

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904 40

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ВИХРЕВОЙ
РЕГУЛИРУЕМЫЙ тип ВВР

Выпуск 0

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

21966-01

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ
И ЧЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-40

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ВИХРЕВОЙ
РЕГУЛИРУЕМЫЙ тип ВВР

Выпуск 0

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

РАЗРАБОТАНЫ

ГПИ ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ

Главный инженер института *П.А. Обчинников* П. А. Обчинников

Главный специалист *Е.П. Агафонов* Е. П. Агафонов

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Зам. директора института *В.И. Пряхоров* В. И. Пряхоров

Зав. лабораторией вентиляции *Е.О. Шилькрот* Е. О. Шилькрот

Руководитель темы *М.И. Пончек* М. И. Пончек

Утверждены Госстроем СССР
протокол №87 от 12.12.1986 г.
введены в действие
ГПИ ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ
Главпромвентилиация ММСС СССР
приказ № 25 от 2.03.1987 г.
Срок действия 1991 г.

Серия 5.904-40, Вып. 0.

Содержание альбома

№№ раз-делов	Наименование	стр.
	Титульный лист	1
	Содержание	2
1	Условные обозначения расчетных величин	2
2	Общие положения	
3	Описание конструкции и технические показатели	
4	Установка ВВР в помещении	6
5	Выбор и расчет ВВР	
6	Пример расчета	1

1. Условные обозначения расчетных величин

№№ л.п.	Наименование	Обоз-начение	Единица измерения величин
1	2	3	4
1	длина, ширина и высота помещения	дл, ш, вл	м
2	длина и ширина модуля помеще-ния обслуживаемого одним воздухо-распределителем	др, вдр	м
3	Площадь помещения модуля помещения	Fн, Fр	м ²
4	Диаметр воздухоораспределителя	do	м
5	Расчетная площадь воздухоораспределителя	Fo	м ²
6	Высота установки воздухоорас-пределителя (от уровня пола)	ho	м
7	Угол наклона приточной струи	Lo	град.
8	Расстояние по горизонтали от места истечения до расчетной точки	X	м

Имя и фамилия автора проекта, дата и место составления

Имя и фамилия автора проекта		Дата и место составления		ВВР		
Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Воздухоораспределитель	Лист	Всего листов
Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Ускоренный рециркуляционный тип ВВР	1	19
				Указание по выбору и расчету		
				Копировал: ЗЛ		
				Июль 1966 г. Проект № 3		

Серия 5.904-40, Вып 0

Масштаб: 1:50 и 1:100. Включены акты, акты, акты в акте

1	2	3	4
9	Превышение точки перегиба оси струи над безвзвешенным уровнем рабочей зоны	$h_{пр}$	м
10	Расход воздуха в помещении, через один воздухоораспределитель	L_0, L_0	$\frac{м^3}{ч}$
11	Удельная воздушная характеристика помещения	$L_{уд} = \frac{L}{F}$	$\frac{м^3}{ч \cdot м^2}$
12	Величина теплоизбытка (теплопотока статков) в помещении	Q	Вт.
13	Удельная тепловая (отопительная) характеристика помещения	$q = \frac{Q}{F_0}$	$\frac{Вт}{м^2}$
14	Количество вредных выделений в помещении	G_0	$\frac{мг}{ч}$
15	Удельное количество вредных выделений	$g = \frac{G_0}{F_0}$	$\frac{мг}{ч \cdot м^2}$
16	Начальная скорость приточной струи	U_0	м/с
17	Скорость воздуха в рабочей зоне помещения (нормируемая) в расчетной точке	U_n, U_x	м/с
18	Избыточная (относительно рабочей зоны) начальная и нормируемая температура воздуха	$\Delta t_0, \Delta t_{ан}$	°C

1	2	3	4
19	Концентрация вредных в приточном воздухе в рабочей зоне (предельно-допустимая)	$g_0, \text{мг}/\text{м}^3$	$\frac{мг}{м^3}$
20	Геометрическая характеристика ка приточной струи	H	м
21	Коэффициент местного сопротивления воздухоораспределителя	ξ	$\delta/\text{раз}$
22	Скоростной и температурный коэффициенты приточной струи	m, n	$\delta/\text{раз}$
23	Коэффициенты сжатия приточной струи, влияющие на величины скорости и температуры воздуха	K_c, K_t	$\delta/\text{раз}$
24	Коэффициент неизотермичности приточной струи	K_H	$\delta/\text{раз}$
25	Коэффициент воздухообмена	$K_{вз}$	$\delta/\text{раз}$
26	Коэффициент	$K = \sqrt[3]{\xi}$	$\delta/\text{раз}$

Индексы (вверху) в, от, макс, мин, м, э, до, 1 обозначают соответственно: режим вентиляции, режим статления, максимальное и минимальное значение величины, местные отсосы, по санитарно-гигиеническим требованиям, двойдвигательное охлаждение, приближенные значения величин.

№	№	№	№

ВВР

Коллекция: 100

21966-01

4

№

2

Формат А3

2. Общие положения

- 2.1. Настоящая серия состоит из двух выпусков: выпуск 0 — Указания по выбору и расчету; выпуск 1 — Рабочие чертежи.
- 2.2. Воздухораспределители воздуха регулируемые (далее ВВР) предназначены для выпуска воздуха в производственные помещения, оборудованные системами вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха с посторонним и переменным расходом воздуха.

Примечание: ВВР принят МВХ и рекомендован к серийному производству с 1967 г. на заводе ГИДПРОМВЕНТИЛЯЦИИ ММСС ССР (трест. Волгопромвентиляция).

- 2.3. ВВР рекомендуется применять в помещениях высотой не более 20 м без крупного обрешеченного оборудования, занимающего более 20% поперечного сечения, при кратности воздухообмена в них не более 7 1/2 при работе средней тяжести и не более 10 1/2 — при тяжелой.

- 2.4. ВВР предназначены для наклонной подачи приточного воздуха в направлении рабочей зоны с высоты не менее $h_0 = 3$ м. При установке ВВР на высоте $h_0 \leq 4$ м они могут заменять воздухораспределители НРВ (сер. 1.494-37), на высоте $h_0 > 4$ м — воздухораспределители ВЗС (сер. 1.494-17, ст. 11).

Системы ВВР при наклонной подаче воздуха обеспечивают санитарно-гигиеническую эффективность не менее 60-70%.

Примечание: Санитарно-гигиеническая эффективность определяется отношением (в %) площади рабочей зоны, на которой скорость воздуха не выше нормируемой и не ниже 0,2 м/с, к общей площади обслуживаемого помещения (табуля).

