ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-31

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДУШИРУЮЩИЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ С УВЛАЖНЕНИЕМ И БЕЗ УВЛАЖНЕНИЯ ВОЗДУХА

ВЫПУСК 0

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

20957-01
Цена

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/.

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-31

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДУШИРУЮЩИЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ С УВЛАЖНЕНИЕМ И БЕЗ УВЛАЖНЕНИЯ ВОЗДУХА

## ВЫПУСК 0
## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

РАЗРАБОТАНЫ
ГПИ САНТЕХПРОЕКТ
ГОССТРОЯ СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА Шиллер Ю.И.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ПРОЕКТА Сливак В.А.

УТВЕРЖДЕНЫ
ГОССТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ № А4-42
ОТ 3 ОКТЯБРЯ 1985г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ГПИ САНТЕХПРОЕКТ
Приказ №200 от 25 декабря 1985г.

# Введение

Унифицированные душирующие воздухораспределители УДВ рекомендуется применять для воздушного душирования с подачей воздуха на места постоянного пребывания работающих в соответствии с требованиями пункта 4.7* СНиП II-33-75* „Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Настоящая типовая документация состоит из 2х выпусков:

Выпуск 0 – Рекомендации по выбору и расчету.

Выпуск 1 – Унифицированные душирующие воздухораспределители с увлажнением и без увлажнения воздуха.

Рабочие чертежи.

Рабочие чертежи унифицированных душирующих воздухораспределителей УДВ, помещенные в выпуске 1, разработаны взамен типовых серий 4.904-22. „Патрубки поворотные душирующие, Тип ППД" и 4.904-36 „Патрубки душирующие с увлажнением и без увлажнения воздуха."

| Изм. | Лист | N докум. | Подп. | дата | Серия 5.904-31 | Выпуск 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Гл. спец. | | Моор | | | Унифицированные душирующие воздухораспределители с увлажнением и без увлажнения воздуха. | Лит. И / Лист 2 / Листов 15 |
| Рук. гр. | | Мерзлякова | | | | Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ Москва |
| Гл. спец. | | Дайнберг | | | | |
| Нач. отд. | | Оливак | | | | |
| Ст. | | Шилер | | | | |

Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата | Инв. N подл.

Копировал Шельникова Формат А4

1. Установка душирующих воздухораспределителей в помещении.

Расстояние от УДВ до рабочего места следует принимать не менее 1м, а воздушный поток должен быть направлен:

а) на грудь человека горизонтально или сверху под углом до 45° для обеспечения на рабочем месте нормируемых температур и скорости движения воздуха;

б) в лицо (зону дыхания) горизонтально или сверху под углом до 45° для обеспечения на рабочем месте допустимых концентраций по газу и пыли. При этом должны обеспечиваться нормируемые температуры и скорость движения воздуха.

2. Конструктивные данные.

Унифицированные душирующие воздухораспределители УДВ разработаны в следующих исполнениях:

1. нижний подвод воздуха.
   а) без увлажнения – УДВн (рис.1)
   б) с увлажнением – УДВун (рис.2)
2. верхний подвод воздуха
   а) без увлажнения – УДВв (рис.3)
   б) с увлажнением – УДВув (рис.4).



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

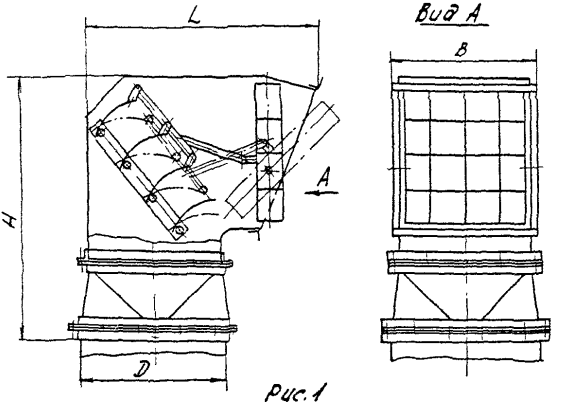



Рис. 1

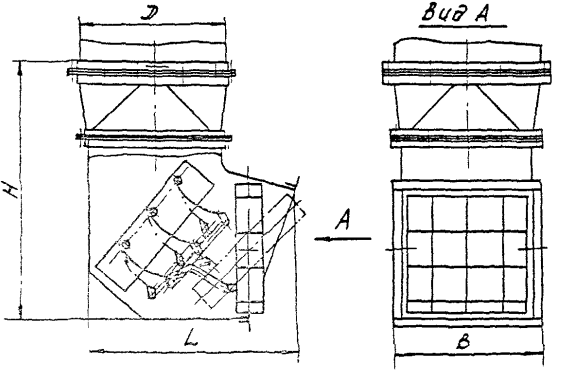
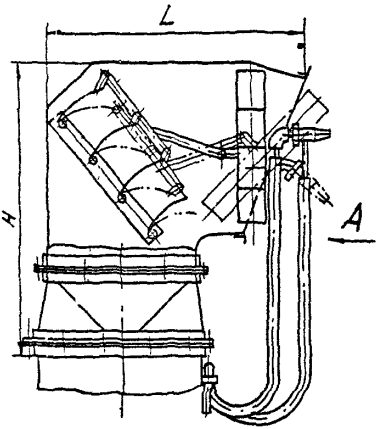



