

Приложение 9

Подбор дымовых клапанов и вентиляторов

Центр социальной реабилитации инвалидов и детей инвалидов.
Коридоры цокольного этажа ВД1, ВД2

Параметры	Обозначение	Формула или ссылка	Ссылка на пособие 4.91 к СНиП 2.04.05-91	Значения
Ширина большей из открываемых створок дверей, м	В	по проекту		0,8
Коэффициент, зависящий от общей ширины больших створок дверей	п		стр. 3 п. 1.2	0,91
Высота двери, м	Нд	по проекту		2,1
Коэффициент относительной полноты и продолжительности открывания дверей	Кд		стр. 3 п. 1.2	0,8
Расход дыма, кг/ч	Go	4300*В*п*Нд**1,5*Кд	стр. 3 ф-ла 2	7621
Плотность дыма из коридоров и холлов, кг/м ³	ρ		стр. 5 п. 1.6	0,61
Расход дыма, м3/ч	Lд	Go/ρ		12500
Ориентировочная площадь дымового клапана и шахты при скор. 8 кг/с*м ² , м ²	Ак оп	Go/8/3600	стр. 4 п. 1.4	0,26
Площадь выбранного дымового клапана, м ²	Ак	по проекту	700x400	0,28
Площадь выбранной дымовой шахты, м ²	Fш	a, мм	600	0,3
		b, мм	500	
Массовая скорость дыма в клапане, кг/с м2	νркл	Go/Ак/3600	стр. 4 п. 1.4 д. б. 7-10 кг/с*м2	7,6
Массовая скорость дыма в шахте, кг/с м2	νрш	Go/Fш/3600	стр. 7 п. 1.10 д. б. до15 кг/с*м2	7,1
Потери давления, Па	^Pвен	по проекту		250,0
Условные потери давления для выбора вентилятора, Па	^Pус	1,2*^Pвен/ρ	стр. 9 ф-ла 16а	500

8.2. Водопровод и канализация.

Проект водоснабжения и канализации выполнен на основании:

1. Задания на проектирование
2. Архитектурно-строительного задания
3. Технологического задания
4. Генерального плана с посадкой здания
5. Плана организации рельефа
6. Технических условий ГУП «Водоканал СПб» № 55-32.1093/09.01.06 от 11.02.09г.
7. Технических условий на проектирование противопожарной защиты здания центра социальной реабилитации ООО «Фонд пожарной безопасности».

Настоящий раздел проекта разработан в соответствии с действующими нормативными документами:

- СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий.
 СНиП 2.04.05-85* Канализация. Наружные сети и сооружения.
 СНиП 2.08.02-89* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
 СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения.
 СП 31-112-2004 Физкультурно-спортивные залы.
 СП 31-113-2004 Бассейны для плавания.

Водопровод.

Наружный водопровод

Водоснабжение здания центра реабилитации инвалидов осуществляется по двум водопроводным вводам $2D=100\text{мм}$ от водопроводной сети $D=300\text{мм}$ по ул. Чудновского.

На подключениях центра к коммунальным сетям устанавливаются задвижки с обрешеченным клином и штоком в ковре.

Проектом предусматривается вынос участка внутриквартальной сети $D=200\text{мм}$, попадающей под пятно застройки, с соблюдением охранной зоны не менее 5 м.

Наружное пожаротушение с расходом 25 л/с (здание 3-х этажное, строительным объемом 31500м^3) осуществляется от 3-х пожарных гидрантов на коммунальных сетях водопровода (двух существующих и одного запроектированного на переключаемой сети $d=200\text{мм}$), обеспечивающих пожаротушение здания не менее чем от двух ПГ.

Гарантированный напор в месте присоединения к магистралям в соответствии с ТУ ГУП «Водоканал» - 28 м. вод. ст.

Сети водопровода прокладываются из чугунных напорных труб ВЧШГ.

Трубы укладываются в траншею на песчано-гравийное основание толщиной 200 мм и прокладываются на глубине 2м от поверхности земли.

Внутренний водопровод

Холодный водопровод

На вводах, в здании, за первой фасадной стеной устанавливаются водомерные узлы по чертежам ЦИРВ серии 02А марки И-100 сч.50 (сч.80) (стр. 50,51).

