

Список цитированных источников

1. StudFiles [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net>. – Дата доступа: 08.05.2023.
2. Studme.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studme.org>. – Дата доступа: 08.05.2023.
3. Журнал «САПР и графика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sapr.ru>. – Дата доступа: 08.05.2023 (Flow3d).
4. Молодой ученый [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru>. – Дата доступа: 08.05.2023.

УДК 697.94

Кирикович Н. Ю., Максимчук Е. И.

Научный руководитель: Янчилин П. Ф., старший преподаватель

ПОДБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ КОНДИЦИОНЕРЕ В ХОЛОДНЫЙ И ТЕПЛЫЙ ПЕРИОДЫ ГОДА

При проектировании системы вентиляции бассейна в городе Бресте были приняты следующие параметры наружного воздуха (таблица 1) [2]:

Таблица 1 – Расчетные параметры наружного воздуха

Периоды года	Температура наружного воздуха $t_n, ^\circ\text{C}$;	Энтальпия наружного воздуха $I_n, \text{кДж/кг}$	Скорость ветра $V, \text{м/с}$
Теплый	27,2	51,0	2,9
Холодный	-21,0	-19,6	3,7

Расчетная температура внутреннего воздуха t_v для помещений плавательных бассейнов принимается в соответствии со СНиП 2.08.02-89* на 1–2 °С выше температуры поверхности воды в бассейне. При этом температуру поверхности воды в бассейне необходимо поддерживать на уровне 26–28 °С. Расчетная температура воды в ваннах крытых бассейнов для спортивного плавания принимается равной 26 °С. Нормируемая температура воздуха в бассейнах - 27–28 °С (принимаем 27 °С).

Нормируемая относительная влажность внутреннего воздуха (φ_v) в помещениях плавательных бассейнов принимается в соответствии со СНиП 2.08.02-89* равной 50–65 % (в теплый период года принимаем 65 %, в холодный -50 %).

Согласно расчёту в зале бассейна был принят следующий воздухообмен, учитывающий ассимиляцию вредных веществ расчётного помещения: $L = 11020 \text{ кг/ч}$. С целью обеспечения расчётного воздухообмена с поддержанием принятых расчётных параметров была запроектирована система вентиляции, в состав которой входит: приточно-вытяжная установка; система воздуховодов; приточные воздухораспределители типа АНС; вытяжные решетки 4АПН 600х600.

Подача воздуха в проектируемое здание осуществляется приточно-вытяжной установкой с механическим побуждением, расположенной на улице в теплоизолированном корпусе.

При подаче приточного воздуха через щелевые диффузоры принимаем скорость на подрезе решетки 1 м/с, так как решетки находятся у наружных окон, такая скорость будет препятствовать образованию конденсата на окнах, а также не вызовет дискомфорта в рабочей зоне.

Приточный вентилятор предназначен для забора воздуха в приточную камеру и его подачи в обслуживаемые помещения. По результатам аэродинамического расчета определили потери давления, возникающие при движении воздуха в сети на притоке (таблица 2).