Рис. 2



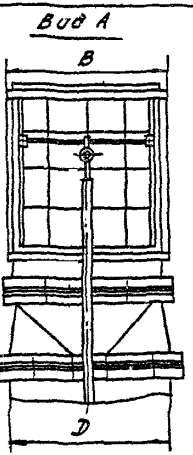
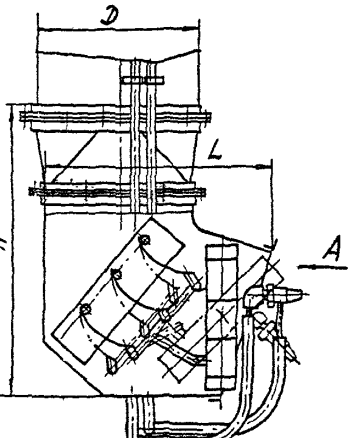




Рис. 3



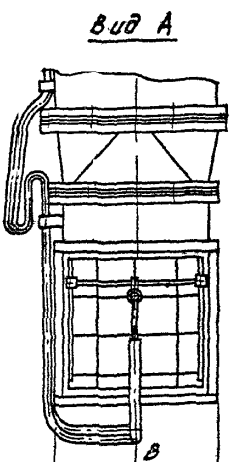




Рис. 4

УДВ состоит из корпуса, внутри которого расположены поворотная направляющая решетка, блок лопаток и устройство, обеспечивающее кинематическую связь блока лопаток с направляющей решеткой и представляющее собой тягу, соединяющую шарнирно все лопатки и решетку.

Изменение направления душирования в горизонтальной плоскости осуществляется поворотом воздухораспределителя, для чего он устанавливается на шарнирном фланцевом соединении.

Воздушный поток направляющей решеткой может изменяться в вертикальной плоскости на угол до 45°, что и осуществляется поворотом самой решетки, которая фиксируется в любом положении.

На торцах осей направляющих лопаток имеются шлицы, расположение которых соответствует положению лопаток.

Для увлажнения подаваемого в помещение воздуха на направляющей решетке унифицированного душирующего воздухораспределителя установлены форсунки ФП-1 с пневматическим распылением воды (давление сжатого воздуха 4-5 ати, давление воды – 2-3 кгс/см²).

Предусмотрено перемещение форсунки как

по вертикали, так и по горизонтали направляющей решетки, а также поворот форсунки вокруг оси, что создает оптимальные условия для увлажнения.

Для крепления УДВ к воздуховодам круглого сечения имеется переход, соединяемый с корпусом на фланце.

Техническая характеристика воздухораспределителей приведена в табл. 1

Таблица 1.

| Типоразмер воздухораспределителя | Размер сечения присоединительного патрубка, мм | Диаметр воздуховода D, мм | Потребное количество воды, л/ч. | Кол-во воды, подаваемое форсункой, л/ч | Кол-во форсунок, шт. |
|---|---|---|---|---|---|
| УДВ-1 | 400×400 | 450 | 2,9-14,5 | 20-30 | 1 |
| УДВ-2 | 600×600 | 630 | 6,5-32,5 | | 1 |
| УДВ-3 | 800×800 | 900 | 11,5-56,5 | | 2 |

Габаритные размеры воздухораспределителей приведены в табл. 2.

Таблица 2

| Обозначение | Типоразмер | Габаритные размеры, мм | | | Масса, кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | L | B | H | |
| АЗА 123.000 | $УДВ_н$ - 1 | 725 | 440 | 770 | 43,0 |
| -01 | $УДВ_н$ - 2 | 1040 | 640 | 1040 | 72,7 |
| -02 | $УДВ_н$ - 3 | 1340 | 840 | 1310 | 118,7 |
| АЗА 124.000 | $УДВ_в$ - 1 | 625 | 440 | 770 | 39,2 |
| -01 | $УДВ_в$ - 2 | 860 | 640 | 1040 | 67,0 |
| -02 | $УДВ_в$ - 3 | 1185 | 840 | 1310 | 109,0 |
| АЗА 125.000 | $УДВ_{ун}$ - 1 | 725 | 440 | 770 | 49,2 |
| -01 | $УДВ_{ун}$ - 2 | 1040 | 640 | 1040 | 80,1 |
| -02 | $УДВ_{ун}$ - 3 | 1340 | 840 | 1310 | 129,7 |
| АЗА 126.000 | $УДВ_{ув}$ - 1 | 625 | 440 | 770 | 45,0 |
| -01 | $УДВ_{ув}$ - 2 | 860 | 640 | 1040 | 75,1 |
| -02 | $УДВ_{ув}$ - 3 | 1185 | 840 | 1310 | 123,2 |

При разработке данных воздухораспределителей ГПИ Сантехпроект были получены два авторских свидетельства на изобретения.

