t , с, заполнения дымом помещения или резервуара дыма, следует определять по формуле

$$t = 6,39A(U^{-0,5} - H^{-0,5}) / P_f, \quad (6)$$

где A - площадь помещения или резервуара дыма, кв.м;
 U - уровень нижней границы дыма, принимаемый для помещений $U = 2,5$ м, а для резервуаров дыма - как высота, м, от нижней кромки завес до пола помещения;
 H - высота помещения, м;
 P_f - периметр очага пожара, м, определяемый по расчету или по рекомендуемому приложению 22.

5.9. Скорость движения дыма, м/с, в клапанах, шахтах и воздуховодах следует принимать по расчету.

Средний удельный вес γ , Н/куб.м, и температуру дыма t , °С, при удалении его из помещения объемом 10 тыс. куб.м и менее следует принимать: $\gamma = 4$ Н/куб.м, $t = 600^\circ\text{C}$ - при горении жидкости и газов; $\gamma = 5$ Н/куб.м, $t = 450^\circ\text{C}$ - при горении твердых тел и $\gamma = 6$ Н/куб.м, $t = 300^\circ\text{C}$ - при горении волокнистых веществ и при удалении дыма из коридоров и холлов.

Средний удельный вес дыма $\gamma_{\text{ж}}$ при удалении его из помещения объемом более 10 тыс. куб.м следует определять по формуле

$$\gamma_{\text{ж}} = \gamma + 0,05(V_{\text{р}} - 10), \quad (7)$$

где $V_{\text{р}}$ - объем помещения, тыс. куб.м.

5.10. Удаление дыма непосредственно из помещений одноэтажных зданий, как правило, следует предусматривать вытяжными системами с естественным побуждением через дымовые шахты с дымовыми клапанами или открываемые незадуваемые фанари.

Из примыкающей к окнам зоны шириной $l \leq 15$ м допускается удаление дыма через оконные фрамуги (створки), низ которых находится на уровне не менее чем 2,2 м от пола.

В многоэтажных зданиях, как правило, следует предусматривать вытяжные устройства с искусственным побуждением; допускается предусматривать отдельные для каждого изолированного помещения дымовые шахты с естественным побуждением.

В библиотеках, книгохранилищах, архивах, складах бумаги следует предусматривать вытяжные устройства с искусственным побуждением, принимая средний удельный вес газов 7 Н/куб.м и температуру 220°C .

При искусственном побуждении к вертикальному коллектору следует присоединять ответвления не более чем от четырех помещений или четырех дымовых зон на каждом этаже.

5.11. Для противодымной защиты следует предусматривать:

а) установку радиальных вентиляторов с электродвигателем на одном валу (в том числе радиальных крышных вентиляторов) в исполнении, соответствующем категории обслуживаемого помещения, без мягких вставок - при удалении дыма во время пожара. Допускаются применение мягких вставок из негорючих материалов, а также установка радиальных вентиляторов на клиноременной передаче или на муфте, охлаждаемых воздухом;

б) воздуховоды и шахты из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч - при удалении дыма непосредственно из помещения, 0,5 ч - из коридоров или холлов, 0,25 ч - при удалении газов после пожара (п. 5.13);

в) дымовые клапаны из негорючих материалов, автоматически открывающиеся при пожаре, с пределом огнестойкости 0,5 ч - при удалении дыма из коридоров, холлов и помещений и 0,25 ч - при удалении газов и дыма после пожара (п. 5.13). Допускается применять дымовые клапаны с ненормируемым пределом огнестойкости для систем, обслуживающих одно помещение.

Дымоприемные устройства следует размещать возможно более равномерно по площади помещения, дымовой зоны или резервуара дыма. Площадь, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 900 кв.м;

г) выброс дыма в атмосферу на высоте не менее 2 м от кровли из горючих или трудногорючих материалов. Допускается выброс дыма на меньшей высоте с защитой кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия. Над шахтами при естественном побуждении воздуха следует предусматривать установку дефлекторов. Выброс дыма в системах с искусственным побуждением следует предусматривать через трубы без зонтов;

д) установку обратных клапанов у вентилятора. Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 20 Вт/куб.м (при переходных условиях).

