ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-38.85

ВОЗДУХОДУВНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 270 ТЫС.$м^3/ч$

АЛЬБОМ IX,88

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

20983-13
ЦЕНА 4-41

Привязан.

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-9-38.85

ВОЗДУХОДУВНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 270 ТЫС.$м^3$/Ч

АЛЬБОМ IX.88

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I.88	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
АЛЬБОМ III	АРХИТЕКТУРНАЯ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ
АЛЬБОМ IV	КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
АЛЬБОМ V	КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
АЛЬБОМ VI	ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
АЛЬБОМ VII.88	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
АЛЬБОМ VIII.88	ЗАДАНИЕ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЩИТЫ
АЛЬБОМ IX.88	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
АЛЬБОМ X	ЗАДАНИЕ ЗАВОДУ НА ЩИТ РЕГУЛИРОВАНИЯ
АЛЬБОМ XI.88	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ XII.88	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ XIII.88	СМЕТЫ

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ:

704-1-42 „Резервуар сварной горизонтальный для нефтепродуктов емкостью 3$м^3$ (распространяет Казахский филиал ЦИТП)

серия 3.900-13 вып.3 „Колонка управления задвижками $Д_у$ 500÷1000мм. с электрическим приводом типа Б (распространяет Тбилисский филиал ЦИТП)

Разработан институтом Союзводоканалпроект

Главный инженер института Михайлов А.Н.

Главный инженер проекта Санникова В.А.

Утвержден Госстроем СССР
протокол №26 от 6 апреля 1988г.
Введен в действие В/О Союзводоканалниипроект
приказ № 139 1988 г. 28 апреля 1988

Привязан:

Инв. №

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ п/п	Наименование листов	№№ листов	№№ стр.
1	2	3	4
1	Содержание альбома		2
	Основной комплект АТХ1		
2	Общие данные (начало)	1	3
3	Общие данные (продолжение)	2	4
4	Общие данные (продолжение)	3	5
5	Общие данные (окончание)	4	6
6	Схема функциональная технического		
	контроля (начало)	5	7
7	Схема функциональная технологического		
	контроля (продолжение)	6	8
8	Схема функциональная технологического		
	контроля (окончание)	7	9
9	Схема принципиальная распределительной		
	сети электропитания КИП (начало)	8	10
10	Схема принципиальная распределительной		
	сети электропитания КИП (окончание)	9	11
11	Схема принципиальная регулирования		
	производительности воздуходувной стан-		
	ции (начало)	10	12
12	Схема принципиальная регулирования		
	производительности воздуходувной стан-		
	ции (продолжение)	11	13
13	Схема принципиальная регулирования		
	производительности воздуходувной		
	станции (продолжение)	12	14
14	Схема принципиальная регулирования		
	производительности воздуходувной стан-		
	ции (окончание)	13	15
15	Таблицы соединений внешних проводок		
	(начало)	14	16
16	Таблицы соединений внешних проводок		
	(окончание)	15	17
17	Схема подключения внешних проводок (начало)	16	18
18	Схема подключения внешних проводок		
	(окончание)	17	19
19	Схема подключения межщитовых проводок	18	20
20	Сборка манометров СМ	19	20
21	Вариант с РУ. Расположение СА и проводок	20	21
22	Вариант без РУ. Расположение СА и проводок	21	22
23	Фрагмент 3. Расположение СА и		
	электрических проводок	22	23
24	Фрагмент 3. Расположение СА и		
	трубных проводок	23	24
25	Монтажные схемы	24	25
	Прилагаемые материалы марки АТХ1		
26	Опросный лист №1 (начало) ОЛ.1		26
27	Опросный лист №1 (окончание) ОЛ.1		27

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (окончание)	
5	Схема функциональная технологического контроля (начало)	
6	Схема функциональная технологического контроля (продолжение)	
7	Схема функциональная технологического контроля (окончание)	
8	Схемы принципиальная распределительной сети электропитания КИП (начало)	
9	Схема принципиальная распределительной сети электропитания КИП (окончание)	
10	Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (начало).	
11	Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (продолжение)	
12	Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (продолжение)	
13	Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (окончание)	
14	Таблицы соединений внешних проводок (начало)	

Лист	Наименование	Примечание
15	Таблицы соединений внешних проводок (окончание)	
16	Схема подключения внешних проводок (начало)	
17	Схема подключение внешних проводок (окончание)	
18	Схема подключения межщитовых проводок	
19	Сборка манометров см	
20	Вариант с ру. Расположение СА и Проводок	
21	Вариант без ру. Расположение СА и проводок.	
22	Фрагмент 3. Расположение СА и электрических проводок.	
23	Фрагмент 3. Расположение СА и трубных проводок.	
24	Монтажные схемы	

Обозначение	Наименование	Примечание
ТК4-3144-70	Отборное устройство для измерения давления Ру16 кгс/см², t° до 80°С	сб.6
ТК4-3428-73	Отборное устройство для измерения давления	Сб.6
ТК4-3137-70	Манометр в корпусе диаметром до 250 мм с радиальным штуцером М20×1.5. Установка на трубопроводе (вертикальном) Ру16 кгс/см², t до 80°С	сб.52
ТК4-3138-70	Манометр в корпусе диаметром до 250 мм. с радиальным штуцером М 20×1.5 Установка на трубопроводе (горизонтальном) Ру до 16 кгс/см², t до 225°С	сб.52
	Прилагаемые документы	
– АТХ1.С01	Спецификация оборудования	Альбом VII.88
– АТХ1.С02	Спецификация щитов	
– АТХ1.ВМ	Ведомость потребностей материалов	Альбом XII.88
– АТХ1.О11	Опросный лист N-1	Альбом IX.88
– АТХ2	Задание заводу-изготовителю на щит регулирования.	Альбом X.88

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТМ4-142-75	Термометр технический ртутный в оправе. Установка на трубопроводе Д>76 мм или металлической стенке.	сб.51
ТМ4-144-75	Термометр технический ртутный в оправе. Установка на трубопроводе Д 14-38 мм	сб.51
ТМ4-147-75	Термометр сопротивления, термометр термоэлектрический. Установка на трубопроводе Д>89 мм или металлической стене.	сб.51
ТМ4-226-76	Отборное устройство для измерения давления. Установка на трубопроводе	сб.54
ТМ4-421-86	Преобразователь измерительный Сапфир-22ДД. Установка на полу и стене.	сб.34

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

/Главный инженер проекта /В.Я.Самникова/

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

Инв.№

ТП 902-9-38.85-АТХ1

Нач.отд.	Чижиков		
Н.контр.	Позднякова		
Гл.спец.	Сафонова		
Рук.гр.	Петраченко		
Ст.инж.	Мнускина		

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	25

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Коп. Даценко 20983-13 4 Формат А2

Альбом IX. 88

Монтажная документация

1. Документация разработана на основании архитектурно-строительных и технологических чертежей.

2. Монтаж закладных конструкций под отборы давления, температуры, расхода, не поставляемые комплектно с технологическими трубопроводами и оборудованием, предусмотрен технологической частью проекта, а кабельных-конструкций - электротехнической.

3. Маркировка проводок в проекте выполнена адресной. Кабельные (электрические) проводки маркируются по позиционному обозначению прибора, соединительной коробки, щита, к которому проводка подходит. Трубные (импульсные) проводки маркируются аналогично, но с добавлением перед маркировкой индекса „0"

Подготовка к производству монтажных работ

1. Комплектация монтажных изделий, материалов продукции МЗМ, доставка их на объект производится в соответствии с ведомостями л. АТХ1-3, с учетом указании РМ 19-1-80 „Контейнерная комплектная поставка изделий и материалов из управления на объект."

2. Инструменты, средства механизации и защиты комплектуются и поставляются на объект в соответствии с перечнем.

Перечень оборудования инструмента, средств механизации и защиты по технике безопасности

№№ п/п	Наименование	Кол.	Примеч.
1.	Ацетиленовый генератор АСВ-1.25	1	
2	Кислородный баллон с редуктором		
	шлангами	1	
3	Горелка ГСЗ („звезда")	1	
4	Пистолет ПЦ-52-1	1	
5	Источник питания „Разряд 250"	1	
6	Электродержатель	1	
7	Кабельный домкрат ДК-3	1	
8	Лестница металлическая раздвижная		
	с площадкой Л-312	2	
9	Мегометр для испытания изоляции		
	М 1101 или ИКИ-1000	1	
10	Индикатор нумерации жил ИНЖ-1	1	
11	Трубогиб ручной винтовой Т-3/4"	1	
12	Труборез ТРС-50	1	
13	То же ТМ	1	
14	Клещи коммутационные КК-1м	2	
15	Нож НКП-2	2	
16	Отвертка с шириной лопатки 5мм	2	
17	Ключ 10х12	2	
18	То же 13х14	2	
19	То же 24х27	1	
20	То же 32х36	1	
21	Рулетка измерительная РЖ-2	1	
22	Предохранительные пояса, каски, рукавицы,		по существующим
	очки защитные		нормам

3. Рекомендуется перед началом монтажных работ произвести замеры длин кабелей, перемычек между щитами, уточнить конфигурацию защитных и импульсных труб с тем, чтобы монтаж их на объекте выполнить мерными, предварительно заготовленными.