а.с. № 708117 - душирующий патрубок и

а.с. № 826152 - вентиляционное устройство.

## Расчетные данные

При расчете воздухораспределителей УДВ используются следующие коэффициенты:

$$m = 6;$$

$$n = 4,9;$$

$$\frac{x}{y} = 2,1,$$

где $m$ - скоростной коэффициент УДВ;

$n$ - температурный коэффициент УДВ;
$\zeta$ - коэффициент местного сопротивления УДВ, отнесенный к скорости в расчетной площади $F_0$ (см. табл. 3).

Таблица 3

| Типоразмер воздухораспределителя | Расчетная площадь $F_0$, м2 |
|---|---|
| УДВ-1 | 0,17 |
| УДВ-2 | 0,38 |
| УДВ-3 | 0,68 |

Расчет УДВ, согласно раздела 4 серии АЗ-669 (рекомендации по выбору и расчету систем воздухораспределения) производится по формулам:

а) при тепловыделениях и $t$ норм. $> t_0$, полученной при адиабатическом охлаждении воздуха.

$$F_0 = \left[ \frac{(t_{р.з.} - t_{норм}) \cdot x}{(t_{р.з.} - t_0) \quad n} \right]^2 \qquad (1)$$

$$v_0 = \frac{G_{норм.} \cdot X}{m \sqrt{F_0}} \geqslant v_{min.норм.} \qquad (2)$$

б) при тепловыделениях и $t$ норм. $< t_0$ полученной при адиабатическом охлаждении

$$F_0 = \left(\frac{X}{n}\right)^2 \qquad (3)$$

$$\vartheta_0 = \vartheta_{норм} \qquad (4)$$

$$t_0 = t_{норм.} \qquad (5)$$

т.е. требуется искусственное охлаждение воздуха.

в) при газо- и пылевыделениях

$$F_0 = \left[\frac{(z_{р.з.} - ПДК)\ X}{(z_{р.з.} - z_0)\ n}\right]^2 \qquad (6)$$

$\vartheta_0$ рассчитывается по формуле (2).

где $t_{норм.}$ – нормируемая на рабочем месте температура воздуха в соответствии с табл. 6 „Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" для случаев, предусмотренных п. 4,7* а) СНиП II-33-75* или в соответствии с табл. 2 и 3 ГОСТ 12.1.005-76 для случаев, предусмотренных п. 4,7* б) СНиП II-33-75*. Если температура воздуха в помещении выше нормируемой, то следует принимать минимальное значение нормируемой температуры воздуха. Если температура воздуха в помещении ниже нормируемой (режим отопления), то следует принимать максимальное значение нормируемой температуры;

$z_{р.з.}$ – температура воздуха рабочей зоны;

$t_o$ - температура приточного воздуха на выходе из УДВ.

$\vartheta_{норм}$ - нормируемая (максимальная) скорость движения воздуха на рабочем месте в соответствии с табл. 6 „Санитарных норм проектирования промышленных предприятий и для случаев предусмотренных п.4.7* а) СНиП-35-75* или в соответствии с табл. 2 и 3 ГОСТ 12.1005-76 для случаев предусмотренных п. 4.7* б) СНиП II-33-75*;

$\vartheta_o$ - начальная скорость движения воздуха;

ПДК - величина предельно допустимой концентрации вредных веществ на рабочем месте в соответствии с табл. 4 ГОСТ 12.1.005-76;

$z_{р.з}$ - концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

$z_o$ - концентрация вредных веществ в приточном воздухе на выходе из УДВ;

X - расстояние от УДВ до рабочего места.

На рис. 5 и 6 приведены номограммы, построенные по формулам (1) - (6).

Пример расчета.

Дано: X - 4м

$t_{норм} = 19°C$

$t_o = 16°C$ (при адиабатическом охлаждении);

$t_{р.з} = 28°C$;

$z_{р.з} = 30$ мг/м3

ПДК - 20 мг/м3

$Z_o = 5$ мг/м³

$V_{норм.} = 3$ м/с

Требуется определить типоразмер УДВ и расход воздуха на душирование.

