

ВЕБИНАР • АЭРОДИНАМИКА • 07.2026

Аэродинамический расчет в программном комплексе Аэропро.Эксперт

- Пересчет по ГОСТ Р 53300-2009

ОВИК project специально для Аэропро



МАТЕРИАЛЫ ВЕБИНАРА

aeropro.expert/webinar-aerodinamika

Модули Аэропро.Эксперт для аэродинамического расчета

Аэродинамический расчет

(имеется возможность пересчета систем
вытяжной ПДВ по ГОСТ Р 53300-2009)

Расчет количества дымоприемных устройств

(по приложению Е СП 7.13130.2013)



Аэропро.Эксперт - VK



Аэропро.Эксперт - RuTube

Аэродинамика

ОСНОВЫ

Рекомендуемые скорости в системах общеобменной вентиляции

Таблица Л.1 - жилые здания (механич. побуждение)

Тип системы	м/с
В обслуживаемых помещениях	1,5-2,5
Вне обслуживаемых помещений	2,5-3,5
В коммуникационных шахтах	4,0-5,0

Таблица Л.3 - жилые здания (естеств. побуждение)

Тип системы	м/с
В спутниках	1,0-1,5
В сборном горизонтальном/вертикальном канале	1,5-2,0
В вытяжной выбросной шахте	до 1,5

Таблица Л.2 - общественные здания (механич. побуждение)

Тип системы	м/с
В обслуживаемых помещениях	1,5-3,0
Вне обслуживаемых помещений	3,0-4,0
В коммуникационных шахтах	4,0-6,0

Таблица Л.4 - производственные здания (механич. побуждение)

Тип системы	м/с
Приточные системы с естественным побуждением	0,5-1,0
Вытяжные системы с естественным побуждением	0,5-1,5
Приточные системы механической вентиляции	4,0-7,0
Вытяжные системы механической вентиляции	4,0-8,0

СП
60.13330.2020

«Отопление,
вентиляция и
кондициониро-
вание воздуха СНиП
41-01-2003»

(с Поправкой, с
Изменениями № 1-5)

При более высоких скоростях воздуха и при наличии требований по ограничению шумового воздействия рекомендуется производить акустический расчет

Аэропро.ВИКИ: <https://aeropro.wiki/index.php/Главная>

Скорости и давление в системах противодымной вентиляции

СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003» (с Поправкой, с Изменениями № 1-5)

9.8

см. [пункт с комментариями](#).

При применении механических систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, напорные характеристики (статическое давление) вентиляторов системы вытяжной противодымной вентиляции, обеспечивающей удаление продуктов горения из защищаемого помещения (или коридора) и системы приточной противодымной вентиляции, обеспечивающей возмещение удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, не должны отличаться более чем на 30% (большая характеристика по отношению к меньшей), при этом напорная характеристика каждого из вентиляторов в составе указанных систем, не должна превышать **1000 Па** (приведенные к 20°C).

Описанные ограничения не действуют в отношении помещений, расположенных в одноэтажных зданиях и оборудованных эвакуационными выходами непосредственно наружу, а также при применении систем приточной противодымной вентиляции, указанных в 9.16.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

9.13

см. [пункт с комментариями](#).

Не допускается без соответствующего обоснования проектировать вентиляционные сети систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, сопротивлением более 1000 Па.

Для высотных зданий следует выполнять зонирование систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, по высоте, при этом границы таких зон должны совпадать с техническими (в том числе совмещенными с обслуживаемыми и жилыми помещениями) этажами, предназначенными для размещения инженерных систем здания.

Размещение вентиляторов систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для создания избыточного давления в защищаемых помещениях и объемах, а также предназначенных для возмещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, преимущественно следует предусматривать в нижней части обслуживаемой зоны. При невозможности выполнения этого условия, предельная длина вертикального вентиляционного коллектора в составе такой системы должна быть не более 50 м.

Выброс продуктов горения на фасад из систем вытяжной противодымной вентиляции, размещаемых на технических этажах следует выполнять в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности [3].

9.14

см. [пункт с комментариями](#).

Для систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции максимальные скорости в элементах систем (противопожарные клапаны, воздуховоды, решетки и т.п.) следует принимать не более **11 м/с**.