4. К производству работ по монтажу средств автоматизации и проводок воздуходувной станции разрешается приступать после проверки правильности выполнения строительного задания по устройству проемов, проходов, операторского помещения, установки кабельных конструкций, закладных для отборных устройств, а также выполнения требований раздела 1 СНиП-3.05.07.85 и главы 3 ВСН 178-78 „Инструкция для монтажного персонала по организации работ по монтажу систем автоматизации и связи."

Общие указания по монтажу

1. Монтаж средств автоматизации и проводок должен быть выполнен в соответствии с чертежами данного проекта и требованиями СНиП-3.05.07.85

2. Монтаж защитного заземления, зануления электроустановок средств автоматизации должен выполняться согласно инструкции ВСН-205-84 и ВСН-296-81, используя для этого свободные жилы проводок.

3. Рекомендуется маркировку жил выполнять порядковыми номерами их в кабеле, жгуте. При этом подключение их к клеммникам необходимо выполнять как это указано в схемах подсоединения. При такой маркировке обозначения цепей согласно принципиальным электрическим схемам являются справочными.

Общие указания по охране труда и технике безопасности

При выполнении монтажных работ на объекте необходимо обеспечить условия труда монтажников в соответствии с существующими стандартами и правилами по технике безопасности, охране труда и промсанитарии, обратив особое внимание:

— при транспортировке - подъему, перемещению установке щитов в операторском помещении, крупногабаритных конструкций по месту;
— монтажу конструкции, проводок на высоте; пристрелке конструкций пиротехническим пистолетам;
— газоэлектросварочным и другим работам, связанным с повышенной опасностью.

Привязан	Нач. отд.	Чижиков		ТП902-9-38.85 - АТХ1	
	Н. Контр.	Позднякова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс м³/ч	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
	Гл. спец.	Сафонова			
	Рук. др.	Петроченко		Общие данные (продолжение)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв. №	Ст. инж.	Мнускина			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копир. Лаврухина 20983-13 5 Формат А2

Альбом IX.88

Ведомость оборудования и материалов поставляемых заказчиком

№№ п/п	Наименование и техническая характеристика изделий, материалов	Тип, марка	Ед. изм.	Потребность по проекту		
				Объект	Изм	Всего
1	Манометр показывающий электроконтактный	ЭКМ-1У-4	шт	—	3	3
2	Кран ТУ26-07-1061-73	14МI	шт	—	3	3
3	Кабель контрольный с алю-					
	миниевой жилой ГОСТ1508-78	АКВВГ 4х2,5	м	15	—	15
4	Кабель контрольный с медной					
	жилой ГОСТ 1508-78Е	КВВГ 4х1	м	290	—	290
5		КВВГ 5х1	м	▭	—	▭
6		КВВГ 14х1	м	115	—	115
7		КВВГ 27х1	м	240	—	240
8	Провод с медной жилой ГОСТ6323-79	ПВ1 х1	м	1850	—	1850
9	Труба бесшовная ГОСТ 8734-75	14х2-20	м	885	85	970
10	Металлорукав ТУ22-3988-77	РЗ-ЦХ-12	м	185	—	185

Ведомость узлов и конструкций, изготовляемых в МЗМ

№№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим
	АТХ1-19	Сборка манометров см	1	
	ТК4-3144-70	Отборное устройство	3	
		давления.		

Ведомость монтажных материалов и изделий, поставляемых подрядчиком

№№ п/п	Наименование и техническая характеристика изделий, материалов	Тип, марка	Ед. изм.	Потребность по проекту		
				Объект	Изм	Всего
	1. Поставка генподрядчика					
1	Труба электросварная	20х1,2	м	50	—	50
	ГОСТ 10704-76					
2		25х1,6	м	100	—	100
3	Лист $\frac{\text{В3 ГОСТ 19903-74}}{\text{Ст. 3 ГОСТ 16523-70}}$		кг	—	1	1
	2 Поставка монтажной организации					
1	Коробка соединительная					
	ТУ36.1753-75	КСК-8	шт.	8	—	8
2		КСК-16	шт.	8	—	8
3		КСК-32	шт.	8	—	8
4	Коробка протяжная					
	ТУ36.1689-78	У-995М	шт.	32	—	32
5	Отборное устройство					
	ТУ36.1258-76	16-225П	шт.	4	—	4
6		64-200П	шт.	51	—	51
7	Перфоизделия ТУ36.1113-75					
	Профиль	ZП 2000	шт.	17		17
8	Полоса	ППЗ0	м	5	—	5
9	Уголок	УП 60х40	м	—	5	5

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Чижиков		ТП 902-9-38.85-АТХ1
Н. контр	Позднякова		
Рук. бр.	Петроченко		Воздухоодувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч. — Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Рук. бр.	Аверьянов		
Ст. инж	Мнускина		Общие данные (продолжение) — СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Копир. Гольденбаум

Формат А2

Альбом IX.88

Общие указания

Проект технологического контроля выполнен на основании следующих исходных данных:

— инструкции ТО-108-73 Хабаровского завода Энергомаш на нагнетатели 750-23-6;

— чертежа Лысьвенского турбогенераторного завода В Ш 022.073 установка прибора теплоконтроля (на двигателях СТД);

— Рекомендации ВНИИ ВОДГЕО по регулированию производительности воздуходувной станции;

— протокола технического совещания в г. Хабаровске.

Для обеспечения номинального режима эксплуатации нагнетатели и двигатели к ним поставляются заводами-изготовителями с необходимыми средствами технологического контроля. (Объем поставки указан на чертеже АТХ1-6).

Для обеспечения автоматизации нагнетатели (согласно протоколу технического совещания в г. Хабаровске) поставляются с исполнительным механизмом МЭОК для привода дроссельной заслонки.

В проекте предусмотрено автоматическое регулирование производительности воздуходувной станции с целью поддержания заданной концентрации растворенного кислорода (КРК) во всем объеме аэротенков при работе станции очистки воды с переменной нагрузкой по органическим веществам.

Внедрение указанной системы регулирования дает снижение расхода электроэнергии на аэрацию сточных вод.

Система обеспечивает три режима регулирования расхода воздуха:

пропорционально отклонению КРК от заданного значения;

пропорционально расходу сточной воды;

пропорционально расходу сточной воды с коррекцией по КРК.

Первый режим основной, второй вспомогательный, используется при неисправности кислородомеров, третий режим, объединяющий элементы двух предыдущих наиболее эффективен при резких колебаниях расхода сточной воды.

Система регулирования выполнена на аппаратуре „Каскад-2" Московского завода тепловой автоматики.

Управляющие сигналы 0-5МА из системы регулирования поступают на входы регуляторов р.25.1 всех работающих нагнетателей одновременно. Регуляторы Р25.1 установлены в шкафах управления нагнетателем ШУ2 комплектного устройства УКАС-АМ.

Регуляторы формируют ПИД законы регулирования и воздействуют на исполнительные механизмы дроссельных заслонок.

Диапазон регулирования каждого нагнетателя 60-100% номинальной производительности.

Нижнее значение обусловлено явлением помпажа при малых расходах.

Для обеспечения надежности схемы регулирования предусмотрен автоматический контроль исправности кислородомеров.

Значительное откл чение КРК от нормы также сигнализируются.

Показанные на чертеже АТХ 1-5 приборы поз. 28а учитываются в проекте водоизмерительного лотка, приборы поз. 29а, б, в-1 .... 29а, б, в-4 в проекте аэротенков.

Выбор места установки кислородомеров определяется в зависимости от типа аэротенка, неравномерности нагрузки и режима аэрации в проекте аэротенков.

Указания по привязке

1. Заполнить опросный лист для заказа преобразователя с диафрагмой общего количества воздуха от воздуходувной станции поз. 30 б.

2. Уточнить местоположение преобразователя измерительного поз. 30б на плане в зависимости от расположения диафрагмы.