- 2.5. ВВР могут быть использованы для сосредоточенной подачи воздуха в верхнюю зону при атланении и вентиляции помещения с смешанным рабочей зоны обратным потоком.

Расчет ВВР в этом случае производится по «Рекомендациям по выбору и расчету систем воздухораспределения» АЗ-669 (ГПИ Сантехпроект. М. 1975).

3. Описание конструкции и технические показатели.

- 3.1. ВВР (рис. 1) состоит из соединяемого с приточным воздуховодом 1, разъемного фланца 2, к которому прикреплен приводной механизм 3 и направляющая пластина 4. Направляющая пластина 4 закреплена шарнирно с возможностью поворота в вертикальной плоскости. Снизу направляющей пластины 4 установлен стартовый 5 на котором закреплена гибкая пластина 6 в качестве материала гибкой пластины 6 используется техническая резиновая канальная готовка, площадь, ар. VIII, ТУ 58005.6103-77 или техническая пластина тип-I из резины ТМКШ-С, ГОСТ 7338-77. Толщина пластины $\delta = 4,5$ мм.

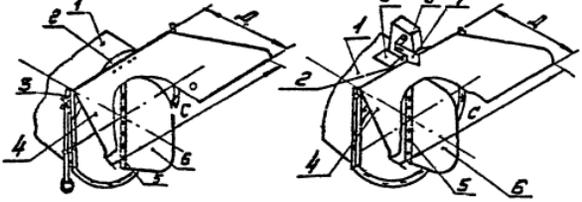
ИЗДАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	ИЗДАНИЕ	ЛИСТ
			3

ВВР

Копировать в 1/2
2/1966-01 5

СЭВМЗМТ АЗ

Примечание: Конструкции ВВР и ВВРЭ
 защищены авторским свидетельством № 197264
 и заявкой на изобретение № 393/202/06.
 Воздухораспределитель вращебной регулируемый



С ручным приводом (ВВР) (электрприводом (ВВРЭ)
 Рис. 1 Рис. 2

- 1-воздуховод (диаметром 60);
- 2-разъемный фланец;
- 3-приводной механизм для ручного привода;
- 4-направляющая пластинка;
- 5-стержень;
- 6-пластина гибкая;
- 7-приводной механизм для электропривода;
- 8-электропривод;
- 9-площадка для электропривода.

32 При работе воздухо-распределителей поток воздуха, выходящий из приточного воздуховода 1, обтекает гибкую пластину 6 и вызывает перемещение ее свободного края в горизонтальной плоскости в поперечном к оси потока направлении. При каждом перемещении гибкой пластинки в потоке образуется вихрь, сорва-

мерный с заданной скоростью пластины и перемещаемый вдоль потока. Вихри обуславливают формирование потока в обтекающей его не полную бесструйную струю.

33. Конструкция ВВР предусматривает возможность изменения угла наклона приточной струи в период наладки и эксплуатации системы. Изменение угла наклона приточной струи вниз от горизонтали производится изменением угла наклона направляющей пластинки 4 от ручного (ВВР) или электрического (ВВРЭ) привода. В качестве электрического привода используются серийно-выпускаемые исполнительные механизмы типа МЭИ. Исполнительные механизмы не входят в комплект поставки ВВРЭ и должны быть предусмотрены в спецификации заказчика изделий проекта.

34. ВВРЭ (рис. 2) снабжен приводным механизмом 7 в виде стальной жестко закрепленной на направляющей пластинке 4 присоединяемой шарнирно к исполнительному механизму 8. Исполнительный механизм установлен с помощью болтов на площадке 9 жестко закрепленной к разъемному фланцу 2.

35. Типоразмерный ряд включает 5 типоразмеров ВВР и 4 типоразмера ВВРЭ. Технические параметры воздухо-распределителей приведены в табл. 1.

Серия Б.904-10, шаг 0

Указание: Подшипники в комплекте поставки и детали

Графики для определения коэффициентов типа в зависимости от угла модуля β_r типоразмер ВВР