Таблица 2 – Аэродинамический расчет приточной и вытяжной системы

№ уч.	L, м ³ /ч	A, мм	B, мм	l, м	v, м/с	Rд, Па	Σξ	Z, Па	Rl+Z
Приточная система									
1	316,3	300	300	1,8	1,0	0,1	0,95	5,54	5,6
2	632,6	300	300	0,8	2,0	0	0,30	0,69	0,8
3	948,9	300	300	3,3	2,9	1	0,60	3,09	4,4
4	1265,2	350	350	0,8	2,9	0	0,30	1,48	1,7
5	1581,5	350	350	0,8	3,6	0	0,30	2,31	2,7
6	1897,8	350	350	3,8	4,3	2	0,60	6,67	9,2
7	2214,1	450	300	0,8	4,6	1	0,30	3,74	4,3
8	2530,4	450	300	0,8	5,2	1	0,30	4,88	5,6
9	2846,7	450	300	3,8	5,9	4,3	0,60	12,35	16,6
10	3163,0	500	300	0,8	5,9	1	0,30	6,18	7,0
11	3479,3	500	300	0,8	6,4	1	0,30	7,47	8,5
12	3795,6	500	300	3,2	7,0	5	0,60	17,79	22,6
13	4111,9	550	300	0,8	6,9	1	0,30	8,63	9,8
14	4428,2	550	300	0,8	7,5	1	0,30	10,00	11,3
15	4744,5	550	300	1,7	8,0	3	0,60	22,97	26,1
16	5060,8	750	300	0,8	6,2	0,8	0,30	7,03	7,8
17	5377,1	750	300	0,8	6,6	1	0,30	7,93	8,9
18	5693,4	800	300	0,3	6,6	0	0,60	15,63	16,0
19	6009,7	800	300	0,6	7,0	1	0,30	8,71	9,4
20	6326,0	800	300	0,8	7,3	1	0,30	9,65	10,7
21	6642,3	800	300	3,8	7,7	6	0,60	21,28	26,9
22	6958,6	950	300	0,8	6,8	1	0,30	8,28	9,2
23	7274,9	950	300	0,8	7,1	1,0	0,30	9,05	10,0
24	7591,2	950	300	3,8	7,4	5	0,60	19,71	24,7
25	7907,5	1000	300	0,8	7,3	1	0,30	9,65	10,7
26	8223,8	1000	300	0,8	7,6	1	0,30	10,44	11,5
27	8540,1	1000	300	2,6	7,9	4	0,60	22,51	26,3
28	8856,4	1100	300	0,8	7,5	1	0,30	10,00	11,0
29	9172,7	1100	300	0,8	7,7	1	0,30	10,73	11,8
30	9489,0	630	630	3,6	8,5	4	0,68	29,20	33,3
Суммарные потери давления в приточной системе 401 Па									
Вытяжная система									
1	593,0	315	315	5,0	2,1	1,0	0,70	20,88	21,89
2	1186,0	315	315	1,7	4,2	1	0,65	6,98	8,21
3	2372,0	400	400	6,5	5,2	5	0,60	9,91	15,14
4	4744,0	500	500	6,5	6,7	6	0,60	16,23	22,54
5	7116,0	630	630	6,6	6,3	4	0,60	14,49	18,80
6	9488,0	710	710	17,5	6,7	11	1,35	35,93	46,69
Суммарные потери давления в вытяжной системе 147 Па									

Вентилятор подбираем по свободному графику и аэродинамическим характеристикам при установленных величинах производительности и полного давления.

Подбор вентилятора приточной установки, обслуживаемой расчетное помещение зала бассейна, осуществили в программе WinClim II.

По установленным параметрам была принята приточная установка PR 120 (рисунок 3). Расчетная стоимость приточной-вытяжной установки составляет 35572 Euro.

Высокий уровень влажности может привести к образованию конденсата на поверхностях, дискомфорту для пловцов и потенциальному повреждению строительных конструкций. Для решения этой проблемы решающее значение имеет правильный выбор параметров внутреннего воздуха, а также правильно подобранное вентиляционное оборудование.

Также важную роль при подборе оборудования играет энергоэффективность. Энергоэффективность имеет решающее значение для снижения эксплуатационных расходов и минимизации воздействия на окружающую среду.

