



Определение эксплуатационных затрат системой вентиляции для помещений физкультурно-оздоровительного комплекса

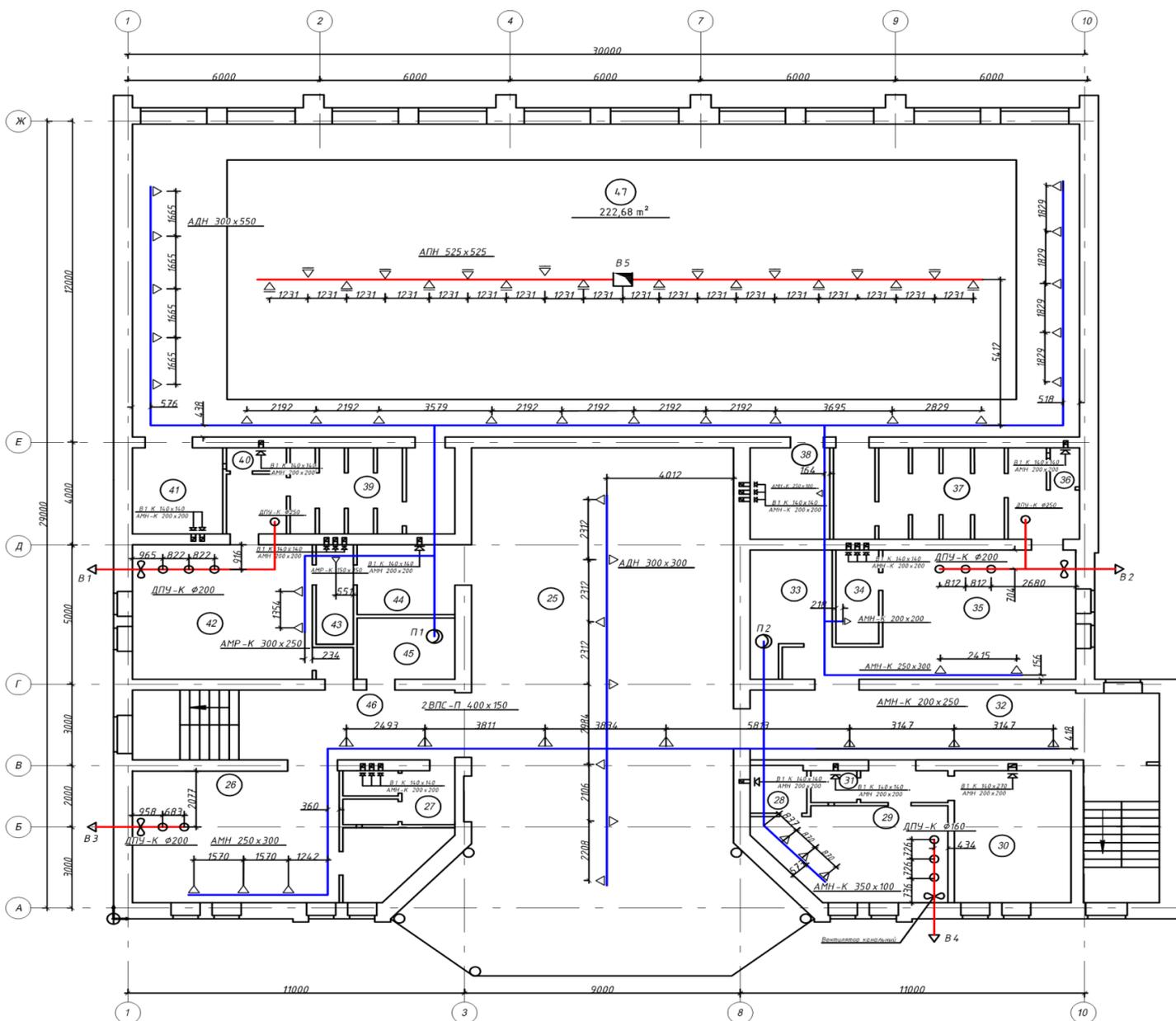
Подготовила: студентка гр. ТВ-15

Факультета ИСЭ

Брестского государственного технического университета

Батурова А.В.