В здании предусматривается пожаротушение из внутренних пожарных кранов.

Внутреннее пожаротушение здания осуществляется из пожарных кранов с расходом 2 струи по 5,0 л/с и каждая точка помещений орошается двумя струями - по одной струе из двух соседних пожарных кранов (здание общественное 3-х этажное строительным объемом 31500м³). Диктующий пожарный кран устанавливается на 1 этаже (на отм. 1,35) и тушит фонарь здания (высота компактной части струи – 17м, напор у пожарного крана – 31,0м).

Пожарные краны Д=65мм устанавливаются на высоте 1,35 м над полом помещения и размещаются в шкафчиках. Предусматривается возможность установки в пожарных шкафчиках двух ручных огнетушителей. Пожарные краны снабжены пожарными рукавами длиной 20м и пожарным стволом с Дспр.=16мм.

У пожарных кранов устанавливаются кнопки, открывающие электродвигатели на пожарных линиях водомерных узлов, пускающие пожарные насосы и подающие сигнал /световой и звуковой/ в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Проектом предусматриваются объединенные сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода здания.

Разводящие сети – кольцевые и прокладываются под потолком цокольного этажа.

Потребные напоры и расходы при хозяйственно-питьевом водопотреблении обеспечиваются располагаемым напором в наружных сетях водопровода.

Для обеспечения потребных напоров и расходов в сети противопожарного водопровода проектом предусматривается установка в подвале здания противопожарных насосов Multivert-MVI 5202, Q = 50,0 м³/ч, H = 25,0 м, N =5,5кВт.

(1 насос-рабочий, 1 насос - резервный).

Сети хозяйственно-питьевого холодного водопровода обеспечивают подачу воды к умывальникам, душам, технологическому оборудованию кафе и буфетов, полив тротуаров, проездов и зеленых насаждений.

Расчет потребного напора на вводе холодного водопровода

Потребный напор

$H = H_g + H_{\text{низл}} + H_{\text{сети}} + H_{\text{водом}}$ где:

H_g - высота расположения прибора над наружной сетью водопровода,

$H_{\text{низл}}$ – свободный напор у сан-прибора или у пожарного крана.

$H_{\text{сети}}$ – потери напора в сети от точки подключения к наружным сетям до прибора,

$H_{\text{водом}}$ - потери напора в водомере.

При хоз-питьевом водопотреблении: $H = 12,7 + 7,0 + 5,0 + 1,8 = 26,5\text{м}$

При пожаре: $H = 5,2 + 31,0 + 8,0 + 2,62 = 46,8\text{м}$

Гарантированный напор в месте присоединения к коммунальной сети водопровода согласно ТУ ВОДОКАНАЛ - **28,0 м. вод. с.**

Горячий водопровод

Горячее водоснабжение здания осуществляется от ИТП (открытый водоразбор из тепловых сетей).

Предусматривается циркуляция горячей воды в разводящих сетях горячего водопровода и в стояках.

Резервное горячее водоснабжение от электробойлеров на период отключения централизованного горячего водоснабжения, в соответствии с заданием заказчика, предусматривается для технологического оборудования кафе и буфетов, санитарных приборов парикмахерской и комнат для временного проживания.

Сети хозяйственно-питьевого горячего водопровода обеспечивают подачу воды к умывальникам, душам и технологическому оборудованию кафе и ресторанов.

Разводящие сети и стояки хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Подключения санприборов к стоякам – из металлопластиковых труб.

Хозяйственно-питьевой водопровод теплоизолируется цилиндрами «термафлекс». Теплопроводность теплоизоляции - не менее 0,05Вт/(м⁰С).

Все расчетные расходы холодной и горячей воды определены в соответствии со СНиП 2.04.01-85* и сведены в таблицу водного баланса, таблицу теплового потока и в таблицу основных показателей по проекту.

Основные показатели по проекту.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчётные расходы				Установочная мощность эл. двигателей, квт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пож. л/с		
В1	26,5/46,8 хоз.пит./пожар	27,25	7,23	3,52	13,52	2x5,5	-
Т3		13,96	5,0	2,3	-	-	-
К1		36,51	12,23	7,42	-	-	-
в т. ч. К3	-	4,62	0,52	0,24	-	-	-
К2 (с кровли)	-	-	-	15,6	-	-	-

Расчёт потребных расходов воды холодной и горячей воды.