Серия 5.904-40, Вып. 0

Угол наклона, Модуль, Шаг, Шаг и шаг, Шаг и шаг, Шаг и шаг

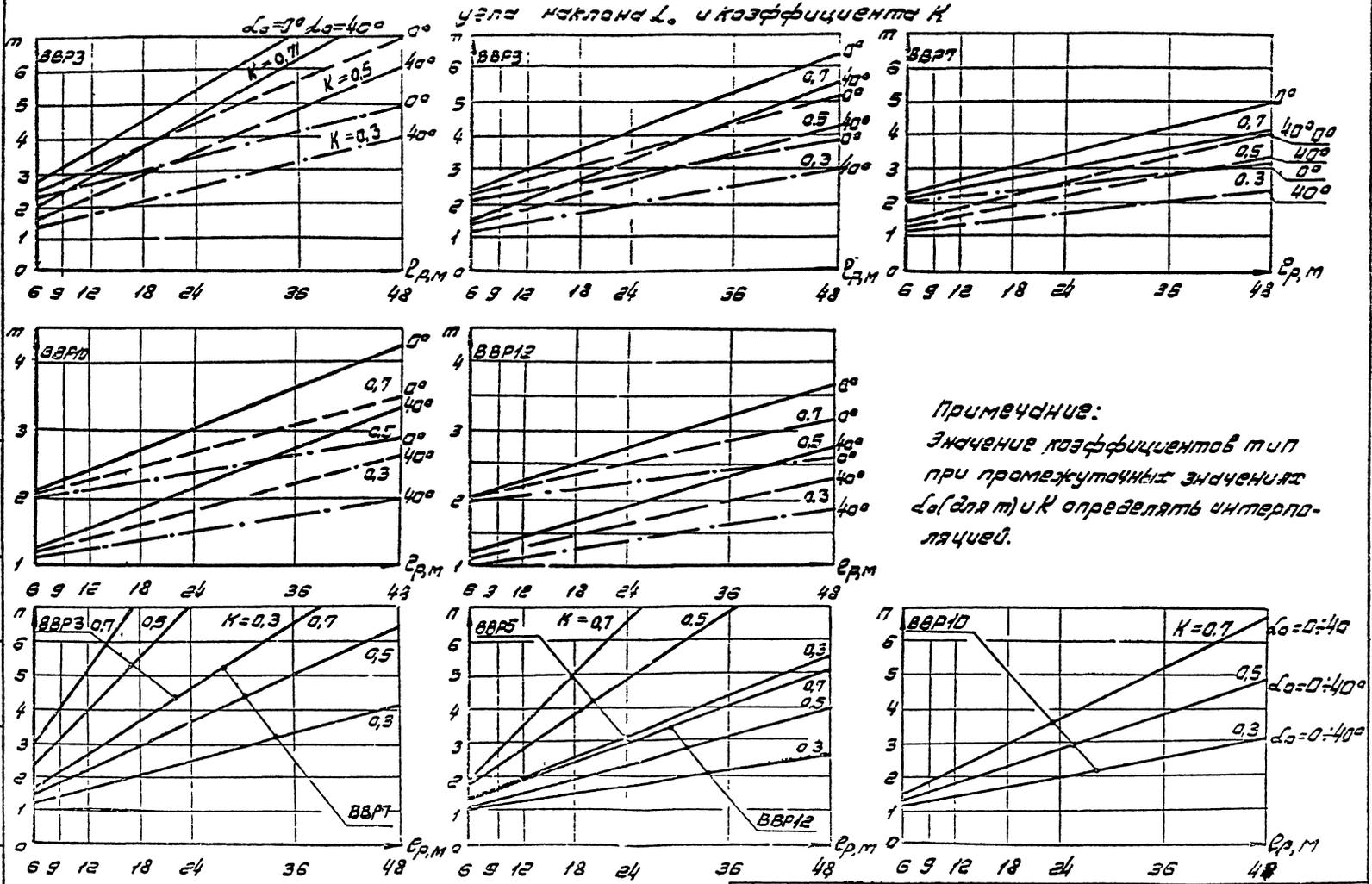


Рис. 3

ВВР	мсм
Копирован: ЦЛ	5
Формат А3	

Серия 5. 90т-10, Вып. 0

Исполнители: И.И.Сидоров, В.И.Сидорова, И.И.Сидорова, И.И.Сидорова

Таблица 1

Технические показатели ВВР

Обозначения	$\rho_{\text{с}}$	d_0	F_0	S	d_1	$L_0, \text{м.э.к.}$	тип электродов	Мощность, кВт
ВВР3	1	315	0,078	505	320	1100-3400	—	5,0
ВВР5	1	500	0,196	804	505	2800-8500	—	7,5
ВВР35	2	—	—	—	—	—	МЭР-10,25-10571	21,2
ВВР7	1	710	0,396	1220	650	5700-17100	—	14,0
ВВР37	2	—	—	—	—	—	МЭР-10,25-12571	30,0
ВВР10	1	—	—	—	—	—	—	29,8
ВВР310	2	1000	0,135	1700	924	11300-34000	МЭР-10,25-02571	41,0
ВВР12	1	—	—	—	—	—	—	38,0
ВВР12	2	1250	1,227	3000	965	17100-53000	МЭР-10,25-02571	53,0

Угол наклона струи (в градусах от горизонтали) $\alpha_0 = 0 - 40$ град
Начальная скорость струи $U_0 = 6 - 12 \text{ м/с}$

36. Коэффициенты типа струй формируемой ВВР приведены на рис. 3, а коэффициент местного сопротивления $\xi_{\text{ВВР}}$ — на рис. 4. При установке ВВР на отводах и тройниках коэффициенты типа струй увеличиваются на 15%, коэффициент $\xi_{\text{ВВР}}$ уменьшается на 15%.

4. Установка ВВР в помещении.

4.1 ВВР (ВВР3) рекомендуется устанавливать на высоте $h_0 \leq 4 \text{ м}$ в помещениях:

- со значительными тепловыделениями;
- с газобыделениями определяющими величину воздухообмена;
- без рециркуляции воздуха.

В остальных случаях применения ВВР (ВВР3) их рекомендуется устанавливать на высоте $h_0 > 4 \text{ м}$.

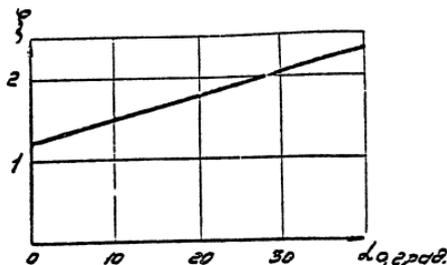
График для определения коэффициента $\xi_{\text{ВВР}}$ 

Рис. 4

4.2 ВВР3 рекомендуется устанавливать:

- в системах с изменяемым в период эксплуатации углом наклона приточных струй;
- в системах обслуживающих помещения, где предусматривается техническое перевооружение в течение срока эксплуатации системы;

при установке воздухораспределителей на высоте $h_0 > 4 \text{ м}$ и отсутствии прокладок для их обслуживания в период наладки систем

4.3 ВВР (ВВР3) могут устанавливаться на концевых горизонтальных участках воздухоотводов, на отводах и тройниках при наличии у них фланцевых или фланцевых соединений.

4.4 При начальном угле наклона струи от 40 до 60 градусов (ближе от горизонтали) ВВР (ВВР3) присоединяется к приточному воздухоотводу по месту получения воздуха ($L_0 - 40$) град.

4.5 ВВР (ВВР3) обслуживает прямоугольный участок

Исполнители:	И.И.Сидоров, В.И.Сидорова, И.И.Сидорова, И.И.Сидорова
--------------	---

ВВР

Исполнители:

Копирован: 11.11.11

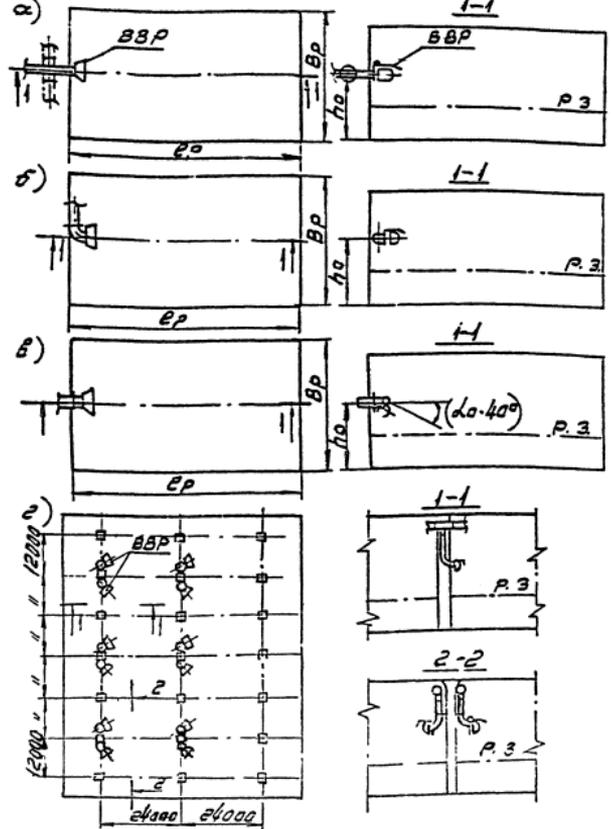
Формат А3

21966-01 8

Серия 5.901-40, выпуск 0

Услов. обозначения, Подп. и дата

Примеры установки ВВР в помещениях



а) на ктнц в высх участках воздухоподобитройниках (пунктур); б) на отбойке; в) на полу в высх участках (пунктур); г) на каланцах (при $h_0 \leq 4$ м и сетке каланц 24x24 м) Рис. 5

