

ПОДБОР ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ФИЗКУЛЬТУРНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Подготовили: студентки гр. ТВ-15
Факультета ИСЭ

Брестского государственного технического университета
Батурова А.В., Огиевич Н.В.

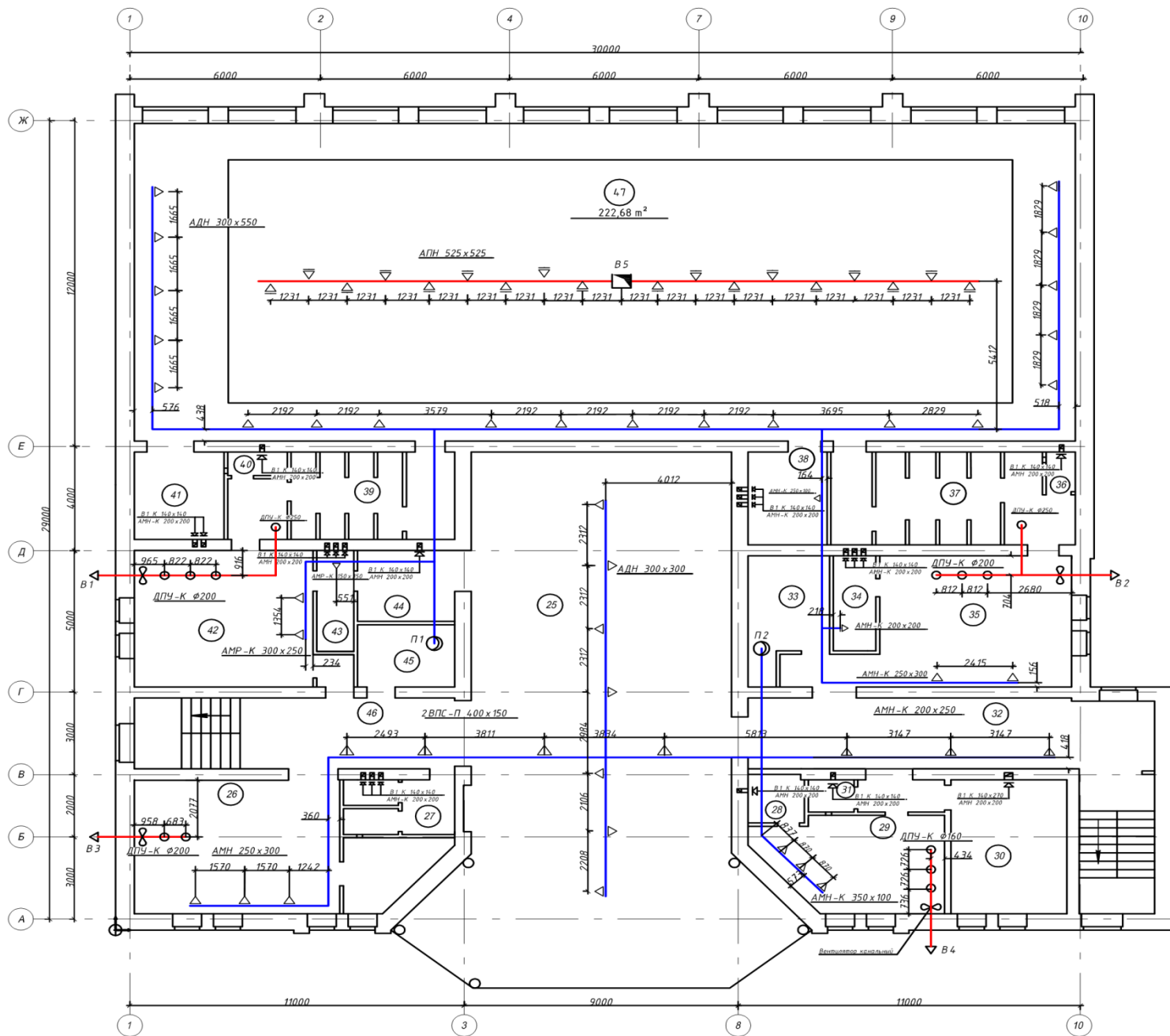
Расчётные параметры наружного воздуха для г.Волковиск:

Периоды года	Температура наружного воздуха t_n , °C;	Энтальпия наружного воздуха I_n , кДж/кг	Скорость ветра V , м/с
Теплый	22,0	47,6	3,3
Холодный	-21,0	-20,4	4,5

Расчётные параметры внутреннего воздуха в зале бассейна:

Периоды года	Температура внутреннего воздуха t_v , °C	Относительная влажность внутреннего воздуха ϕ , %	Подвижность воздуха в помещении v , м/с
Теплый период	27	60	0,2
Холодный период и переходные условия	27	50	0,2

План 1-го этажа здания физкультурно-оздоровительного комплекса:



С целью обеспечения расчётного воздухообмена с поддержанием принятых расчётных параметров в здании комплекса была запроектирована система вентиляции, в состав которой входит:



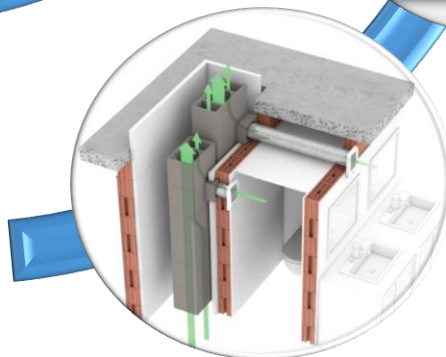
Две приточные установки (П1 и П2)



Система воздуховодов

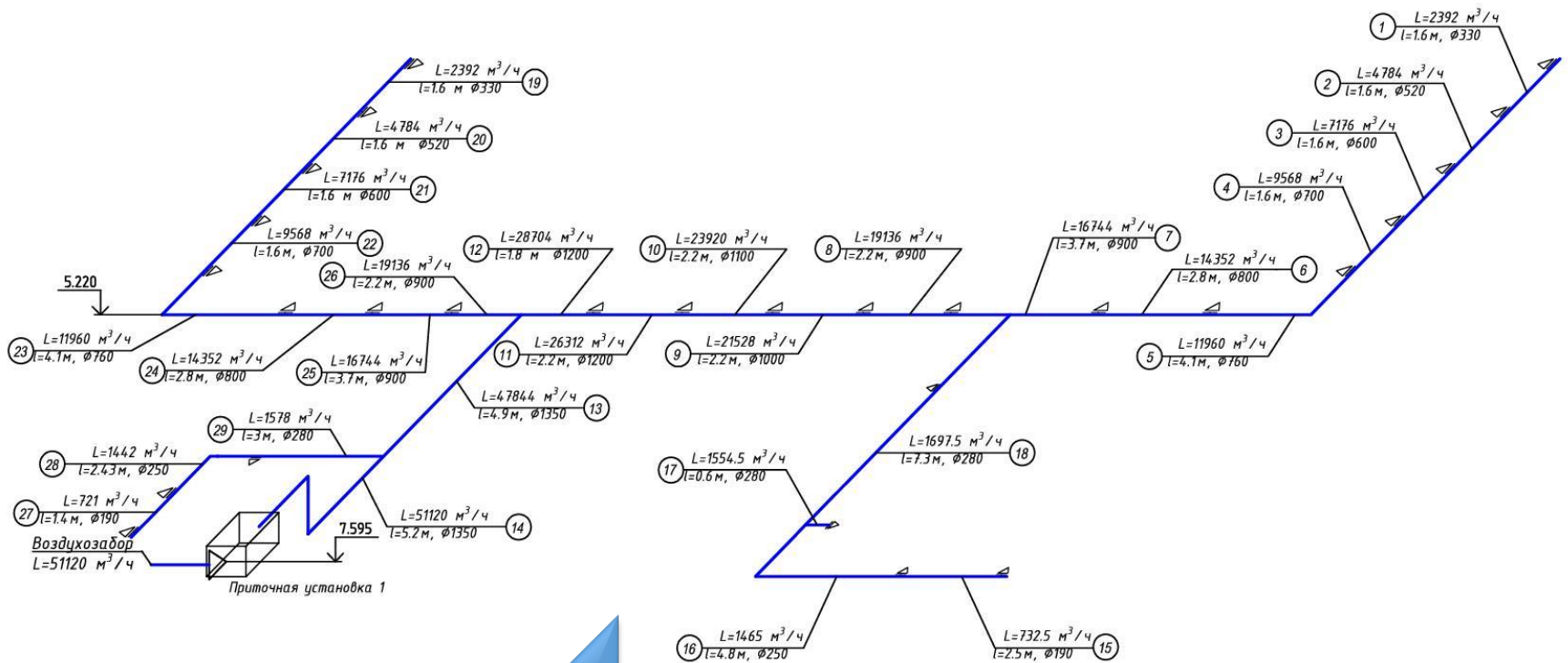


Приточные воздухораспределители типа АДН 300x550Д



Вертикальные вентиляционные каналы

Непосредственно зал бассейна обслуживает установка П1. АксонOMETрическая схема приточной вентиляционной системы П1:



Согласно расчёту, в помещении №47 зала бассейна был принят следующий воздухообмен, учитывающий ассимиляцию вредных веществ расчётного помещения:
L=51120 кг/ч

Отчёт о подборе воздухораспределителей программой ArctosCFSelAir:

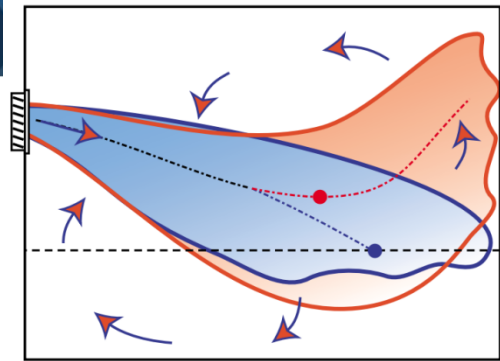


Схема подачи воздуха сверху вниз наклонными струями



АРКТИКА

Расчет воздухораспределения проводим по программе ArctosCFSelAir, в результате которого были подобраны двухрядные решетки АДН 300x550Д с поворотными жалюзи в количестве 20 шт.