Холодный водопровод

$$NP = \frac{\sum q_{гр,у} \times U}{q^{\circ} \times 3600} = \frac{130 \times 0,56 + 32 \times 2,37 + 13 \times 5,8 + 100 \times 8,6 + 50 \times 53,7 + 60 \times 2,3 + 3 \times 5,0 + 28 \times 4,75}{0,15 \times 3600}$$

$$NP = \frac{4055,04}{0,15 \times 3600} = 7,5$$

$\alpha = 3,4 \quad q = 5 \times q^{\circ} \times \alpha = 5 \times 0,15 \times 3,4 = 2,55 \text{ л/с}$

Принимаем одновременную работу четырех душевых сеток при спортзалах и бассейне и 2-х проходных душей.

Расход воды 4-мя душевыми сетками и 2-мя проходными душами составит:

$0,14 \text{ л/с} \times 6 = 0,84 \text{ л/с}$

Расход воды на подпитку – 0,13л/с

Суммарный секундный расход холодной воды составит: $2,55 + 0,84 + 0,13 = 3,52 \text{ л/с}$

Расчет максимального часового расхода холодной воды:

$$NP_{hr} = \frac{\sum q_{hr,u}^c \times U}{q_{hr}^c} = \frac{4055,04}{130} = 31,2$$

$$\alpha_{hr} = 9,8,0 \quad q_{hr} = 0,005 \times q_{ohr} \times \alpha_{hr} = 0,005 \times 105 \times 9,8 = 5,14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Принимаем одновременную работу четырех душевых сеток при спортзалах и бассейне и 2-х проходных душей. Часовой расход составит: $4 \times 230 \text{ л} + 2 \times 360 \text{ л} = 1,64 \text{ м}^3/\text{ч}$.
Расход воды на подпитку бассейна – $0,45 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Максимальный суммарный часовой расход холодной воды:

$$q_{hr}^h = 5,14 + 2,09 = 7,23 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Горячий водопровод (от тепловых сетей).

Расчет максимального секундного расхода горячей воды:

$$NP = \frac{\sum q_{hr,u}^h \times U}{q_o^h \times 3600} = \frac{130 \times 0,34 + 32 \times 2,13 + 13 \times 4,17 + 100 \times 3,4 + 50 \times 21,3 + 60 \times 1,7 + 3 \times 4,0 + 28 \times 4,25}{0,15 \times 3600}$$

$$NP = \frac{1804,6}{540} = 3,34$$

$$\alpha = 1,9 \quad q = 5 \times q_o \times \alpha = 5 \times 0,15 \times 1,9 = 1,43 \text{ л/с}$$

Принимаем одновременную работу четырех душевых сеток при спортзалах и бассейне и 2-х проходных душей.

Расход воды 4-мя душевыми сетками и 2-мя проходными душами составит:
 $0,14 \text{ л/с} \times 6 = 0,84 \text{ л/с}$

Суммарный секундный расход горячей воды составит: $1,43 + 0,84 = 2,3 \text{ л/с}$

Расчет максимального часового расхода горячей воды:

$$\sum N_i P_{hr,i} = 130 \times 0,34 / 50 + 32 \times 2,13 / 50 + 13 \times 4,17 / 200 + 100 \times 3,4 / 200 + 50 \times 21,3 / 200 + 60 \times 1,7 / 60 + 3 \times 4,0 / 40 + 28 \times 4,25 / 50 = 13,92 \quad \alpha_{hr} = 5,2$$

$$q_o^h{}_{,hr} = \sum N_i P_{hr,i} q_o^h{}_{,hr,i} : \sum N_i P_{hr,i} =$$

$$(130 \times 0,34 + 32 \times 2,13 + 13 \times 4,17 + 100 \times 3,4 + 50 \times 21,3 + 60 \times 1,7 + 3 \times 4,0 + 28 \times 4,25) / 13,58 = 1804,6 / 13,92 = 129,6$$