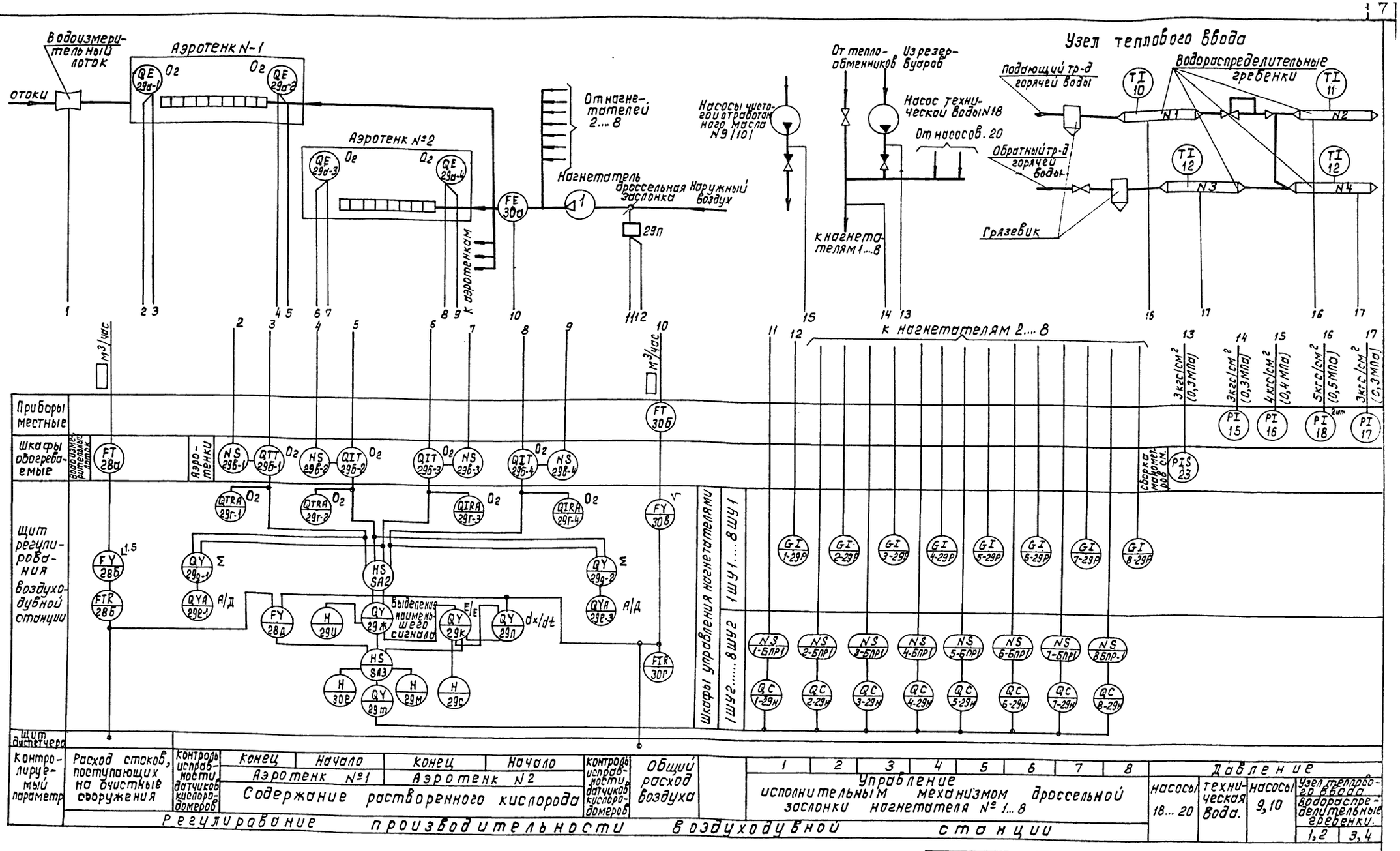
Привязан	Нач.отд.	Чижиков		ТП 902-9 38.85-АТХI			
	Н.контр.	Позднякова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия	Лист	Листов
	Гл.спец.	Сафонова			Р	4	
	Рук. гр.	Петраченко		Общие данные (окончание)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
	Ст. инж.	Мнускина					
Инв. №	Инж.	Базинян					

Копир. Лаврухина

20983-13 7

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Тех. отдел | Сантехнич.



1. Позиции приборов и аппаратуры указаны согласно АТХ1.001 альбом XI.88

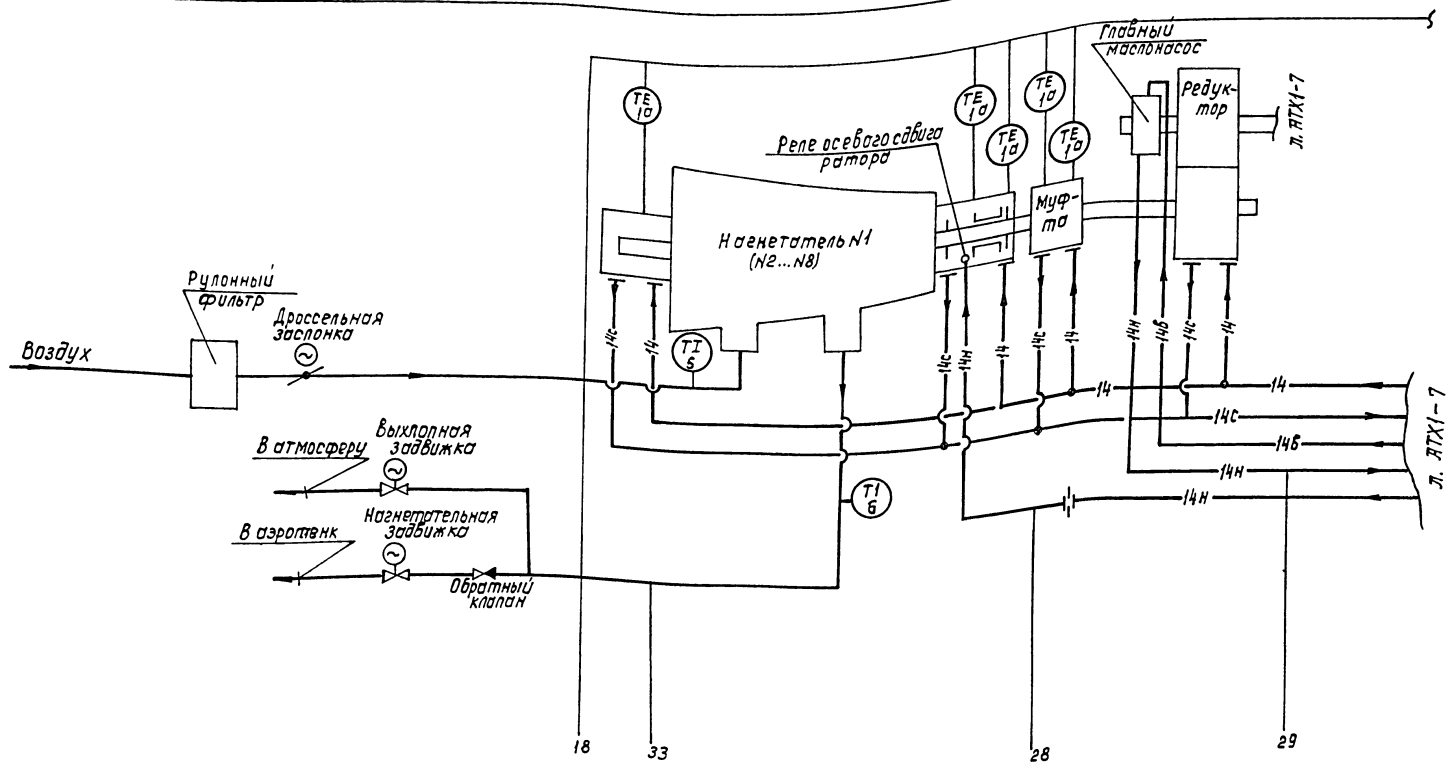
2. Функциональную схему нагнетателя см АТХ1-6,7