При невозможности выполнения этого условия (при ограниченных условиях прокладки вентиляционных каналов), допускается увеличение максимальной скорости в воздуховодах систем противодымной вентиляции до **20 м/с** с учетом 9.13.

Аэропро.ВИКИ:

<https://aeropro.wiki/index.php/Главная>

Комментарий к давлению в системах ПДВ

По существу изложенных в письме вопросов сообщаем следующее.

По вопросам 1, 2. В соответствии с положениями п. 9.14 СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» для систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции максимальные скорости в элементах систем (противопожарные клапаны, воздуховоды, решетки и т.п.) следует принимать не более 11 м/с. При выполнении указанного требования (в т.ч. принимая во внимание гравитационный перепад давления в вентиляционных сетях систем вытяжной противодымной вентиляции), сопротивление вентиляционных сетей систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции (включая функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции) не будет превышать установленное п. 9.13 СП 60.13330.2020 значение 1000 Па (без учета динамического напора вентилятора, в случае отсутствия сети на напорном участке). При технической невозможности соблюдения указанных выше требований по скорости, появляется вероятность значительного увеличения сопротивления сети указанных систем, при этом, как известно, такие системы существенно хуже поддаются наладке, вплоть до невозможности соблюдения предписанных нормативными документами по пожарной безопасности значений. Таким образом, проектировщик при разработке раздела проекта по системе противодымной защиты должен обосновать вынужденное отступление от требований п. 9.13, 9.14 СП 60.13330.2020, заменив, при необходимости аэродинамическую схему вентилятора по п. 9.15 указанного выше свода правил с осевой на радиальную.

РАЗЪЯСНЕНИЕ

Разъяснение ВНИИПО

Разъяснения к нормативным документам на Аэропро.ВИКИ:

https://aeropro.wiki/index.php/Письма_с_разъяснениями_к_нормативным_документам

Комментарий к скорости в клапанах, решетках систем ПДВ

Изменение 4 к СП 7.13130.2013

7.24 При применении механических систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, напорные характеристики вентиляторов (статическое давление в их рабочих точках) системы вытяжной противодымной вентиляции, обеспечивающей удаление продуктов горения из защищаемого помещения (или коридора) и системы приточной противодымной вентиляции, обеспечивающей возмещение удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, не должны отличаться более чем на 30 % (большая характеристика по отношению к меньшей), при этом напорная характеристика каждого из вентиляторов в составе указанных систем, не должна превышать 1000 Па (приведенные к 20 °С).

Описанные ограничения не действуют в отношении помещений, расположенных в одноэтажных зданиях и оборудованных эвакуационными выходами непосредственно наружу, а также при применении систем приточной противодымной вентиляции, указанных в 7.29.

7.26 Для зданий высотой более 50 м следует выполнять зонирование систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, по высоте, при этом границы таких зон должны совпадать с техническими (в том числе совмещенными с обслуживаемыми и жилыми помещениями) этажами, предназначенными для размещения инженерных систем здания.

Не допускается без соответствующего обоснования проектировать вентиляционные сети систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, сопротивлением более 1000 Па.

Размещение вентиляторов систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для создания избыточного давления в защищаемых помещениях и объемах, а также предназначенных для возмещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, преимущественно следует предусматривать в нижней части обслуживаемой зоны. При невозможности выполнения этого условия, предельная длина вертикального участка сети в составе такой системы должна быть не более 50 м.

7.27 Для систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции максимальные скорости в элементах систем (противопожарные клапаны, воздухопроводы, решетки и т.п.) следует принимать в соответствии с приложением Е.

При невозможности выполнения этого условия (при ограниченных условиях прокладки вентиляционных каналов и установки других элементов указанных вентиляционных систем), допускается увеличение максимальной скорости в воздухопроводах систем противодымной вентиляции до 20 м/с с учетом 7.26.

