

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

(Должность)

(Подпись) _____
(Ф.И.О.)

(Должность)

(Подпись) _____
(Ф.И.О.)

**«Опытно-экспериментальная площадка по приему,
обработке ТКО и размещению не утилизируемых
фракций» для объекта промышленного назначения
«Эко ТехноПарк «Калуга»**

**Технический регламент на обслуживание систем
вентиляции и кондиционирования корпуса сортировки
№1**

ТР-11-1-2020

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

(Должность)

(Подпись) _____
(Ф.И.О.)

(Должность)

(Подпись) _____
(Ф.И.О.)

г. Москва, 2020

Введение

Технологический регламент разрабатывается на основании данных, полученных в процессе эксплуатации первые полгода после проведения пусконаладочных работ.

Объектом составления регламента являются системы вентиляции и кондиционирования, смонтированных в цехе сортировки 1 согласно проекту «ЭкоТехноПарк «Калуга»».

Регламент предназначен для четкого описания назначения и функционального состава одного комплекса оборудования вентиляции и холодоснабжения, составления перечня работ с материалами необходимыми для технологического обслуживания комплекса с целью поддержанию работоспособности оборудования и высокой эффективности очистки воздуха в условиях специфичных для «ЭкоТехноПарка «Калуга»».

1. Термины и определения

Исполнитель – организация, выполняющая работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Организация – собственник объекта.

Периодическое техническое обслуживание системы – техническое обслуживание системы, выполняемое через установленные в эксплуатационной документации интервалы времени:

- ЕО – ежедневный осмотр;
- ЕТО – еженедельное;
- ТО1 - ежемесячное
- ТО2 – 1 раз в 3 месяца;
- ТО3 – 1 раз в 6 месяцев;
- ГТО – годовое.

Наряд-допуск – составленное на специальном бланке задание на безопасное проведение работы, определяющее ее содержание, место, время начала и окончания, необходимые меры безопасности, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное выполнение работы.

2. Общая характеристика объекта

Корпус сортировки №1

2.1. Отопление

В корпусе сортировки №1 предусмотрено водяное отопление основного производственного помещения и административно-бытовой части.

Отопительные приборы - биметаллические секционные радиаторы типа «РБС-500», регистры из гладких труб у наружных стен здания.

Система водяного отопления - двухтрубная с нижней разводкой.

Дополнительно по центральной части здания по оси К, 7-17 предусмотрена система воздушного отопления агрегатами типа АВО-43 производства «Веза».

Параметры теплоносителя - вода 95-70°C.

Расчетная температура в помещениях +12~+25°C в зависимости от назначения.

В основном производственном помещении у ворот в осях: 3, Д-Е; 3, Н-П; Р, 9-10; Р, 17-20 установлены водяные тепловые завесы производства «Вега», «Инновент». Шкафы управления тепловых завес и датчики контроля, поставляются комплектно с вентиляторами в полной заводской готовности.

Система отопления оборудована запорной арматурой, в высших точках установлены автоматические воздухоотводчики, в низших - шаровые краны для слива теплоносителя фирмы «Данфосс». Уклон теплопроводов принят 0,003.

Трубопроводы систем отопления выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 из стали марки Ст3сп ГОСТ 380-94, с последующим окрашиванием масляной краской по ГОСТ 8292-85*. Трубопроводы изолируются теплоизоляцией «K-Flex Solar HT» из вспененного каучука.

Климатические кабины №1,2,3,4 являются комплектной поставкой с технологическим оборудованием, укомплектованы встроенной системой отопления.

Блок-контейнеры для отдыха и обогрева, операторской, сантехнического блока являются комплектной заводской поставкой, укомплектованы встроенной системой отопления.

Помещение приемного отделения и склада ВМР согласно технологического задания не отапливаются.

2.2. Приточно-вытяжная вентиляция

В корпусе сортировки №1 предусмотрено устройство приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением. Приток подается в рабочую зону, вытяжка предусмотрена из нижней, верхней зон, а также местными отсосами от технологического оборудования. Перед выбросом в атмосферу удаляемый воздух проходит очистку.

В приемное отделение приток подается естественным путем через приточные решетки ПЕ1-ПЕ6 в наружных стенах. Для создания разряжения вытяжка предусмотрена механическим путем вентиляторами В5, В6. Перед выбросом в атмосферу вытяжной воздух проходит очистку в фильтрах типа SFN производства «Совплим».

В основное производственное помещение приток подается механическим путем установками П1, П1р, П2, П2р с подогревом наружного воздуха до +16°C.

Приточные установки предусмотрены с 100% резервом.

Вытяжка предусмотрена механическим путем системами В1-В4. Перед выбросом в атмосферу вытяжной воздух проходит очистку в фильтрах типа SFN производства «Совплим».

В помещении склад ВМР приток подается естественным путем через приточные решетки в наружных стенах. Для создания разряжения вытяжка предусмотрена механическим путем крышными вентиляторами В21- В26 в объеме 50% нижняя, 50% верхняя зона.

Вентиляция климатических кабин предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением, подогревом наружного воздуха в холодный период до +20°C, охлаждением в теплый период до +20°C.

Приток и вытяжка предусмотрены от приточных ПВП1, ПВП1р, ПВП2, ПВП2р и вытяжных установок ПВВ1, ПВВ1р, ПВВ2, ПВВ2р. Приточные и вытяжные установки предусмотрены с 100% резервом.

Холодоснабжение приточных установок ПВП1, ПВП1р, ПВП2, ПВП2р осуществляется от двух холодильных машин (чиллеров) Х1 и Х2 наружной установки. В качестве теплоносителя применен раствор этиленгликоля в воде с температурой начала кристаллизации -37 гр.С.

Вентиляция помещения ИТП предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток предусмотрен от системы П2, П2р, вытяжка - канальным вентилятором В7.

Вентиляция помещения установки пенного пожаротушения предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток предусмотрен от системы П2, П2р, вытяжка - канальным вентилятором В7.1.

Вентиляция помещения насосной предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток предусмотрен естественным путем через решетку в наружной стене, вытяжка - канальным вентилятором В7.2.

Вентиляция бытовой части корпусов сортировки №№1,2 предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток в бытовые помещения предусмотрен от установки П3. Резервирование системы не предусмотрено. Кроме того, предусмотрено естественное проветривание через открывающиеся створки окон.

Вентиляция помещения компрессорной предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток предусмотрен от установки П4 в зимний период и от установки П5 в летний период, вытяжка – крышным вентилятором В15.

Вытяжка запроектирована с механическим побуждением отдельными системами В1-В19 по группам помещений в зависимости от назначения:

- душевые и кладовки чистой спецодежды В10, В19;
- гардеробные спецодежды и кладовые грязной спецодежды В11, В17;
- помещение сушки спецодежды В18;
- санузлы В12, В20;
- помещения уборочного инвентаря В13;
- комната отдыха В16.

Для обеспечения комфортных условий работы рабочих в летний период предусмотрено местное кондиционирование воздуха комнаты отдыха сплит-системой «Дайкин» в комплекте с пультом управления.

2.3. Решения по противопожарным мероприятиям

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем общеобменной вентиляции, предусмотрены:

- противопожарные нормально-открытые клапаны КПУ-1Н на сборных воздуховодах в местах присоединения к коллекторам, а также в местах пересечения ограждающих конструкций с нормируемым пределом огнестойкости;
- предусмотрено устройство приточно-вытяжной противодымной вентиляции с механическим побуждением климатических кабин с постоянными рабочими местами.

Размещение дымоприемных устройств (нормально закрытых клапанов КД1-КД4) вытяжной противодымной вентиляции предусмотрено выше верхнего уровня дверных проемов эвакуационных выходов.

Компенсационная подача приточного воздуха предусмотрена в нижнюю зону через нормально

закрытые клапаны КП1-КП4.

Вентиляторы вытяжной противодымной вентиляции ДУ1-ДУ4 предусмотрены крышные с выхлопом вертикально вверх, пределом огнестойкости 2,0ч/400°С.

Вентиляторы приточной противодымной вентиляции ПД1-ПД4 предусмотрены крышные.

Предусмотрено устройство приточно-вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением через кровельные дымовые люки ДЛ1-ДЛ20 с электроприводом в приемном, основном производственном помещении и складе ВМР.

Компенсация предусмотрена в нижнюю зону естественным путем через утепленные приточные люки ПДЕ1-ПДЕ4 с электроприводом в нижней части наружных стен, а также через наружные ворота, которые автоматически приоткрываются вверх.

3. Общие характеристики вентиляционного и холодильного оборудования

Состав систем вентиляции и кондиционирования

№ п/п	Оборудование	Единицы измерения	Кол-во единиц оборудования
Корпус сортировки №1			
1. Приточная установка П1, П1р, П2, П2р			
1.1	Мягкая вставка	шт.	8
1.2	Фильтр	шт.	8
1.3	Воздушный клапан	шт.	8
1.4	Теплообменник	шт.	4
1.5	Вентилятор	шт.	4
2. Приточная установка ПВП1, ПВП1р, ПВП2, ПВП2р			
2.1	Мягкая вставка	шт.	8
2.2	Фильтр	шт.	8
2.3	Воздушный клапан	шт.	8
2.4	Теплообменник	шт.	4
2.5	Вентилятор	шт.	4
3. Вытяжная установка ПВВ1, ПВВ1р, ПВВ2, ПВВ2р			
3.1	Мягкая вставка	шт.	8
3.2	Воздушный клапан	шт.	8
3.3	Вентилятор	шт.	4
4. Приточная установка ПЗ			
4.1	Мягкая вставка	шт.	2
4.2	Фильтр	шт.	2
4.3	Воздушный клапан	шт.	2
4.4	Теплообменник	шт.	1
4.5	Вентилятор	шт.	1
5. Приточная установка П4			
5.1	Мягкая вставка	шт.	2
5.2	Фильтр	шт.	1
5.3	Воздушный клапан	шт.	2
5.4	Теплообменник	шт.	1
5.5	Вентилятор	шт.	1
6. Вентиляционная система П5, В8, В9, В14			
6.1	Вентилятор (осевой)	шт.	4

№ п/п	Оборудование	Единицы измерения	Кол-во единиц оборудования
	7. Естественный приток ПЕ1÷ПЕ6		
7.1	Воздушный клапан	шт.	6
	8. Вентиляционная система В1, В2, В3, В4, В5, В6		
8.1	Вентилятор (радиальный)	шт.	6
	9. Вентиляционная система В7, В7.1, В7.2, В12, В13, В16, В17, В18, В19, В20, В27		
9.1	Вентилятор (КАНАЛ-Вент)	шт.	11
	10. Вентиляционная система В10, В11		
10.1	Вентилятор (Канал-ПКВ-Ш)	шт.	2
	11. Вентиляционная система В15		
11.1	Вентилятор (Крышный КРОС)	шт.	1
11.2	Монтажный стакан	шт.	1
11.3	Решетка утепленного стакана	шт.	1
	12. Вентиляционная система В21, В22, В23, В24		
12.1	Вентилятор (Крышный КРОС)	шт.	4
12.2	Монтажный стакан	шт.	4
12.3	Решетка утепленного стакана	шт.	4
	13. Вентиляционная система В25, В26		
13.1	Вентилятор (Крышный КРОС)	шт.	2
13.2	Монтажный стакан	шт.	2
13.3	Решетка утепленного стакана	шт.	2
	14. Система кондиционирования Х1, Х2		
14.1	Чиллер (АкваМАКК)	шт.	2
	15. Система очистки Ф1÷Ф6		
15.1	Фильтр карманный	шт.	6
	16. Вентиляционная система дымоудаления ПД1÷ПД4		
16.1	Вентилятор (ВКОП)	шт.	4
16.2	Монтажный стакан	шт.	4
16.3	Клапан на приток	шт.	4
	17. Вентиляционная система дымоудаления ДУ1÷ДУ4		
17.1	Вентилятор (КРОВ)	шт.	4
17.2	Монтажный стакан	шт.	4
17.3	Клапан на вытяжку	шт.	4
	18. Клапаны системы дымоудаления КП1÷КП4, КД1÷КД4		
18.1	Клапан	шт.	8
	19. Вентиляционная система дымоудаления ДЛ1÷ДЛ20		
19.1	Люк дымоудаления (кровельный)	шт.	20
	20. Вентиляционная система дымоудаления ПДЕ1÷ПДЕ4		
20.1	Люк дымоудаления (стенной)	шт.	4
	21. Вентиляционная система воздушного отопления АВО1÷АВО5		
21.1	Агрегат воздушного отопления	шт.	5
21.1.1	Вентилятор	шт.	5
21.1.2	Теплообменник	шт.	5
	22. Воздушно-тепловая завеса У1, У2		

№ п/п	Оборудование	Единицы измерения	Кол-во единиц оборудования
22.1	Воздушно-тепловая завеса AeroGuard AG-724	шт.	4
22.1.1	Вентилятор	шт.	12
22.1.2	Теплообменник	шт.	4
	23. Воздушно-тепловая завеса У3, У4, У5		
23.1	Воздушно-тепловая завеса "AeroBlast" ВКЗ	шт.	3
23.1.1	Вентилятор	шт.	3
23.1.2	Теплообменник	шт.	3
	24. Воздушно-тепловая завеса У6		
24.1	Воздушно-тепловая завеса AeroGuard AG-430	шт.	1
24.1.1	Вентилятор	шт.	1
24.1.2	Теплообменник	шт.	1
	25. Воздушно-тепловая завеса У7, У8		
25.1	Воздушно-тепловая завеса КЭВ «Тепломаш»	шт.	2
25.1.1	Вентилятор	шт.	2
25.1.2	Теплообменник	шт.	2
	26. Система кондиционирования К1, К2, К3		
26.1	Кондиционер сплит-система	шт.	3
26.1.1	Наружный блок	шт.	3
26.1.2	Внутренний блок	шт.	3
	27. Огнезадерживающий клапан КПУ-1-Н		
27.1	Клапан (нормально открытый)	шт.	17
	28. Воздуховоды приточно-вытяжные		
28.1	Воздуховод из оцинкованной стали	м ²	5600
28.2	Изоляция для воздуховодов (толщиной 20 мм)	м ²	870
	29. Воздуховоды противодымные		
29.1	Воздуховод из оцинкованной стали	м ²	500
29.2	Огнезащитное покрытие на воздуховод с пределом огнестойкости EI45	м ²	500
	30. Решетка жалюзийная (дефлектор, зонт)		
30.1	Решетка жалюзийная	шт.	230
30.2	Дефлектор (зонт)	шт.	30
	31. Дроссель-клапан, обратный клапан		
31.1	Дроссель клапан	шт.	20
31.2	Обратный клапан	шт.	59
	32. Система холодоснабжения		
	32.1 Арматура		
32.1.1	Кран шаровой фланцевый Ду50	шт.	30
32.1.2	Фильтр сетчатый фланцевый Ду50	шт.	2
32.1.3	Автоматический воздухоотводчик	шт.	20
32.1.4	Кран спускной шаровой Ду15 с наружной резьбой и насадкой для шланга	шт.	20
	32.2 Трубы		
32.2.1	Труба стальная 57х4,0 мм	м	160
	32.3 Изоляция		
32.3.1	Изоляция тепловая на трубу Ду50, «K-Flex ST»	м	170

№ п/п	Оборудование	Единицы измерения	Кол-во единиц оборудования
	33. Система электроснабжения		
33.1	Отключающие аппараты оборудования системы вентиляции, кондиционирования и дымоудаления	шт.	64
	34. Система автоматики		
34.1	Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	шт.	4
34.2	Комплект автоматики приточно-вытяжной установки (с узлами регулирования теплоносителя и холодоносителя ВЕКТОР)	шт.	2
34.3	Шкаф автоматики приточных и вытяжных вентиляторов	шт.	1
34.4	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	шт.	14
34.5	Шкаф автоматики люков дымоудаления	шт.	8
34.6	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	шт.	5
34.7	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	шт.	6
34.8	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	шт.	10
34.9	Кнопочный пост	шт.	6
34.10	Пульт дистанционного управления	шт.	3

Таблица 1. Характеристики систем вентиляции и кондиционирования

№пп	Система	Обслуживаемые помещения	Тип системы	Расход воздуха м ³ /ч	Давление Па
1	2	3	4	5	6
1	П1/ П1р (резерв)	Основное производственное помещение (левая часть)	Приточная ВЕРОСА с комплектом автоматики и узлом калорифера. Класс фильтра G4, F5 (4шт.)	42000/42000	1000/1000
2	П2/ П2р (резерв)	Основное производственное помещение (правая часть)		42000/42000	1000/1000
3	ПВП1/ ПВП1р (резерв)	Кабина сортировки №1,2	Приточная ВЕРОСА с охладителем и компрессорно-конденсаторным блоком с комплектом автоматики и узлом калорифера.	4520 приток/ 4520 приток	450/450

			Класс фильтра G4, F5 (2шт.)		
4	ПВВ1/ ПВВ1 (резерв)	Кабина сортировки №1,2	Вытяжная ВЕРОСА с комплектом автоматики Класс фильтра G4, F5 (2шт.)	4520 вытяжка/ 4520 вытяжка	450/450
5	ПВП2/ ПВП2р (резерв)	Кабина сортировки №3,4	Приточная ВЕРОСА с охладителем и компрессорно- конденсаторным блоком с комплектом автоматики и узлом калорифера. Класс фильтра G4, F5 (2шт.)	4520 приток/ 4520 приток	450/450
6	ПВВ2/ ПВВ2 (резерв)	Кабина сортировки №3,4	Вытяжная ВЕРОСА с комплектом автоматики Класс фильтра G4, F5 (2шт.)	4520 вытяжка/ 4520 вытяжка	450/450
7	ПЗ	Бытовые помещения, приточная венткамера	Приточная ВЕРОСА с комплектом автоматики и узлом калорифера. Класс фильтра G4, F5	3615	400
8	П4	Компрессорная	Приточная ВЕРОСА с комплектом автоматики и узлом калорифера. Класс фильтра G4	2260	300
9	П5	Компрессорная	Осевой вентилятор ОСА 301-040/А-45-00075/02-Н- 00075/02-У1-02 с комплектном автоматики	5000	220
10	ПЕ1- ПЕ6	Приемное отделение	Утепленный клапан ГЕРМИК-С 2000х1000Н с электроприводом (6 шт.)	48000	
11	В1	Основное производственное помещение (левая часть)	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000
12	В2	Основное производственное помещение (левая часть)	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000
13	В3	Основное производственное помещение (правая часть)	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000