рабочей зоны (модуль помещения) с размерами, кт, к првблуд рдбными или кратными размерам сетки каланц помещения. Свот-ношение длины Вр и ширины Вр модуля принимается в диапазоне от 1:0,25 до 1:0,75. При установке ВВР на высоте $h_0 \leq 4$ м размеры модулей не прввышают 24x12 м, на высоте $h_0 \leq 8$ м - 48x24 м, на высоте $h_0 \leq 12$ м - 50x24 м.

4.5. Примеры установки ВВР (ВВРэ) првведены на рис. 5.

5. Выбор и расчет ВВР

5.1. Расчетные схемы исходные данные

5.1.1. Расчетные схемы наклонной подачи приточного воздуха в системах с ВВР, рдботающими в режиме вентиляции и отпеления првведены на рис. 6.

5.1.2. В режиме вентиляции ось приточной струи прввисает верх рабочей зоны на расстоянии χ^B от плоскости подачи, равном $\chi^B = k^B e_p$; где $k^B = 0,3 \div 0,7$.

В режиме отпеления точка перегиба оси струи располвется на высоте $h_{пр}$ над верхом рабочей зоны и на расстоянии $\chi^от$ от плоскости подачи, равном $\chi^от = k^от e_p$, где $k^от = 0,3 \div 0,5$. Величина $h_{пр}$ принимается в диапазоне от 1 до 2 м.

Точка верхнего уровня рабочей зоны в месте входа в нзв оси струи в режиме вентиляции и под точкой перегиба оси струи в режиме отпеления является расчетной точкой. Скорость воздуха U_x в ней является

Услов. обозначения	Подп. и дата
--------------------	--------------

ВВР

Комплекта: 222

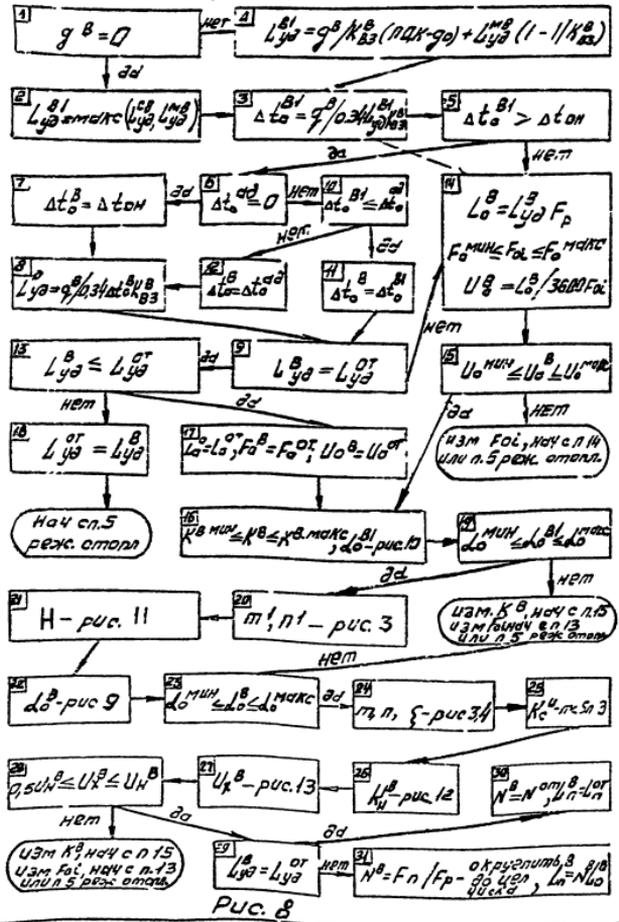
2/1966-01 9

Лист 7

Формат: А3

Серия 5, 904-10, 01010

Алгоритм выбора и расчета ВВР для режима вентиляции 524.



Если решения по алгоритмам не заводятся до конца при переборе всех значений F_{oi} , т.е. всех типоразмеров ВВР, то необходимо:

- увеличить расход приточного воздуха, Δt_{σ} до выполнения условия $\Delta t_{\sigma} \leq \Delta t_{\sigma}^B$;
- предусмотреть дополнительную отопительную систему;
- изменить высоту h_{σ} или размер L_{σ} , ξ в σ
- заменить тип воздухоподогревателя или способ подачи воздуха.

5.25. Расчет ВВР в системах отопления совмещенных с вентиляцией, целесообразно с целью сокращения объема расчета, начинать с режима отопления в какой-либо режим с K_{σ} .

5.26. Угол наклона струй в режиме отопления принимать не менее 10 град (вниз от горизонтали).

5.27. При отличии расчетных углов наклона струй для различных периодов года или режимов работы системы не более чем на 5 град., системы могут работать с постоянным углом наклона струй, равным наибольшему из полученных.

5.28. Выполнение расчетов по алгоритмам на рис. 7 и 8 обеспечивает поддержание в рабочей зоне нормируемых температур воздуха.

5.29. Коэффициент местного сопротивления ξ ВВР принимается равным наибольшему из значений $\xi_{\sigma 1}$ и $\xi_{\sigma 2}$.

5.2.10 Для упрощения выбора и расчета ВВР используется табл. 3, а также графики и номограммы, приведенные на рис. 9-16;

5.2.11 Расчет режимов вентиляции для холодного периода года проводят по пунктирной стрелке между [31] и [4] с учетом (п. 524)

Серия 5.904-10, Вып. 0.

Учеб. зап. изд. Подп. и отд. 5.904-10, Вып. 0.

6. Пример расчета

Выбрать и рассчитать ВВР для отопительно-вентиляционной системы постоянного расхода воздуха в течение года ($L^a = L^{0a}$) в производственном помещении с незначительными теплозатратами и газовой делениями с категорией работ средней тяжести и при подаче струйные постоянных рабочих мест.

