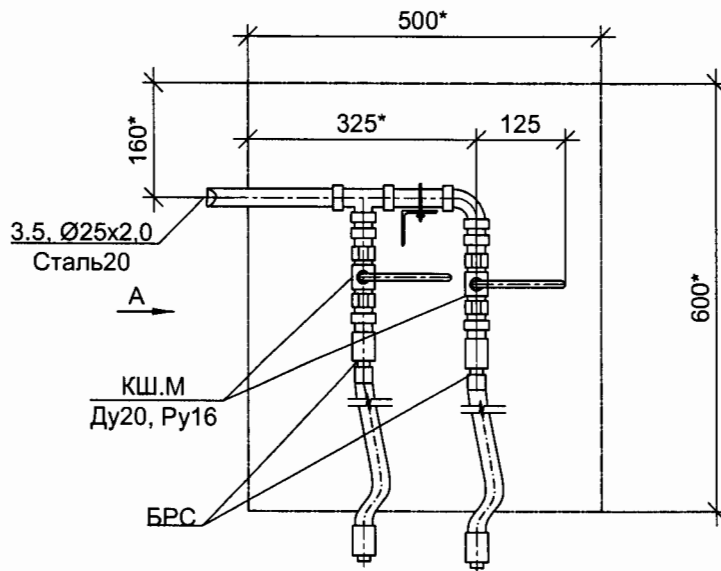


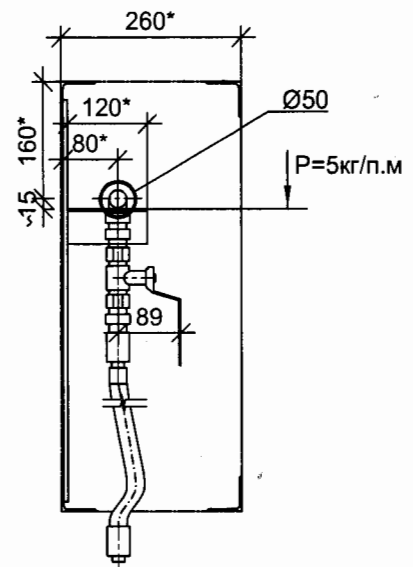
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Пневмоцит. Сборочный чертеж

Вид спереди



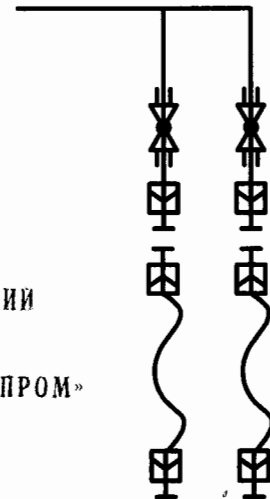
Вид А



Технические требования

1. Шкаф должен иметь два исполнения-навесное и напольное. Высота стоек при напольном исполнении -900мм.
2. Шкаф должен иметь дверцу/дверцы и запирающее устройство.
3. На чертеже указаны внутренние габариты шкафа.
4. Размер * может уточняться после выбора арматуры

Схема принципиальная



Параметры среды

1. Среда - сжатый воздух.
2. Класс чистоты - 3 по ГОСТ 17433-80.
3. Рабочее давление -0,8-0,6МПа.
4. Расчетный расход на одного потребителя -2нм³/мин.
5. Коэффициент одновременности -0,5

ТЕХНИЧЕСКИЙ
АРХИВ

АО «ИПРОМАШПРОМ»

1727-1/9-52-ВС.СБ

АО "МЕТРОВАГОНМАШ"

Изм.	Кол. уч.	лист	№ док.	Подп.	дата
Разработал	Кваскова				03.04 2023
Проверил	Марковников				03.04 2023
Н. контр.	Карпузкина				03.04 2023
Рук. СТО	Юров				03.04 2023

"Реконструкция цеха №417 под размещение испытательного центра" расположенного по адресу: Московская область, г.о. Мытищи, ул. Колонцова, 4"

Техническое задание.
Пневмоцит. Сборочный чертеж

стадия	лист	листов
Р		1
АО "ИПРОМАШПРОМ" СТО		

Расчет предохранительного клапана ресивера

Ресивер РВ 900/10:

- Номинальный объем $V = 900\text{л}$;
- Рабочая среда – сжатый воздух;
- Рабочее давление в системе $P = 8,0 \text{ кгс/см}^2$;
- Максимальная производительность компрессора при рабочем давлении
 $P_p = 8,8 \text{ кгс/см}^2 - 18,1 \text{ нм}^3/\text{мин} (1086 \text{ нм}^3/\text{ч})$.