14	B4	Основное производственное помещение (правая часть)	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000
15	B5	Приемное отделение	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000
16	B6	Приемное отделение	Радиальный ВР-132-30 №12,5	24000	3000
17	B7	ИТП	КАНАЛ-Вент 315	800	300
18	B7.1	Помещение установки пенного пожаротушения	КАНАЛ-Вент 315	700	350
19	B7.2	Насосная станция	КАНАЛ-Вент 315	800	300
20	B8	Камера трансформатора	Осевой YWF 4D500-ZF	4200	130
21	B9	Камера трансформатора	Осевой YWF 4D500-ZF	4200	130
22	B10	Душевые	Канальный Канал-ПКВ-Ш-50-25-4- 380	1050	300
23	B11	Гардеробная спецодежды, кладовая грязной спецодежды	Канальный Канал-ПКВ-Ш-50-30-4- 380	1750	260
24	B12	Санузлы	КАНАЛ-Вент 100	100	150
25	B13	Помещение уборочного инвентаря	КАНАЛ-Вент 100	100	150
26	B14	Узел ввода водопровода	Осевой YWF 4D200-ZF	600	80
27	B15	Компрессорная	Крышный КРОС91-045- Т80-Н-00110/04-У1 с утепленным монтажным стаканом типа СТАМ-212	5000	350
28	B16	Кладовая чистой спецодежды	КАНАЛ-Вент 100	100	150
29	B17	Гардеробная спецодежды,	КАНАЛ-Вент 250	650	230

		кладовая грязной спецодежды			
30	B18	Помещение сушки спецодежды	КАНАЛ-Вент 315	600-800	350
31	B19	Душевые	КАНАЛ-Вент 160	325	250
32	B20	Санузлы	КАНАЛ-Вент 100	100	150
33	B21-B24	Склад ВМР (нижняя зона)	Крышный КРОС91-045-T80-H-00110/04-Y1 с утепленным монтажным стаканом типа СТАМ-212 (4 шт.)	2850x4	420
34	B25-B26	Склад ВМР (верхняя зона)	Крышный КРОС91-045-T80-H-00110/04-Y1 с утепленным монтажным стаканом типа СТАМ-212 (2 шт.)	5700x2	350
35	B27	Помещение отдыха и обогрева, Операторская	КАНАЛ-Вент 100	100	
36.1	X1	Кабина сортировки №1,2	Чиллер АкваМАКК 321-301		
36.2	X2	Кабина сортировки №3,4	Чиллер АкваМАКК 321-301		
37.1	Ф1-Ф4	Основное производственное помещение	Фильтр карманный SFN-126/2-GV/DB ant со шкафом управления (4 шт.)		
37.2	Ф5-Ф6	Приемное отделение	Фильтр карманный SFN-126/2-GV/DB ant со шкафом управления (2 шт.)		
38	ПД1-ПД4	Кабина сортировки №№1,2,3,4	Крышный ВКОП1-056-T80-00550/2-Y1 с утепленным монтажным стаканом типа СТАМ 212 с клапаном на приток (4 шт.)	17686x4	200
39	КП1-КП4	Кабина сортировки №№1,2,3,4	Клапан на приток КПД-4 700x700 с решеткой и электроприводом (4 шт.)	17686x4	

40	ДУ1- ДУ4	Кабина сортировки №№1,2,3,4	Крышный КРОВ61-071- ДУ400-Н 00750/04-У1 с утепленным монтажным стаканом типа СТАМ 412 с клапаном на вытяжку (4 шт.)	22350x4	310
41	КД1- КД4	Кабина сортировки №№1,2,3,4	Клапан на вытяжку КПД-4 700x800 с решеткой и электроприводом (4 шт.)	22350x4	
42.1	ДЛ1- ДЛ4	Склад ВМР	Люк дымоудаления 1600x1600 мм с электроприводом Л-К-01-1600x1600-С- 1*PLS30-Р3 (4 шт.)	163 708 (приток 160 000 через открывающиеся наружные ворота)	
42.2	ДЛ5- ДЛ12	Основное производственное помещение	Люк дымоудаления 1500x1500 мм с электроприводом Л-К-01-1500x1500-С- 1*PLS30-Р3 (8 шт.)	201 966	
42.3	ДЛ13- ДЛ20	Приемное отделение	Люк дымоудаления 1600x1600 мм с электроприводом Л-К-01-1600x1600-С- 1*PLS30-Р3 (8 шт.)	327 417 (приток 320 000 через открывающиеся наружные ворота)	
43	ПДЕ1- ПДЕ4	Основное производственное помещение	Люк стеновой 2000x1500мм с электроприводом Л-С-03-2000x1500-0- 1*BE24-Р (4 шт.)	192 281 (с учетом ворот)	
44	АВО1- АВО5	Основное производственное помещение	Агрегат воздушного отопления АВО-43 с узлом калорифера и шкафом управления (5 шт.)	1300	
45.1	У1	Основное производственное помещение	AeroGuard AG-724-WH (2 шт.) +шкаф и узел калорифера Вектор	14400x2	
45.2	У2	Основное производственное помещение	AeroGuard AG-724-WH (2 шт.) +шкаф и узел калорифера Вектор	14400x2	
46.1	У3	Основное производственное помещение	Тепловая завеса Завеса "AeroBlast" ВК3-375/350- П11Т (корпус №1) Вертикальная ТЗК- ИННОВЕНТ-8-6ИК-4,26	28 000	

			В- 268ВМ +шкаф и узел калорифера УО-ИННОВЕНТ-50-00-01 с клапаном R248, привод HR230-3 (Belimo) (корпус №2)		
46.2	У4	Основное производственное помещение	Тепловая завеса "AeroBlast" ВКЗ-500/450-П15Т (корпус №1) Вертикальная ТЗК-ИННОВЕНТ-8-6ИК-4,26 В- 268ВМ +шкаф и узел калорифера УО-ИННОВЕНТ-50-00-01 с клапаном R248, привод HR230-3 (Belimo) (корпус №2)	28 000	
46.3	У5	Основное производственное помещение	Тепловая завеса "AeroBlast" ВКЗ-500/450-П15Т (корпус №1) Вертикальная ТЗК-ИННОВЕНТ-8-6ИК-4,26 В- 268ВМ +шкаф и узел калорифера УО-ИННОВЕНТ-50-00-01 с клапаном R248, привод HR230-3 (Belimo) (корпус №2)	28 000	
47	У6	Основное производственное помещение	AeroGuard AG-430-WH +шкаф и узел калорифера Вектор	12500	
48.1	У7	Тамбур	Воздушно-тепловая завеса КЭВ-5П1152Е «Тепломаш»		
48.2	У8	Тамбур	Воздушно-тепловая завеса КЭВ-5П1152Е «Тепломаш»		
49.1	К1	Комната отдыха	Кондиционер сплит-система Daikin FTXS25K, RXS25L3/-30 с пультом управления		
49.2	К2	Помещение отдыха и обогрева	Кондиционер сплит-система Royal clima Rcl-VNR37HN/IN с пультом управления		
49.3	К3	Операторская	Кондиционер сплит-система Royal clima Rcl-VNR37HN/IN с пультом управления		

50	КПУ-1-Н	На воздуховодах при проходе через помещения с различными категориями	Огнезадерживающий клапан с приводом и возвратной пружиной		
----	---------	--	---	--	--

4. Техническое обслуживание оборудования системы вентиляции и холодоснабжения

4.1 Приточные и приточно-вытяжные установки ВЕРОСА

4.1.1 Воздушные клапаны

В процессе эксплуатации рычажный механизм и вращающиеся лопатки воздушного клапана загрязняются, что может ограничить их подвижность и привести к дополнительному загрязнению поступающего воздуха. Для нормальной работы клапана следует не реже одного раза в месяц проводить его осмотр и сухую очистку пылесосом или сжатым воздухом.

4.1.2 Фильтры

В процессе эксплуатации необходимо постоянно контролировать аэродинамическое сопротивление фильтров по дифференциальному реле давления, установленному на корпусе соответствующего блока. Очистку фильтров рекомендуется проводить, когда разность давлений возрастет до определенного значения (таблица 2).

Таблица 2. Аэродинамическое сопротивление фильтров при их полной загрязненности

ТИП ФИЛЬТРА	КЛАСС ФИЛЬТРАЦИИ по ГОСТ Р ЕН 779-2007								Сопротивление фильтра при полной загрязненности, Па
	G2	G3	G4	F5	F6	F7	F8	F9	
Панельный (металлические сетки)	V								140
Панельный (стекловолокно)		V							130
Панельный (пенополиуретан)		V							150
Панельный (полиэстер)		V	V	V					250
Карманный			V						250

Регенерация фильтров производится в следующих случаях:

- достижение предельного перепада давлений, регистрируемого контрольным микроманометром или выдача соответствующего сигнала САУ;

- обнаружение прорывов материала при визуальном контроле поверхности фильтра;
- обнаружение негерметичности соединения фильтровального материала с рамкой фильтра.

Все работы с запыленными воздушными фильтрами необходимо проводить с использованием средств индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.041. Все мероприятия по указанным операциям производить только при выключенном оборудовании.

4.1.3 Теплообменники

4.1.3.1 Водяной воздухонагреватель

В процессе эксплуатации следует не реже одного раза в год очищать рабочую поверхность теплообменника. Для этого снять лицевую панель, отсоединить трубопроводы (предварительно отключив теплоноситель) и вынуть теплообменник из блока. Для сухой очистки использовать промышленный пылесос и сжатый воздух.

Для исключения размораживания отключенного водяного теплообменника при наличии возможности понижения температуры окружающей среды до 4° С необходимо слить воду через сливное отверстие и продуть его сжатым воздухом для удаления остатков влаги.

При остановке вентилятора и отсутствии потока воздуха необходимо ограничить расход теплоносителя так, чтобы температура внутри кондиционера не превышала 60° С. В противном случае возможно повреждение отдельных деталей и узлов кондиционера.

Аварийное отключение кондиционера должно происходить при понижении температуры воздуха вблизи выхода из воздухонагревателя до 10° С или температуры обратной воды до 30° С после срабатывания датчиков защиты по воздуху или воде.

При этом должны произойти следующие переходы:

- вентилятор выключается;
- клапан воздухоприемного блока закрывается;
- полностью открывается клапан по воде;
- циркуляционный водяной насос работает.

4.1.3.2 Воздухоохладитель водяной

В процессе эксплуатации следует не реже одного раза в год очищать рабочую поверхность теплообменника. Для этого необходимо: снять лицевую панель, отсоединить трубопроводы (предварительно отключив воду) и вынуть теплообменник из блока. Для сухой очистки использовать промышленный пылесос и сжатый воздух.

Для исключения размораживания отключенного теплообменника при наличии возможности понижения температуры окружающей среды до 4° С необходимо слить воду через сливное отверстие и продуть его сжатым воздухом для удаления остатков влаги.

Необходимо регулярно проверять состояние каплеуловителя, поддона и проходимость водяного гидрозатвора (сифона). При загрязнении каплеуловителя его следует промыть теплой водой с моющими средствами.

4.1.4 Блок вентиляторный

Необходимо ежедневно следить за нагревом корпусов подшипников. Максимальная температура подшипников не должна превышать 85° С.

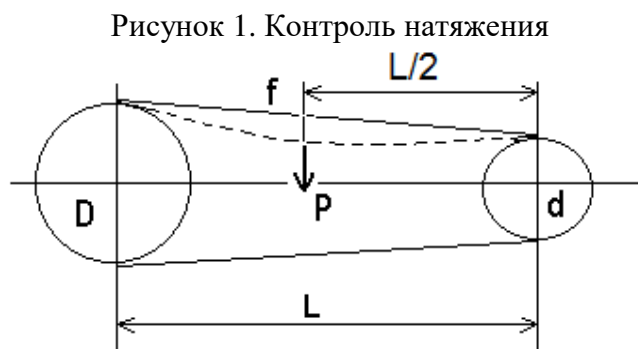
Минимум один раз в год необходимо проводить контроль износа свободного рабочего колеса. При эксплуатации происходит естественный износ свободного рабочего колеса. Отложения на крыльчатке могут привести к разбалансировке колеса, а с ней и к повреждению вентилятора. Могут появиться трещины на колесе. Рабочее колесо прежде всего сварные швы проверяйте на предмет возникновения трещин.

При эксплуатации и техническом обслуживании вентиляторов следует контролировать появление посторонних шумов и нормальную работу ременной передачи, что косвенно определяется по стабильному напору и расходу воздуха.

Периодически раз в 6 месяцев проверять состояние болтовых соединений и натяжение ремней. Особенно тщательно следить за натяжением ремней первые 50 часов.

Натяжение клинового ремня следует проверить первый раз через 50 часов после начала эксплуатации вентилятора. Затем требуется его регулярная проверка в зависимости от эксплуатации, но не реже, чем раз в квартал. Слабое натяжение приводит к проскальзыванию ремня и его быстрому износу. Сильное натяжение ремня может привести к перегреву, повреждению подшипников и перегрузке двигателей. Следует контролировать качество клиновидного ремня для исключения появления трещин и повреждений или если он пересушен. Работы по обслуживанию клиноременной передачи производить согласно ГОСТ 1284.2-89 п. 5. Следить за чистотой ремней, так как загрязнение может вызвать повышенное скольжение и быстрый износ ремней.

Контроль натяжения осуществлять пружинным динамометром или грузом по величине прогиба ветви ремня f под действием заданной силы (веса) P (см. рис. 1).



Прогиб ветви ремня f (мм) должен быть равен:

$$f = 1,55 L/100;$$

Требуемую силу (вес) выбирают в зависимости от сечения ремня и диаметра малого шкива d (см. таблицу 3).

Таблица 3. Значения для временного натяжения ремней

Сечение ремня	SPZ								
d , мм	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-140

Р, Н	13	15	17	19	21	23	24,5	25,5	27
------	----	----	----	----	----	----	------	------	----

Сечение ремня	SPA											
d, мм	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159	160-169	170-179	180-189	190-200
Р, Н	26	28	30	31,5	33,5	35,5	37	39	40,5	42	44	45,5

Сечение ремня	SPB									
d, мм	110-129	130-149	150-169	170-189	190-209	210-229	230-249	250-269	270-289	290-310
Р, Н	67	70,5	74	77,5	81	85	92,5	100	107,5	113

При осмотре самого вентилятора следует проверять, свободно ли вращается колесо вентилятора, сбалансировано ли оно, нет ли биений при его вращении.

Вентилятор можно чистить только влажной тканью. Для чистки нельзя использовать никакие агрессивные чистящие средства, растворяющие краску. При попадании воды в электродвигатель, обмотки электродвигателя перед дальнейшим использованием должны быть высушены.

При контроле ремней рекомендуем щупом проверить износ клинового профиля шкивов. Разница между щупом и профилем шкивов должна быть не более 0,4 мм.

Контроль вибрации вентилятора проводить каждые 12 месяцев. Предельный уровень вибрации вентилятора должен составлять не более 6,3 мм/с.

Для смазки необходимо пользоваться специальными инструментами. Возможное вытекание смазки в небольшом количестве является нормальным и не имеет негативного влияния на работу вентилятора, особенно при его пуске в эксплуатацию. Расчетный срок службы подшипников устанавливаемых, например, в вентиляторах Nicotra тип ADH/RDH составляет 40 000 ч. Срок службы смазки может быть короче, чем срок службы самих подшипников. Подшипники, монтируемые во втулках без масленок, не смазываются. Подшипники с масленками используются у вентиляторов, предназначенных для применения с высокой нагрузкой и в более тяжелых условиях эксплуатации.

Рекомендуемое количество смазки для вентиляторов ADH/RDH K2 560 -1000

ADH/RDH	560	630	710-800	900-1000
Количество, грам	30	30	35	15

При дополнительном смазывании рекомендуется литиевая смазка:

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	НАЗВАНИЕ СМАЗКИ
FINA	MARSON HTL 3
SHELL	ALVANIA FeH3

ESSO MOBIL SKF	BEACON 3 MOBILUX 3 LGMT 2/S
----------------------	-----------------------------------

ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ И СЕРВИСНЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ И СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА

Необходимо контролировать следующие параметры работы кондиционера и блоков:

- температуру и влажность воздуха перед и за функциональными элементами, в которых происходит соответствующая обработка воздуха;
- аэродинамическое сопротивление фильтров и других узлов кондиционера,
- температуру тепло- и хладоносителей,
- производительность и напор вентилятора, токи и напряжения на потребителях электроэнергии.

Каждая проверка и контрольные измерения должны записываться в соответствующих эксплуатационных документах.

4.2 Вентиляторы всех типов

Для обеспечения надежной и экономичной работы в течение всего срока службы необходимо регулярно проводить работы по поддержанию нормального технического состояния вентилятора.

Периодичность планового обслуживания приведена в Таблице 4. Данная периодичность является базой для составления планов периодического обслуживания вентиляторов.

Таблица 4 – Работы, проводимые при плановом обслуживании и периодичность.