План 1-го этажа здания физкультурно-оздоровительного комплекса:

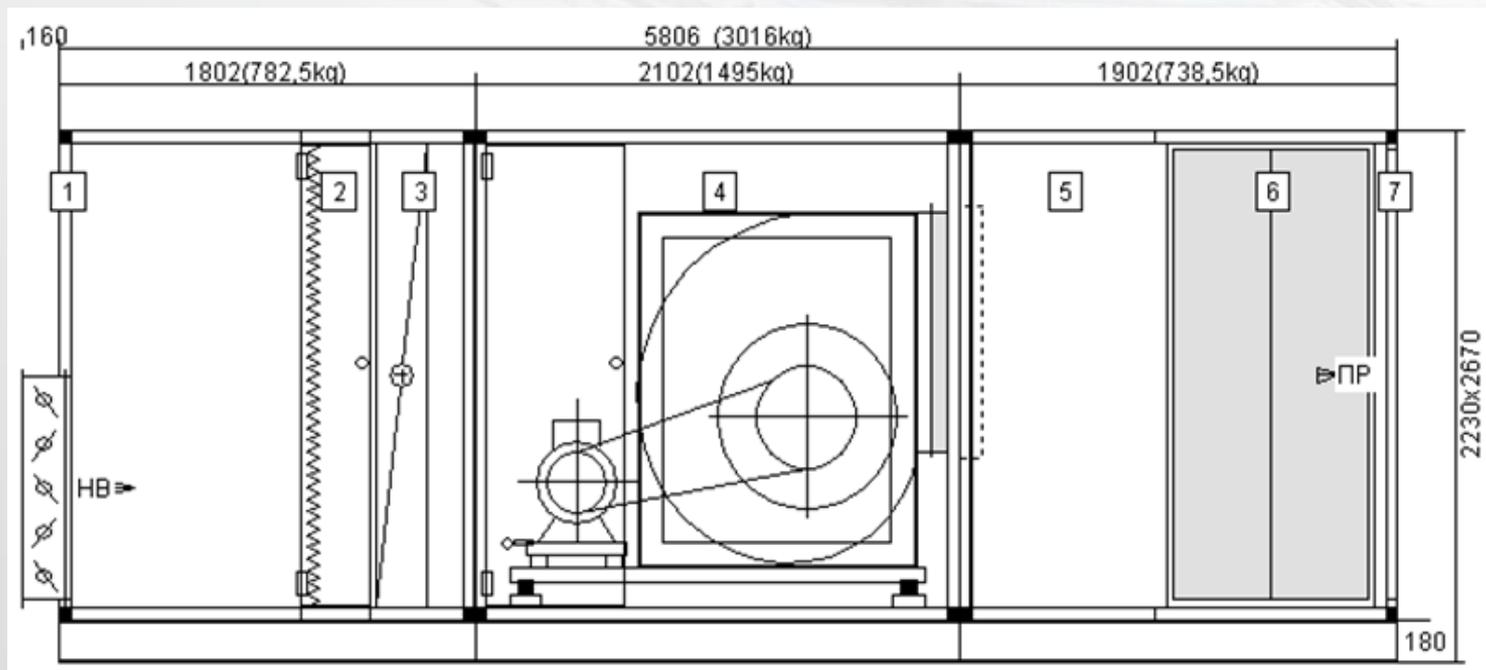


Расчетный воздухообмен помещения №47 зала бассейна составил: $L=51120$ кг/ч.



По заданным условиям была принята приточная установка TR500. Расчетная стоимость приточной установки составляет 40620 Euro.

Приточная установка TR 500:



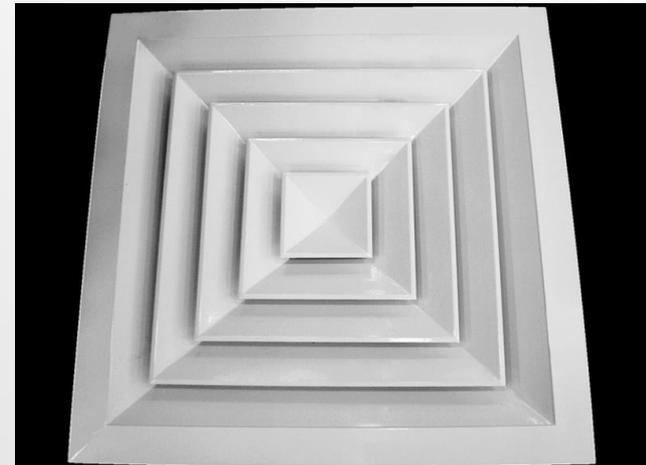
Расчёт стоимости приточных и вытяжных воздухораспределительных решеток:

Помещение	Воздухораспределительные решетки	Название модели	Количество	Общая стоимость, Euro
Бассейн	Приточные	АДН300х550Д	20	420
	Вытяжные	4АПН	18	370
Итого:				790