Решение. По номограмме рис.5 соединим прямой линией точки на шкалах: $t_{р.з} - t_{норм} = 28 - 19 = 9$°С и

$t_{р.з} - t_o = 28 - 16 = 12$ °С.

В точке пересечения со шкалой $\frac{Z_{р.з} - ПДК}{Z_{р.з} - Z_o}$ получим значение 0,75

Проводим прямую, соединяющую точки $\frac{Z_{р.з} - ПДК}{Z_{р.з} - Z_o} = 0{,}75$ и $X = 4$м и выше пересечения этой линии со шкалой „типоразмер" находим, что нормируемая температура обеспечивается УДВ-2

Для обеспечения ПДК на постоянном рабочем месте при $\frac{Z_{р.з.} - ПДК}{Z_{р.з} - Z_o} = \frac{30-20}{30-5} = 0{,}4$ и $X = 4$ по номограмме рис. 5 аналогично находим типоразмер УДВ-1.

Принимаем больший из найденных типоразмеров, то есть УДВ-2.

На номограмме рис.6 проводим прямую, соединяющую точки $X = 4$м и $V_{норм} = 3$м/с. Через точку „УДВ-2" шкалы „типоразмер"

и полученную точку пересечения на шкале „а" проводим прямую до шкалы „$б_0$", где получаем $б_0 = 3,2$ м/с.

На пересечении со шкалой „$L_0$" получим требуемый расход воздуха на душирование равным 4400 м³/ч.

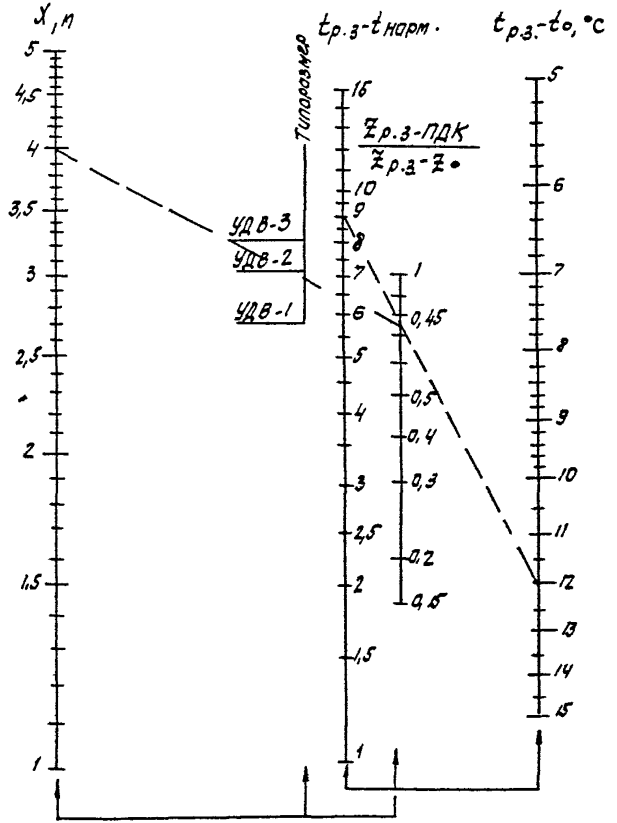
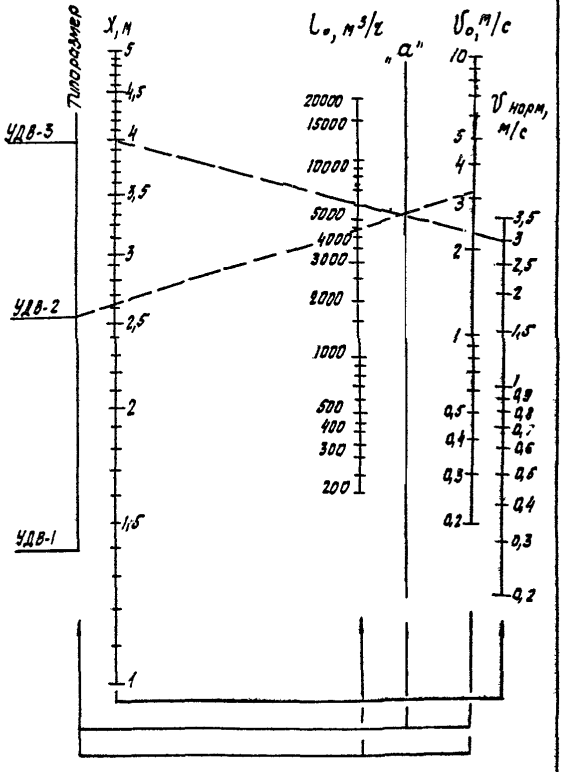



Рис 5 Номограмма для определения типоразмера УДВ.




...ля определения расхода воздуха на УДВ.

gost.e-ecolog.ru