Принимаем одновременную работу четырех душевых сеток при спортзалах и бассейне и 2-х проходных душей. Часовой расход составит: $4 \times 230 \text{ л} + 2 \times 360 \text{ л} = 1,64 \text{ м}^3/\text{ч}$
 Максимальный часовой расход горячей воды:

$$q_{\text{hr}}^h = 0,005 \times q_{0,\text{hr}} \times \alpha_{\text{hr}} + 1,64 \quad q_{\text{hr}}^h = 0,005 \times 129,6 \times 5,2 = 3,36 + 1,64 = 5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

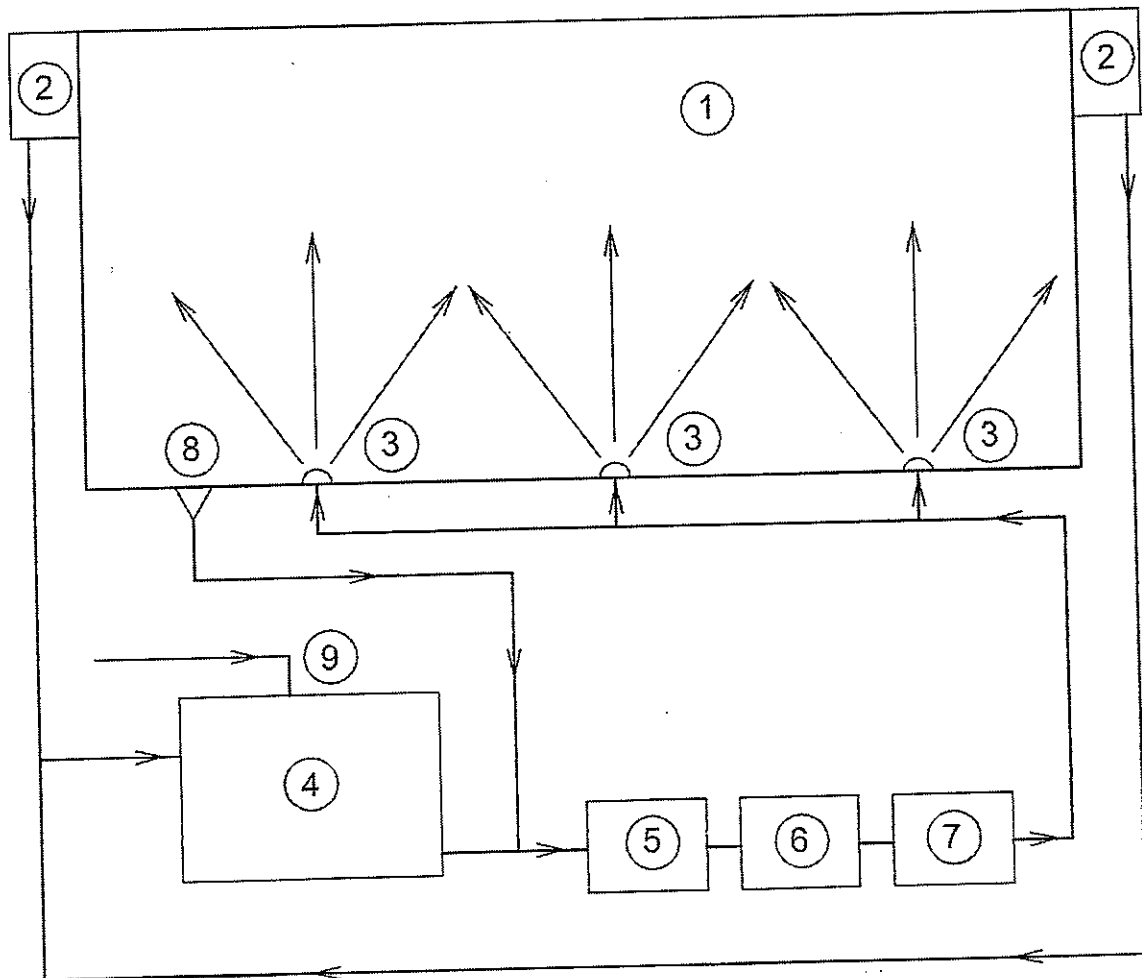
Оборотное водоснабжение бассейна.

На 1 этаже здания располагается переливной бассейн с ёмкостью ванны 72 м³. Ванна бассейна имеет геометрические размеры 6x10x1,2 м. Очистка воды в бассейне предусматривается по рециркуляционной схеме.