Е.5.1. Оборудование систем вытяжной противодымной вентиляции

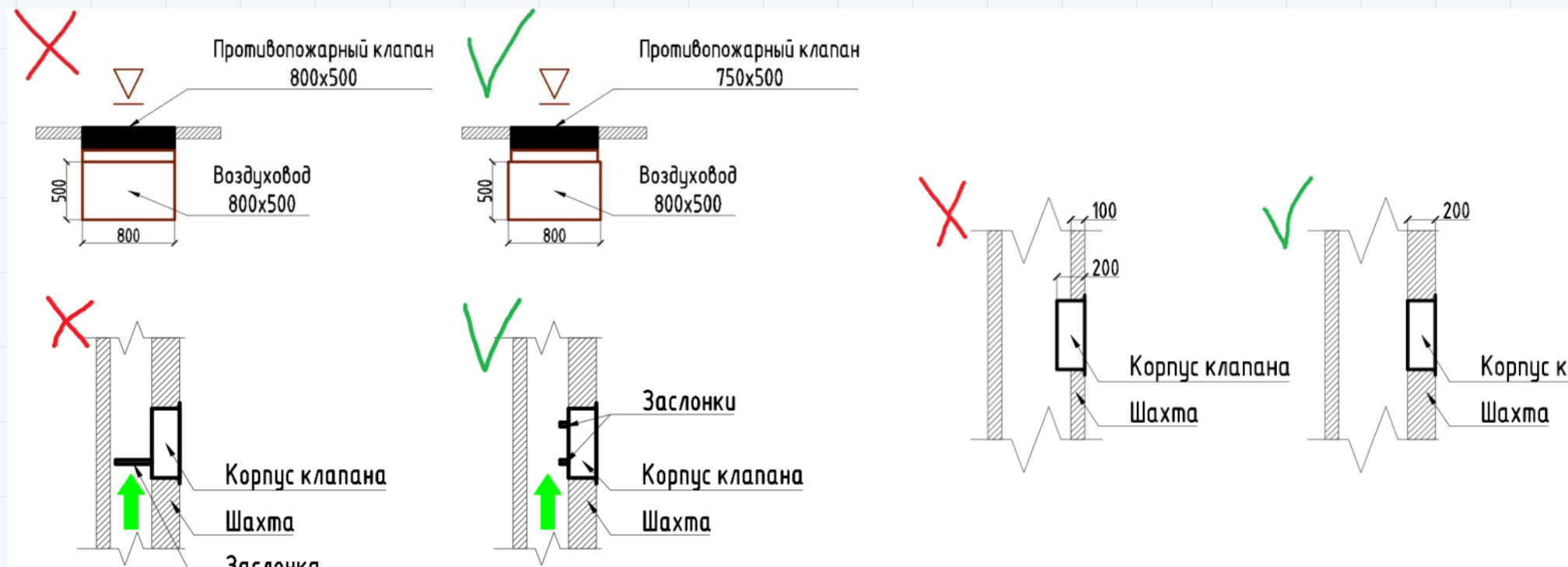
Е.5.1.1. С учетом полученных расчетных значений $G_{\text{от}}$ и $T_{\text{от}}$ для помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией, согласно принятым исходным данным, определяется необходимое количество дымоприемных устройств и их размещение. В соответствии со структурной схемой систем намечается трассировка этажных вытяжных каналов, вертикальных коллекторов. Предусматриваются места установки вентиляторов с фиксированным наружным выбросом продуктов горения.

Предварительный выбор размеров проходных сечений сборных элементов вытяжных каналов и оборудования (решеток, клапанов) производится, исходя из условия обеспечения максимальной скорости течения газов не более 11 м/с (предпочтительно в диапазоне 9...11 м/с). Если указанное условие является невыполнимым, ввиду ограниченной возможности прокладки конструкций вытяжных каналов с соответствующими размерами на всем протяжении или локально, выбирается иной типоразмер сечений с возможно меньшим увеличением скорости.

Скорость можно увеличивать не только в воздухопроводах, но и на решетках и клапанах!