Работы, проводимые при плановом обслуживании	Периодичность проверки в зависимости от режима работы		
	ДУ (дымоудаления)	ДУВ (дымоудаления и вентиляции)	
		Степень нагруженности	
		Легкая	Тяжелая
Для всех типов вентиляторов			
Очистить вентилятор от загрязнений	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Проверить состояние защитных покрытий (лакокрасочных и оцинкованных) всех частей вентилятора	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Проверить состояние всех защитных органов и ограждений	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Проверить затяжку всех резьбовых соединений	3 месяца	3 месяца	1 месяц
Проверить состояние сварных соединений	3 месяца	3 месяца	1 месяц

Очистить рабочее колесо и корпус вентилятора изнутри от пыли и загрязнений	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца
Проверить зазор между рабочим колесом и коллектором вентилятора	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца
Проверить крепление рабочего колеса	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца
Проверить рабочее колесо на предмет отсутствия повреждений, следов износа, коррозии	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца
Проверить, чтобы рабочее колесо вращалось свободно, без заеданий	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца
Проверить состояние электродвигателя	3 месяца	3 месяца	3 месяца
Проверить отсутствие опасной вибрации	3 месяца	3 месяца	1 месяц
Проверить отсутствие аномального шума	3 месяца	3 месяца	1 месяц
Дополнительно для вентиляторов с ременным приводом			
Проверить натяжение и износ ремней	3 месяца	3 месяца	1 месяц
Проверить состояние смазки подшипников	6 месяцев	6 месяцев	3 месяца

Смазка подшипников (для вентиляторов с ременным приводом).

Необходимо соблюдать заложенную периодичность смазки подшипников.

Если вентилятор работает в пыльной, горячей, влажной или коррозионной среде, периодичность смазки следует уменьшить на 40% относительно указанного значения.

При отсутствии иных указаний для подшипников рекомендуется применять следующие консистентные смазки:

SHELL - SHELL ALBIDA GREASE RL2;

ELF – S.R.I. GREASE 2;

MOBIL – MOBIPLEX 47;

ИНБ 815.00.00.000 РЭ

Проверка и чистка деталей, соприкасающихся с текущей средой.

Рабочее колесо вентилятора проверять и чистить регулярно для предотвращения вибрации, вызванной отложением пыли на лопастях. Скопление грязи на рабочем колесе или износ ее деталей могут вызвать аномальную вибрацию во время работы вентилятора.

Если хотя бы один компонент рабочего колеса сильно изношен, необходимо заполнить дефектную ведомость с указанием дефекта.

4.3 Клапаны воздушные типа ГЕРМИК

В процессе эксплуатации следует не реже одного раза в месяц осматривать лопатки клапана и чистить их от посторонних загрязнений. Сухую очистку производить только при отключенном электроприводе.

Электропривод специального обслуживания не требует.

При проведении профилактических осмотров производятся следующие проверки:

- плотность прилегания лопаток;
- свободное (без заеданий) вращение лопаток;
- надежность креплений.

4.4 Клапаны огнезащитные типа КПУ-1Н

Техническое обслуживание клапана предусматривает профилактические осмотры и контроль его работоспособности. Периодичность технического обслуживания клапана должна соответствовать установленным срокам технического обслуживания комплекса оборудования противопожарной защиты эксплуатируемого объекта.

При проведении профилактических осмотров выполняются осмотр и сухая очистка внутренней полости клапана.

Контроль работоспособности клапана с электроприводом производится путем отключения питания исполнительного устройства (например, нажав на кнопку КН1) при этом лопатки клапана должны перейти в охранное положение.

Данные, полученные при техническом обслуживании клапана, должны регистрироваться в формуляре. Допускается ведение единых формуляров на комплекс оборудования противопожарной защиты эксплуатируемого объекта.

Клапаны, сработавшие по прямому назначению (огневое или дымовое воздействие), не ремонтпригодны и подлежат списанию!

4.5. Люки дымоудаления

Техническое обслуживание люка дымоудаления предусматривает профилактические осмотры и контроль его работоспособности. Периодичность технического обслуживания люка должна соответствовать установленным срокам технического обслуживания комплекса оборудования противопожарной защиты эксплуатируемого объекта.

Данные, полученные при техническом обслуживании люка, должны регистрироваться.

В зимний период года производить очистку крышки люка дымоудаления от снега.

Электропривод люка дымоудаления специального обслуживания не требует.

4.6. Стаканы монтажные

Для обеспечения надежной и экономичной работы в течение всего срока службы необходимо регулярно проводить работы по поддержанию нормального технического состояния стакана и установленного на нем вентилятора.

Устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- ЕТО- еженедельный внешний осмотр и проверка состояния сварных, заклепочных и болтовых соединений;
- ТО1 - техническое обслуживание в составе:
 - сухая очистка внешних поверхностей;
 - внешний осмотр стакана с целью выявления механических повреждений;
 - проверка состояния сварных, заклепочных и затяжка болтовых соединений;
 - проверка надежности крепления заземляющего проводника привода клапана стакана;
 - проверка надежности крепления токоподводящего кабеля;
- ТО2 - техническое обслуживание:
 - проведение работ по ТО1;
 - проверка состояния привода клапана;
 - проверка состояния лакокрасочного и оцинкованного покрытия;
 - проверка надежности крепления гидроизоляции, вентилятора к стакану;

При использовании вентилятора в системе общеобменной вентиляции ТО-1 производится через 575 часов работы вентилятора, ТО-2 – через 1150 часов работы вентилятора.

При использовании вентилятора в режиме дежурного ожидания еженедельные внешний осмотр и проверка состояния сварных и болтовых соединений не производятся:

- ТО2 (как для вентилятора в системе общеобменной вентиляции в объеме ТО-1) производится через каждые 3 месяца и дополнительно включает в себя пробный пуск вентилятора на 30 минут;

- ГТО (как для вентилятора в системе общеобменной вентиляции в объеме ТО-2) через каждые 12 месяцев и проводится без контроля уровня вибраций.

4.7. Тепловые завесы и агрегаты воздушного отопления (с водяным калорифером)

Техническое обслуживание завесы проводится независимо от её технического состояния и условий размещения. Своевременное и качественное выполнение ТО предупреждает появление неисправностей и отказов оборудования в процессе его эксплуатации.

В процессе эксплуатации следует не реже одного раза в год очищать рабочую поверхность теплообменника. Рекомендуется проводить дополнительную очистку в начале и конце летнего сезона. Для очистки использовать промышленный пылесос и сжатый воздух

Электродвигатели вентиляторов ухода не требуют.

4.8. Тепловые завесы (с электрическим калорифером)

Периодичность проведения технического обслуживания завесы устанавливается не реже одного раза в год.

Перечень работ:

- визуальный осмотр;
- проверка целостности креплений;
- проверка пульта управления и дистанционного пульта;
- проверка всех режимов при работе завесы;
- оценка «на слух» оценка посторонних шумов и их устранение;
- проверка целостности заземлений (между точкой ввода и металлическим корпусом сопротивление должно быть не более 0,1 Ом);
- протяжка электрических соединений, проверка предохранителя коммутационной платы;
- проверка крепления рабочего колеса вентилятора и его чистка;
- проверка сопротивления изоляции проводов;
- чистка окна всасывания и основного корпуса завесы;
- чистка блока электромагнитных контакторов (реле).

Для очистки поверхности использовать сжатый воздух или мягкую сухую щетку.

4.9. Холодильные машины (чиллеры)

Для обеспечения надежной и эффективной работы чиллеров, повышения их долговечности необходим правильный и регулярный технический уход.

Техническое обслуживание чиллеров необходимо проводить через первые 48 часов работы и далее ежемесячно вне зависимости от технического состояния чиллера.

Уменьшать установленный объем и изменять периодичность обслуживания (в сторону увеличения интервала) не допускается.

Перечень работ по техническому обслуживанию:

- внешний осмотр чиллера и его крепления к опоре, проверка всех резьбовых соединений;
- проверка надежности крепления всех узлов (панелей корпуса, вентиляторов, компрессоров, трубопроводов и т.п.) внутри чиллера;

- проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей с помощью мегомметра на 500В постоянного тока. Сопротивление каждой фазы не должно быть менее 1 МОм.

- проверка потребляемой силы тока электродвигателей вентиляторов, компрессоров и насосов по фазам;

Примечание: Измерения сопротивления изоляции электродвигателей производится периодически во время всего срока службы, после длительных перерывов в работе, а также при монтаже чиллера. Недостаточное сопротивление изоляции может стать причиной поражения электрическим током или выхода двигателя из строя. Наиболее распространенная причина снижения сопротивления – наличие влаги в обмотках двигателя, которая может быть удалена проведением сушки. При отсутствии специальных печей или других сушильных устройств, рекомендуется нагревание обмоток электрическим током при заторможенном роторе.

Для этого обмотки двигателя следует подключить к источнику напряжения в 6-10 раз ниже номинального напряжения питания обмотки. Регулированием напряжения в указанных пределах следует добиться температуры обмоток 65-70 °С. Во избежание выхода из строя двигателя скорость подъема температуры обмоток не должна превышать 4-5°С в час.

Процесс сушки может занять несколько часов и считается завершенным, если сопротивление изоляции соответствует нормируемому и сохраняется неизменным в течение 2-3 часов. Высокое сопротивление изоляции является одним из признаков достаточной электрической прочности изоляции.

- проверка холодильных контуров на предмет утечки хладагента и масла;
- Примечание: поиск утечки хладагента производится течеискателем и (или) обмыливанием.
- проверка надежности электрических контактов на компрессорах, вентиляторах, насосах и блоке управления, надежности заземления и отсутствия электрического замыкания на корпус;
- проверка работы подогревателей картера компрессоров;
- проверка перепада давления на сетчатом фильтре гидравлического контура;
- убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе чиллера;
- сравнить значения давлений всасывания и нагнетания с данными таблиц технического акта пуско-наладочных работ системы;
- производить очистку теплообменников конденсатора струей воздуха, воды или специального моющего раствора под давлением от 0,1 до 0,2 МПа в перпендикулярном направлении против хода воздуха (необходимо осторожно обращаться с блоком ламелей). Замятые ламели теплообменника необходимо выпрямить специальным инструментом – гребенкой.

4.10. Карманные фильтры СовПлим

Все мероприятия по техническому обслуживанию должны отражаться в журнале учета технического состояния.

Ежедневно следует проводить осмотр фильтра на предмет корректности работы оборудования: осуществляется ли подача сжатого воздуха, не прекратилось ли электропитание фильтра, не высвечивается ли ошибка на контроллере.

Не реже одного раза в неделю следует проверять влагомаслоотделитель на предмет его исправной работы. Слив накопившейся жидкости из влагомаслоотделителя.

Не реже одного раза в месяц сливать конденсат из ресивера см. Рис. 1. Для этого перекрыть подачу сжатого воздуха к фильтру, приоткрыть кран, расположенный в нижней части ресивера, спустить давление и слить конденсат в ёмкость. После удаления конденсата закрыть кран. Далее открыть кран подачи сжатого воздуха.

Не реже одного раза в месяц проверять работу соленоидов и мембраны импульсных клапанов системы регенерации. При штатной работе после поступления питания на соленоид должен раздаться хлопок от выходящего из ресивера сжатого воздуха. В случае износа и неплотного прилегания мембраны будут слышны шипение или свист.

Для определения целостности мембраны необходимо выполнить следующие действия (см. Рис.2):

- Отключить питание фильтра, вентилятора, перекрыть подвод сжатого воздуха
- Спустить давление из ресивера. Для этого воспользоваться краном слива конденсата
- Открутить крепёж клапана
- Снять крышку клапана и соленоид, отсоединить провод питания
- Рассмотреть мембрану на целостность
- Установить элементы в обратной последовательности
- Подать сжатый воздух в систему, восстановить электропитание, проверить работоспособность клапанов
- Проверить срабатывание соленоида

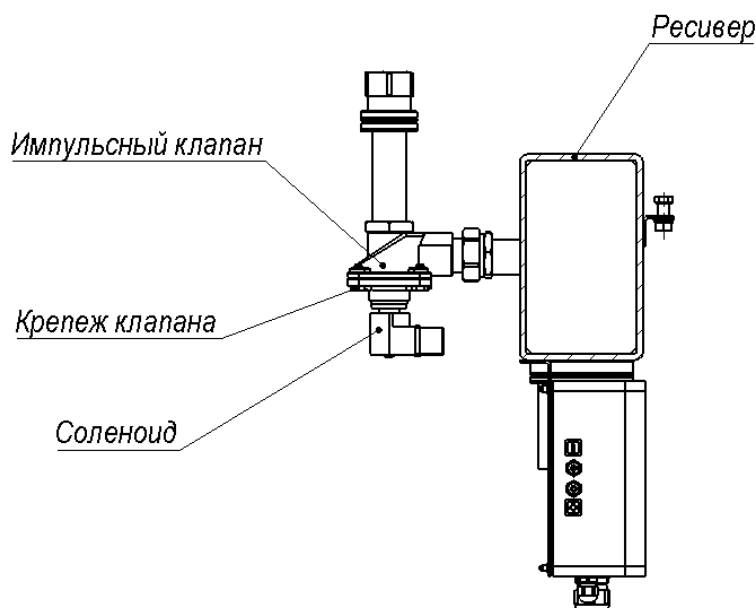


Рис. 2

Периодически замерять и записывать в журнал технического обслуживания значения потери давления на фильтроэлементах. Это перепад давления между грязной и чистой зонами фильтра. Увидеть текущее значение данного параметра можно на дисплее контроллера. В случае, если оно неожиданно и резко упало, необходимо проверить соединения карманов с корпусом фильтра на герметичность, а также сами карманы на целостность.

Не реже одного раза в год проводить комплексное техническое обслуживание, включающее в себя следующие мероприятия:

- Проверка загрязнения фильтрующего элемента влагомаслоотделителя.
- Проверка всех соединений, участвующих в подаче сжатого воздуха, поиск и устранение различного рода отложений.
- Проверка уплотнений дверей и люков, а также уплотнений верхней стенки фильтра.
- Осмотр карманов на пригодность к дальнейшему использованию.

Извлечение фильтрующего кармана

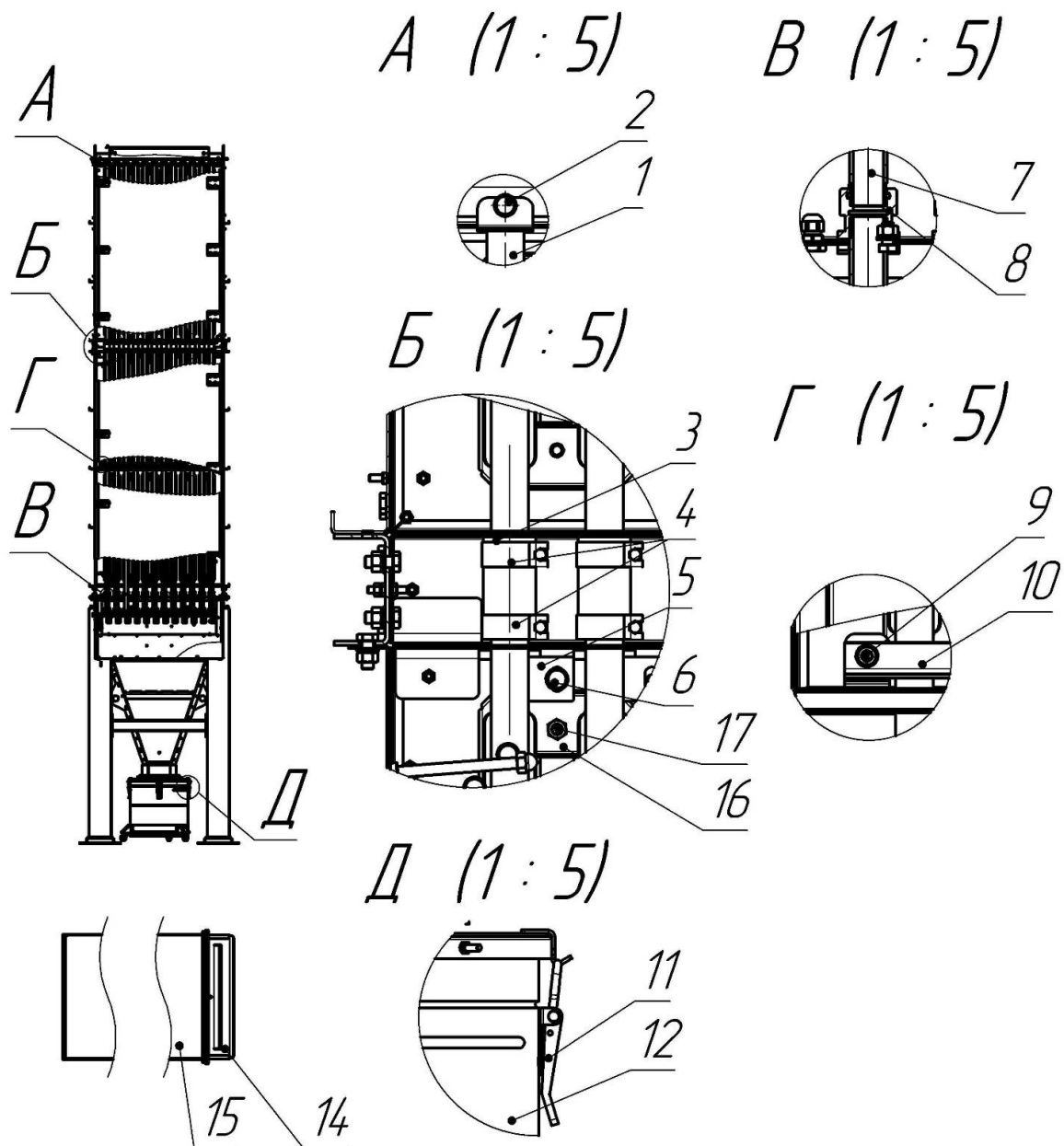


Рис.3

Для извлечения фильтрующего кармана верхнего корпуса (Рис.3) необходимо демонтировать трубу системы регенерации:

- открутить болт с шайбами 2 (см. вид «А»);
- ослабить хомут 4 (см. вид «Б»);
- вынуть трубу регенерации 1 из шланга 3 (см. вид «Б») и отставить в сторону.