Режим отопления

Исходные данные (см. п. 5.1.3)

I - $l = 34,8 \text{ м}$, $b = 22,6 \text{ м}$, $h = 15 \text{ м}$, $Q = 2752680 \text{ Вт}$, $q^a = 35 \text{ Вт/м}^2$, $G^a = 157300 \text{ м}^3/\text{ч}$, $g^a = 2 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, $g_0 = 0$, $\rho_{\text{ВВР}} = 0,05 \text{ м}^3/\text{м}^2$,

$L_{\text{ВВР}}^a = 15 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, $L_{\text{ВВР}}^{0a} = 4 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, $U_{\text{ВВР}}^a = 0,8 \text{ м/с}$, $\Delta t_{\text{ВВР}} = 3 \text{ }^\circ\text{C}$, $C_{\text{ВВР}} = 24 \times 12 \text{ м}$.

II - $h_0 = 4 \text{ м}$, $K_{\text{от. мин}} = 0,3$, $K_{\text{от. макс}} = 0,5$, $L^a = L^0$.
 III - m, n, ξ - по рис. 3, $L_{\text{ВВР}}^{\text{мин}} = 0,078 \text{ м}^2$, $F_{\text{ВВР}}^{\text{макс}} = 1,227 \text{ м}^2$,
 $U_0^{\text{ВВР}} = 4 \text{ м/с}$, $U_0^{\text{макс}} = 12 \text{ м/с}$, $\Delta t_0^{\text{ВВР}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, $\Delta t_0^{\text{макс}} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Расчет (см. рис. 7).

1 $K^a = 0,3$, $x^a = 24 \times 0,3 = 7,2 \text{ м}$, $h_{\text{пр}} = 1 \text{ м}$, $\Delta h = 1 \text{ м}$,
 $L_0^a = 12 \text{ }^\circ\text{C}$ - по рис. 10; 2 $L_0^{\text{мин}} \leq 12 \leq L_0^{\text{макс}}$,
 3 $g^a \neq 0$, 7 $L_{\text{ВВР}}^a = 2 / (0,05 - 0) = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$,
 8 $L_{\text{ВВР}}^a = \text{макс}(40; 15; 4) = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, 9 $L_0^a = 40 \cdot 24 \cdot 12 = 11520 \text{ м}^3/\text{ч}$,
 $F_{\text{ВВР}} = 0,396 \text{ м}^2$ (ВВР 7), $U_0^a = \frac{11520}{3600 \cdot 0,396} = 8,1 \text{ м/с}$.
 6 $U_0^{\text{мин}} < 8,1 < U_0^{\text{макс}}$, 9 $m = 2,2$, $n = 2,5$,
 $\xi = 1,5$, 10 $K^a = K^0 = 1$, 11 $A = 1,5$, 12 $U_0^a/A = 5,4$,
 $U_x^a > 1 \text{ м/с}$, 13 $U_x^a > U_{\text{ВВР}}^a$.
 Принимаем $K^a = 0,4$.
 1 $x^a = 9,6 \text{ м}$, $h_{\text{пр}} = 1 \text{ м}$, $\Delta h = 1 \text{ м}$, $L_0^a = 10 \text{ }^\circ\text{C}$,

2 $L_0^{\text{мин}} < 10 < L_0^{\text{макс}}$, 7 $L_{\text{ВВР}}^a = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$,
 8 $L_{\text{ВВР}}^a = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, 9 $g^a = 11520 \text{ м}^3/\text{ч}$, $F_{\text{ВВР}} = 0,396 \text{ м}^2$,
 $U_0^a = 8,1 \text{ м/с}$, 6 $U_0^{\text{мин}} < 8,1 < U_0^{\text{макс}}$, 9 $m = 2,3$,
 $n = 3,0$, $\xi = 1,5$, 10 $K^a = K^0 = 1$, 11 $A = 1,3$,
 2 $U_0^a/A = 6,2$, $U_x^a = 1 \text{ м/с}$, 13 $U_x^a > U_{\text{ВВР}}^a$.
 Принимаем $K^a = 0,5$, тогда $L_0^a \leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$,
 что не допускается (см. п. 5.2.6).

Принимаем $F_{\text{ВВР}} = 0,785 \text{ м}^2$ (ВВР 10) и $K^a = 0,3$.
 5 $U_0^a = \frac{11520}{3600 \cdot 0,785} = 4,1 \text{ м/с}$, 6 $U_0^{\text{мин}} < 4,1 < U_0^{\text{макс}}$,
 9 $m = 2,1$, $n = 2,0$, $\xi = 1,5$, 10 $K^a = K^0 = 1$, 11 $A = 1,5$,
 2 $U_0^a/A = 2,7$, $U_x^a = 0,8 \text{ м/с}$, 13 $U_x^a < U_{\text{ВВР}}^a$,
 14 $\Delta t_0^a = 35 / 0,34 \cdot 40 = 26 \text{ }^\circ\text{C}$, 15 $\xi = 2,25$, 16 $\Delta t_0^a / \xi = 11,6$,
 $\Delta t_0^a = 1,13 \cdot 2,25 = 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$, 17 $2,6 < 3,9$,
 21 $N^a = \frac{34,8 \cdot 22,6}{24 \cdot 12} = 273 \text{ шт}$; $L_0^a = 11520 \cdot 273 = 3144960 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Режим вентиляции

Исходные данные

(Только отличающиеся от режима отопления; см. п. 5.1.3).

I $Q^a = 5505360 \text{ Вт}$, $q^a = 70 \text{ Вт/м}^2$, $\Delta t_{\text{от}} = 3 \text{ }^\circ\text{C}$,
 $U_{\text{ВВР}}^a = 1,6 \text{ м/с}$.
 II $\Delta t_0^a = 5 \text{ }^\circ\text{C}$, $K^a_{\text{ВВР}} = 0,3$, $K^a_{\text{макс}} = 0,7$.

Расчет (см. рис. 8).

7 $g^a \neq 0$, 4 $L_{\text{ВВР}}^a = 2 / (1,1(0,05 - 0) + 4(1 - 1,1)) = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$,
 8 $L_{\text{ВВР}}^a = 40 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$, 9 $\Delta t_0^a = 70 / 0,34 \cdot 40 = 4,7 \text{ }^\circ\text{C}$, 10 $4,7 > \Delta t_{\text{от}}$, 11 $\Delta t_0^a \neq 0$;
 12 $\Delta t_0^a \leq \Delta t_0^a$, 13 $\Delta t_0^a = \Delta t_0^a$, 9 $L_{\text{ВВР}}^a = L_{\text{ВВР}}^a$,
 6 $L_{\text{ВВР}}^a \leq L_{\text{ВВР}}^a$, 17 $L_0^a = 11520 \text{ м}^3/\text{ч}$, $F = 0,785 \text{ м}^2$,
 $U_0^a = 4,1 \text{ м/с}$, 18 $K^a = 0,3$, $L_0^a = 16 \text{ }^\circ\text{C}$,
 19 $L_0^{\text{мин}} < 16 < L_0^{\text{макс}}$, 20 $m = 2,1$, $n = 2,0$,
 21 $H = 15,0 \text{ м}$, 22 $L_0^a = 8 \text{ }^\circ\text{C}$, 23 $L_0^{\text{мин}} < 8 < L_0^{\text{макс}}$

Серия 5. 004-10, Вып. 6.

