

УДК 075.8

А.А.Дьячкова (2 курс, каф. ТОЭС), Н.И.Ватин, д.т.н., проф.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Вентиляция помещений необходима для удовлетворения потребности человека в кислороде; для разбавления загрязненных вредностей воздухом, количество которого зависит от допустимого уровня содержания вредностей в воздухе помещения; для создания подвижности воздуха в помещении, которая является одним из компонентов комфортных условий.

Выбор схемы вентиляции зависит от следующих факторов: назначение здания, этажности, типа помещений, выделения вредных веществ в помещениях. Во многих случаях достаточно естественной вентиляции помещений.

Для большинства помещений кратность воздухообмена установлена соответствующими СНиП, а также ведомственными нормами (ВСН). Если же для рассматриваемого помещения не установлена нормативная кратность обмена воздуха, вентиляционный объем воздуха определяется по расчету.

При естественной вентиляции два фактора влияют на подвижность воздуха в помещении: ветер и разность плотностей внутреннего и наружного воздуха. Эти факторы могут действовать одновременно и независимо один от другого. Отсюда основной недостаток этой вентиляции – зависимость от погодных условий.

Для удовлетворения потребности человека в кислороде необходимо очень небольшое количество наружного воздуха. Поэтому доминирующим при определении требуемого количества наружного воздуха является расчет разбавления двуокиси углерода и запахов наружным воздухом.

Расчет необходимого вентиляционного воздуха проводится по формуле:

$$c = \left(c_0 + \frac{10000Q_c}{Q} \right) [1 - \exp(-nt) + c_i \exp(-nt)],$$

где c_i – начальная концентрация вредного вещества в воздухе помещения в момент времени $t = 0$; c – концентрация вредного вещества в воздухе помещения через промежуток времени t ; c_0 — концентрация вредного вещества в приточном воздухе; Q – объем приточного наружного воздуха, м³/счел); Q_c – объем выделяющегося вредного вещества, м³/счел); V – объем помещения, приходящегося на одного человека, м³/чел; $n = Q/V$ – кратность воздухообмена; c_i , c и c_0 обычно выражают в количестве частей вредного вещества на 10000 частей воздуха. Если в помещении находится N человек, каждый из которых выделяет $4,719 \cdot 10^{-6}$ м³/с СО₂, то потребное количество наружного воздуха может быть выражено зависимостью [м³/с·чел]:

$$\frac{Q}{N} = 4,719 \cdot 10^{-2} / (c - c_0).$$

При работе естественной вентиляции отсутствует проблема борьбы с шумом от вентиляционного оборудования. К этому следует добавить, что естественная вентиляция не требует расходовать механическую энергию, вследствие чего эксплуатационные затраты при такой системе невелики [1].

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.Д.Гиргидов. Механика жидкости и газа (Гидравлика), СПб.: Изд. СПбГПУ, 2002 г.