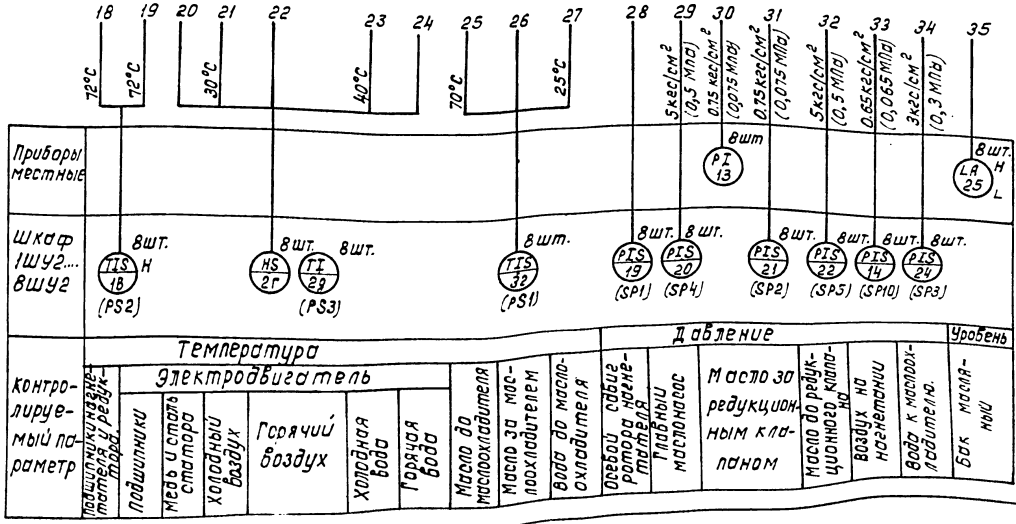
Привязан	Нач.отд.	Чижиков		ТП902-9-38.85 - АТХ1	
	Н.контр.	Позднякова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
	Гл.спец.	Сафонова			
	Рук.бр.	Петроченко		Схема функциональная технологического контроля (начало)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв.№	Ст.инж.	Мнускина			

Кол. Доценко

20983-13 8

Альбом IX.88





Условные обозначения:

- 14 — Маслопровод смазки, давление до 1кгс/см² (0,1 MPa)
- 14в — Маслопровод всасывающий
- 14н — Маслопровод напорный, давление до 6кгс/см² (0,6 MPa)
- 14с — Маслопровод сливной

1. Приборы поз. 1а, 3а, 3б, 5, 6, 13, 25, 29 п поставляются комплектно с нагнетателем
2. Приборы поз. 1б, 2а, 2б, 2в, 4 поставляются комплектно с двигателем.
3. Приборы поз. 1в, 2г, 2д, 3г, 14, 19, 20, 21, 22, 24, 29н поставляются комплектно с УКАС-АМ шкаф ШУ2, в скобках приведены их обозначения в устройстве.

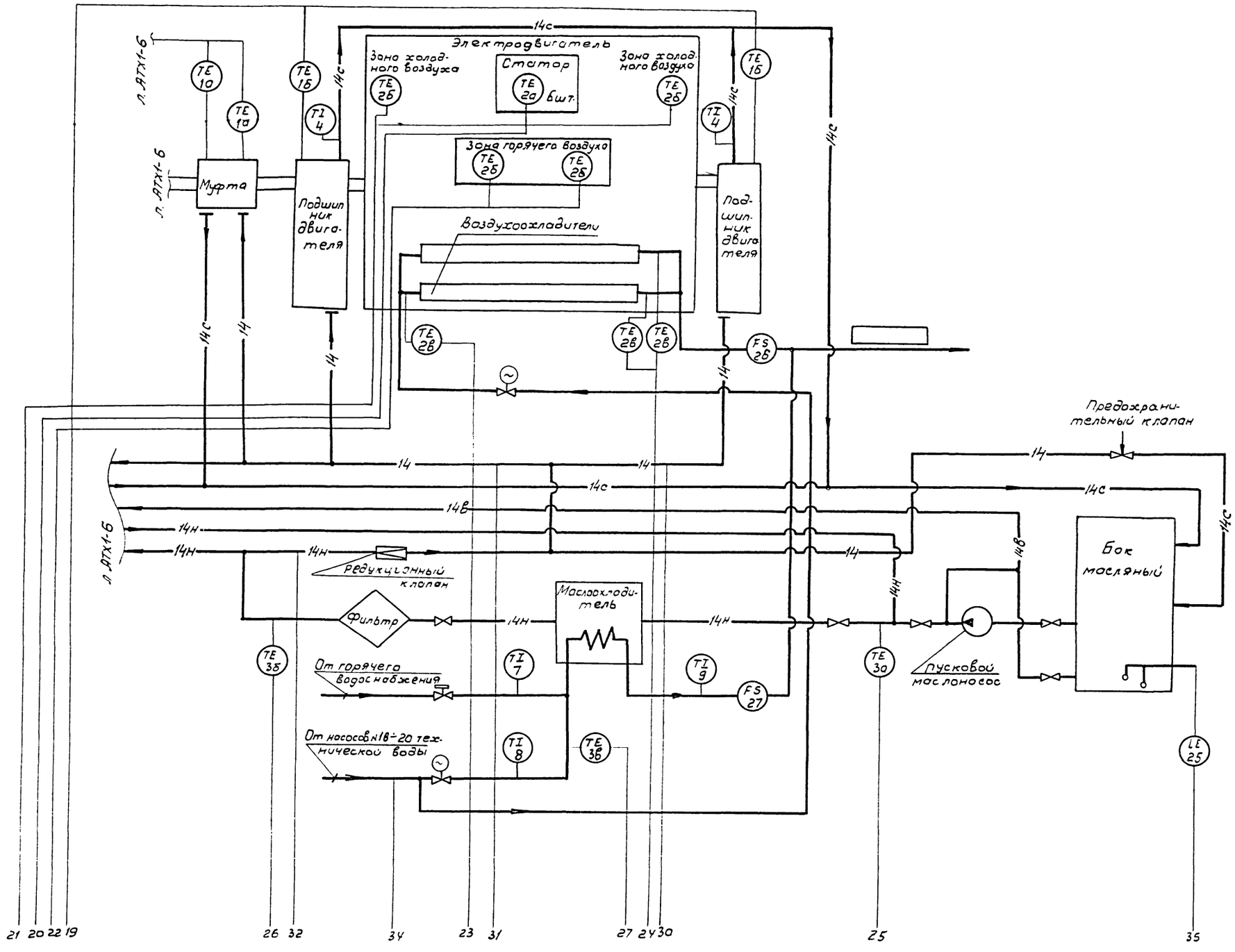
Привязан	Нач.отд.	Чижиков		ТП 902-9-38.85 - АТХ 1	
	Н.контр.	Поздняков		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс.м³/ч	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
	Гл.спец.	Сафонова			
	Рук. бр.	Петроченко		Схема функциональная технологического контроля. (продолжение)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв. №	Ст. инж.	Мнускина			