- 24 $m = 23$, $n = 20$, 25 $K_c^u = 0,9$, 26 $K_n^b = 1,08$,
- 27 $U_{x^b} = 12 \text{ м/с}$, 28 $0,5 U_{x^b} \leq 1,2 \leq U_{n^b}$,
- 29 $L_{y^b} = L_{y^a}$, 30 $N^b = 273 \text{ шт}$, $L_n^b = 3144960 \text{ м}^3/2$

Таким образом к установке в системе принимают ВВР 10 через которые выпускают приточные струи под углом $\alpha_0 = 12^\circ$ в течение всего года.

На номограммах в качестве примера расчета приведен окончательный вариант подбору воздухоораспределителя (ВВР 10).

Номограмма для определения угла наклона струи α_0^b

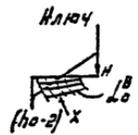


Таблица 2
Коэффициенты смешения K_c^u и K_c^t

$\bar{F}_0 = \frac{F_0}{V_p \cdot h_n}$	Значения K_c^u при $\bar{X} = \frac{X}{m} \sqrt{V_p \cdot h_n}$					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
< 0,003	1	1	1	1	1	1
0,003	1	1	0,9	0,85	0,8	0,75
0,005	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65
0,01	1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4

Пример
 $H = 15 \text{ м}$, $h_0 - 2 = 2 \text{ м}$, $X = 7,2 \text{ м}$,
 $\alpha_0^b = 8^\circ$

Примечания:

1. Коэффициенты K_c^t принимаются равными K_c^u , но не менее 0,85.
2. При вычислении K_c^u величины F_0, X, m принимаются соответствующими для режимов вентиляции или отопления.
3. Величина X определяется по п. 5.1.2.
4. Коэффициент K_c^t определяется только для режима отопления.

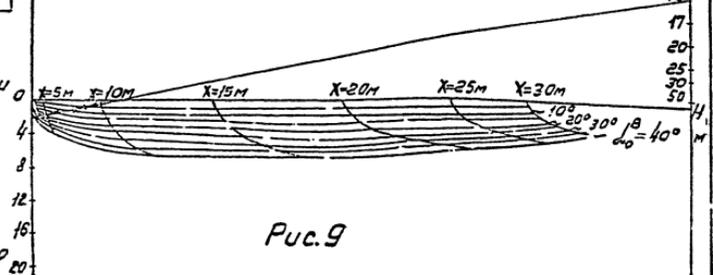


Рис. 9

$(h_0 - 2), \text{ м}$

Узм	Уст	Уоак	Уот
Ум	Уд	Уоак	Уот
ВВР			Литр
номинал: 10			12
21966-01 14			формат А3

Графики для определения угла наклона струйки α_1 и α_0

Серия 5.904-40, Вып. 0

Угол наклона струйки и угла наклона струйки к вертикали

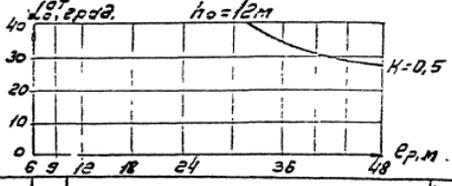
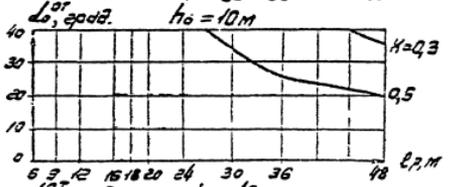
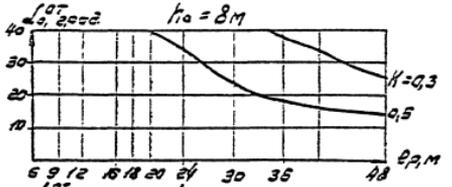
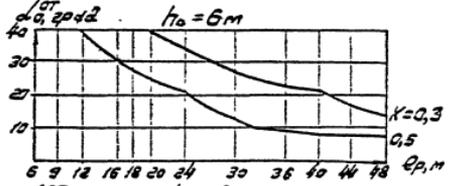
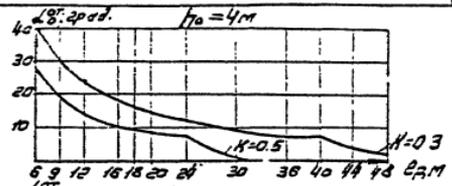
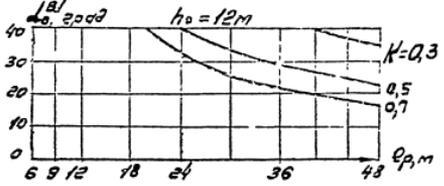
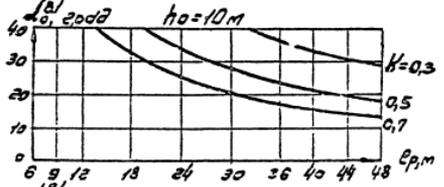
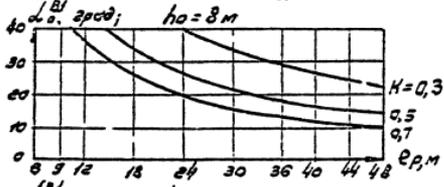
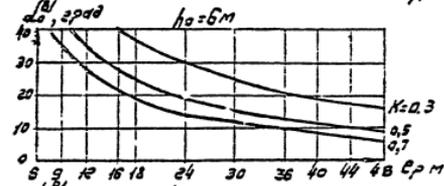
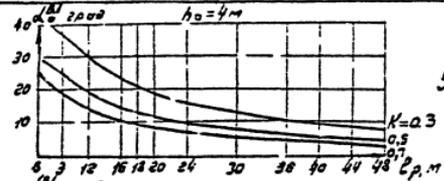