Для извлечения фильтрующего кармана нижнего корпуса (Рис.3) необходимо демонтировать трубу системы регенерации:

- открутить болт с шайбами 9 (см. вид «Г»);
- демонтировать уголок 10 (см. вид «Г»);
- открутить болт с шайбами 6 (см. вид «Б»);

- ослабить хомут 4 (см. вид «Б»);
- вынуть трубу регенерации 7 из гайки 8 (см. вид «В») движением вверх, отклонить на себя и движением вниз вынуть трубу 7 из шланга 3.

Для демонтажа фильтрующего кармана необходимо:

- открутить гайки 17 (см. вид «Б»);
- убрать прижимы 16, удерживающие каркас 14 и карман 15;
- движением на себя вынуть карман 4 (Рис.3) из ниши.

Для монтажа фильтрующего кармана необходимо:

- аккуратно, избегая складок, до упора натянуть карман 15 на каркас 14;
- завести карман в проем панели чистой камеры;
- движением от себя установить карман в рабочее положение, карман должен лежать на подпирающей трубе и находиться в нише блока ложементов;
- для проверки правильности установки карманов или визуального осмотра камеры грязного газа воспользоваться смотровым лючком в торцевой стенке корпуса Рис. 2;
- установить прижимы 16 на оси болтов, затянуть гайки прижав карман к панели;
- визуально убедиться в отсутствии перекосов и не герметичного прилегания кармана к панели.

Монтаж трубы системы регенерации:

- Одеть на верхнюю часть трубы 7 шланг 3 и закрепить его при помощи хомута 4 см. вид «Б»;
- Вставить трубу регенерации 7 в гайку системы регенерации 8 см. вид «В»;
- Вставить трубу регенерации 1 в отверстие корпуса фильтра SFN-54-2-20-A, так что бы шайба оперлась на лист корпуса в соответствии с видом «Б», а труба заходила в шланг 3;
- Закрепить верхнюю часть трубы 1 в соответствии с видом «А» болтами с шайбами 2;
- Закрепить шланг на трубах хомутами 4;
- Закрепить верхнюю часть трубы 7 в соответствии с видом «Б» болтами с шайбами 6, при этом пластина трубы 5 должна лежать на уголке фильтра;
- Установить уголок корпуса 10 см. вид «Г», закрепить болтовым соединением 9;
- Трубы регенерации 1, 7 должны быть жестко зафиксированы.

Таблица 5. Периодичность обслуживания

Наименование оборудования	Кол-во	Основной вид обслуживания	Периодичность
Приточные и приточно-вытяжные установки ВЕРОСА	10	Внешний осмотр состояния мягких вставок	ежедневно
		Очистка (сухая) воздушного клапана	ежемесячно
		Обслуживание теплообменников	ежегодно
		Контроль болтовых соединений рабочего колеса и натяжения ремней	2 раза в год
		Обслуживание вентиляторного блока	ежегодно
Вытяжные вентиляторы В1-В6	6	Внешний осмотр: состояние кожуха, мягких вставок, крепление кожуха, состояние улитки, крепление	ежедневно

		электродвигателя, состояния виброопор	
		Очистка (сухая) от загрязнений Проверка болтовых и сварных соединений, проверка двигателя (отсутствия опасной вибрации, отсутствия аномального шума)	ежемесячно
		Очистка (влажной тканью) рабочего колеса и корпуса вентилятора изнутри от пыли и загрязнений Проверка крепления рабочего колеса	каждые 3 месяца
		Комплексное обслуживание вентагрегата	ежегодно
Вытяжные вентиляторы В21-В26	6	Очистка (сухая) внешних поверхностей вентилятора. Внешний осмотр вентилятора с целью выявления механических повреждений, проверка креплений, ограждений и конструкций вытяжной установки Проверка болтовых и сварных соединений Проверка надежности крепления вентилятора к монтажному стакану	еженедельно
		Проверка подсоединения питающего кабеля Проверка заземления корпуса электродвигателя и пускорегулирующих устройств	ежемесячно
		Комплексное обслуживание вентагрегата	каждые 3 месяца
Вентиляторы дымоудаления ПД1-ПД4, ДУ1-ДУ4	8	Очистка (сухая) от загрязнений Проверка болтовых и сварных соединений, проверка двигателя, контроль вибраций	каждые 3 месяца
		Комплексное обслуживание вентагрегата	ежегодно
Прочие вентиляторы В7, В7.1, В7.2, В8-В20, В27, П5	18	Очистка (сухая) внешних поверхностей вентилятора Проверка состояния всех защитных органов и ограждений	ежемесячно
		Проверка болтовых и сварных соединений, проверка двигателя	каждые 3 месяца
Клапаны воздушные типа ГЕРМИК (ПЕ1-ПЕ6)	6	Профилактический осмотр лопаток клапана. Очистка (сухая) от загрязнений	ежемесячно
Клапаны огнезащитные КПУ-1Н	17	Профилактический осмотр клапана. Проверка работоспособности Очистка (сухая) от загрязнений	Каждые 3 месяца

Люки дымоудаления ДЛ1-ДЛ20, ПДЕ1- ПДЕ4	24	Профилактический осмотр люка. Проверка работоспособности Очистка от загрязнений	Каждые 3 месяца
		Очистка от снега (только для ДЛ1- ДЛ20)	В зимний период
Монтажные стаканы	15	Очистка (сухая) внешних поверхностей монтажного стакана. Внешний осмотр монтажного стакана с целью выявления механических повреждений, проверка креплений, ограждений и конструкций вытяжной установки Проверка болтовых и сварных соединений Проверка надежности крепления вентилятора к монтажному стакану	еженедельно
		Проверка надежности крепления гидроизоляции, вентилятора к стакану	Каждые 3 месяца
Тепловые завесы с водяным теплообменником У1-У6	8	Профилактический осмотр. Очистка (сухая) теплообменника	2 раза в год
Тепловые завесы с электрическим теплообменником У7-У8	2	Визуальный осмотр. Комплексная проверка. Проверка целостности заземлений. Протяжка электрических соединений, проверка предохранителя коммутационной платы. Проверка сопротивления изоляции проводов. Чистка окна всасывания и основного корпуса завесы, а также блока электромагнитных контакторов (реле).	2 раза в год
Холодильные машины (чиллеры) Х1, Х2 (включая гидромодули)	2	Комплексное техническое обслуживание	ежемесячно
Сплит-система К1, К2, К3	3	Комплексное техническое обслуживание	ежегодно
Фильтры карманные	6	Осмотр фильтра на предмет корректности работы оборудования	ежедневно
		Проверка влагомаслоотделителя.	еженедельно
		Слив конденсата из ресивера.	ежемесячно

		Проверка работы соленоидов и мембраны импульсных клапанов системы регенерации.	
		Комплексное техническое обслуживание	ежегодно
Агрегаты воздушного отопления АВО1÷АВО5	5	Комплексное техническое обслуживание	2 раза в год

5. Техническое обслуживание систем автоматики вентиляционных систем

Комплекты поставок вентиляционного оборудования включают системы автоматического управления, обеспечивающие работу установок по заданным алгоритмам согласно принятым проектным решениям

Таблица 6. Состав оборудования системы автоматики

№ п/п	Система	Оборудование	Расположение (Оси, помещение)
1	П1, П1Р	Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	9-10/Г-Д
2	П2, П2Р	Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	14-15/Г-Д
3	ПВП1, ПВП1Р, ПВВ1, ПВВ1Р,	Комплект автоматики приточно-вытяжной установки (с узлами регулирования теплоносителя и холодоносителя ВЕКТОР)	10/Д
4	ПВП2, ПВП2Р, ПВВ2, ПВВ2Р,	Комплект автоматики приточно-вытяжной установки (с узлами регулирования теплоносителя и холодоносителя ВЕКТОР)	13-14/Д
5	П3	Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	8-9/А-Б
6	П4	Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	8-9/А-Б
7	П5/В15	Шкаф автоматики приточных и вытяжных вентиляторов	7-8/А-Б
8	В1	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	11-13/Д
9	В2	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	
10	В3	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	
11	В4	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	
12	В5	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	21/Е-Ж
13	В6	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	
14	В7	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	Помещение ИТП
15	В7.1	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	Помещение установок пенообразования

16	B7.2	Кнопочный выключатель	Помещение станции пожаротушения
17	B8	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	Секция трансформатора 1
18	B9	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	Секция трансформатора 2
19	B10 B11	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	9/Б-В
20	B12	Кнопочный выключатель	8-9/Б
21	B13	Кнопочный выключатель	8-9/Б
22	B14	Кнопочный выключатель	Помещение водомерного узла
23	B16	Кнопочный выключатель	13-14/А-Б
24	B17	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	14-15/Б
25	B10	Пульт дистанционного управления ПДУ	8-9/А-Б
26	B11	Пульт дистанционного управления ПДУ	
27	B17	Пульт дистанционного управления ПДУ	
28	B18	Кнопочный выключатель	13-14/В
29	B19	Кнопочный выключатель	14-15/Б
30	B20	Кнопочный выключатель	13-14/Б
31	B21 B22 B23 B24	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	5/К-Л
32	B25 B26	Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	5/К-Л
33	B27	Кнопочный выключатель	15-16/Д
34	ДЛ1 ДЛ2	Шкаф автоматики люков дымоудаления	5/К
35	ДЛ3 ДЛ4	Шкаф автоматики люков дымоудаления	5/К
36	АВО-1	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	7/К
37	АВО-2	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	9/К
38	АВО-3	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	13/К
39	АВО-4	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	15/К
40	АВО-5	Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	17/К
41	У1	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	5/Г-Д
42	У2	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	5/П-Р

43	У3	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	10-11/Р
44	У4-У5	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	17/Р
45	У6	Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	20/П-Р
46	ДЛ5 ДЛ6	Шкаф автоматики люков дымоудаления	5/Н
47	ДЛ9 ДЛ10 ПДЕ1 ПДЕ2	Шкаф автоматики люков дымоудаления	5/Е
48	ДЛ7 ДЛ8	Шкаф автоматики люков дымоудаления	20/Л
49	ДЛ11 ДЛ12 ПДЕ3 ПДЕ4	Шкаф автоматики люков дымоудаления	17/Г
50	ДЛ13 ДЛ14 ДЛ15 ДЛ16	Шкаф автоматики люков дымоудаления	21/Л-М
51	ДЛ17 ДЛ18 ДЛ19 ДЛ20	Шкаф автоматики люков дымоудаления	21/Ж-И
52	ПД1	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
53	ПД2	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
54	ПД3	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
55	ПД4	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
56	ДУ1	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
57	ДУ2	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
58	ДУ3	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
59	ДУ4	Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	Электрощитовая
60	ПЕ1	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ1
61	ПЕ2	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ2
62	ПЕ3	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ3
63	ПЕ4	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ4
64	ПЕ5	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ5
65	ПЕ6	Кнопочный пост	Под клапаном ПЕ6

5.1. Работы по техническому обслуживанию система автоматики

Техническое обслуживание проводится с целью предупреждения возникновения неисправностей и выявления скрытых дефектов оборудования.

Таблица 7. Периодичность обслуживания

Наименование	Кол-во	Вид обслуживания	Периодичность
--------------	--------	------------------	---------------

оборудования			
Комплект автоматики приточной установки (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	4	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка герметичности соединений узла регулирования. Проверка работоспособности регулирующего устройства. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Комплект автоматики приточно-вытяжной установки (с узлами регулирования теплоносителя и холодоносителя ВЕКТОР)	2	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка герметичности соединений узлов регулирования. Проверка работоспособности регулирующих устройств. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Шкаф автоматики приточных и вытяжных вентиляторов	1	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Шкаф автоматики вытяжных вентиляторов	14	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Шкаф автоматики люков дымоудаления	8	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Комплект автоматики АВО (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	5	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка герметичности соединений узла регулирования. Проверка работоспособности регулирующего устройства. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Комплект автоматики тепловой завесы (с узлом регулирования теплоносителя ВЕКТОР)	6	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка герметичности соединений узла регулирования. Проверка работоспособности регулирующего устройства.	2 раза в год

		Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	
Шкаф контрольно-пусковой ШКП-10	8	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений. Проверка заземления. Проверка сопротивления изоляции	2 раза в год
Кнопочный пост	6	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений.	2 раза в год
Кнопочный выключатель	8	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений.	ежегодно
Пульт дистанционного управления ПДУ	3	Очистка от загрязнений. Протяжка клеммных соединений.	Ежегодно

6. Техническое обслуживание вентиляционных сетей

Таблица 8. Периодичность обслуживания

Наименование оборудования	Кол-во	Вид обслуживания	Периодичность
Воздуховодная сеть общеобменной вентиляции	5600 кв м	Очистка от внешних загрязнений. Проверка крепежных элементов Восстановление теплоизоляции.	Ежегодно
Воздуховодная сеть противодымной вентиляции	500 кв м	Очистка от внешних загрязнений. Проверка крепежных элементов Восстановление огнезащиты.	Ежегодно
Решетки	230	Очистка от внешних загрязнений. Проверка крепежных элементов.	Ежегодно
Дроссель-клапаны и обратные клапаны	79	Очистка от внешних загрязнений. Проверка подвижности дросселирующего элемента. Проверка крепежных элементов	Ежегодно
Дефлектор (зонт)	30	Очистка от внешних загрязнений. Проверка крепежных элементов.	Ежегодно

Работы по обслуживанию сетей воздухопроводов осуществляются на высоте от 6 до 22 метров в условиях действующего производства.

7. Потребности в трудовых и материально-технических ресурсах

7.1. В соответствии с данными Приложения 3, для проведения плановых работ по техническому обслуживанию инженерных систем вентиляции, дымоудаления, тепло и холодоснабжения требуются следующие специалисты:

$$Q_{\text{пер}} = \sum \text{Тр.} / \text{Nr.в.}$$

$\sum \text{Тр.}$ – количество трудозатрат по виду работ, чел-час.

Nr.в. – годовая норма рабочего времени, час. (норма рабочего времени при 40 часовой рабочей неделе в 2020 году составляет 1979 часов)

а. Слесарь вентиляционных систем 3 разряд

$$Q_{\text{вент.3р.}} = \sum \text{Тр.вент.3р.} / \text{Nr.в.} = 7284,17 / 1979 = 3,68 \text{ чел}$$

Принимается необходимость привлечения слесаря вентиляционных систем 3 разряда в количестве 4 человек.

б. Слесарь вентиляционных систем 4 разряд

$$Q_{\text{вент.4р.}} = \sum \text{Тр.вент.4р.} / \text{Nr.в.} = 4784,82 / 1979 = 2,42 \text{ чел}$$

Принимается необходимость привлечения слесаря вентиляционных систем 4 разряда в количестве 3 человек.

с. Слесарь вентиляционных систем 5 разряд

$$Q_{\text{вент.5р.}} = \sum \text{Тр.вент.5р.} / \text{Nr.в.} = 292,52 / 1979 = 0,15 \text{ чел}$$

Принимается необходимость привлечения слесаря вентиляционных систем 5 разряда в количестве 1 человека.

д. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряд

$$Q_{\text{эл.5р.}} = \sum \text{Тр.эл.5р.} / \text{Nr.в.} = 873,70 / 1979 = 0,44 \text{ чел}$$

Принимается необходимость привлечения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда в количестве 1 человека.

е. Слесарь КИПиА 6 разряд

$$Q_{\text{кип.6р.}} = \sum \text{Тр.кип.6р.} / \text{Nr.в.} = 117,23 / 1979 = 0,06 \text{ чел}$$

Принимается необходимость привлечения слесаря КИПиА 6 разряда в количестве 1 человека.

- f. Инженер ПТО – для составления планов производства работ, составления отчетов актов, координации работы сотрудников подрядной организации со службой эксплуатации Заказчика для обеспечения бесперебойной работы оборудования

Расчет ведется в процентном соотношении от числа сотрудников, задействованных на работах по техническому обслуживанию.

$$Q_{\text{пто}} = (Q_{\text{вент.3р.}} + Q_{\text{вент.4р.}} + Q_{\text{вент.5р.}} + Q_{\text{эл.5р.}} + Q_{\text{кип.6р.}}) * 13\% = (4+3+1+1+1) * 0,13 = 1,3 \text{ чел.}$$

Принимается необходимость привлечения инженера ПТО в количестве 1 человека.

7.2. Потребность в подъемных машинах и механизмах.

Для проведения плановых работ по техническому обслуживанию систем вентиляции, тепло и холодоснабжения для работ на высоте требуется применение специальных подъемных механизмов, способных поднять двух сотрудников и комплект инструмента на высоту от 6 до 22 м в условиях действующего производства и наличия технологического оборудования в зоне производства работ.

Для выполнения данных работ предусматривается использовать два типа механизмов:

1. Подъемник дизельный JLG 1500 AJP или аналог (для обслуживания оборудования на кровле и фасадах)
2. Подъемник-паук Palazzani Ragno TZX 250 или аналог (с питанием от сети с АКБ для обслуживания внутреннего оборудования)

7.3. Расчет времени необходимости привлечения подъемной техники.

В соответствии с данными Приложения 3, для проведения плановых работ по техническому обслуживанию инженерных систем вентиляции, дымоудаления, тепло и холодоснабжения с применением подъемных механизмов составляет:

- Подъемник дизельный JLG 1500 AJP или аналог - 423,97 часов
- Подъемник-паук Palazzani Ragno TZX 250 или аналог - 1755,45 часов

$$Q_{\text{техн}} = \sum \text{Тр.} / \text{Nr.в.}$$

- a. Подъемник дизельный JLG 1500 AJP или аналог - 423,97 часов

$$Q_{\text{диз}} = \sum \text{Тр.диз} / \text{Nr.в.} = 423,97 / 1979 = 0,21 \text{ шт.}$$

Принимается необходимость привлечения подъемника дизельного JLG 1500 AJP или аналога в количестве 1 шт.

- b. Подъемник-паук Palazzani Ragno TZX 250 или аналог - 1053,12 часов

$$Q_{\text{акб}} = \sum \text{Тр.акб} / \text{Nr.в.} = 1053,12 / 1979 = 0,53 \text{ шт.}$$

Принимается необходимость привлечения подъемника, с питанием от сети с АКБ Palazzani Ragno TZX 250 или аналога в количестве 1 шт.