Коп. Доценко

20983-13 9

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

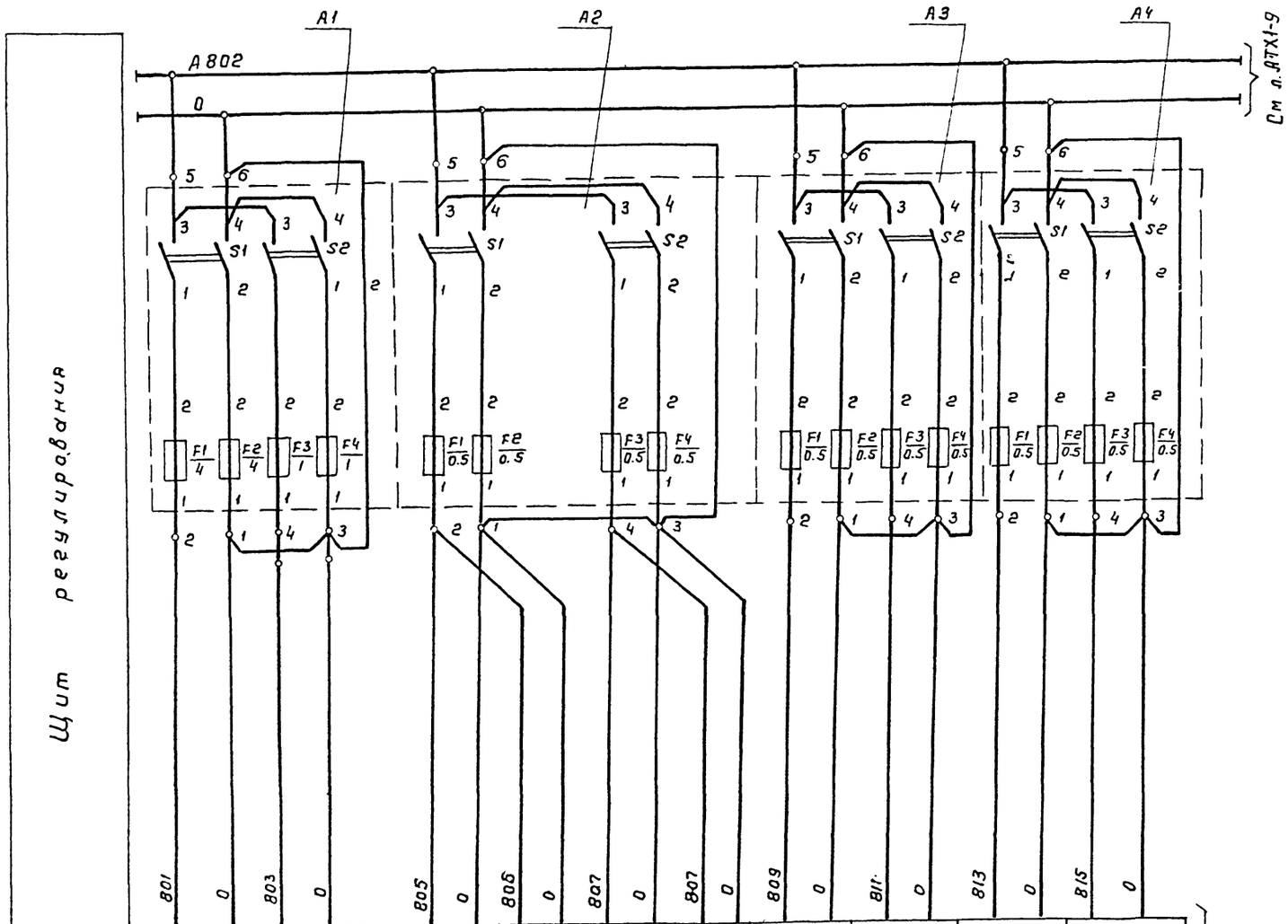
Альбом IX.88



					ТП 902-9-38.85-АТХ1
Привязан		Нач. отд	Чижиков		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия: Р	Лист: 7	Листов:
		Н. контр	Позднякова					
		Гл. спец.	Сафоньво					
		Рук. бр	Петроченко		Схема функциональная технологического контроля (окончание)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Инв. №		Ст. инж	Мнускина					

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом IX.88



Характеристика электроприемника										
Позиция	Ввод от щита 1Щ P = 0,5 кВт U = ~ 220В		28б	28в	30в	30г	29г-1	29г-2	29г-3	29г-4
Тип		Схема регулирования	БНП-04	РП160-08	БИК-1	РП160-08	РП160-09	РП160-09	РП160-09	РП160-09
Напряжение, В		~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220
Потребл. мощн. ВА (Вт)		145	18	28	10	28	28	28	28	28
Место установки	Секция 2			Секция 1	Секция 2	Секция 1				
	Щит регулирования									

См л. АТХ1-9

Перечень элементов

Позиц. обозн.	Наименование		Примечание
А1...А7	Щиток питания ЭЩП-2М	7	
БП	Блок питания 22БП-36	1	

Нач. отд.	Чижиков		ТП902-9-38.85-АТХ1					
Н. контр.	Позднякова							
Гл. спец.	Сафонова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия	Лист	Листов		
Рук бр.	Петроченко			Р	8			
Ст инж	Мнускина		Схема принципиальная распределительной сети электропитания КИП (начало)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ				

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

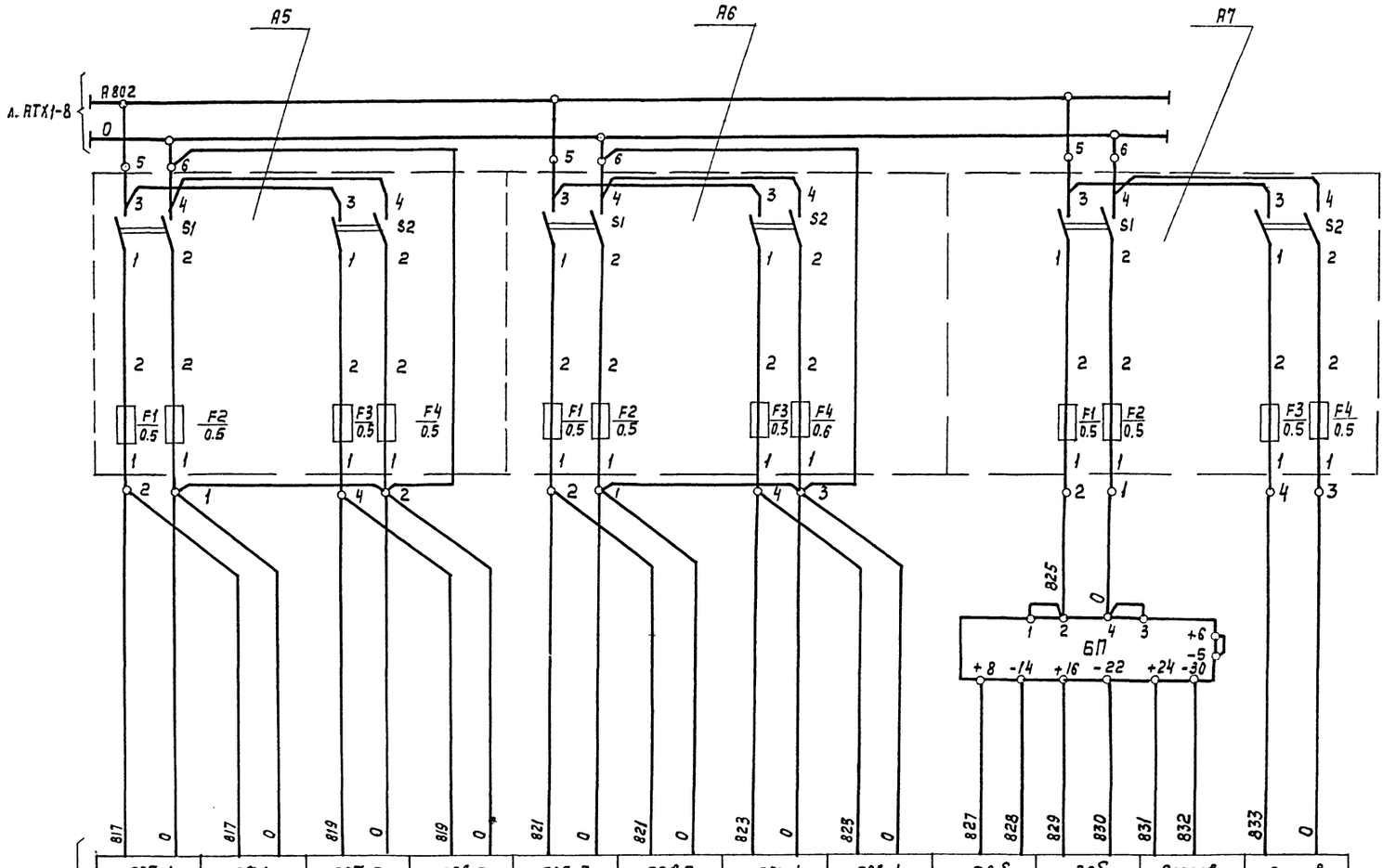
Подпись и дата

Инв. № подл.

20983-13 11

Копировал Гольденбаум

Формат А2



См. л. АТХ1-8	29б-1	29б-1	29б-2	29б-2	29б-3	29б-3	29б-4	29б-4	28б	30б	Резерв	Резерв
	К-215	БУ-1	К-215	БУ-1	К-215	БУ-1	К-215	БУ-1	Сапфир 22	Сапфир 22		
	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~36	~36	~36	~220
	40		40		40		40		0.5	0.5		
	Обогреваемые шкафы у аэротенков								У водоизмерительного лотка	По месту		

Привязан	Нач.отд.	Чинчиков	
	Н.Контр.	Позднякова	
	Гл.спец.	Сафонова	
	Рук.др.	Петроченко	
	Ст.инж.	Мнускина	
Инв.№			

ТП 902-9-38.85 – АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Схема принципиальная распределительной сети электроснабжения КИП (окончание)

Союзводоканалпроект

Копир. Лаврухина 20983-13 12 Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Система автоматического регулирования производительности воздуходувной станции предусматривает следующие режимы регулирования (выбирается ключом SA3):

I. пропорционально расходу сточной воды;

II. пропорционально расходу сточной воды с коррекцией по концентрации растворенного кислорода (КРК)

III. пропорционально отклонению КРК от заданного значения.

Регулирование осуществляется дросселированием на входе нагнетателей.

Управляющие сигналы и сигналы задатчиков поступают на вход блока А06 поз. 29т через ключ выбора режима регулирования SA3.

Блок А06 поз. 29т корректирует управляющие сигналы и преобразовывает их в выходные сигналы постоянного тока, которые поступают на входы регуляторов Р25.1 всех работающих нагнетателей одновременно.

Регуляторы формируют ПИД-законы регулирования и воздействуют на остальные механизмы дроссельных заслонок.

При работе нагнетателей в „Группе" сигнал рассогласования отрабатывается работающими нагнетателями в соответствии с выбранной очередностью.

Для возможности быстрой отработки рассогласования (при сбросе или набросе нагрузки) предусматривается возможность перевода каждого нагнетателя в режим одиночного регулирования с помощью тумблера 1 (2...8) SA1.