Приточные решетки АДН 300х550Д:



Вытяжные решетки 4АПН:



Расчет стоимости воздуховодов для расчетного помещения (приточная система):

Помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	Площадь, м ²	Толщина стали, мм	Стоимость, В р
Бассейн	1350	10,1	Оцинкованная сталь	42,81	1,0	1664
	1200	4		15,07	1,0	634,5
	1100	2,2		7,6	1,0	290,8
	1000	2,2		6,91	1,0	264,4
	900	11,8		33,35	0,7	1031
	800	5,6		14,07	0,7	881,3
	760	8,2		19,57	0,7	478
	700	3,2		7,03	0,7	597,4
	600	3,2		6,03	0,7	235,7
	520	3,2		5,22	0,5	172
	330	3,2		3,32	0,5	94,6
Итого:						6343,7

Расчет стоимости фасонных деталей
приточной системы воздуховодов для
расчетного помещения:

Помещение	Количество, шт	Размер сечения, мм	Площадь, м ²	Толщина стали, мм	Стоимость, Br
Бассейн	Отвод на 90°				
	2	1350	10,67	1,0	475,1 x2
	2	760	3,38	0,7	135,5 x2
	Переход сечения для круглого воздуховода				
	2	330-520	0,53	0,5	31,06 x2
	2	520-600	0,7	0,7	46,11 x2
	2	600-700	0,75	0,7	49,42 x2
	2	700-760	0,88	0,7	57,65 x2
	2	760-800	0,96	0,7	62,62 x2
	2	800-900	1,01	0,7	65,89 x2
	1	900-1000	1,19	1,0	88,82
	1	1000-1100	1,26	1,0	93,47
	1	1100-1200	1,38	1,0	102,84
	Тройник для круглого воздуховода				
	1	1100-1200/1200	10,99	0,9	473,11
1	280-900/900	2,10	0,9	121,8	
Итого:					2726,7



Вентилятор
ВКР №12,5 5А200М8

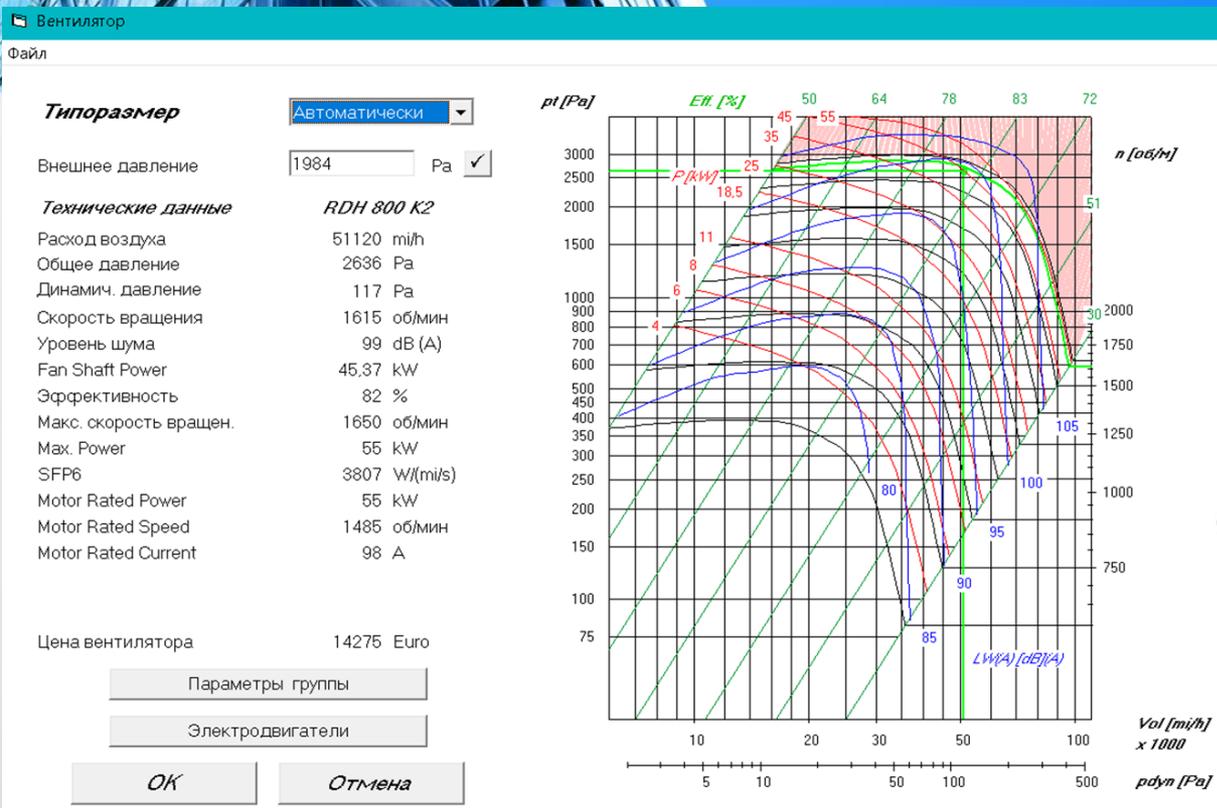
В качестве крышного вытяжного вентилятора был подобран ВКР №12,5 5А200М8.