Двухрядные решетки с поворотными жалюзи 300x550.

Положение регулятора на изделии: Внутренние жалюзи установлены горизонтально и направлены в сторону обслуживаемой зоны на угол $\alpha_2=30^\circ$. Жалюзи наружного ряда расположены вертикально, вееро от центра под углом $\alpha_1=30^\circ$. (у ВР нет регулятора расхода воздуха)

Расход воздуха, приходящийся на один ВР $L=2392\text{м}^3/\text{ч}$

Потери давления на ВР $DP=27\text{Па}$

Максимальная скорость в обслуживаемой зоне $V=0.18\text{м}/\text{с}$ ($K_{п}=1.0$)

Максимальное отклонение температуры в приточной струе от нормируемой в обслуживаемой зоне $DT=1.50^\circ\text{C}$

ВР расположен на стене 1 (1x6 м) на центральной оси стены (высота установки = 5.2м)

Расчёт ведётся для максимальной для этого типоразмера высоте $h = 5.22\text{м}$

Расчётная длина струи при входе её в обслуживаемую зону: $x = 11.5\text{ м}$ (по горизонтали от стены, у которой установлен ВР).



Аэродинамический расчет приточной системы П1:

№ уч.	L, мЗ/ч	l, м	d, мм	v, м/с	R, Па	Rl, Па*м	Pд, Па	$\Sigma\xi$	Z=Pд* $\Sigma\xi$	Rl+Z
Главное направление(1-14)										
АДН			300x550							27
1	2392	1,6	330	6,8	1,4	2,24	28	0,5	14,00	16,24
2	4784	1,6	520	6,7	0,8	1,28	25,8	0,75	19,35	20,63
...										
14	51119,5	5,2	1350	9,7	0,5	3,995	58	1,6	92,80	96,80
										836,16
Первое направление (15-18)										
АМН-К			250x300							7
15	732,5	2,5	190	7	3	7,5	27,7	0,5	13,85	21,35
...										
18	1697,5	7,3	280	6,88	1,8	13,14	27	2,25	60,75	73,89
										240,64
Невязка: $(367,7-240,6)/367,7=34,5\%$, необходима установка клапана										
Второе направление (19-26)										
АДН			300x550							27
19	2392	1,6	330	6,8	1,4	2,24	28	0,5	14,00	16,24
...										
26	19136	1,8	900	6,9	0,4	0,72	26,8	2	53,60	54,32
										421,84
Невязка: $(635,7-421,8)/635,7=33,6\%$, необходима установка клапана										
Третье направление(27-29)										
АМР-К			300x250							8
27	721	1,4	190	6,9	3	4,2	27,5	0,5	13,75	17,95
28	1442	2,43	250	6,9	2	4,86	26,9	0,8	21,52	26,38
АМР-К			150x350							1,00
29	1578	3	280	6,79	1,8	5,4	27,6	2	55,20	60,60
										121,93
Невязка: $(766,37-121,93)/766,37=84\%$, необходима установка клапана										

Приточный вентилятор:

- Предназначен для забора воздуха в приточную камеру и его подачи в обслуживаемые помещения.
- По результатам аэродинамического расчета определяем потери давления, возникающие при движении воздуха в сети на притоке.
- Вентилятор подбираем по свободному графику и аэродинамическим характеристикам при установленных величинах производительности и полного давления.

$\Delta P_{\text{сети}}$ – потери давления в сети воздухопроводов (определили на основании аэродинамического расчета воздухопроводов):

$$836,16 + 240,64 + 421,84 + 121,93 = 1620 \text{ Па};$$

$\Delta P_{\text{ф}}$ – аэродинамическое сопротивление фильтра, Па;

$\Delta P_{\text{к}}$ – аэродинамическое сопротивление калориферных установок, Па;

Значение полного давления:

$$P_{\text{в}} = 1,1 \cdot (\Delta P_{\text{сети}} + \Delta P_{\text{ф}} + \Delta P_{\text{к}}) = 1,1 \cdot (1620 + 150 + 213,89) = 1984 \text{ Па}$$

Производительность вентилятора:

$$L_{\text{в}} = 1,15 \cdot L_{\text{сети}} = 1,15 \cdot 51120 = 58\,788 \text{ кг/ч}$$