Нюансы по установке этажных стеновых ППКнз

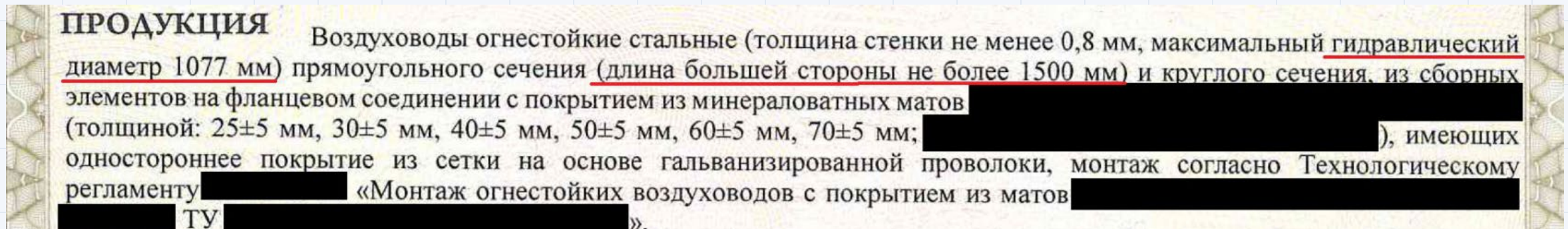
Какие особенности надо учитывать при применении противопожарных клапанов стенового типа (УЦ «ТАКИР»)



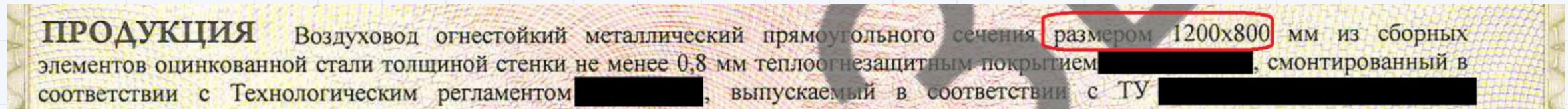
Материалы ОВиК project: https://aeropro.wiki/index.php/ОВиК_project_Перечень

Сечения воздуховода и сертификата на огнезащитное покрытие

• Хорошо составленный сертификат:



• Плохо составленный сертификат:



В этом случае:

Гидравлический диаметр испытанного воздуховода:

Максимальный гидравлический диаметр:

$$D = 2 \cdot A \cdot B / (A + B)$$

$$D_{\text{макс}} = 1,5 \cdot D$$

Во всех случаях большая сторона (или диаметр) воздуховода с нормируемым пределом огнестойкости не более 1500 мм!
ГОСТ Р 53299-2019 Воздуховоды.
Метод испытаний на огнестойкость

Компоновка вентилятора в сети

Примеры монтажа

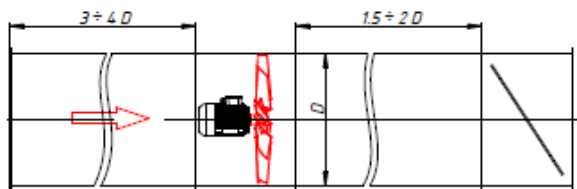
Осевые вентиляторы весьма чувствительны к способу монтажа их в вентиляционной системе. Особенно важно выполнять монтаж таким образом, чтобы получать на входе в вентилятор равномерный поток. Наличие неравномерного потока на входе может привести к падению

производительности вентилятора на $30 \div 40\%$. Ниже даны рекомендации для установки осевых вентиляторов в наиболее распространенных вариантах монтажа.

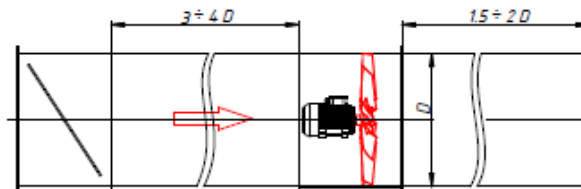
Монтаж в воздуховодах с элементами регулирования потока

Для обеспечения равномерного потока перед вентилятором рекомендуется устанавливать прямолинейный воздуховод с площадью поперечного сечения, равной площади поперечного сечения вентилятора. Длина этого участка должна составлять $3 \div 4 D$ (D – внутренний диаметр вентилятора). Длина прямолинейного участка за вентилятором должна составлять $1,5 \div 2 D$.