Рис. 17

Графики для определения коэффициента изотермичности струи K_H^B

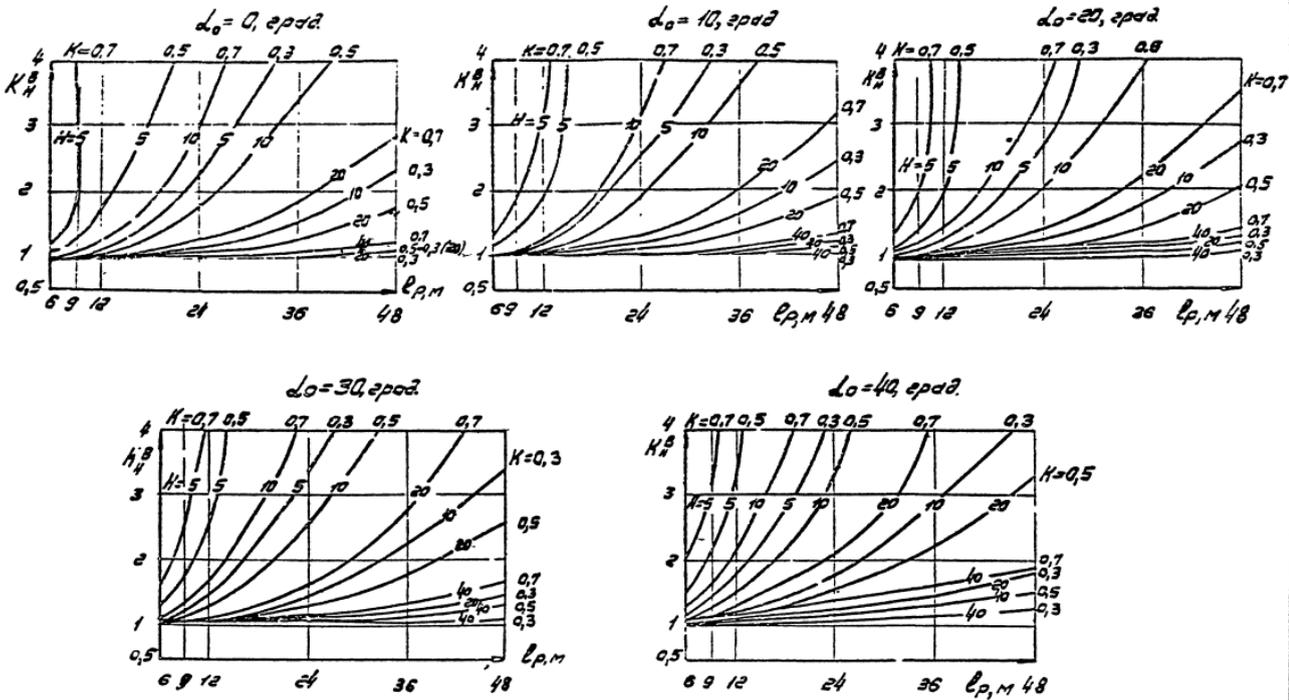


Рис. 12

Серия 5.004-10, вын. 0

Общ. проект и чертеж
 Проект и чертеж
 Проект и чертеж
 Проект и чертеж

Изм/конт	Исполнит.	Дата	Втор

BBP

Материал: КЛ

Собрано: А.З.

Номограмма для определения скорости воздуха
в расчетной точке U_x^B

Пример:
 $U_0^B = 4,1 \text{ м/с}$; $x = 7,2 \text{ м}$; $m = 23$; $d_0 = 1,0 \text{ м}$;
 $\alpha_0^B = 8^\circ$; $K_c^4 = 0,9$; $K_A^B = 1,08$; $U_x^B = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

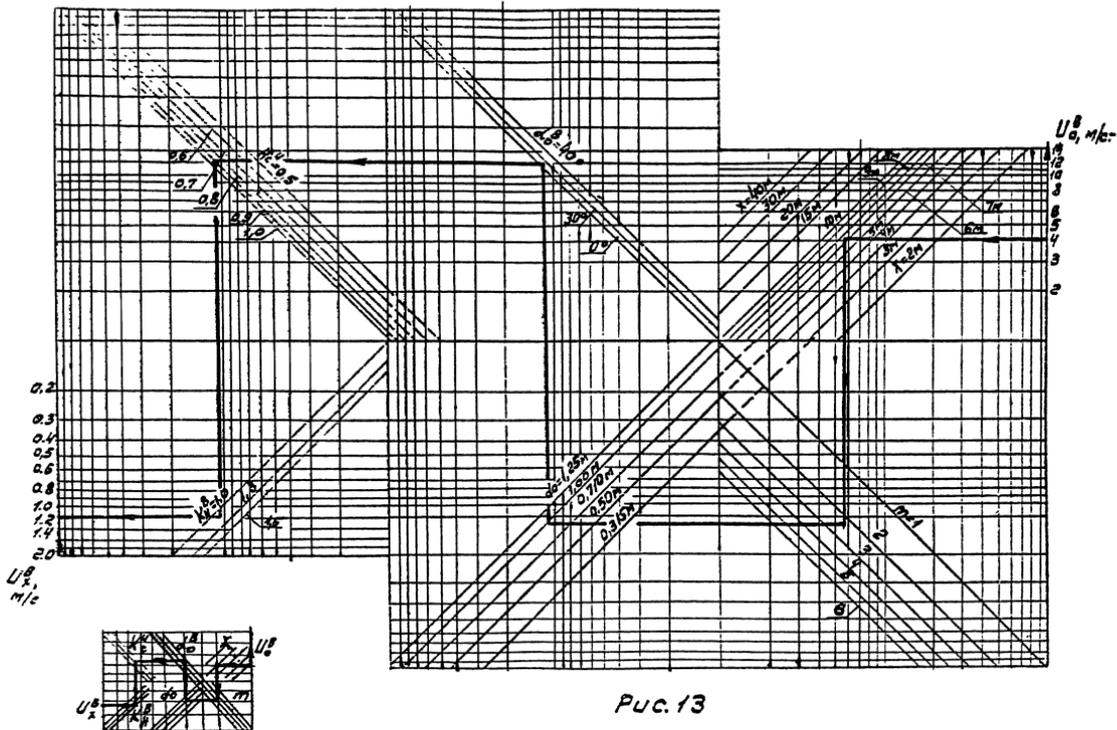


Рис. 13

Изд. 1966 г. № 1. Учен. зап. кн.-б. ЦНИИ ВВС. Москва.