Выброс дыма из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье шахт следует размещать на уровне не менее 6 м от пола аэрируемого пролета, на расстоянии не менее 3 м по вертикали и 1 м - по горизонтали от строительных конструкций зданий или на уровне не менее 3 м от пола при устройстве дренчерного орошения устья дымовых шахт. Дымовые клапаны на этих шахтах устанавливаются не следует.

5.12. Вентиляторы для удаления дыма следует размещать с противопожарными перегородками 1-го типа.

В помещениях для вытяжного оборудования противодымной защиты следует предусматривать вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60°C в теплый период года (параметры Б).

Допускается размещение вентиляторов вытяжных систем на кровле и снаружи здания (кроме районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже - параметры Б). Устанавливаемые снаружи вентиляторы (кроме "крышных") должны быть ограждены, как правило, сеткой от посторонних лиц.

5.13. Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового пожаротушения, следует предусматривать с искусственным побуждением из нижней зоны помещений.

В местах пересечения воздуховодами (кроме транзитных) ограждения помещения, обслуживаемого газовым пожаротушением, следует предусматривать огнезадерживающие клапаны с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

5.14. Для удаления дыма при пожаре и газов после пожара допускается использовать системы аварийной и основной вентиляции, удовлетворяющие требованиям пп. 5.3-5.13.

5.15. Подачу наружного воздуха при пожаре для противодымной защиты зданий следует предусматривать:

- а) в лифтовые шахты при отсутствии у выхода из них тамбуров-шлюзов в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками;
- б) в незадымляемые лестничные клетки 2-го типа;
- в) в тамбуры-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках 3-го типа;
- г) в тамбуры-шлюзы перед лифтами в подвальном этаже общественных, административно-бытовых и производственных зданий;
- д) в тамбуры-шлюзы перед лестницами в подвальных этажах с помещениями категории В.

Примечание. В плавильных, литейных, прокатных и других горячих
цехах в тамбуры-шлюзы допускается подавать воздух, забираемый из
аэрируемых пролетов здания;

е) в машинные помещения лифтов в зданиях категорий А и Б, кроме лифтовых шахт, в которых при пожаре поддерживается избыточное давление воздуха.

5.16. Расход наружного воздуха для противодымной защиты следует рассчитывать на обеспечение давления воздуха не менее 20 Па:

- а) в нижней части лифтовых шахт при закрытых дверях в лифтовых шахтах на всех этажах (кроме нижнего);
- б) в нижней части каждого отсека незадымляемых лестничных клеток 2-го типа при открытых дверях на пути эвакуации из коридоров и холлов на этаже пожара в лестничную клетку и из здания наружу при закрытых дверях из коридоров и холлов на всех остальных этажах;
- в) в тамбурах-шлюзах на этаже пожара в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками 3-го типа при одной открытой двери в коридор или холл, в тамбурах-шлюзах перед лифтами в подвальных этажах в соответствии с п. 5.15, г при закрытых дверях, а также в тамбуры-шлюзы в подвальных этажах в соответствии с п. 5.15, д при открытой двери в подвальный этаж.

Расход воздуха, подаваемый в тамбуры-шлюзы, работающие при пожаре с одной открытой дверью в коридор, холл или подвальный этаж, следует определять расчетом или по скорости 1,3 м/с в проеме двери.

5.17. При расчете противодымной защиты следует принимать:

- а) температуру наружного воздуха и скорость ветра для холодного периода года (параметры Б). Если скорость ветра в теплый период года больше, чем в холодный, расчеты должны быть проверены на теплый период года (параметры Б). Скорость ветра в холодный и теплый периоды года следует принимать не более 5 м/с;
- б) направление ветра на фасад, противоположный эвакуационному выходу здания;
- в) избыточное давление в шахтах лифтов в незадымляемых лестничных клетках 2-го типа и в тамбурах-шлюзах - по отношению к давлению наружного воздуха на наветренной стороне здания;
- г) давление на закрытые двери на путях эвакуации не более 150 Па;
- д) площадь одной большой створки при двустворчатых дверях.

Кабины лифтов должны находиться на нижнем этаже, а двери в лифтовую шахту на этом этаже должны быть открытыми.