Система регулирования производительности воздуходувной станции пропорционально расходу сточной воды поддерживает заданное соотношение между расходом сточной воды и нагнетаемого воздуха.

Сигналы 0-5МА, пропорциональные расходу воздуха и сточной воды поступают на вход блока вычислительных операций А35, который определяет путем деления входных сигналов соотношение расхода воздуха и сточной воды.

Выходной сигнал блока А35 поступает через ключ SA3 на блок А06 поз. 29т. Система регулирования производительности воздуходувной станции пропорционально КРК в иловой смеси аэротенков поддерживает заданную КРК во всем объеме аэротенков.

Измерение КРК осуществляется в двух любых параллельно работающих аэротенках с помощью кислородомеров К-215 установленных в начале и конце каждого аэротенка.

Кислородомеры одного аэротенка используются в качестве датчиков указанной системы регулирования.

Выходы 0-5МА этих кислородомеров через ключ выбора аэротенка SA2 поступают на вход блока аналогорелейного преобразования Л03, который выделяет наименьший из входных сигналов.

Т.к. блок Л03 может сравнивать только 3 сигнала, то в качестве третьего сигнала используется сигнал задатчика 3У05, определяемый как больше наибольшего из входных сигналов.

Выходной сигнал блока Л03 поступает через ключ SA3 на блок А06 поз. 29т.

Кислородомеры другого аэротенка используются для контроля исправности кислородомеров, используемых в схеме регулирования.

Контроль осуществляется путем сравнения показаний расходомеров, установленных в начале обоих аэротенков и отдельного сравнения показаний кислородомера, установленных в конце каждого аэротенка.

Выходные сигналы КРК от кислородомеров установленных в начале (конце) 2-х аэротенков вычитаются с помощью блоков суммирования и ограничения сигналов А05 и анализируются блоками аналогорелейного преобразования Л03 (режим двухпредельного аналогорелейного преобразования двухмерного сигнала с гальваническим разделением).

При расхождении сигналов кислородомеров на 1-1,5 мг/л дается предупредительный сигнал.

Система регулирования производительности воздуходувной станции пропорционально расходу сточной воды с коррекцией по КРК поддерживает заданное соотношение между расходом сточной воды и нагнетаемого воздуха.

Величина заданного соотношения корректируется в зависимости от КРК аэротенка.

Система объединяет элементы двух предыдущих систем.

Сигналы соотношения расхода воздуха и сточной воды поступают через ключ SA3 на блок А06 поз. 29т.

Сигнал коррекции формируется следующим образом: наименьший сигнал кислородомеров с выхода блока Л03 суммируется с сигналом задатчика в блоке А06 поз. 29т и поступает на блок динамических преобразований с автоподстройкой Д06.

Блок Д06 преобразует поступающий сигнал по периодическому закону.

Автоподстройка аналоговая в зависимости от расхода нагнетаемого воздуха.

Полученный сигнал коррекции преобразовывается в токовый сигнал в блоке А06. поз. 29к и поступает через ключ SA3 на блок А06 поз. 29т.

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Аэротенк. Утепленные шкафы		
29б-1 ÷ 29б-4	Преобразователь кислородомера К-215	4	
	Воздуходувная станция. Щит регулирования		
28б	Блок нелинейных преобразований		
	БНП-04	1	
28д	Блок вычислительных операций А35	1	
29д-1; 29д-2	Блок суммирования и ограничения А05	2	
29е-1; 29е-2	Блок аналогорелейного преобразования		
29ж	Л03	3	
29л	Блок динамических преобразований с		
	автоподстройкой Д06	1	
29к	Блок ограничения и размножения сиг		
29т	налов А06	2	
29и; 29с	Устройство задающее токовое 3У05.001		
29м; 30е		4	
30в	Блок извлечения корня БИК-1	1	
К1	Реле ПЭ-372243 U~ 220В, 23,2р	1	
	Переключатель		
		1	
SA2	УП5313-С322 рук. овал.	1	
SA3	УП5316-С334 рук. овал.	1	
1(2...8) SA1	Тумблер-выключатель ТВ2-1-2	8	
FV1...FV27	Устройство защитное В01	27	

Привязан

Инв. N подл.

Нач. отд.	Чинков		
Н. Контр.	Позднякова		
Гл. спец.	Сафонова		
Рук. гр.	Петроченко		
Ст. инж.	Мячекина		
Инж.	Базинян		

ТП902-9-38.85-АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/час

Стадия: Р | Лист: 10 | Листов:

Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (начало)

Союзводоканалпроект

Копир. Лаврухина

20983-13 13 Формат А2

Альбом IX.88

Преобразователь кислородомера, поз.29б-1

0-5мА

К прибору поз.29г-1 л АТХ1-5 л АТХ1-12

Начало азотенка 1

Сигнал концентрации растворенного кислорода (КРК)

Блок А05 поз.29д-1

Вычитание сигналов КРК в начале 1-го и 2-го аэротенков

Блок А03 поз.29с-1

Двухпредельный аналого-релейный преобразователь (сравнение двухполярного входного сигнала с внутренним задатчиком и формирование релейного сигнала неисправности кислородомеров)

л. АТХ1-12

К прибору поз.29е-2

Преобразователь кислородомера, поз.29б-2

0-5АМ

К прибору поз.29г-2 л.АТХ1-5 л.АТХ1-12

Преобразователь кислородомера, поз.29б-3

0-5мА

К прибору поз.29г-3 л.АТХ1-5 л.АТХ1-12

Конец аэротенка 1

Конец аэротенка 2

Сигнал концентрации растворенного кислорода (КРК)

Блок А05 поз.29д-2

Вычитание сигналов КРК в конце 1-го и 2-го аэротенков

Блок А03 поз.29в-2

Двухпредельный аналого-релейный преобразователь (сравнение двухполярного входного сигнала с внутренним задатчиком и формирование релейного сигнала неисправности кислородомеров)

К прибору поз.29е-1

В схему аварийной сигнализации альбом VII.88 л. ЭМ-19, 902-9-38.85; ЭМ-45, 902-9-39.85.

Преобразователь кислородомера, поз.29б-4

0-5мА

К прибору поз.29г-4 л.АТХ1-5 л.АТХ1-12

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Чижиков	
Н.контр	Позднякова	
Гл.спец.	Софронова	
Рук.гр	Петроченко	
Ст.инж.	Мнускина	

ТП 902-9-38.85-АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

Стадия Р | Лист 11 | Листов

Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (продолжение)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