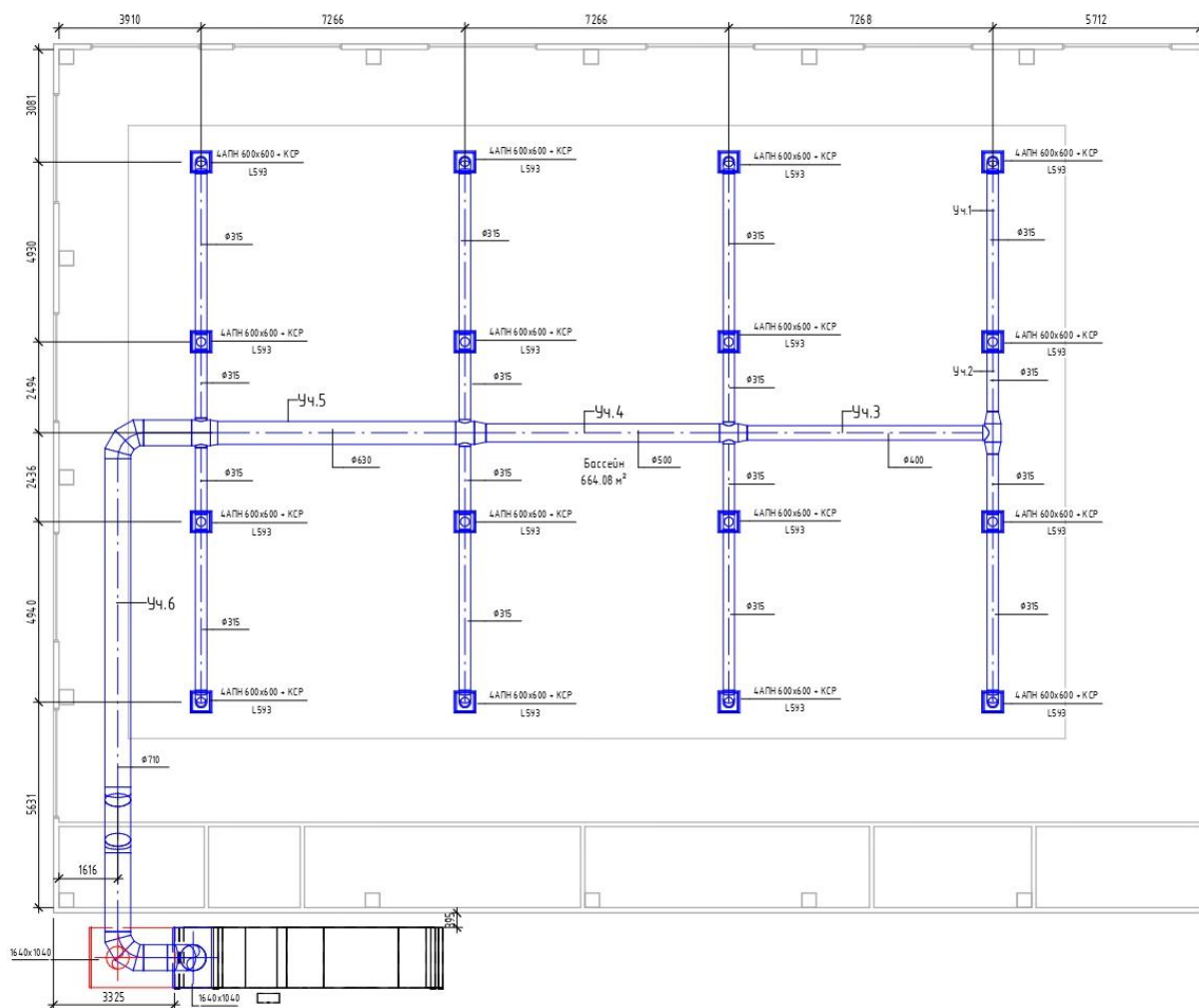


Рисунок 1 – План приточной вентиляционной системы

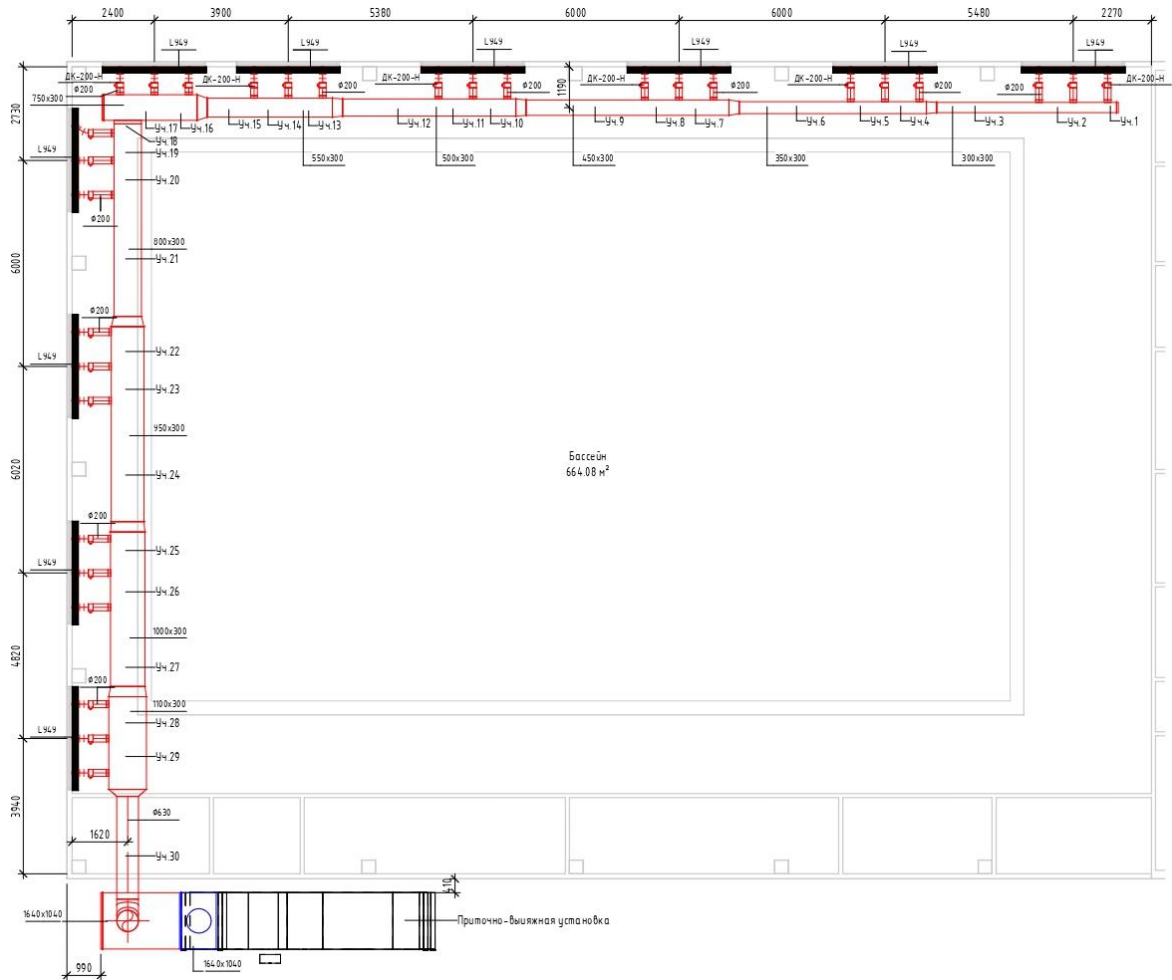


Рисунок 2. – План вытяжной вентиляционной системы

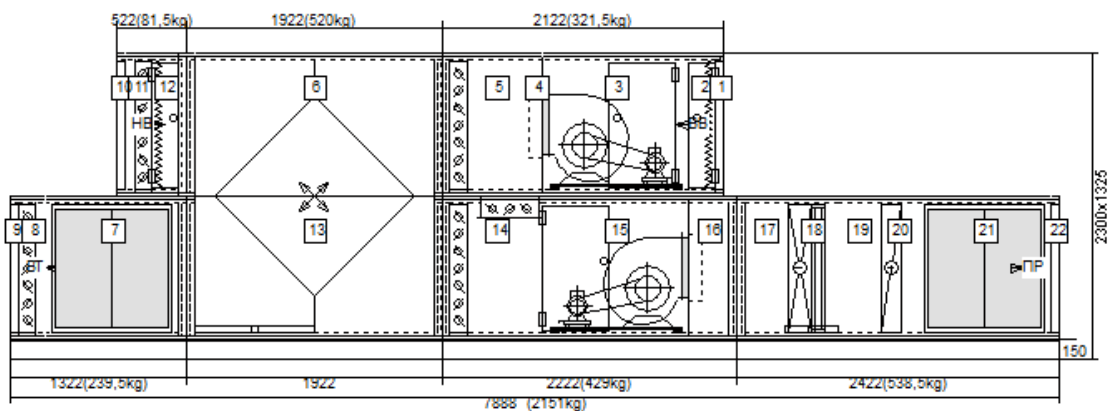


Рисунок 3. – Приточная-вытяжная установка PR120

Список использованных источников

1. Проектирование бассейнов : пособие к СНиП 2.08.02–89. – М. : Стройиздат, 1991.
2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СНБ 4.02.01–03. – Минск, 2004.
3. Строительная теплотехника : СНБ 2.04.01–97. – Минск, 1998.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / под ред. Б. М. Хрусталева – М. : Изд-во АСВ, 2007. – 784 с., 183 ил.