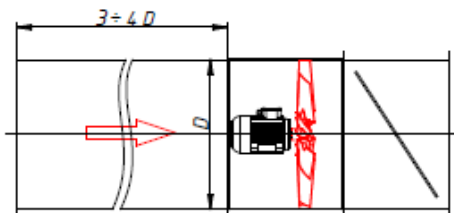
Рекомендуется



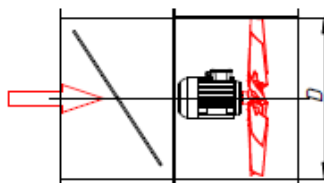
Допустимо



НЕ рекомендуется



НЕдопустимо



Вебинары компании «Инновент»:

https://dzen.ru/suite/c3815285-afdc-4b7c-883d-7919ea912f1f?share_to=link

Соблюдайте рекомендации производителя

Зонт защиты от осадков на радиальных вентиляторах

Защита от осадков для радиальн... x +

← → ↺ veza.by/product/zashhita-ot-osadkov-dlya-radialnyh-ventilyatorov-zont/

ВЕЗА ГЛАВНАЯ О КОМПАНИИ ПРОДУКЦИЯ ПОДДЕРЖКА КОНТАКТЫ

ГЛАВНАЯ / ВЕНТИЛЯТОРЫ / ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ К ВЕНТИЛЯТОРАМ

ЗАЩИТА ОТ ОСАДКОВ ДЛЯ РАДИАЛЬНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ЗОНТ

Для эксплуатации изделия на открытом воздухе вентиляторов серий ВРАН, ВРАВ предусмотрена защита от атмосферных осадков:
-ЗОНТ-ВРАН -ЗОНТ-ВРАВ

Категории: Вентиляторы, Дополнительная комплектация к вентиляторам

ОПИСАНИЕ ДОКУМЕНТЫ ЗАДАТЬ ВОПРОС

Маркировка
Пример: Защита ЗОНТ-ВРАН; типоразмер вентилятора 063; из нержавеющей стали:
ЗОНТ – ВРАН – 063 – Н
Обозначение: ЗОНТ-ВРАН ЗОНТ-ВРАВ
Типоразмер вентилятора: 020 025 031 035 040 045 050 056 063 071 080 090 100 112 125 140
Материал: Ц – оцинкованная сталь Н – нержавеющая сталь

***Наличие защиты от осадков ЗОНТ на выходе безусловно приведет к снижению характеристики вентилятора!**
Для уменьшения потерь давления и расхода вентилятора, вызванных по сути препятствием на выходе с коэффициентом (кси) от 0,6-1,9 и более, **рекомендуется применять доп элемент козырек с поворотом корпуса П90/П90 вместо зонта**. При невозможности поворота вентилятора- делать прямой участок длиной не менее 1,5D и сечением по размеру выхлопа или лучше с расширением 130 и потом зонт что позволит снизить потери
Более подробно расчет потерь можно сделать опираясь на литературу например (Рекомендации по расчету гидравлических сопротивлений сложных элементов систем вентиляции Бычкова Л.А. М.,Стройиздат 1981)
Каталог ВРАН 2023 ...

ОВиК project:

<https://dzen.ru/a/YKUx26KKjRZIh3uU>

<https://dzen.ru/a/ZiZ9N3MbAAvA9r0A>

Не рекомендуем устанавливать зонты на радиальных вентиляторах

Аэродинамика

в Аэропро.Эксперт

Правила работы в модуле «Аэродинамический расчет»

1) Разбить сеть на участки:

Деление на участки производится при:

- Изменении сечения сети;
- Появлении ответвления (изменение расхода);
- Появлении закрытого противопожарного клапана, через который идет подсос/утечка воздуха;
- Изменении участка сети с разряженного на напорный и наоборот.

Руководство по расчетам:
<https://docs.aeropro.expert/engineering/>

2) Начало расчета - со стороны обслуживаемого/защищаемого помещения

3) Учесть утечки/подсосы

- Утечки НЕ учитываются на НАПОРНЫЙ участках систем вытяжной вентиляции;
- Подсосы НЕ учитываются на участках под РАЗРЯЖЕНИЕМ систем приточной вентиляции.

4) Заполнить все ячейки (поля для ввода данных)

Учет коэффициентов местного сопротивления (КМС)

При заполнении таблицы «Аэродинамический расчет по участкам» необходимо обращать внимание к какому сечению относится КМС элемента!