Подбор вентилятора приточной установки, обслуживаемой расчетное помещение зала бассейна, осуществлялся в программе WinClim II (ver. 2.0.83):

Вентилятор

Файл

Типоразмер

Автоматически

Внешнее давление

1984 Pa

Технические данные

RDH 800 K2

Расход воздуха	51120 m ³ /h
Общее давление	2636 Pa
Динамич. давление	117 Pa
Скорость вращения	1615 об/мин
Уровень шума	99 dB (A)
Fan Shaft Power	45,37 kW
Эффективность	82 %
Макс. скорость вращен.	1650 об/мин
Max. Power	55 kW
SFP6	3807 W/(m ³ /s)
Motor Rated Power	55 kW
Motor Rated Speed	1485 об/мин
Motor Rated Current	98 A

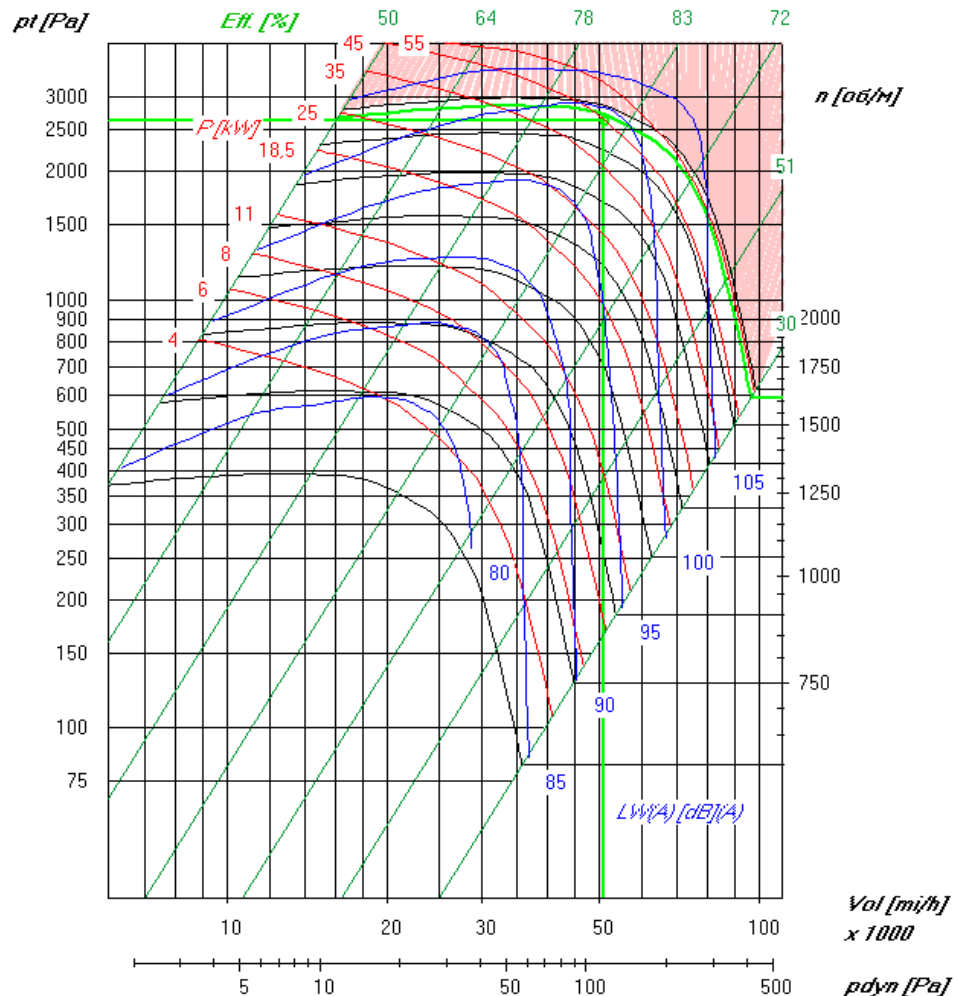
Цена вентилятора 14275 Euro

Параметры группы

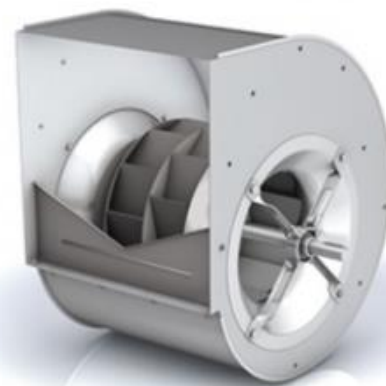
Электродвигатели

OK

Отмена



Подобранный приточный
вентилятор RDH 800 K2:



По установленным параметрам была принята
приточная установка TR 500.
Расчетная стоимость приточной установки
составляет 40620 Euro:

