

Отчет о результатах расчета толщины стали и прогиба

За основу расчета принята методика расчета прямоугольной пластинки, заземленной по контуру, из справочника "Пластинки и оболочки", С.П. Тимошенко, С. Войновский-Кригер, Москва, 1966 (Перевод книги S.Timoshenko, S.Woinowsky-Krieger, Theory of plates and shells, 1959).

Расчет величины прогиба для листа стали, зная его толщину

Исходные данные:

Наименование	Значения
Напор в сети, Па	900
Толщина листа стали, мм	0.9
Ширина/высота воздуховода, мм	1900
Длина участка от фланца до фланца, мм	625
Температура перемещаемого воздуха, °С	20
Допустимый прогиб, мм по пособию по производству и приемке работ при устройстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха к СНиП 3.05.01-85	20

В расчете принят коэффициент Пуассона 0,3, модуль упругости – для стали Ст.3.

Формула для определения прогиба:

$$\omega = k \frac{qa^4}{D}$$

Где:

ω – прогиб пластины, см;

k - эмпирический коэффициент в зависимости от соотношения размеров листа (a и b), по данным таблицы 35

Справочника для $(w)_{x=0, y=0}$;

q – интенсивность нагрузки, кг/см²;

a – ширина листа/длина участка воздуховода, см;

b – длина участка/ширина воздуховода, см;

D - цилиндрическая жесткость пластины, которая определяется по формуле:

$$D = \frac{E \delta^3}{12(1 - \nu^2)}$$

E – модуль упругости материала, кг/см²;

δ – толщина пластины, см;

ν - коэффициент Пуассона.

Результат расчета прогиба:

$$\omega = 25.47 \text{ мм при допустимом прогибе } 20 \text{ мм}$$