На примере нормально закрытых противопожарных клапанов:

Коэффициент местного сопротивления клапанов канального типа

D, мм	100	125	140	150	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
КМС	1,01	0,65	0,54	0,48	0,92	0,74	0,61	0,50	0,42	0,36	0,30	0,34	0,29	0,24	0,21	0,18	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09

Коэффициент местного сопротивления указан относительно скорости в воздуховоде

Коэффициент местного сопротивления клапана стенового типа

		Сторона А, мм																								
		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
Сторона В, мм	150	1,63	1,99	1,86	1,77	1,70	1,64	1,59	1,55	1,51	1,48	1,46	1,44	1,42	1,40	1,38	1,37	1,36	1,34	1,33	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,28
	200	0,43	1,45	1,36	1,28	1,22	1,18	1,14	1,11	1,08	1,06	1,04	1,02	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95	0,94	0,94	0,93	0,92	0,91	0,91	0,90	0,90
	250	1,37	1,54	1,46	1,39	1,34	1,30	1,27	1,24	1,22	1,20	1,18	1,16	1,15	1,14	1,12	1,11	1,11	1,10	1,09	1,08	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05
	300	1,16	1,28	1,20	1,15	1,10	1,06	1,03	1,01	0,99	0,97	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,88	0,87	0,86	0,86	0,85	0,85	0,84
	350	1,01	1,10	1,03	0,98	0,94	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,75	0,74	0,73	0,73	0,72	0,72	0,71	0,71	0,71
	400	0,91	0,98	0,91	0,86	0,83	0,79	0,77	0,75	0,73	0,71	0,70	0,69	0,68	0,67	0,66	0,65	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61	0,61

Коэффициент местного сопротивления указан относительно скорости в сечении клапана

Как в Аэродинамическом расчете Аэропро.Эксперт задать живое сечение клапана?

Пример:

Примем к установке ППКнз с типоразмером 750x500.
По данным производителя живое сечение 0,235 м²

Площадь проходного сечения и области применения приводов клапана

		Сторона А, мм																
		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
	150	0,008	0,011	0,015	0,019	0,022	0,026	0,029	0,033	0,036	0,040	0,043	0,047	0,050	0,054	0,058	0,061	0,065
	200	0,020	0,027	0,033	0,039	0,045	0,051	0,057	0,063	0,069	0,075	0,081	0,087	0,093	0,099	0,105	0,111	0,117
	250	0,024	0,031	0,038	0,044	0,051	0,058	0,065	0,071	0,078	0,085	0,092	0,098	0,105	0,112	0,119	0,125	0,132
	300	0,037	0,046	0,055	0,064	0,074	0,083	0,092	0,101	0,111	0,120	0,129	0,138	0,148	0,157	0,166	0,175	0,185
	350	0,049	0,061	0,073	0,084	0,096	0,108	0,120	0,131	0,143	0,155	0,167	0,178	0,190	0,202	0,214	0,225	0,237
	400	0,062	0,076	0,090	0,105	0,119	0,133	0,147	0,162	0,176	0,190	0,204	0,219	0,233	0,247	0,261	0,276	0,290
	450	0,065	0,080	0,095	0,110	0,125	0,140	0,155	0,170	0,185	0,200	0,215	0,230	0,245	0,260	0,275	0,290	0,305
	500	0,078	0,095	0,113	0,130	0,148	0,165	0,183	0,200	0,218	0,235	0,252	0,270	0,287	0,305	0,322	0,340	0,357
	550	0,091	0,110	0,130	0,150	0,170	0,190	0,210	0,230	0,250	0,270	0,290	0,310	0,330	0,350	0,370	0,390	0,410



A _{мм}	B _{мм}	S _{м²}
1000	235	0,23

Тогда в поле «Амм» задаем значение «1000», а в поле «Вмм» задаем «235».

В итоге получим нужную площадь

rutube.ru/video/5cf15a3f12f77877d08d929f070c6d06/

Пересчет по ГОСТ Р 53300-2009

Важный момент при расчете системы вытяжной ПДВ

РАСЧЕТ ДВУХ ЭТАЖЕЙ

При аэродинамическом расчете систем вытяжной ПДВ многоэтажных зданий необходимо производить расчет не только для нижнего, но и для верхнего этажа!

ПОДСОСЫ

При этом, необходимо учитывать подсосы воздуха через закрытые ППКнз* нижележащих этажей.

Чем больше расстояние между верхним и нижним этажными клапанами или чем выше температура дыма, тем сильнее могут отличаться рабочие точки.