Так как предохранительный клапан, входящий в комплект поставки ресивера, рассчитан на пропускную способность $700 \text{ нм}^3/\text{ч}$ при давлении 8 кгс/см^2 , необходимо дополнительно установить предохранительный клапан.

К установке предлагается клапан полноподъемный фланцевый АСТА-ПО2-25х40-М-25-02-300-Ф производства компании НПО «АСТА».

- Давление полного открытия клапана $P_{по} = 8 \times 1,15 = 9,2 \text{ кгс/см}^2$;
- Коэффициент расхода $\alpha = 0,72$ (по паспортным данным на клапан);
- Площадь седла клапана $F = 314 \text{ мм}^2$ (по паспортным данным на клапан).

Расчет выполнен в соответствии с ГОСТ 12.2.085-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности» [1].

Пропускная способность клапана

$$G = 1,138 * \alpha * K_c * K_v * K_w * K_b * K_{нкр} * F \sqrt{P_1 * \rho_1}, \text{ кг/ч [1, Д9]},$$

где: K_c – коэффициент, учитывающий возможность уменьшения пропускной способности вследствие установки мембранно-предохранительных устройств, $K_c = 1$;

K_v – коэффициент, учитывающий уменьшение пропускной способности при сбросе через клапан высоковязких сред вследствие дополнительных гидравлических потерь, $K_v = 1$;

K_w – поправочный коэффициент, учитывающий эффект неполного открытия разгруженного ПК из-за противодействия, $K_w = 1$ [1, таблица Д.1];

K_b – безразмерный коэффициент, характеризующий отличие докритической массовой скорости от критической;

$K_{нкр}$ – безразмерная массовая скорость при критическом истечении;

ТЕХНИЧЕСКИЙ
АРХИВ

АО «ИПРОМАШПРОМ»

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подп.	Дата
Разработал	Кваскова				03.04.2023
Проверил	Марковников				03.04.2023
Н.контр.	Карапузкина				03.04.2023
Рук. СТО	Юров				03.04.2023

1727-1/9-52-ВС.ТР

Размещение технологического
оборудования испытательного центра на
площадке цехов №№317,417

стадия	лист	листов
Р	1	2
АО «ИПРОМАШПРОМ» СТО		

2023.02.22/24 15.04.2023

P_1 – абсолютное давление до клапана, кгс/см²;

Абсолютное давление до клапана $P_1 = P_{по} + 1$ кгс/см² = 9,2 + 1 = 10,2 кгс/см²

ρ_1 – плотность среды при параметрах P_1 , T_1 до ПК при полном открытии;

$$\rho_1 = \frac{(P_{no} + 1)10^5}{B_4 R T_1}$$

где: B_4 – коэффициент сжимаемости реального газа;

R – газовая постоянная, кг·м/кг·град;

T_1 – температура среды перед клапаном при P_1 .

$T_1 = 90 + 273 = 363$ К – рабочая температура среды из паспорта воздухохборника

$$\rho_1 = \frac{(P_{no} + 1)10^5}{B_4 R T_1} = \frac{(9,2 + 1)10^5}{1,0 \times 287 \times 363} = 9,79 \text{ кг/м}^3$$

$$K b = \sqrt{\frac{n+1}{n-1} * (\beta^{\frac{2}{n}} - \beta^{\frac{n+1}{n}}) * (\frac{n+1}{2})^{\frac{1}{n-1}}}$$

где: β – коэффициент соотношения давлений

P_2 – абсолютное давление за клапаном кгс/см²;

$n=k$ – показатель адиабаты, $k=1,4$ для воздуха.

$$\beta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{10,2} = 0,098$$

$$Kb = \sqrt{\frac{1,4+1}{1,4-1} * (0,98^{\frac{2}{1,4}} - 0,98^{\frac{1,4+1}{1,4}}) * (\frac{1,4+1}{2})^{\frac{1}{1,4-1}}} = 0,513$$

$$K_{пкр} = \sqrt{\frac{2 * n}{n+1} * (\frac{2}{n+1})^{\frac{1}{n-1}}} = \sqrt{\frac{2 * 1,4}{1,4+1} * (\frac{2}{1,4+1})^{\frac{1}{1,4-1}}} = 0,684$$

$$G = 1,138 * 0,72 * 1 * 1 * 1 * 0,513 * 0,684 * 314 \sqrt{10,2 * 9,79} = 1319 \text{ кг/ч,}$$

при плотности воздуха 1,29 кг/м³ $G=1022$ м³/ч.

Предлагаемый клапан имеет пропускную способность 1622 м³/ч при давлении полного открытия 9,2 кгс/см².

ТЕХНИЧЕСКИЙ
АРХИВ

АО «ИПРОМАШПРОМ»

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №
Ив. № 22	04.04.2023	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1727-1/9-52-ВС.ТР