Изм.	Исх. №	Изд. №	Дата

БВР
 Научно-иссл. ЦЛ

16

Намбграммда для определения параметров А и В

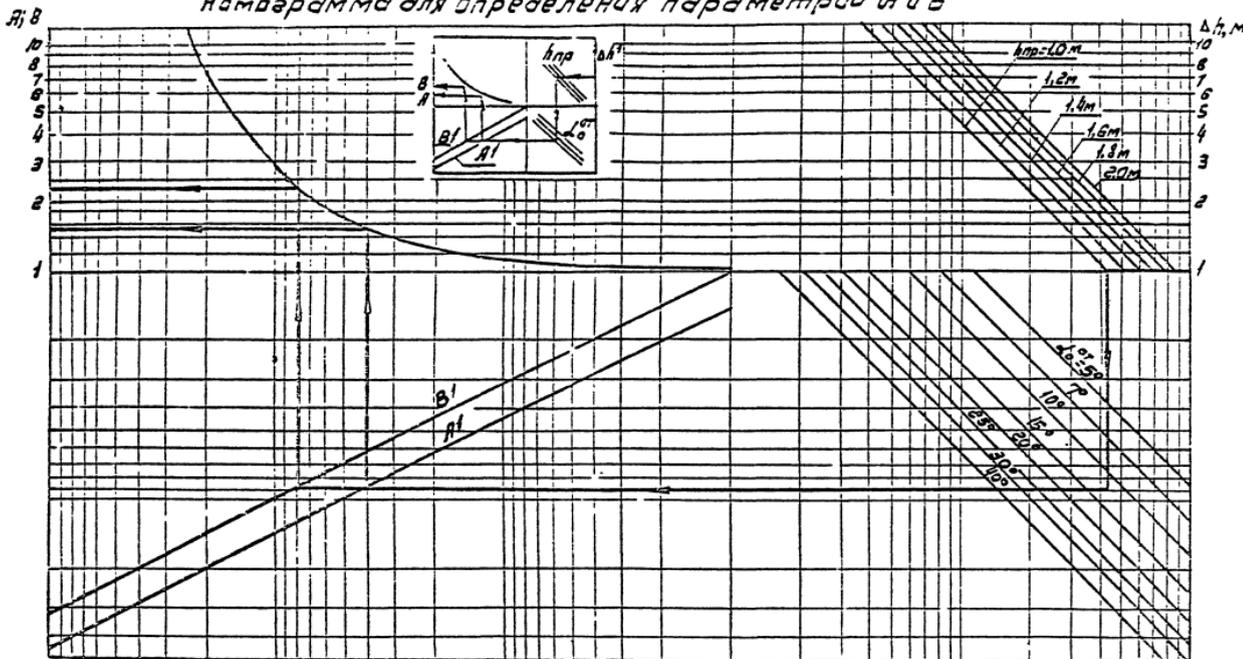


Рис. 14

Пример:

$\Delta h = 1\text{ м}$; $h_{пр} = 1\text{ м}$; $\alpha_{пр} = 12\text{ град}$
 $A = 1.5$; $B = 2.25$

Примечание:

При определении А линии проводятся
 через А', при определении В - через В'

Серия 5.904-10, Вып. 0

Информация о работе находится на странице 17

В В Р

Коллектив В В Р

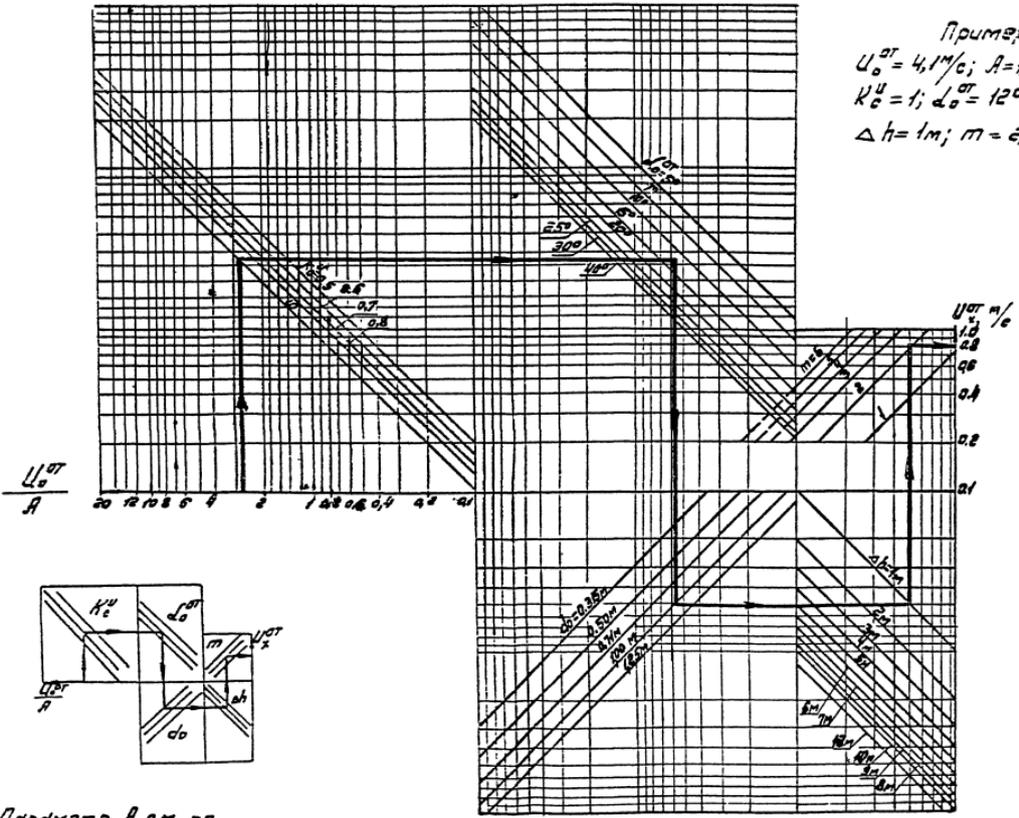
21966-01 19

Ил. 17

Формат А3

Номаграмма для определения величины $U_x^{от}$.

Пример:
 $U_0^{от} = 4,1 \text{ м/с}$; $A = 15$; $U_0^{от}/A = 2,73$;
 $K_c^B = 1$; $\alpha_0^{от} = 12^\circ$; $d_0 = 1,00 \text{ м}$;
 $\Delta h = 1 \text{ м}$; $m = 2,1$; $U_x^{от} = 0,8 \text{ м/с}$.



Периметр A см. по номаграмме рис. 14

Рис. 15

Уч. участ. работы	Подп.	Дата		

БВР
 Колпачков: LL

Формат: А3

Серия 5.004-40, выр. 0

Уч. участ. работы Подп. Дата