**ППКнз - противопожарный клапан нормально закрытый*

Пересчет систем вытяжной ПДВ по ГОСТ Р 53300-2009

Для чего?

Учесть влияние гравитационного давления на вентиляционную систему (эффект «дымовой трубы»).

При высокой температуре дыма и большой высоте вертикального участка сети создается значительный гравитационный перепад давления. При испытаниях вытяжной системы ПДВ гравитационный перепад, как правило, значительно меньше расчетного. Поэтому расход воздуха на дымоприемном устройстве может значительно отличаться от проектного.

ВАЖНОЕ УТОЧНЕНИЕ:

Расчет по Приложению Б ГОСТ Р 53300-2009 не учитывает влияние системы компенсирующей подачи воздуха с механическим побуждением!

Гравитационный перепад давления в МР «АВОК» и Р ППФ «АК»

Р НП "АВОК" 5.5.1-2023 Системы противодымной вентиляции жилых и общественных зданий

8.3.19 Давление, которое должен обеспечивать вентилятор удаления продуктов горения, $P_{\text{вент}}$, Па, определяют по формуле

$$P_{\text{вент}} = P_{\text{нн.в}} - P_{\text{шN}} + g h_N (\rho_N - \rho_n) + \Delta P_{\text{сети}}, \quad (8.39)$$

где $P_{\text{нн.в}}$ – наружное давление на наветренном фасаде на уровне выбросного отверстия, Па;

$P_{\text{шN}}$ – давление в шахте удаления продуктов горения на уровне расположения верхнего дымового клапана, Па;

g – то же, что в формуле (7.1);

h_N – расстояние по вертикали от верхнего клапана удаления продуктов горения до выбросного отверстия, м;

ρ_N – то же, что в формуле (8.37);

ρ_n – то же, что в формуле (8.2);

$\Delta P_{\text{сети}}$ – потери давления в сети ВПВ, Па.

Р ППФ «АК» 01-2024 Определение параметров систем противодымной вентиляции жилых и общественных зданий

общественных зданиях

8.3.19 Давление, которое должен обеспечивать вентилятор удаления продуктов горения, $P_{\text{вент}}^{\text{дв}}$, Па, определяют по формуле:

$$P_{\text{вент}}^{\text{дв}} = P_{\text{нн.в}} - P_{\text{шN}} + g \cdot h_N \cdot (\rho_N - \rho_n) + \Delta P_{\text{сети}}, \quad (8.39)$$

где $P_{\text{нн.в}}$ – наружное давление на наветренном фасаде на уровне выбросного отверстия, Па;

$P_{\text{шN}}$ – давление в шахте удаления продуктов горения на уровне расположения

46

Р ППФ «АК» 01 – 2024

верхнего дымового клапана, Па;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

h_N – расстояние по вертикали от верхнего клапана удаления продуктов горения до выбросного отверстия, м;

ρ_N – плотность дыма на верхнем этаже, кг/м³;

ρ_n – плотность приточного воздуха, кг/м³;

$\Delta P_{\text{сети}}$ – потери давления в сети ВПВ, Па.

Непонятно, почему так. Оставим на совести авторов...

Доступ к программному модулю Аэропро.Эксперт

Регистрация по ссылке:

<https://app.aeropro.expert/>

Тариф «Пробный» - полный функционал на 14 дней!

Полезные ссылки после вебинара

1

Материалы вебинара

aeropro.expert/webinar-aerodinamika

2

Регистрация в Аэропро.Эксперт

<https://app.aeropro.expert/>

3

База знаний Аэропро.ВИКИ

<https://aeropro.wiki/index.php/Главная>

4

Видео Аэропро.Эксперт

<https://rutube.ru/channel/40943879/videos/>

— СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ —

Наши контакты



Аэропро.Эксперт

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

E-MAIL

expert@aeropro.su

TELEGRAM

[@aeropro_support](https://t.me/aeropro_support)

САЙТ / БАЗА ЗНАНИЙ

aeropro.expert · app.aeropro.expert
aeropro.wiki



ОВиК project

АВТОР ВЕБИНАРА

TELEGRAM-КАНАЛ

t.me/ovik_project

БЛОГ В ДЗЕНЕ

zen.yandex.ru/id/5e8db4725ef02453611c26b8