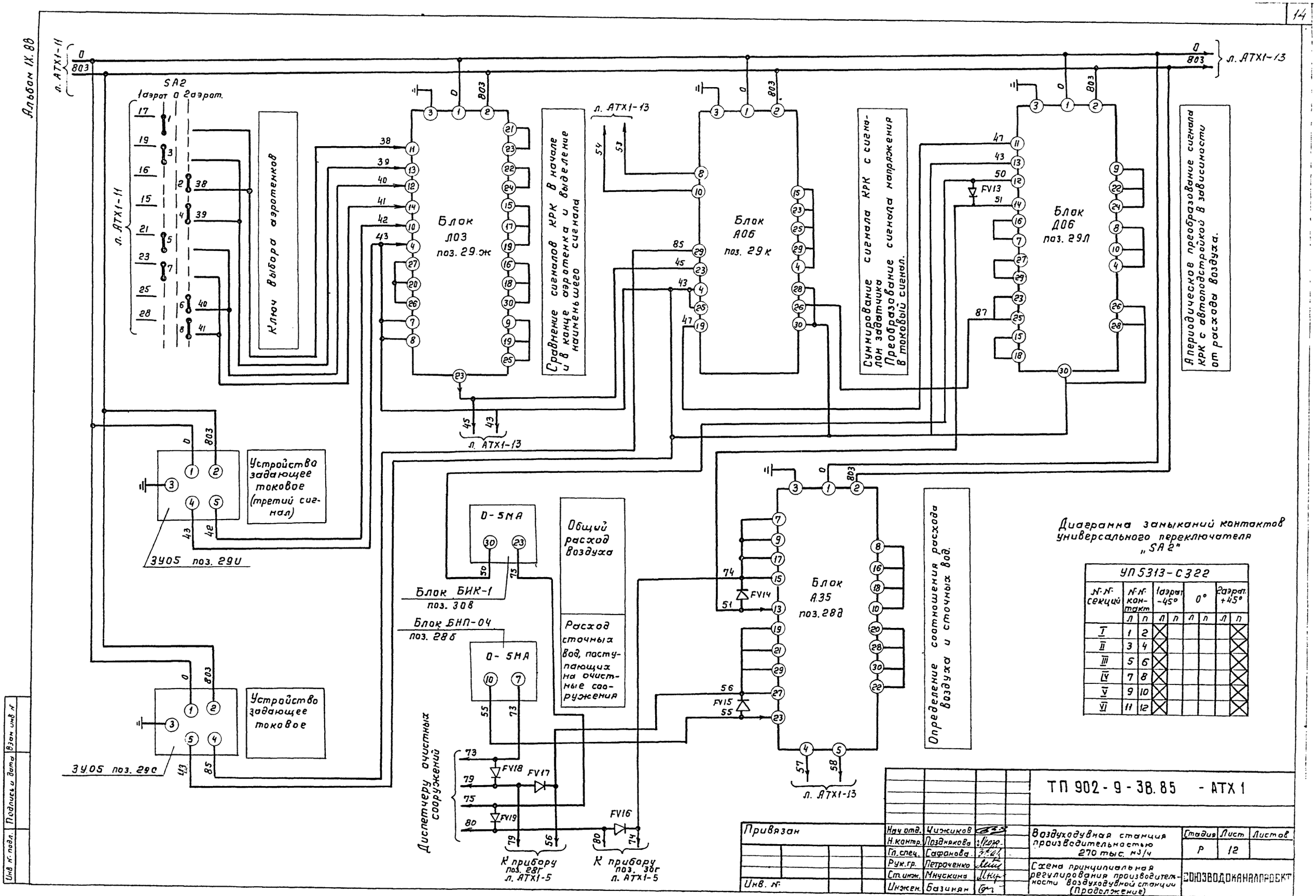


Диаграмма замыканий контактов универсального переключателя „SA2"

УП5313-С322								
№№ секций	№№ контакт		1аэрат -45°		0°		2аэрат. +45°	
	л	п	л	п	л	п	л	п
I	1	2	X					X
II	3	4	X					X
III	5	6	X					X
IV	7	8	X					X
V	9	10	X					X
VI	11	12	X					X

ТП 902-9-38.85 - АТХ1

Нач. отд.	Чижиков		
Н. контр.	Позднякова		
Гл. спец.	Сафонова		
Рук. гр.	Петроченко		
Ст. инж.	Мнускина		
Инжен.	Базинян		

Привязан

Инв. №

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

Схема принципиальная регулирования производительности воздуходувной станции (Продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

20923-13 15

Копир. Гольденбаум Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом IX. 88

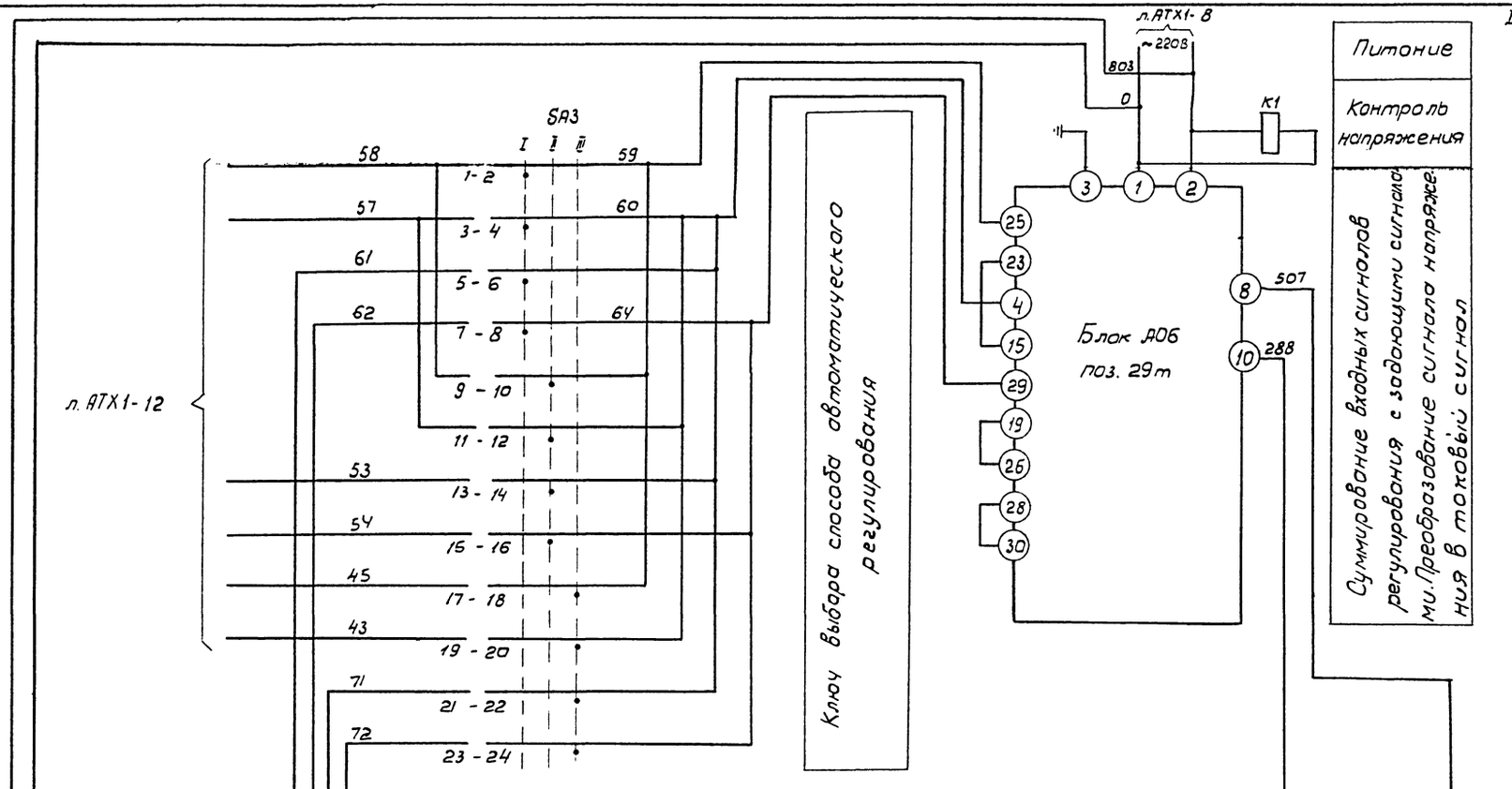
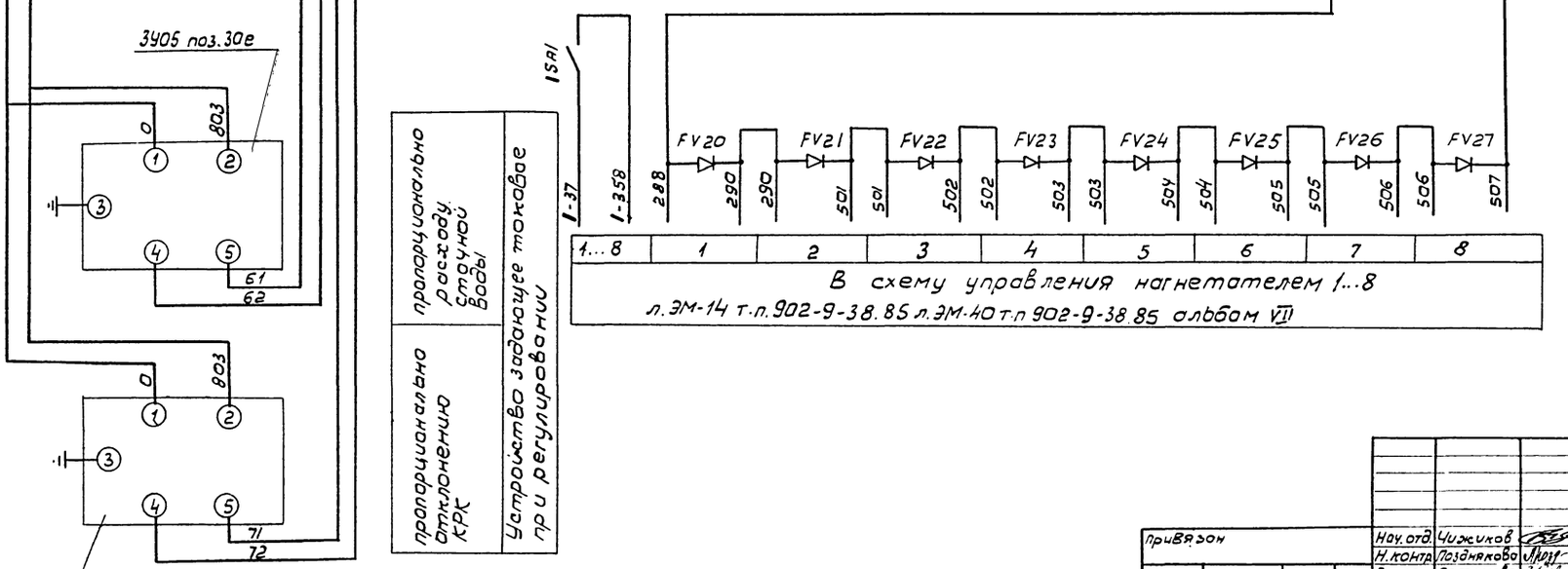
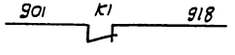