7.4. Для подъемников необходимо наличие водителя-оператора. В соответствии с п.7.3 для проведения плановых работ по техническому обслуживанию инженерных систем вентиляции, дымоудаления, тепло и холодоснабжения требуются 2 подъемника, следовательно, принимаем водителей-операторов в количестве 2 человек.

Итого: общая потребность составляет 13 человек и 2 подъемника.

Для проведения работ по техническому обслуживанию карманных фильтров СовПлим необходимо выполнять установку с последующей разборкой инвентарных лесов высотой до 8 м, площадью до 1 кв.м. Количество сбора/разбора лесов -12 раз в году.

8. Требования к персоналу и меры безопасности

Организация и Исполнитель должны обеспечить выполнение мер безопасности при выполнении работ по ТО системы.

Организация обязана:

- допускать к выполнению работ по ТО системы только лиц, аттестованных:
 - а) по "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей";
 - б) по "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";
 - в) по иным действующим правилам обеспечения безопасности проведения работ.
- перед началом работ по ТО системы обеспечить инструктаж исполнителей работ по правилам техники безопасности и пожарной безопасности, действующих на объекте, на котором установлена система;
- обеспечить Исполнителя средствами, необходимыми для проведения работ по ТО (например, средствами подъема на высоту, средствами освещения, средствами индивидуальной защиты и т.п.).

Исполнитель при проведении работ по ТО обязан:

- выполнять все требования по правилам техники безопасности и пожарной безопасности, действующие на объекте:
 - а) выполнять требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей";
 - б) выполнять требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";
 - в) выполнять требования "Единых правил безопасности при взрывных работах";
 - г) выполнять требования иных действующих правил обеспечения безопасности проведения работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма дефектной ведомости на техническую систему и средства

Дефектная ведомость на техническую систему и средства

(наименование, адрес объекта, в/на котором установлена система)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(наименование населенного пункта)

Наименование системы _____

Место установки системы _____

№ п/п	Наименование системы, технических средств, их состояние	Неисправный узел, деталь, элемент, средство	Проявление дефекта

Выводы и предложения:

Представитель
обслуживающей
организации

(Должность)

(Подпись)

(Фамилия И.О.)

Представитель
Заказчика

(Должность)

(Подпись)

(Фамилия И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Форма журнала регистрации работ по ТО системы
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Журнал регистрации работ по ТО системы

(наименование системы)
(исполнитель)
(наименование, адрес объекта, в/на котором установлена система)

Начат «__» _____ 20__ г.
Окончен «__» _____ 20__ г.

ВТОРОЙ ЛИСТ ЖУРНАЛА

1. Наименование объекта, адрес, телефон

2. Перечень технических средств системы:

3. Номер договора, дата его заключения

4. Особые условия выполнения работ

5. Условия выполнения работ (в рабочее время, в нерабочее время, с привлечением специализированной организаций, наличие или отсутствие искусственного освещения в месте проведения работ и т.п.):

6. Ответственное лицо Организации (Заказчика)

Представитель
Заказчика

(Должность) (Подпись) (Фамилия И.О.)

7. Ответственное лицо обслуживающей Организации

Представитель
обслуживающей
Организации

(Должность) (Подпись) (Фамилия И.О.)

8. Контактный телефон ответственного лица обслуживающей Организации

Примечание: в журнале пронумеровано и прошнуровано ____ листов.

ТРЕТИЙ ЛИСТ ЖУРНАЛА

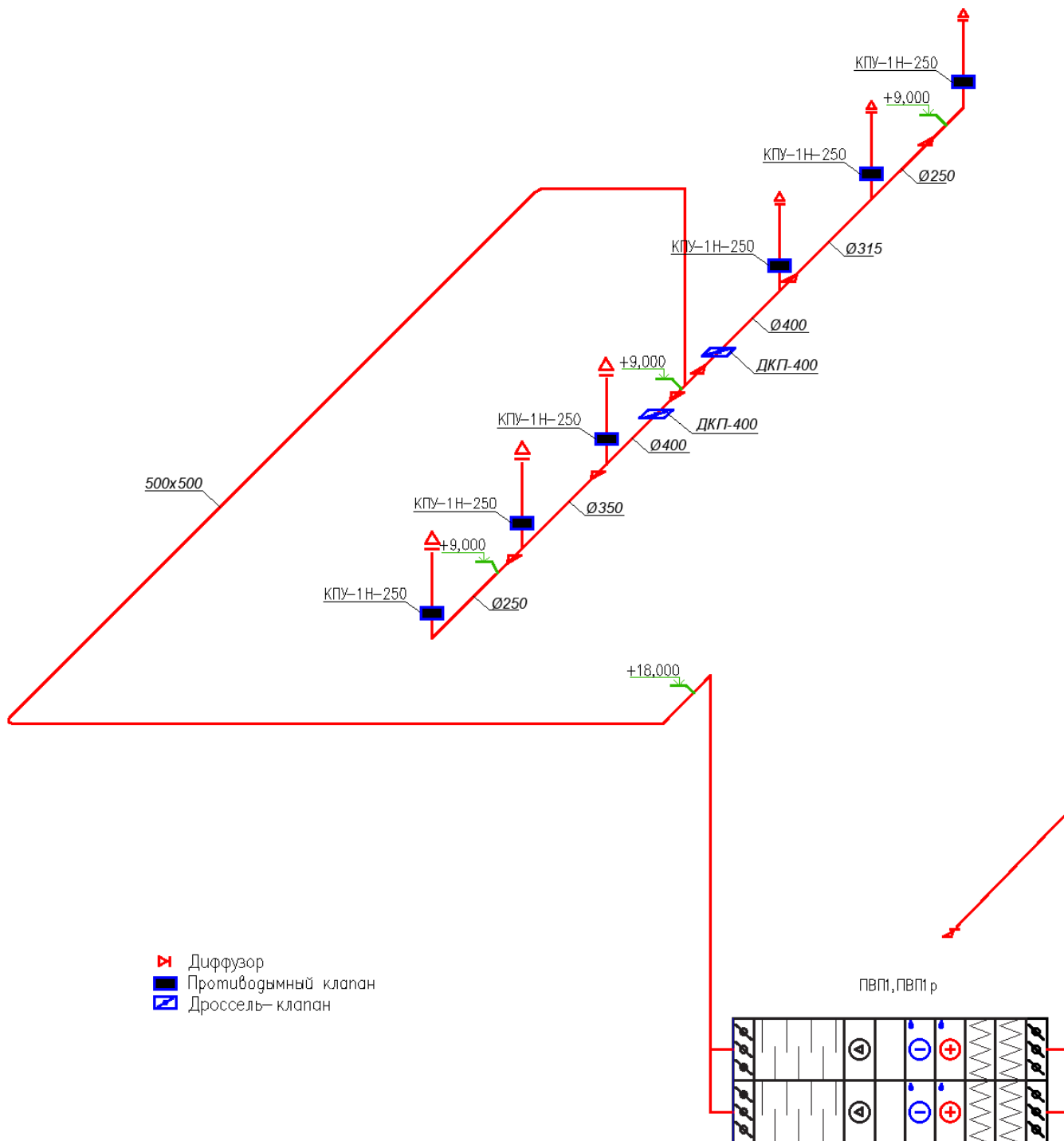
Проведение периодического инструктажа Исполнителя ответственным лицом Организации

Дата проведения инструктажа	Номер и наименование инструкции (правил) по технике безопасности	Должность, Ф.И.О., Подпись лица, Проводящего инструктаж	Должность, Ф.И.О., Подпись лица, Исполнителя работ

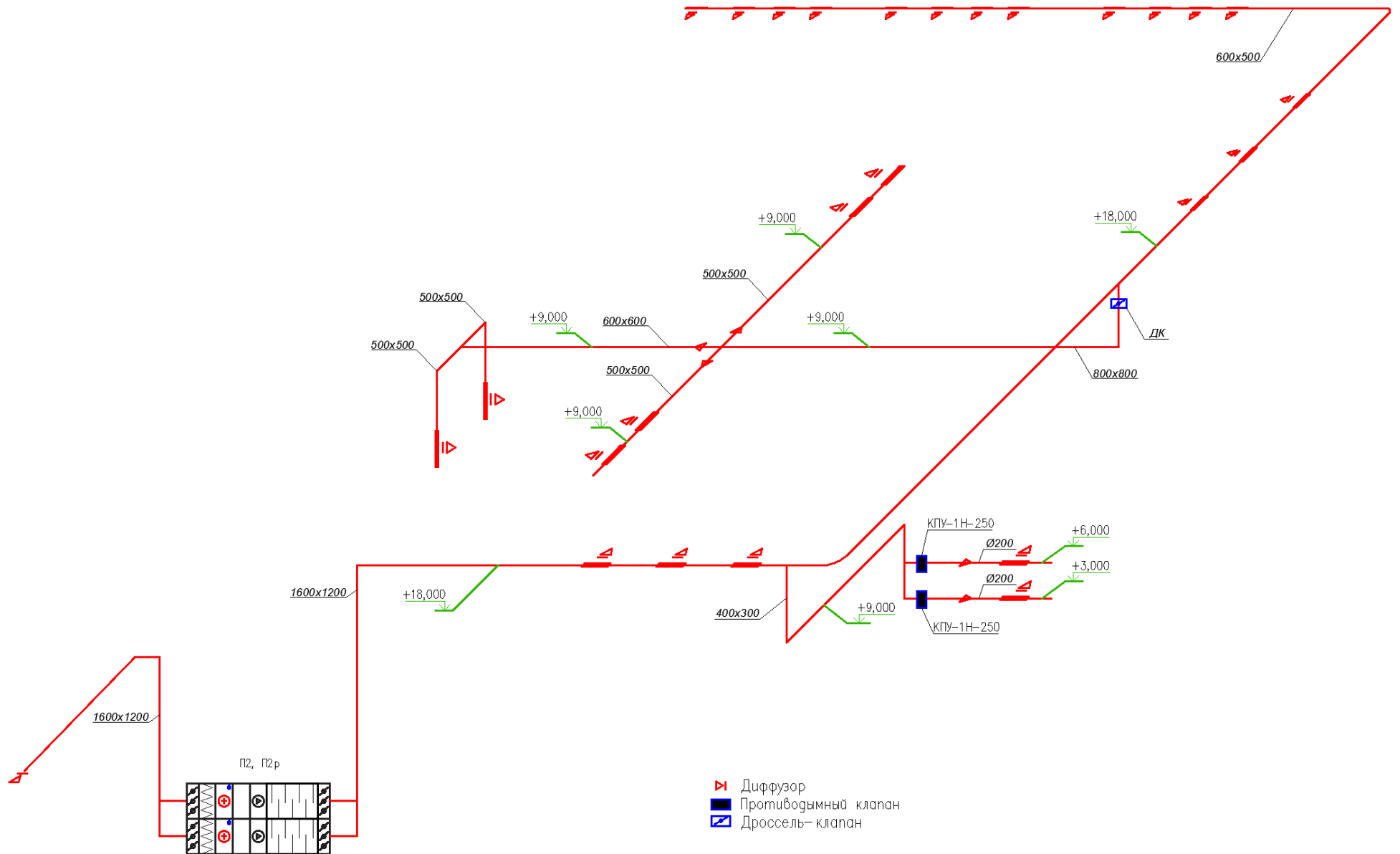
ПОСЛЕДУЮЩИЕ ЛИСТ ЖУРНАЛА

Дата выполнения работ	Типы системы, тех. средств, узлов, элементов	Описание выполненных работ, номер заключения о техническом состоянии	Подпись Исполнителя	Подпись представителя Организации (Заказчика)