5.18*. Для противодымной защиты следует предусматривать:

- а) установку радиальных или осевых вентиляторов в отдельных помещениях от вентиляторов другого назначения с противопожарными перегородками 1-го типа. Допускается размещать вентиляторы на кровле и снаружи зданий, кроме районов с температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже (параметры Б) с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;
- б) воздуховоды из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч;
- в) установку обратного клапана у вентилятора. Обратный клапан допускается не устанавливать, если в обслуживаемом производственном здании имеются избытки теплоты 20 Вт/куб.м и более (при переходных условиях);
- г) приемные отверстия для наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов дыма.

6. ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

6.1. Систему холодоснабжения от естественных и искусственных источников холода для охлаждения воздуха следует проектировать, если нормируемые метеорологические условия не могут быть обеспечены установками прямого или косвенного испарительного охлаждения.

Выбор источника холода должен быть экономически обоснован.

6.2. Систему холодоснабжения следует, как правило, проектировать из двух или большего числа машин или установок охлаждения; допускается проектировать одну машину или одну установку охлаждения с регулируемой мощностью.

Число машин для холодоснабжения систем кондиционирования производственных помещений следует обосновывать допустимыми отклонениями параметров при выходе из строя одной машины большей мощности.

6.3. Резервные холодильные машины допускается предусматривать для систем кондиционирования первого класса, работающих круглосуточно.

6.4. Потери холода в оборудовании и трубопроводах систем холодоснабжения следует определять расчетом, но принимать не более 10% мощности холодильной установки.

6.5. Поверхностные воздухоохладители (испарители хладонов) и контактные воздухоохладители (форсуночные камеры и др.), присоединенные по одноконтурной водяной (рассольной) системе холодоснабжения с закрытыми испарителями хладонов, допускается применять:

- а) для помещений, в которых не используется открытый огонь;
- б) если испарители включены в автономный контур циркуляции хладона одной холодильной машины;
- в) если масса хладона при аварийном выбросе его из контура циркуляции в меньшее из обслуживаемых помещений не превысит допустимой аварийной концентрации, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Тип хладона	11	12	22	500	502
Допустимая аварийная концентрация, г/куб.м	570	500	360	410	460

Если воздухоохладитель обслуживает группу помещений, то концентрацию хладона q , г/куб.м, в любом из этих помещений следует определять по формуле

$$q = \frac{mL_e}{V_p \sum L_e}, \quad (8)$$

где m - масса хладона в контуре циркуляции, г;
- расход наружного воздуха, подаваемого в данное помещение, куб.м/ч;

L_e V_p

- объем данного помещения, куб.м;

 $\sum L_e$

- общий расход наружного воздуха, подаваемого во все помещения, куб.м/ч.

6.6. Водяные (рассольные) системы холодоснабжения следует проектировать, как правило, с баком-аккумулятором.

6.7. Температуру и качество воды, охлаждающей аппараты холодильных установок, следует принимать в соответствии с техническими условиями на машины.

6.8. Температуру кипения хладагента в кожухотрубных испарителях (с межтрубным кипением агента), охлаждающих воду, следует принимать не ниже плюс 2°C, для других испарителей - не ниже минус 2°C.

6.9. Холодильные установки компрессионного типа с хладагентом хладоном при содержании масла в любой из холодильных машин 250 кг и более не допускается размещать в помещениях производственных, общественных и административно-бытовых зданий, если над их перекрытием или под полом имеются помещения с массовым постоянным или временным (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей.

В жилых зданиях, лечебно-профилактических учреждениях (стационарах), интернатах для престарелых и инвалидов, детских учреждениях и гостиницах холодильные установки (кроме холодильных установок автономных кондиционеров) размещать не допускается.

6.10. Холодильные установки с хладагентом аммиаком допускается применять для холодоснабжения производственных помещений, размещая установки в отдельных зданиях, пристройках или отдельных помещениях одноэтажных производственных зданий. Конденсаторы и испарители допускается размещать на открытых площадках на расстоянии не менее 2 м от стены здания.

Применение поверхностных воздухоохладителей с хладагентом аммиаком не допускается.

6.11. Пароэжекторные холодильные машины следует размещать на открытых площадках или в производственных зданиях.

6.12. Бромисто-литиевые холодильные машины следует размещать на открытых площадках. Допускается размещение бромисто-литиевых машин в отдельных помещениях зданий различного назначения.

6.13. Компрессорные и абсорбционные холодильные машины следует применять для работы по циклу теплового насоса при технико-экономическом обосновании.

