

# Справочная информация

## Законы аэродинамики, применяемые при создании вентиляторов

### 1. Изменение частоты вращения при остающихся неизменными размерах вентилятора и плотности воздуха:

Производительность по воздуху изменяется пропорционально числу оборотов.

Давление полное изменяется пропорционально квадрату числа оборотов.

Требуемая мощность изменяется пропорционально кубу числа оборотов.

### 2. Изменение плотности при остающейся неизменной частоте вращения (или же изменение температуры при одной и той же подаваемой среде):

Производительность по воздуху остается постоянной.

Давление изменяется пропорционально плотности.

Требуемая мощность изменяется пропорционально плотности.

### 3. При изменении диаметра рабочих колес, обладающих геометрическим подобием, и при одинаковом числе оборотов:

Производительность по воздуху изменяется пропорционально кубу диаметра рабочего колеса.

Давление полное изменяется пропорционально квадрату диаметра рабочего колеса.

Потребляемая мощность изменяется пропорционально пятой степени диаметра рабочего колеса.

Q - производительность по воздуху  
 n - число оборотов  
 P<sub>v</sub> - давление полное  
 P - мощность

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2},$$

$$\frac{P_{v1}}{P_{v2}} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)^2,$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3 = \left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)^3,$$

Q = constant

$$\frac{P_{v1}}{P_{v2}} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{Q_1}{Q_2},$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{Q_1}{Q_2},$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^3,$$

$$\frac{P_{v1}}{P_{v2}} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2,$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^5,$$

## Единицы давления:

Единое обозначение	Наименование	Па=Н/м <sup>2</sup>	бар	мбар	мм вод.ст.	атм.
1 Па = Н/м <sup>2</sup>	Паскаль	1	0,00001	0,01	0,10197	—
1 бар	бар	100 000	1	1000	10197,2	0,98692
1 мбар	миллибар	100	0,001	1	10,197	0,000987
1 мм вод.ст.	мм вод. столба	9,80665	—	0,09807	1	—
1 атм	физ. атмосфера	101325	1,01325	1013,25	10332,3	1

## Единицы производительности:

Единое обозначение	Наименование	м <sup>3</sup> /с	м <sup>3</sup> /мин	м <sup>3</sup> /час	л/ч	л/с
1 м <sup>3</sup> /с	Куб. метр в сек.	1	60	3600	3,6*10 <sup>6</sup>	1000
1 м <sup>3</sup> /мин	Куб. метр в мин.	0,01667	1	60	6,0*10 <sup>4</sup>	16,667
1 м <sup>3</sup> /ч	Куб. метр в час	2,778*10 <sup>-4</sup>	0,01667	1	1000	0,2778
1 л/ч = 1 дм <sup>3</sup> /ч	Литр в час	2,778*10 <sup>-7</sup>	1,667*10 <sup>-5</sup>	0,001	1	0,2778*10 <sup>-4</sup>
1 л/с = 1 дм <sup>3</sup> /с	Литр в сек.	0,001	0,05999	3,6	3600	1

## Справочная информация

### Минимальный расход свежего (наружного) воздуха на одного человека согласно СНиП 2.04.05-91

Помещения (участки, зоны)	Помещения			Приточные системы
	с естественным проветриванием	без естественного проветривания		
	Расход свежего воздуха			
	На 1 чел., м <sup>3</sup> /ч	На 1 чел., м <sup>3</sup> /ч	Кратность воздухообмена/ч	% общего воздухообмена, не менее
Производственные	30*; 20**	60	1	Без рециркуляции или с рециркуляцией при кратности 10 обменов и более в час
		60, 90, 120		С рециркуляцией при кратности менее 10 обменов в час
Общественные и административно-бытовые	По требованиям соответствующих СНиП	60; 20***	—	—
Жилые	3 м <sup>3</sup> /ч на 1 м <sup>2</sup> жилых помещений	—	—	—

\* При объеме помещения (участка, зоны) на 1 чел. менее 20 м<sup>3</sup>.

\*\* При объеме помещения (участка, зоны) на 1 чел. 20 м<sup>3</sup> и более.

\*\*\*Для зрительных залов, залов совещаний и других помещений, в которых люди находятся до 3 ч. непрерывно.

### Ориентировочные значения расхода свежего воздуха согласно зарубежным стандартам

Вид помещения	Минимальная производительность по воздуху в расчете на 1 чел., м <sup>3</sup> /ч	Рекомендуемая часовая кратность воздухообмена
Туалеты	(30/—)	4—10
Ванные	(60/—)	6—10
Офисные помещения	40-60	6
Кафе и рестораны	50/30	10—15
Конференц-залы	30	8
Кухни	—	20—25
Плавательные бассейны	—	6—7
Спортивные залы	30	5
Торговые залы	30	6 м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>
Гаражи	—	6—10
Магазины и универсамы	—	3—6