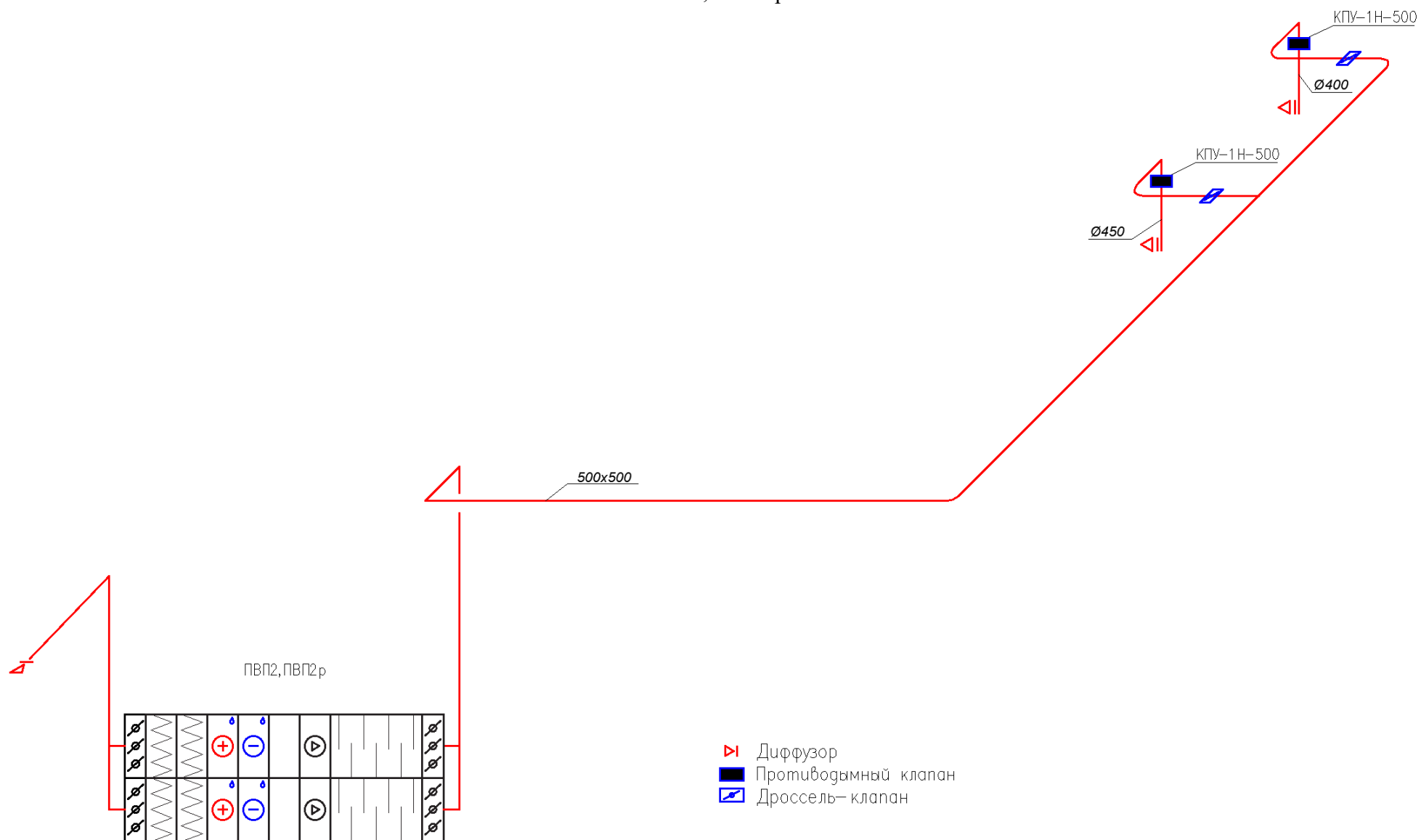
ПВП1, ПВП1р



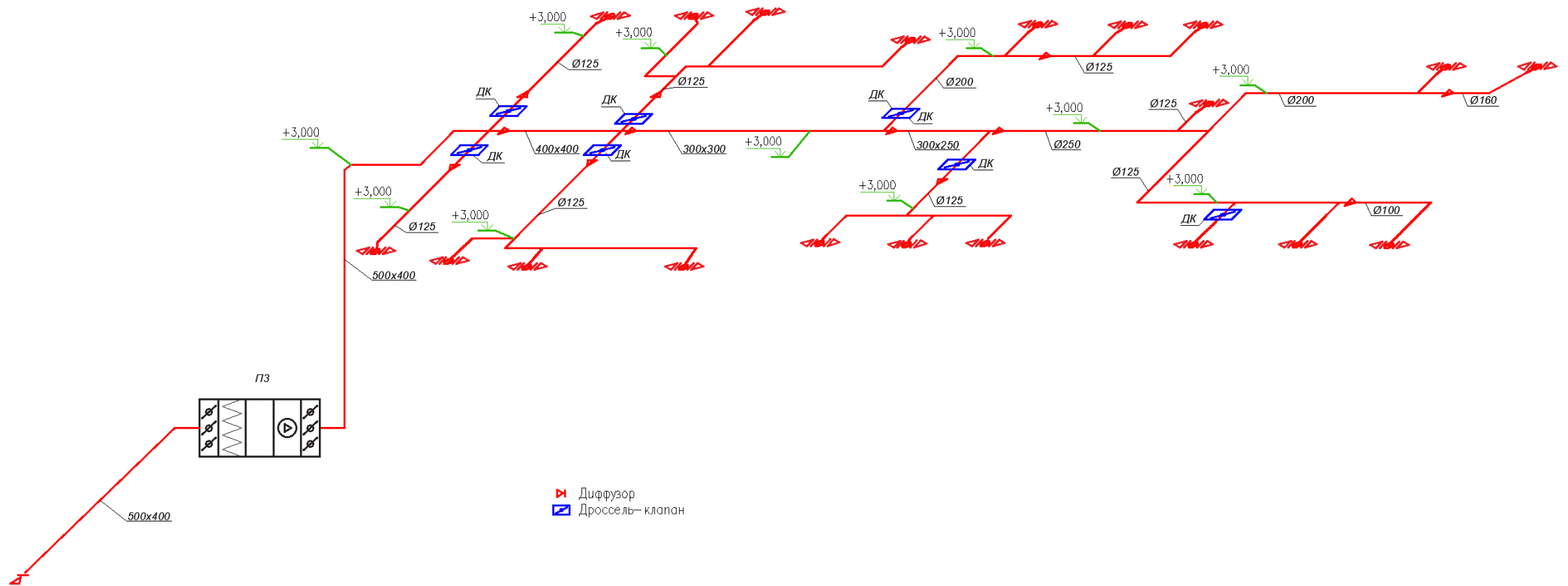
П2, П2р



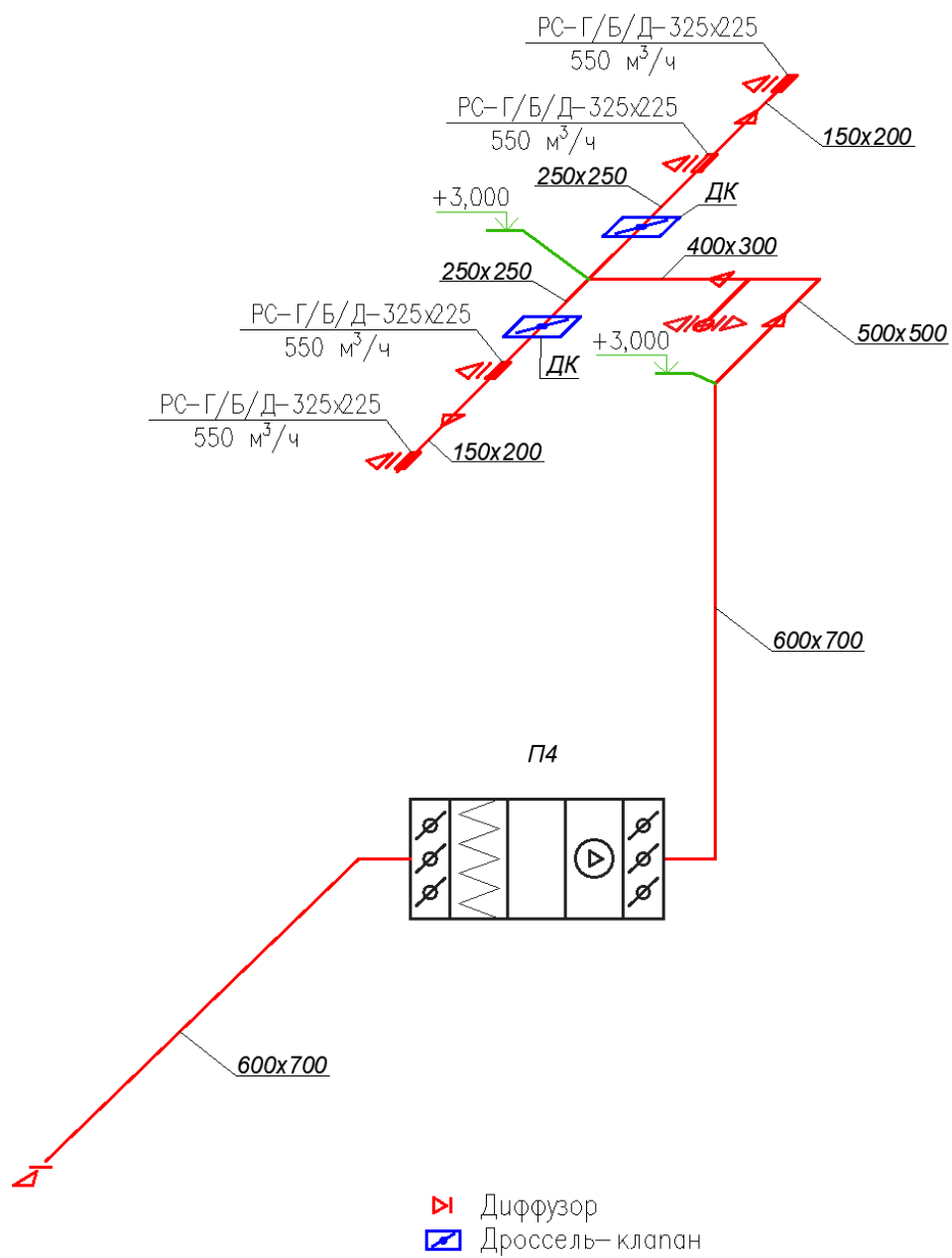
ПВП2, ПВП2р



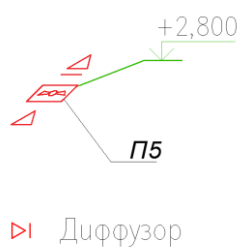
ПЗ



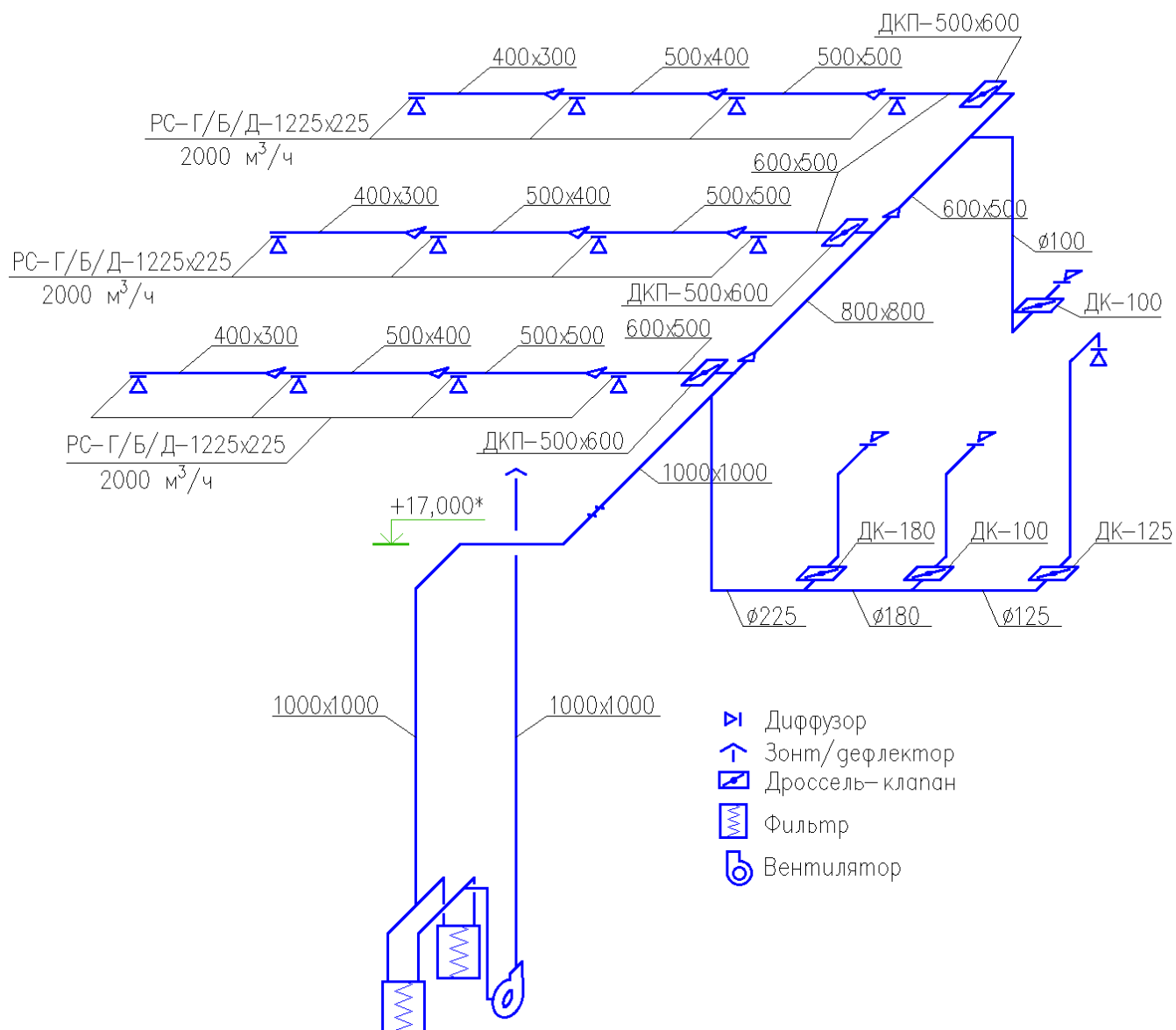
П4



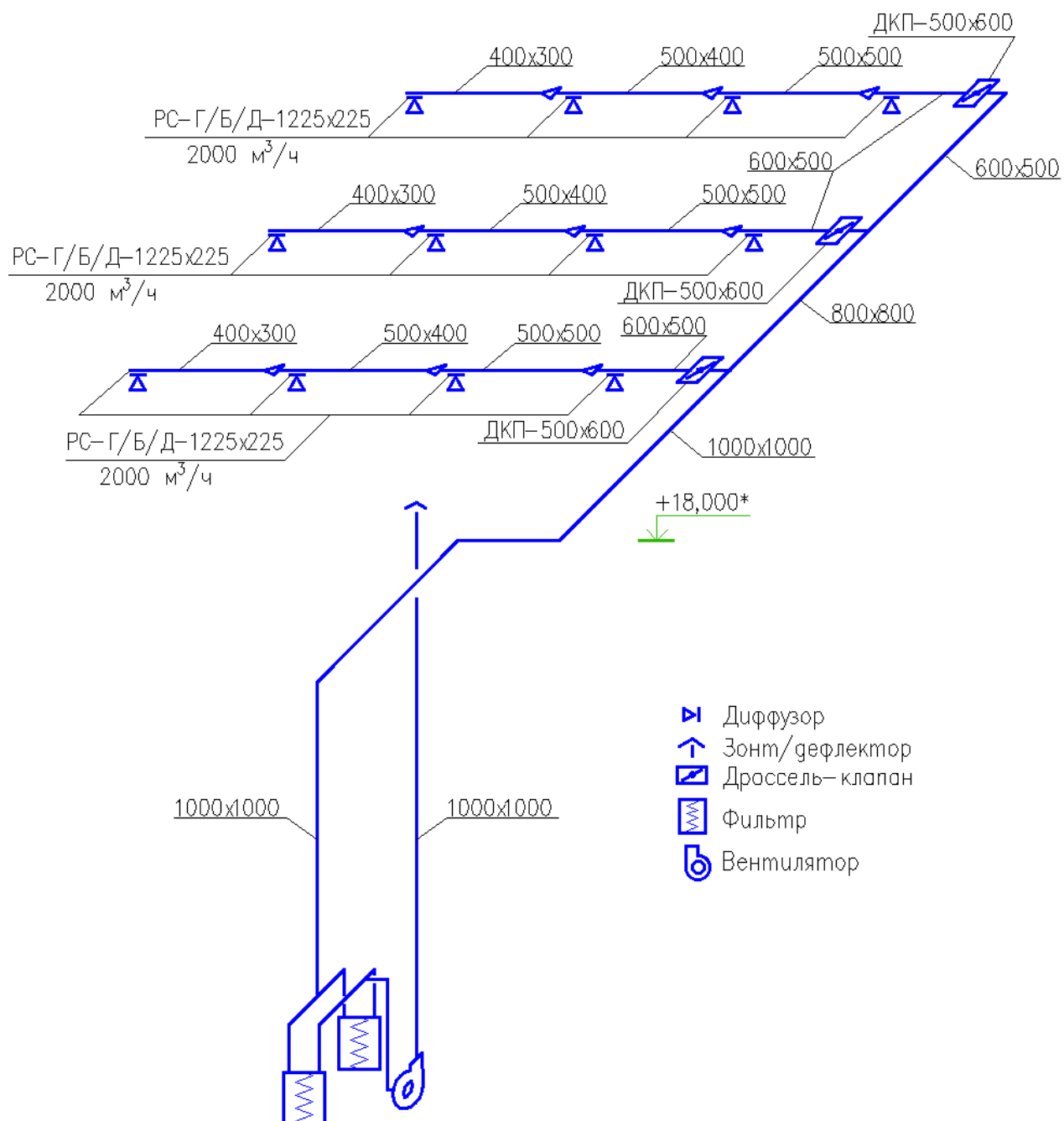
П5



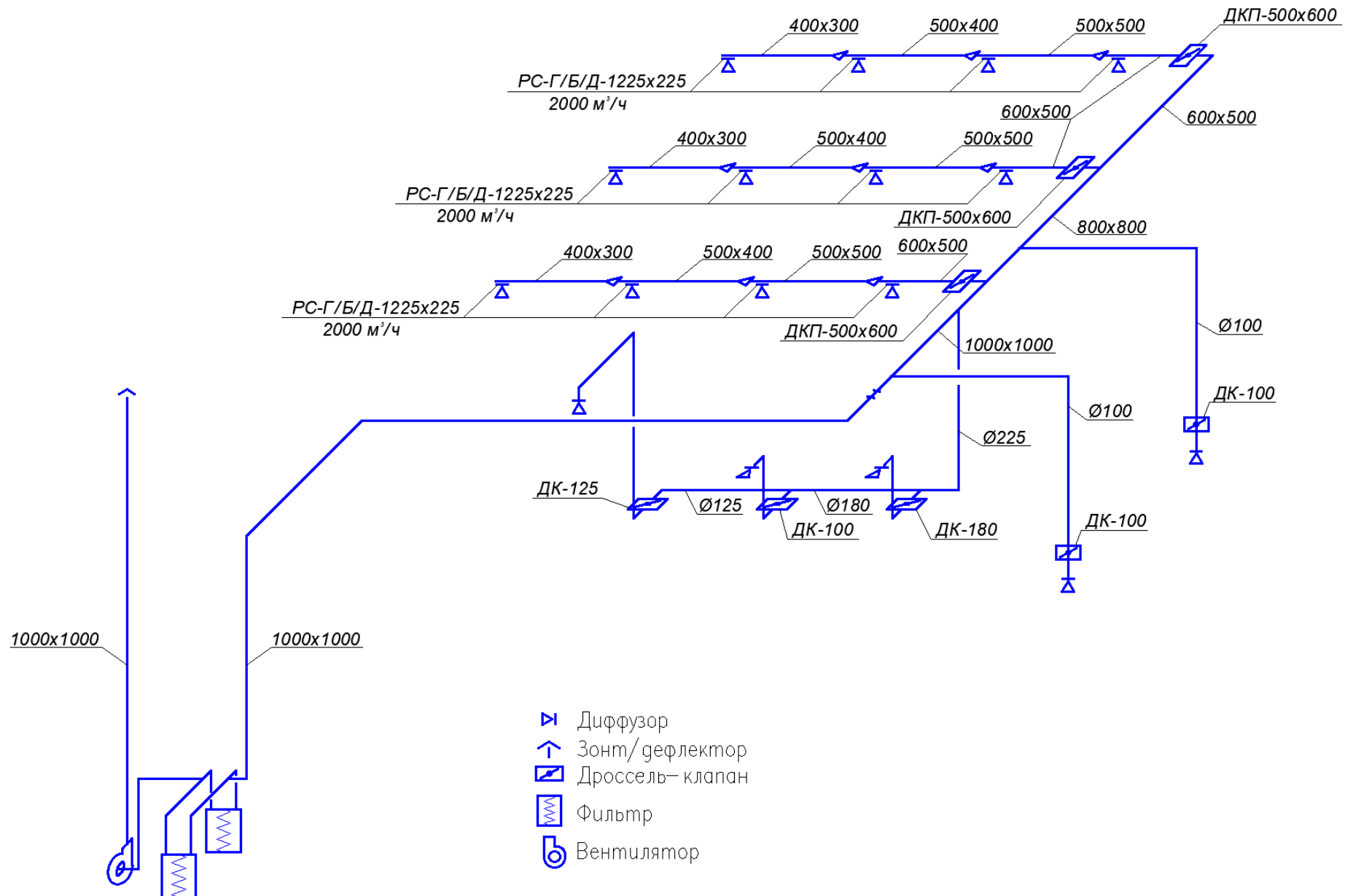
В1

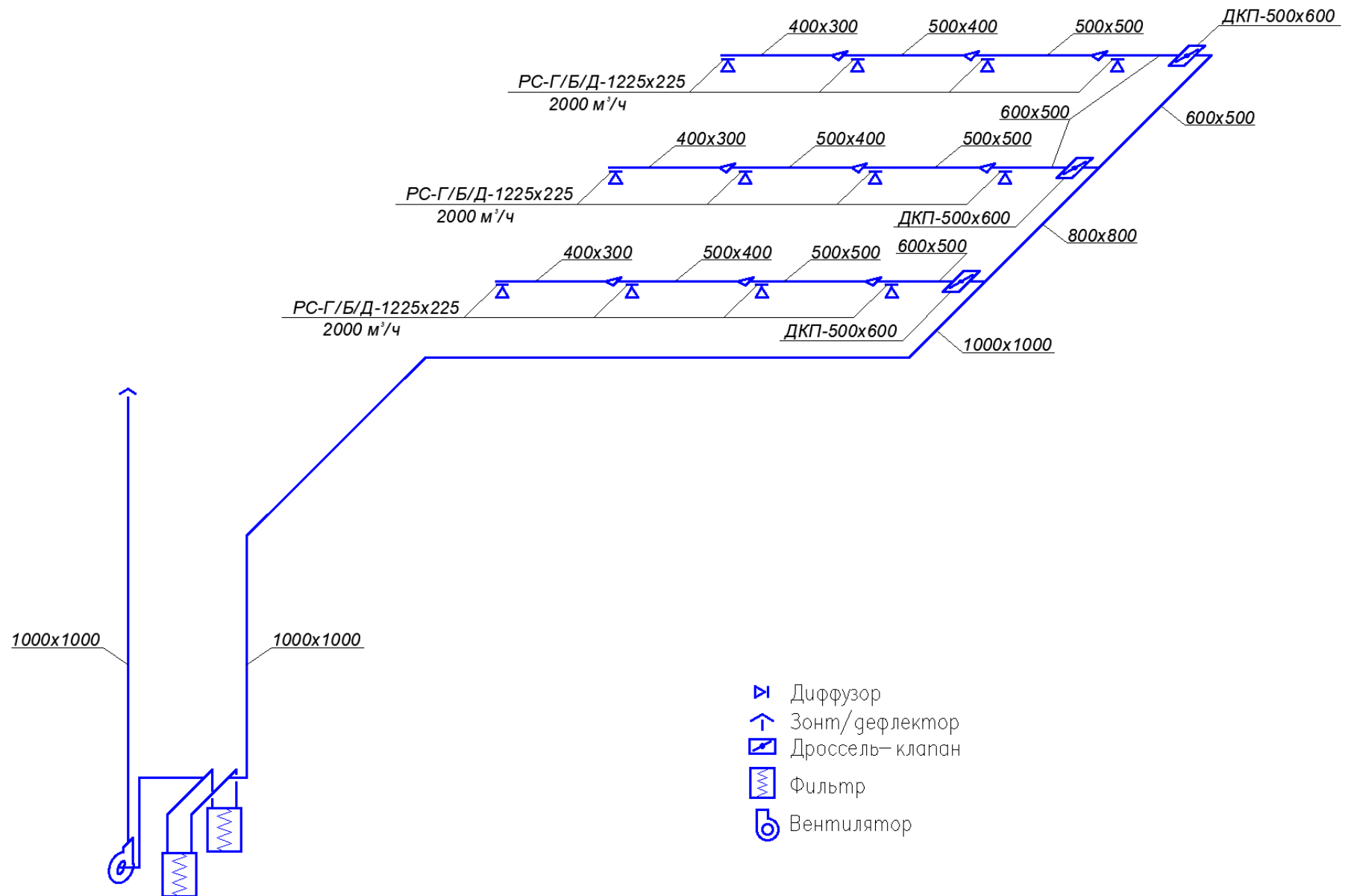


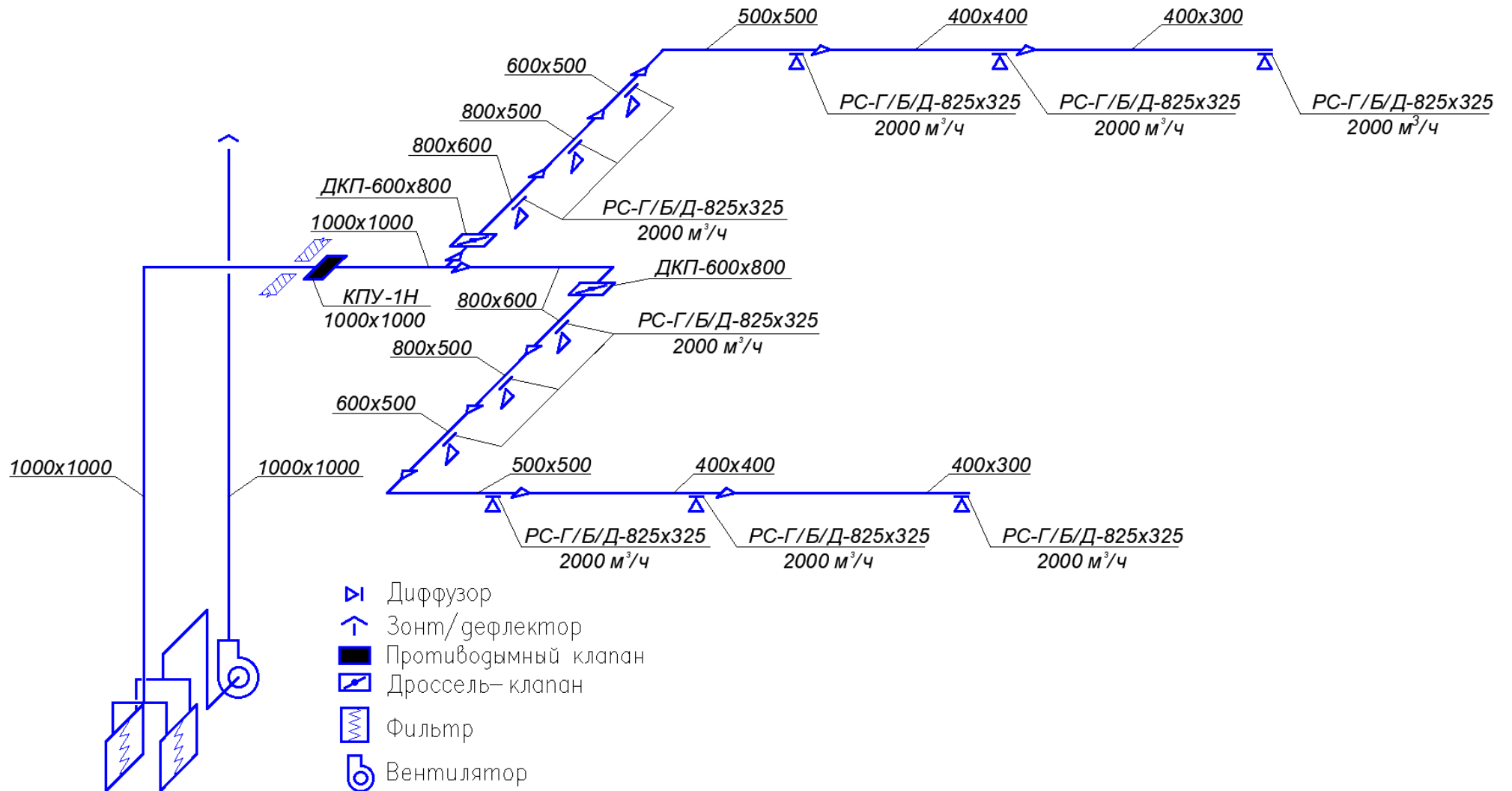
B2