6.14. Помещения, в которых размещаются бромисто-литиевые и пароэжекторные холодильные машины и тепловые насосы с хладагентом хладон, следует относить к категории Д, а с хладагентом аммиаком - к категории Б. Хранение масла следует предусматривать в отдельном помещении.

6.15. Устье выхлопных труб для хладона из предохранительных клапанов следует предусматривать не менее чем на 2 м выше окон и дверей и воздухоприемных отверстий и не менее чем на 5 м - выше уровня земли. Выхлоп хладагента следует направлять вверх.

Устье выхлопных труб для аммиака следует выводить на высоту не менее чем на 3 м выше кровли наиболее высокого здания, расположенного в радиусе 50 м.

6.16. В помещении холодильных установок следует предусматривать общеобменную вентиляцию, рассчитанную на удаление избытков теплоты.

При этом следует предусматривать системы вытяжной вентиляции с искусственным побуждением, обеспечивающим не менее:

а) 3-кратного, а при аварии - 5-кратного воздухообмена в 1 ч при применении хладонов типов 11, 12, 22, 500, 502;

б) 4-кратного, а при аварии - 11-кратного воздухообмена в 1 ч при применении аммиака.

7. ВЫБРОСЫ ВОЗДУХА

7.1. Воздух, выбрасываемый в атмосферу из систем местных отсосов и общеобменной вентиляции производственных помещений, содержащий загрязняющие вредные вещества (далее - "пылегазовоздушная смесь"), следует, как правило, очищать. Кроме того, необходимо рассеивать в атмосфере остаточные количества вредных веществ. В соответствии с "Методикой расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" (ОНД-86) Госкомгидромета СССР, концентрации вредных веществ в атмосфере от вентиляционных выбросов данного объекта с учетом фоновых концентраций от других выбросов не

должны превышать:

а) предельно допустимых максимальных разовых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест (далее - ПДКп), установленных Госкомсанэпиднадзором России, или 0,8 ПДКп - в зонах санитарно-защитной охраны курортов, крупных санаториев, домов отдыха и в зонах отдыха городов, или меньших величин, установленных для данного объекта. Для вредных веществ с не установленными Госкомсанэпиднадзором России максимально разовыми концентрациями в качестве ПДКп следует принимать среднесуточные предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

б) 0,3 предельно допустимых концентраций вредных веществ для рабочей зоны производственных помещений (далее - ПДКw,z) в воздухе, поступающем в помещение производственных и административно-бытовых зданий через приемные устройства, открываемые окна и проемы, используемые для притока воздуха.

7.2. Допускается не предусматривать очистку выбросов пылегазовоздушной смеси из систем с естественным побуждением, а также из систем источников малой мощности с искусственным побуждением при соблюдении требований п. 7.1 или если очистка выбросов не требуется в соответствии с разделом проекта "Охрана атмосферного воздуха от загрязнений".

Рассеивание в атмосфере вредных веществ из систем аварийной вентиляции следует проектировать по данным технологической части проекта.

7.3. Вентиляционным источником малой мощности следует считать один источник или условный источник, заменяющий группу источников, находящихся на кровле здания в пределах площади круга диаметром 20 м, с общим расходом пылегазовоздушной смеси $L \leq 10$ куб.м/с, концентрацией для одного или условного источника q , мг/куб.м, по каждому вредному веществу, не превышающей $q(1)$, $q(2)$ и $q(3)$, а для пыли, кроме того, не более 100 мг/куб.м. Значения $q(1)$, $q(2)$ и $q(3)$ следует определять по формулам:

$$q_1 = 10 \frac{H + D}{D} q_n ; \quad (9)$$

$$q_2 = \frac{L_{\text{ср}}}{L} q_n ; \quad (10)$$

$$q_3 = 0,08 \frac{l}{D} K q_{w,z} . \quad (11)$$

В формулах (9) - (12):

H - высота расположения устья источника над уровнем земли, м; для группы

источников высота H определяется как высота условного источника, равная

среднему арифметическому из высот всех источников группы;

D - диаметр устья источника, м; для группы источников диаметр условного источника

равен:

$$D = (D_a^2 + D_b^2 + K + D_i^2)^{0,5} , \quad (12)$$

если устье источника не круглое, то за D следует принимать диаметр, определяемый по формуле $D = 1,13A^{0,5}$, здесь A - площадь поперечного сечения устья