Процесс водоподготовки бассейна состоит из нескольких этапов:

- фильтрация для удаления механических примесей;
- подогрев воды до необходимой температуры;
- дозирование химических средств для регулирования уровня pH;
- дозирование дезинфицирующих реагентов перед подачей воды в чашу бассейна для обеспечения нейтрализации бактерий, вносимых купальщиками.

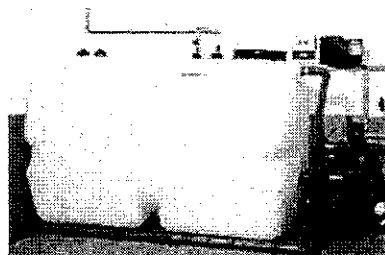
Схема циркуляции воды в бассейне.



1. Чаша бассейна; 2. Переливные лотки; 3. Донные форсунки; 4. Переливной бак;
 5. Фильтровальная установка; 6. Водонагреватель; 7. Система дезинфекции воды;
 8. Донный слив; 9. Подпитка.

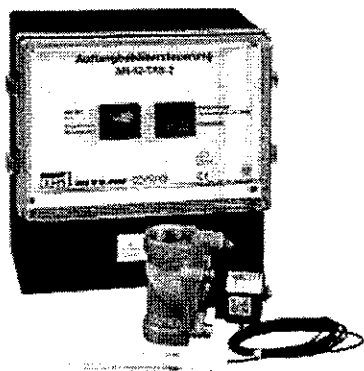
Вода, которая переливается в желоб, поступает в накопительный бак и уже из него забирается насосом фильтровальной установки. После фильтрации, подогрева и дезинфекции вода попадает в бассейн через донные форсунки, расположенные равномерно по всему дну. Равномерность прохождения потока воды предполагает равные скорости подачи воды на всех водоподающих отверстиях, что достигается унификацией сечений подающих трубопроводов и расположением их в одной горизонтальной плоскости.

Переливной бак.



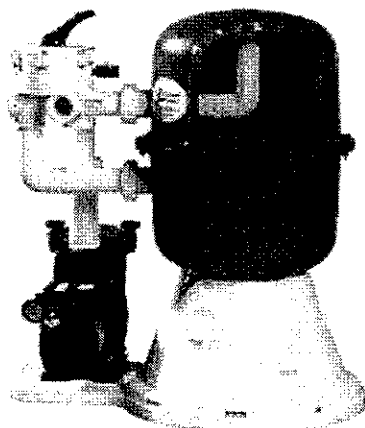
Переливные баки используются при переливной системе фильтрации. Они предназначены для хранения воды, периодически вытесняемой купающимися, волновым переливом бассейна и воды, необходимой для промывки фильтров. Изготовлены из полиэтилена, усилены стальными поясами. Имеют смотровые люки и необходимые места для присоединения к гидравлической системе бассейна.

В комплект автоматики входит электронный блок управления, 5 электродов и электромагнитный вентиль. В проекте принят переливной бак емкостью 1650л.



Автоматика для переливного бака с комплектом электродов предназначена для поддержания необходимого уровня воды в баке и предохраняет оборудование бассейна от работы «всухую».

Фильтровальная установка



Фильтрация происходит на фильтровальной установке **СПК 5012 (СПК 90)**. Фильтровальная установка, оснащенная автоматическим насосом Speck (Германия), производительностью 12 м³/час. Корпус диаметром 500 мм выполнен из полиэфирного стеклопластика. Наполнителем для установки является кварцевый песок. Специальный кварцевый песок и кварцевый гравий гарантируют эффективное фильтрование воды. Замону наполнителя необходимо производить через 2–3 года.

Фильтровальная установка оснащена 6-ти ходовым переключателем режимов работы фильтровальной установки. Последний, в зависимости от выбранного режима работы, может служить для фильтрации, обратной промывки, уплотнения песка, обеспечивать циркуляцию воды помимо фильтра, опорожнение бассейна, выключение всех функций.

Подогрев циркулирующей воды до необходимой температуры происходит в теплообменнике (в отопительный период) и в проточном электроводонагревателе (в межотопительный период).