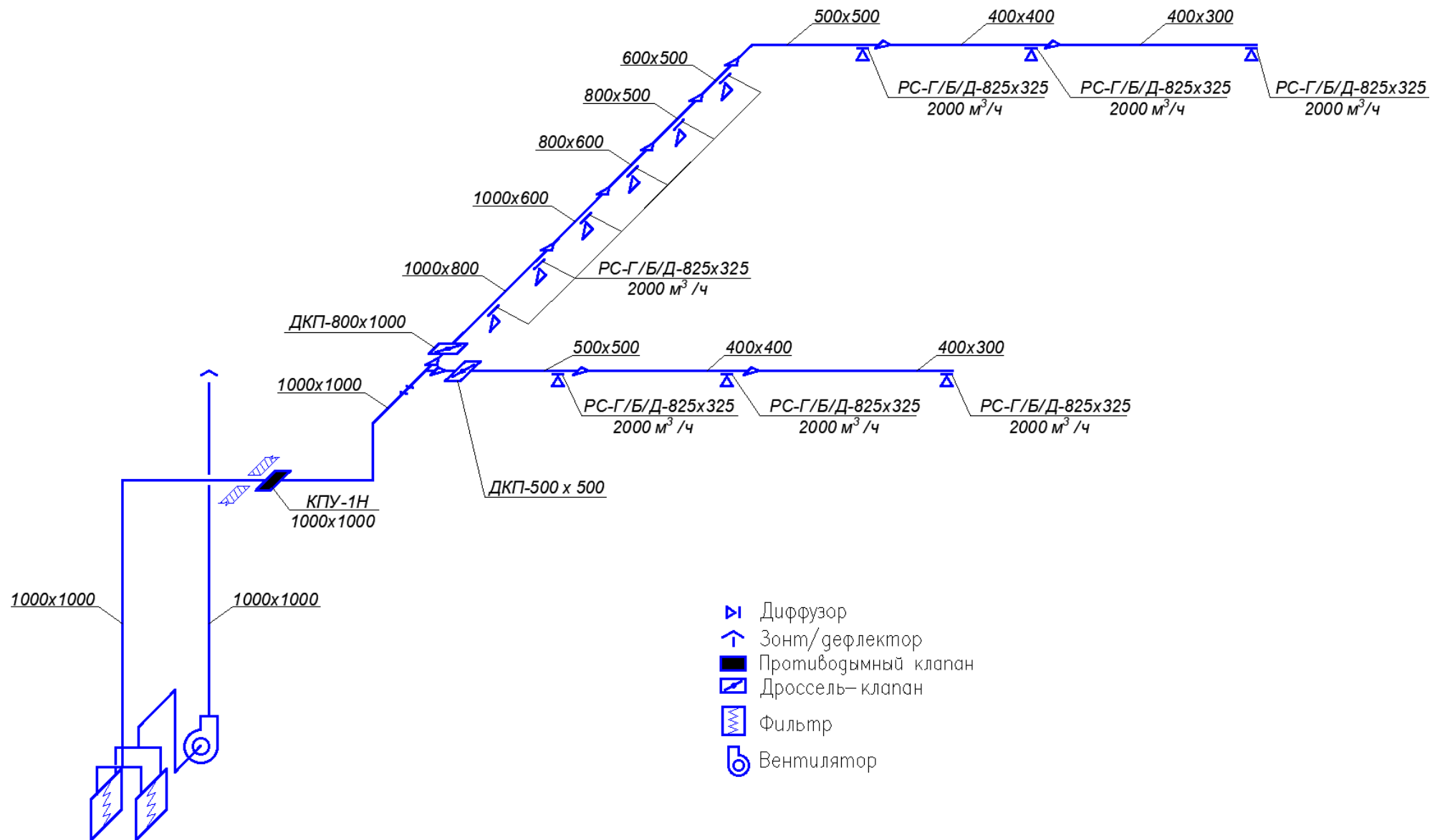
B3

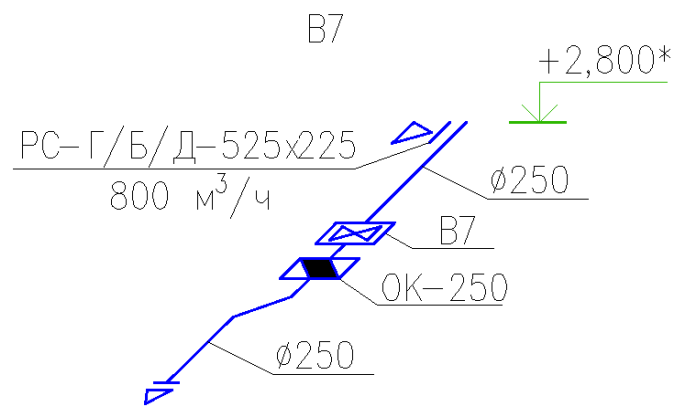




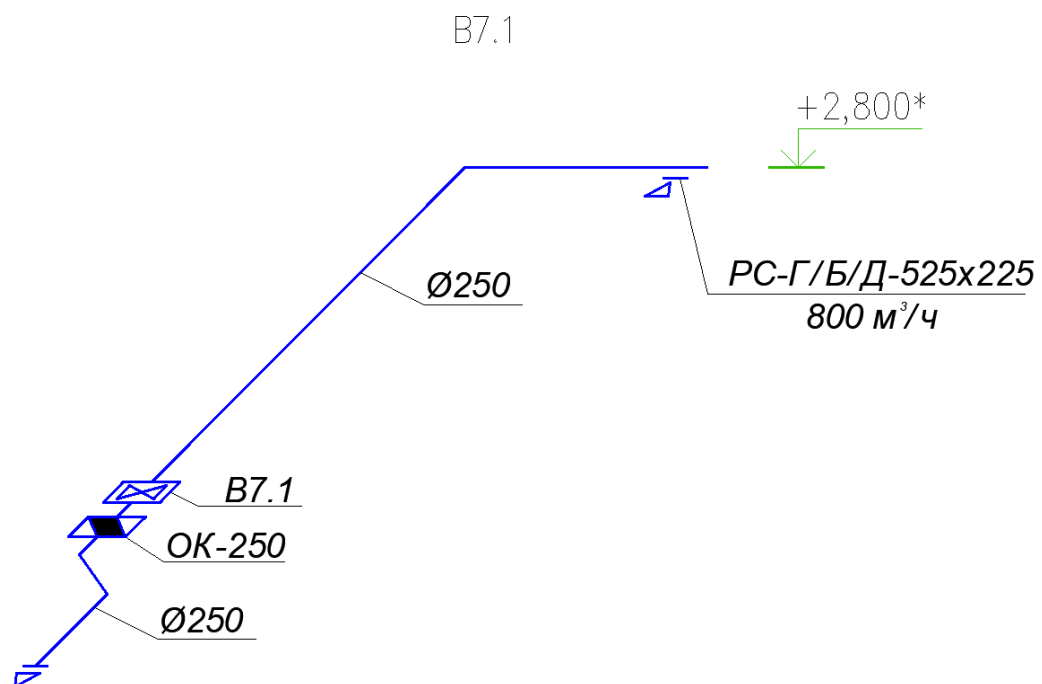


В6

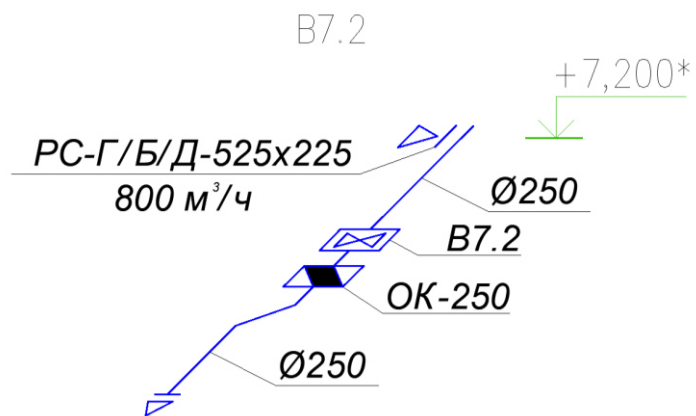




-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Обратный клапан

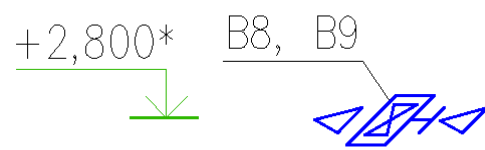


-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Обратный клапан



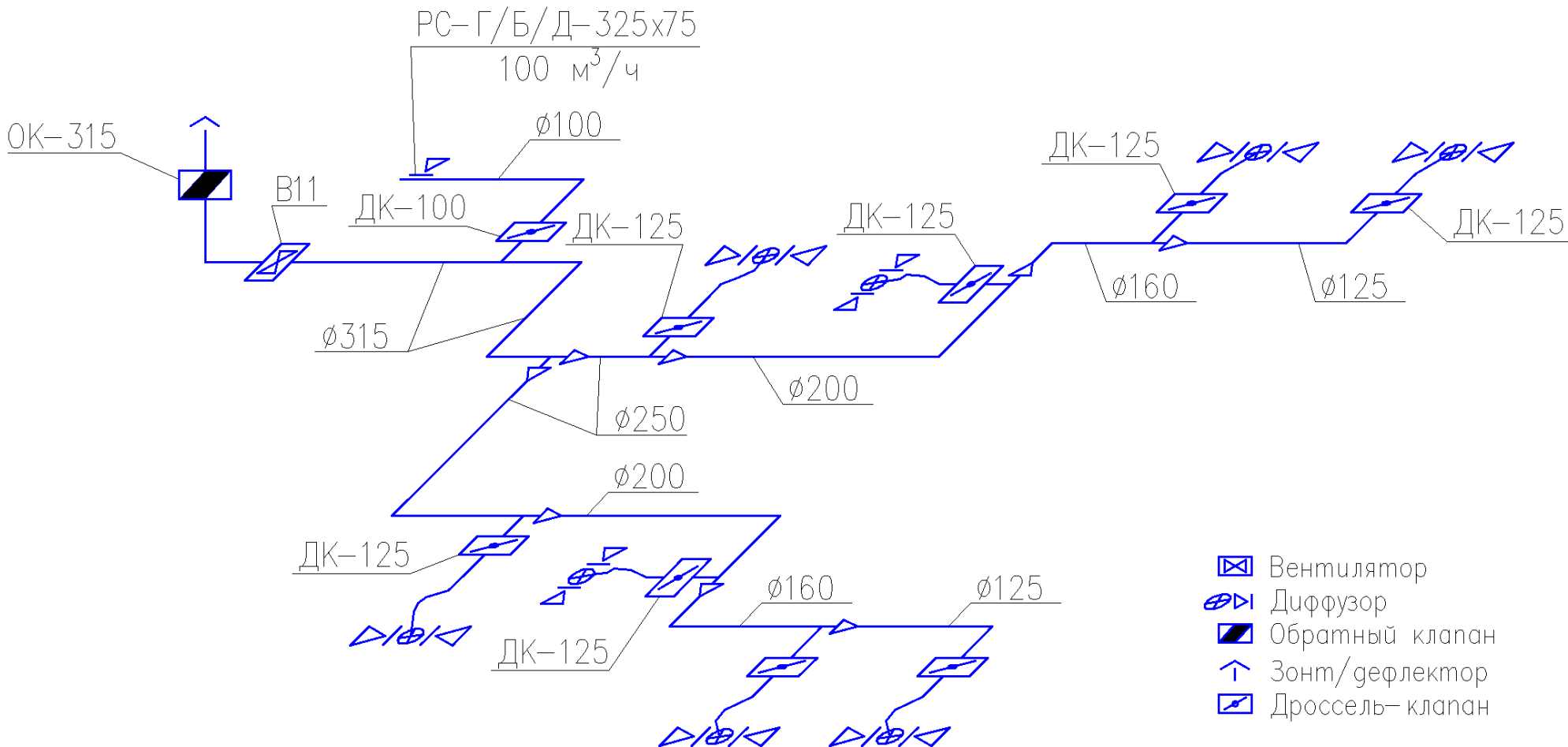
-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Обратный клапан