источника, кв.м;

$L_{\text{ср}}$ - условный расход атмосферного воздуха для разбавления выбрасываемых вредных

веществ; при расстояниях от источника до границы населенного пункта 50, 100, 300,

500 м и более условный расход воздуха равен соответственно 60, 250, 2000, 6000

куб.м/с;

L - расход пылегазовоздушной смеси для одного конкретного или условного источника,

куб.м/с;

l - расстояние, м, между устьем одного источника и приемным устройством для

наружного воздуха по горизонтали: при $l < 10 D$ следует принимать $l = 10 D$; при

$$l > 60 D \quad l = 60 D .$$

Для группы i источников расстояние условного источника от приемного отверстия

l равно:

$$l = (l_a + l_b + K l_i) / i, \quad (13)$$

где l_a, l_b, K, l_i - расстояние по горизонтали каждого из источников группы, оси струй которых при направлении ветра в сторону рассматриваемого приемного устройства для наружного воздуха вписываются в его габариты;

K - коэффициент, характеризующий уменьшение концентрации вредных веществ в струе, определяемый по обязательному приложению 23;

$q_n, q_{w,z}$ - предельно допустимые концентрации, мг/куб.м вредных веществ соответственно по отношению к воздуху населенных мест и к воздуху рабочей зоны.

Для одного источника и условного источника с выбросом вредных веществ, обладающих эффектом суммации действия, условная концентрация q , мг/куб.м, приведенная к одному веществу, определяется:

а) при сравнении с $q(1)$ и $q(2)$ по формуле

$$q = q_1 + q_2 \frac{q_{n1}}{q_{n2}} + K + q_i \frac{q_{n1}}{q_n}; \quad (14)$$

б) при сравнении с $q(3)$ по формуле

$$q = q_1 + q_2 \frac{q_{w,z1}}{q_{w,z2}} + K + q_i \frac{q_{w,z}}{q_{w,z}}. \quad (15)$$

В формулах (14) и (15):

q_1, K, q_i - концентрация вредных веществ, мг/куб.м, обладающих эффектом суммации действия;

$q_n, K, q_n;$
 $q_{w,z1}, K, q_{w,z2}$ - соответственно ПДКп и ПДКw,z для вредных веществ, обладающих эффектом суммации действия;

$1, K, i$ - число вредных веществ, обладающих эффектом суммации по отношению к воздуху рабочей зоны.

Для источника вредных веществ, обладающих эффектом суммации, q_n и $q_{w,z}$ в формулах (9)-(12) принимаются равными ПДКп и ПДКw,z того вещества, для которого определена условная концентрация q , мг/куб.м.

7.4. Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем с искусственным побуждением следует предусматривать через трубы и шахты, не имеющие зонтов, вертикально вверх из систем:

а) общеобменной вентиляции из помещений категорий А и Б или из систем, удаляющих вредные вещества 1-го, 2-го классов опасности и неприятно пахнущие вещества;

б) местных отсосов вредных и неприятно пахнущих веществ и взрывоопасных смесей.

7.5. Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений следует размещать по расчету или на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м. Кроме того, выбросы из систем местных отсосов вредных веществ следует размещать на высоте не менее 2 м над кровлей более высокой части здания, если расстояние до ее выступа менее 10 м.

Выбросы из системы аварийной вентиляции следует размещать на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия.

7.6. Расстояние от источников выброса систем местных отсосов взрывоопасной парогазовоздушной смеси до ближайшей точки возможных источников воспламенения (искры, газы с высокой температурой и др.) l_x , м, следует принимать, не менее:

$$l_x = 4D \frac{q}{q_x} \geq 10, \quad (16)$$

где D - диаметр устья источника, м;
 q - концентрация горючих газов, паров, пыли в устье выброса, мг/куб.м;
 q_x - концентрация горючих газов, паров и пыли, равная 10% их нижнего концентрационного предела распространения пламени, мг/куб.м.

7.7. Выбросы от систем вытяжной вентиляции следует, как правило, проектировать отдельными, если хотя бы в одной из труб или шахт возможно отложение горючих веществ или если при смешении выбросов возможно образование взрывоопасных смесей.

Допускается соединение в одну трубу или шахту таких выбросов, предусматривая вертикальные разделки с пределом огнестойкости 0,5 ч от места присоединения каждого воздуховода до устья.