Максимальная производительность
 $L = 55500 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Стоимость данного вентилятора 1387 Вт.

Вентиляторы крышные представляют собой радиальные вентиляторы низкого давления, одностороннего всасывания, с рабочими лопатками загнутыми назад. Корпус вентилятора изготовлен из углеродистой стали с высококачественным полимерным покрытием.

Для защиты от перегрева вентиляторы серии ВКР снабжены встроенными термодатчиками с выводами для подсоединения устройства защиты двигателя.



В результате подбора секций приточной установки TR 500 в компьютерной программе WinClim II (ver. 2.0.83) номинальная мощность двигателя вентилятора RDH800 K2 составила 55 кВт (Max Power), полная производительность воздухонагревателя 2RR CA – 172,7 кВт.

Воздухонагреватель Изменить OK Отмена

Размеры и вес Техн. данные Аксессуары

Характеристики

Тип	Теплообменник
Материал	Cu/Al
Фронт. скорость	3,4 m/s
Площадь поверхн.	4,19 m²
Ряды/ходы	2/15
Расст. м. ребр.	3 mm
Соединения	DN65

Производительность

Расход воздуха	51120 m³/h
	14,2 m³/s
Вход. воздух	15/90 °C/%r.т
Выход. воздух	25/48 °C/%r.т
Козф. безопас.	65 %
Полная произв.	172,7 kW
Явная произв.	172,7 kW
Падение дав.	39 Pa

Энергоноситель

Тип	Вода
Глицоль	0 %
tвход/выход.	80/60 °C
Расход	7593 l/h
Скорость	0,8 m/s
Потеря напора	8,2 kPa
Мин. температ.	0 °C



Потребление энергоресурсов
вентилятором RDH800 K2 и
воздухонагревателем 2RR CA:

Зная, что продолжительность отопительного периода в сутках с суточной температурой воздуха не более 8°C для г.Волковыск составляет 202 дня, т.е. холодный и переходный периоды. Следовательно, к теплomu периоду отнесем 163 день. Допустим, центральный кондиционер работает 7 дней в неделю по 8 часов в день. Таким образом, стоимость потребления энергоресурсов составит:

Период года	Показатель	Количество потребляемой энергии, кВт	Итого потребляемой энергии, кВт·ч
ТП	Вентилятор приточный	55 кВт	71 720 кВт·ч
ХП	Вентилятор приточный	55 кВт	88 880 кВт·ч
	Воздухонагреватель	172,7 кВт	279 083,2 кВт·ч
Итого:			439 683 кВт·ч



Согласно тарифам, действующим с 1 января 2021 г., для юридических лиц для обеспечения работы установок, используемых в системе вентиляции, стоимость за единицу электроэнергии составляет 0,38994 руб/кВт*ч.

Поскольку, при использовании калорифера необходимо обеспечить его теплоносителем, который покупается у поставщика тепловой энергии (допустим РУП «Гродненские тепловые сети») тогда, в соответствии с этим, тариф на тепловую энергию составляет:

127,3872 руб/Гкал = 0,1095 руб/кВт*ч.

Стоимость электроэнергии за весь период потребления составит:
 $439\,683 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 0,38994 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч} = 171\,450 \text{ Br.}$

Стоимость тепловой энергии за весь период потребления составит:
 $279\,083,2 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 0,1095 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч} = 30\,569 \text{ Br.}$

Таким образом, общая стоимость приточной установки с воздуховодами, их фасонными частями и воздухораспределителями составила **138 875 Br.**

Эксплуатационные затраты приточной установки в течение года составили **202 018 Br** (без учёта транспортировочных, монтажных и наладочных работ).