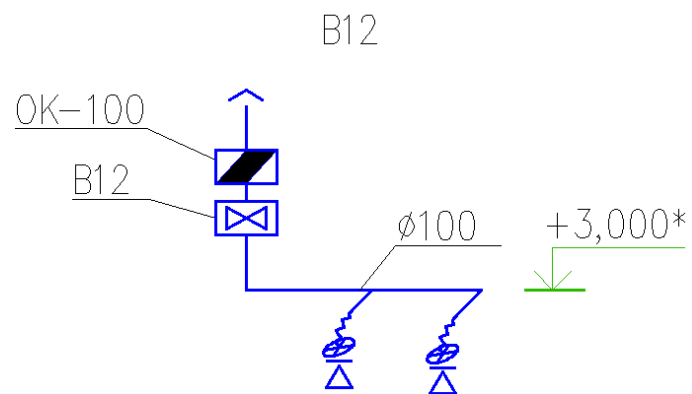
B8, B9



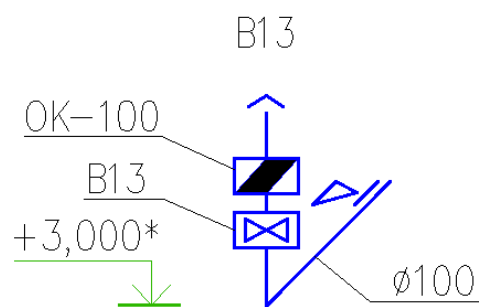
 Вентилятор
 Диффузор

B1 1



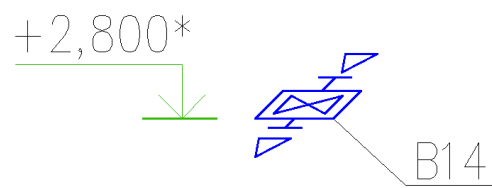


-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Зонт/дефлектор
-  Обратный клапан



-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Зонт/дефлектор
-  Обратный клапан

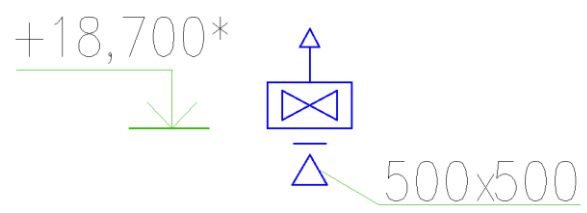
B14



 Вентилятор

 Диффузор

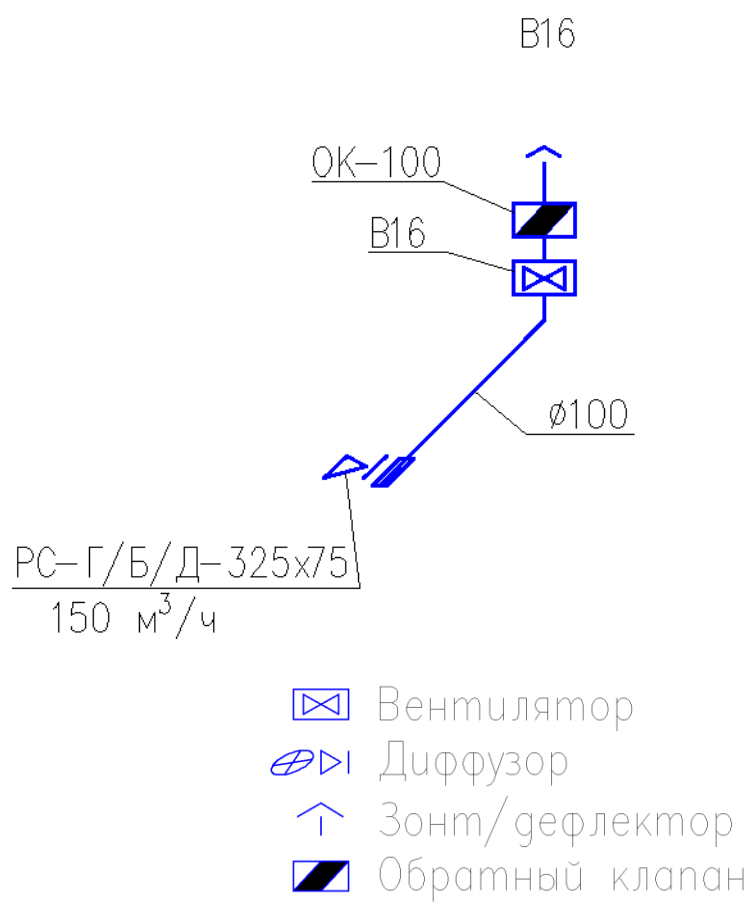
B15



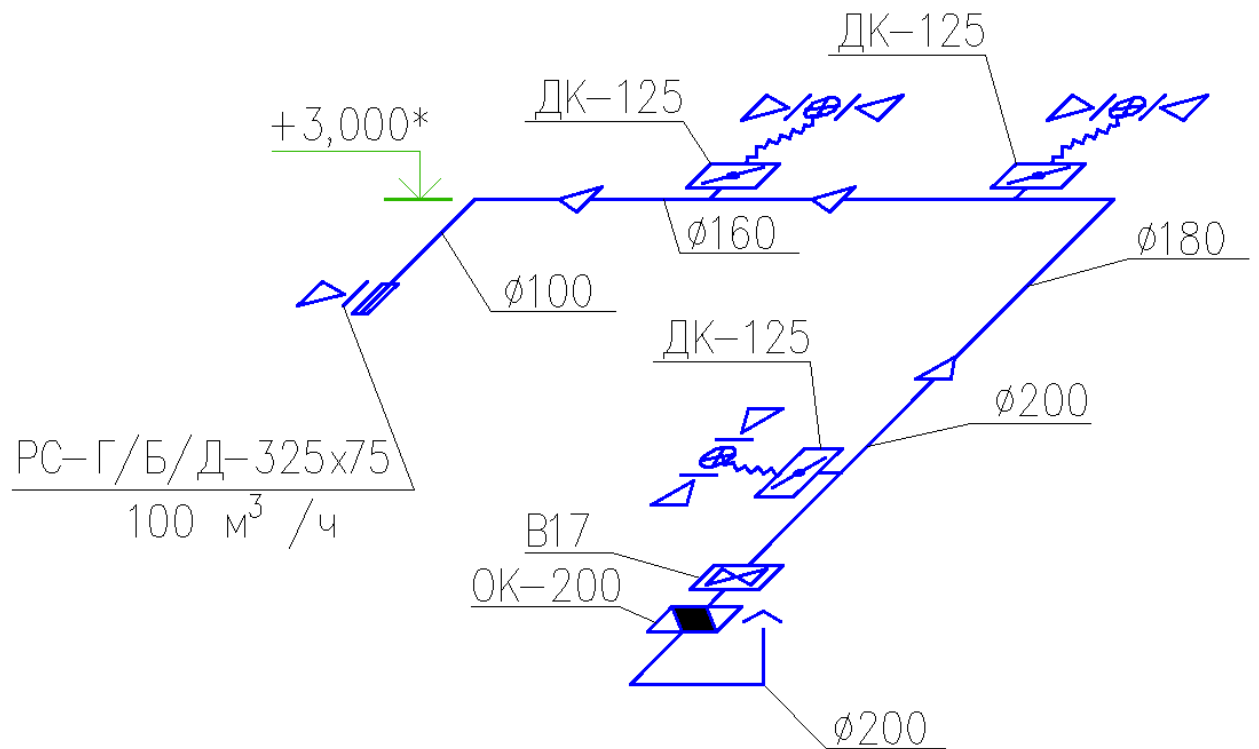
Вентилятор



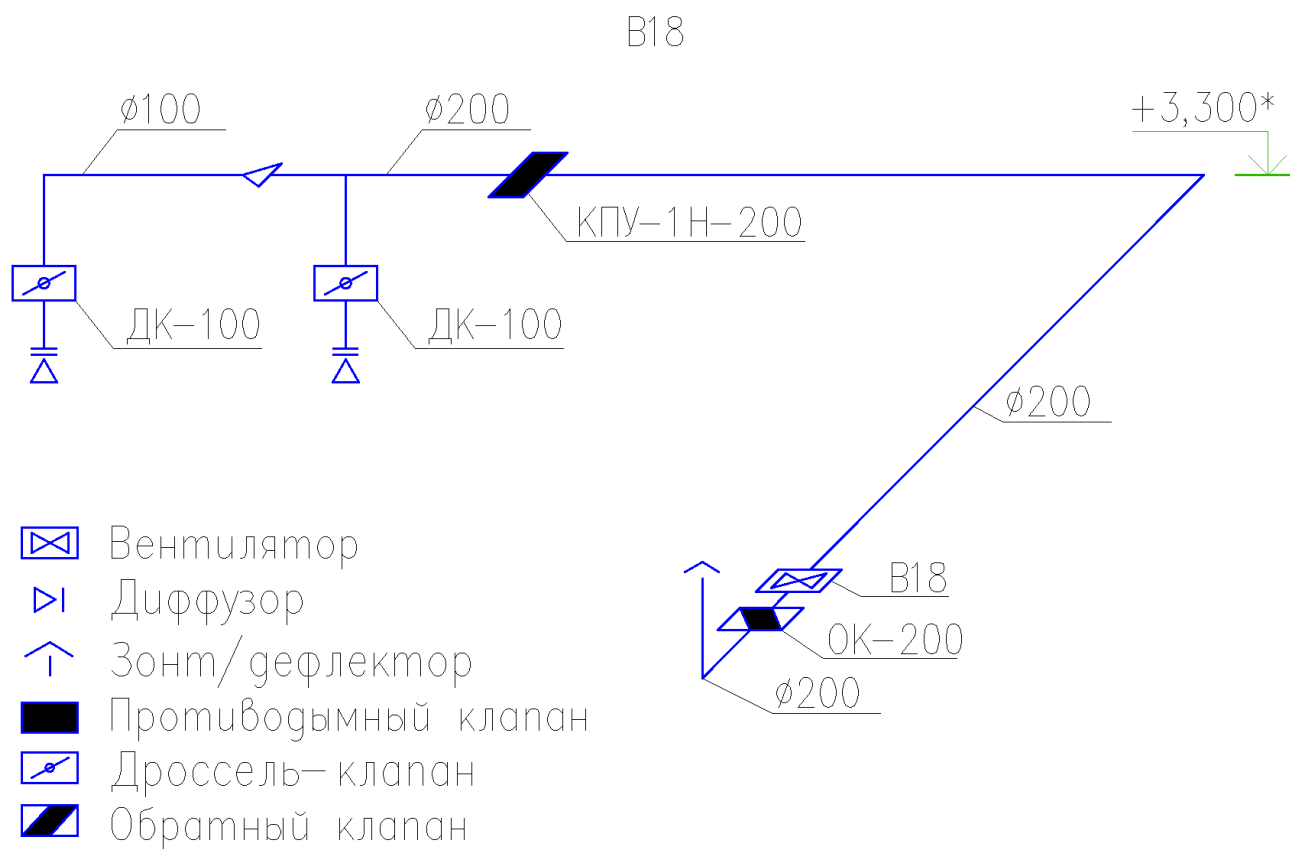
Вентиляционная
решетка



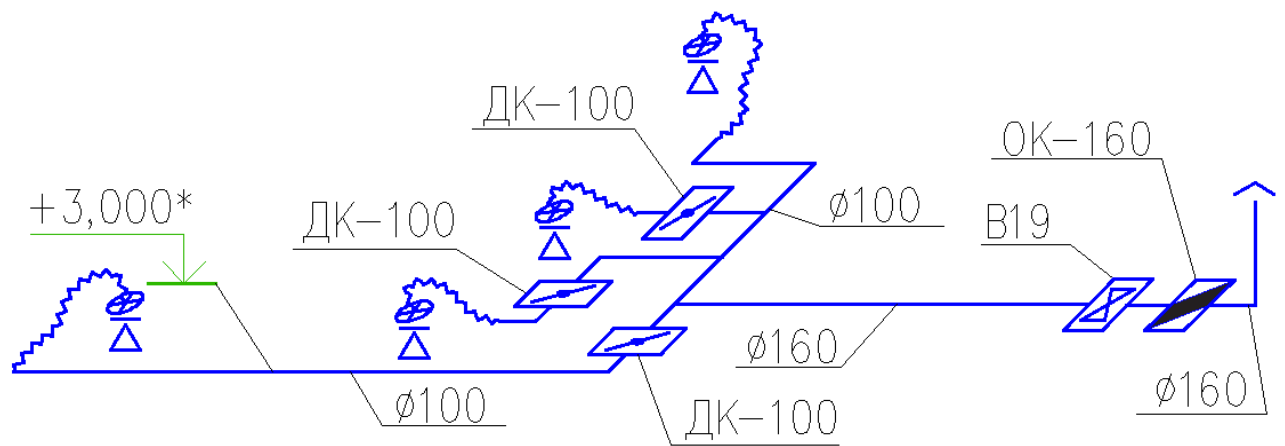
В17



-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Зонт/дефлектор
-  Дроссель-клапан
-  Обратный клапан

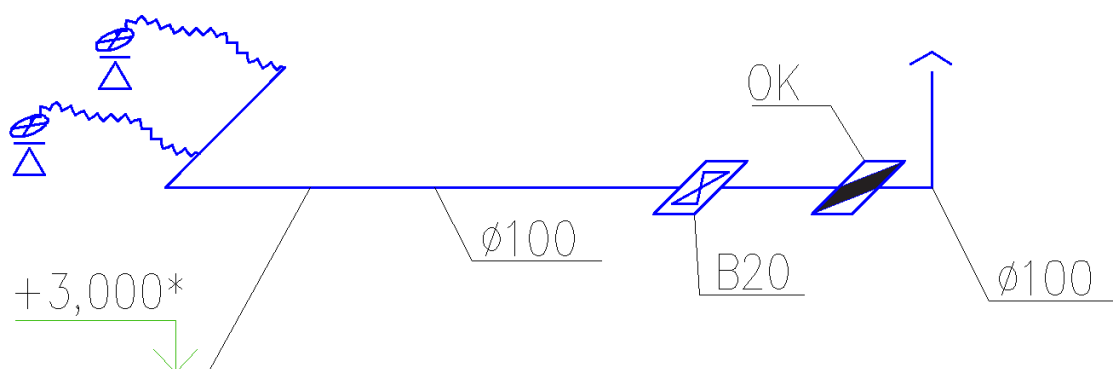


В19



-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Зонт/дефлектор
-  Дроссель-клапан
-  Обратный клапан

B20

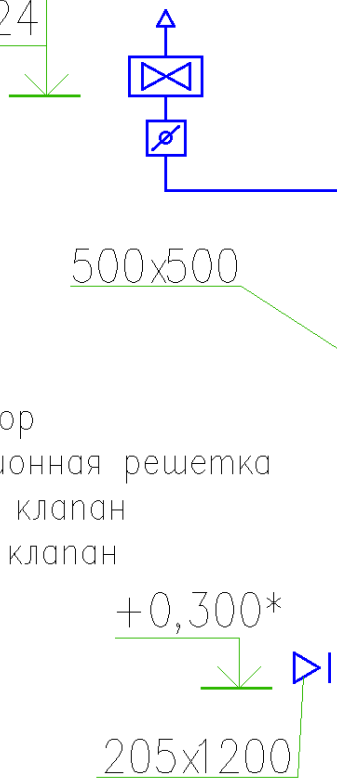


-  Вентилятор
-  Диффузор
-  Зонт/дефлектор
-  Обратный клапан

B21 – B24

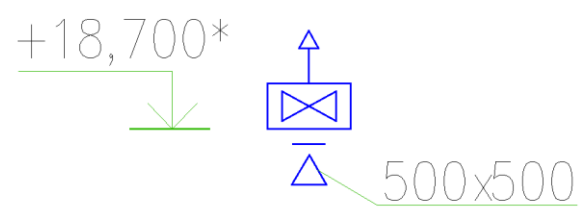
+19,300* – B22, B23

+17,500* – B21, B24



-  Вентилятор
-  Вентиляционная решетка
-  Обратный клапан
-  Дроссель-клапан

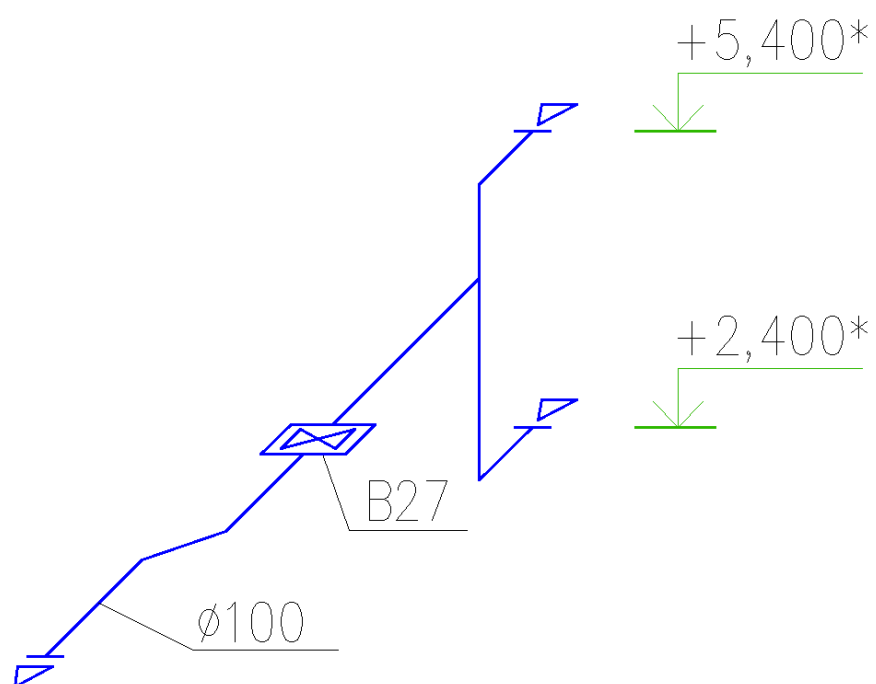
B25, B26



 Вентилятор

 Вентиляционная
решетка

B27



-  Вентилятор
-  Диффузор

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

[illegible]

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]