Диаграмма замыканий контактов универсальных переключателей «SA3»

УП5316-С33У

NN секций	NN контакт.	-45°		0		+45°	
		л	п	л	п	л	п
I	1	2					
II	3	4					
III	5	6					
IV	7	8					
V	9	10					
VI	11	12					
VII	13	14					
VIII	15	16					
IX	17	18					
X	19	20					
XI	21	22					
XII	23	24					





В схему предупредительной сигнализации л. ЭМ-17 т.п. 902-9-38.85 л. ЭМ-43 т.п. 902-9-39.85 альбом VII

Надписи на ключе SA3

I	Пропорционально расходу сточной воды
II	Пропорционально расходу сточной воды с коррекцией по КРК
III	Пропорционально отклонению КРК от задонного значения

Нач. отд.	Чижиков		
Н. контр.	Позднякова		
Гл. спец.	Сафонова		
Рук. Бр.	Петроченко		
Ст. инж.	Мнускина		
Инж.	Бозинян		

привязан

Инв. №

ТП 902-9-38.85. АТХ1

Воздухдувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

Стадия Р | Лист 13 | Листов

Схема принципиальная регулирования производительности воздухдувной станции (окончание)

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом IX.88

Таблица 1. Соединения внешние электрические

Маркировка кабеля жгута	Откуда: Позиционное обозначение	Откуда: Тип ввода	Линия связи: Кабель, провод: Марка, число жил, сечение	Линия связи: Кабель, провод: Длина, м	Линия связи: Направление по планам расположения	Линия связи: Труба: Марка, диаметр	Линия связи: Труба: Длина, м	Куда: Позиционное обозначение	Куда: Тип ввода	Куда: Чертеж установки
23-1	18-ПМУ		АКВВГ 4х2.5	3	см. Фрагмент 1 п. АТХ1-20, 21			PIS23-1		см.
23-2	19-ПМУ		АКВВГ 4х2.5	4				PIS23-2		табл. 2
23-3	20-ПМУ		АКВВГ 4х2.5	5				PIS23-3		
30б	Щит регулирования ШР секция I		КВВГ 5х1	▭				FT-30б		см. п. 5
▭			КВВГ 5х1		Учитываются в разделе внутриплощадочных сетей.			FT-28а		см. проект внутриплощадочных сетей.
▭			АКВВГ 7х2.5					QIT29б-1		
▭			АКВВГ 10х2.5					QIT29б-4		

Таблица 1. Межщитовые соединения (см. фрагмент N2 л. АХ1-20, 21)

Откуда, тип кабеля	Куда, длина кабеля, м							
Щит регулирования	1ШУ1	2ШУ1	3ШУ1	4ШУ1	5ШУ-1	6ШУ-1	7ШУ1	8ШУ1
КВВГ 4х1	13	12	11	10	9	8	7	6

Таблица 3. Установка приборов на технологическом оборудовании

Прибор: Позиционное обозначение	Прибор: МС	Прибор: Тип	Прибор: Школа измерения	Место установки: Зона	Место установки: Трубопровод аппарат
TI 10	МС-1	П6	0-200°С	Узел теплового ввода	Тр. Т1 гр. N1
TI 11	МС-1	П5	0-160°С		Тр. Т1 гр. N2
TI 12	МС-1	П4	0-100°С		Тр. Т2 гр. N3
TI 12	МС-1	П4	0-100°С		Тр. Т2 гр. N4
PI 15	МС-3	МП4-У-4	0-4кгс/см²	трубопровод технической воды	Тр. В3
PI 16	МС-3	МП4-У-6	0-6кгс/см²	Масло насосы 9.10	Напорные патрубки
PI 16	МС-3	МП4-У-6	0-6кгс/см²		
PI 18	МС-4	МП4-У-6	0-6кг/см²	Узел теплового ввода	Тр. Т1 гр. N1
PI 18	МС-4	МП4-У-6	0-6кгс/см²		Тр. Т1 гр. N2
PI 17	МС-4	МП4-У-4	0-4кгс/см²		Тр. Т2 гр. N3
PI 17	МС-4	МП4-У-4	0-4кгс/см²		Тр. Т2 гр. N4

Таблица 2. Соединения внешние трубные

Труба: Маркировка	Труба: Тип, диаметр	Труба: Длина, м	Откуда: Зона	Откуда: Трубопровод аппарат	Откуда: МС	Куда: Позиционное обозначение	Куда: МС
023-1	Б.Ш. 14х2	8	Насосы технической воды 18...20	Напорные патрубки	МС-5	PTS 23-1	Сборка манометра см. АТХ1-19
023-2	Б.Ш. 14х2	7				PIS 23-2	
023-3	Б.Ш. 14х2	6				PTS 23-3	
▭		см. требов. п. 5		Коллектор воздуха	Диафрагма п. 30а	FT 30б	МС-6
▭						FT 30б	

Перечень элементов.

Позиц. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный с медными жилами		
	ГОСТ 1508-78Е		
	КВВГ 4х1	76	м
	КВВГ 5х1	▭	м
	То же с алюминиевыми жилами		
	АКВВГ 4х2.5	12	м
	Труба стальная бесшовная 14х2-20		
	ГОСТ 8734-75.	21	м
	Отборное устройство давления ТК4-3144-70	3	
	То же 64-200П ТУ36.1258-76	3	
	То же 16-225П ТУ36.1258-76	4	
	Прокладка ТУ36.1103-74 10х18	7	
	То же 28х42	4	

Условные обозначения трубопроводов

Обознач.	Наименование
	Трубопровод воды:
Тр. В3	- технический масло-водоохладителям
Тр. Т1	- из теплосети к гребенке N1 и N2
Тр. Т2	- из теплосети к гребенке N3 и N4.

1. Монтажные схемы (МС), указанные в таблицах, приведены на чертеже л. АТХ-1-24.
2. Знак „1" заменяется номером нагнетателя (1...8).
3. Прокладка и монтаж электрических и трубных проводок, установка приборов на трубопроводах выполняется по чертежу л. АТХ-21 для варианта безру и л. АТХ-20 для варианта СРУ.
4. Закладные конструкции для монтажа приборов, отборных устройств предусмотрены технологической частью данного проекта.
5. Длина кабеля 30б и импульсных труб к прибору позиции 30б учитываются в разделе внутриплощадочных кабельных сетей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Чижиков	
Н. конт.	Позднякова	
Гл. спец.	Сафонова	
Рук. бр.	Петроченко	
Ст. инж.	Мнускина	

ТП 902-9-38.85 -АТХ

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч.

Таблицы соединений внешних проводок (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

20983-13 17

Таблица 1. Нагнетатель 1. Соединения внешние электрические

Маркировка кабеля жгута	Откуда: Позиционное обозначение	Откуда: Тип ввода	Линия связи: Кабель, провод: Марка, число жил, сечение	Линия связи: Кабель, провод: Длина, м	Линия связи: Направление по планам расположения	Линия связи: Труба: Марка, диаметр	Линия связи: Труба: Длина, м	Куда: Позиционное обозначение	Куда: Тип ввода	Куда: Чертеж установки
1-1а-1	1-СК1	Патрубок У476	ЗПВ1 1х1	7	Т-ПК1-1, ПК1, Т-ПК1-2	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-1*		На эк. встроенных в нагнетатель
1-1а-2			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-2*		
1-1а-3			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-3*		
1-1а-4			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-4*		
1-1а-5			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-5*		
1-1а-6			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-6*		
1-1а-7			ЗПВ1 1х1	4	ПК1-1, ПК1	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1а-7*		
1-3а			ЗПВ1 1х1	5	Тр.14Н, Т-ПК4, ПК4	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ3а*		Назк трубопроводов масло-станции.
1-3б			ЗПВ1 1х1	5	Тр.14Н1, Т-ПК4, ПК4	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ3б*		
1-3в			ЗПВ1-1х1	5	Тр В3-1, Т-ПК4, ПК4	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ3в		ТМ4-147-75
1-1б-12	1-СК2	Патрубок У476	ЗПВ1 1х1	10	Т-ПК2, ПК2, Т-ПК3, ПК3	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1б-12*		Назк, встроенных в электродвигатель
1-2в-15			ЗПВ1 1х1	10	Т-ПК2, ПК2, Т-ПК3, ПК3	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ2в-15*		
1-1б-11			ЗПВ1 1х1	6	Т-ПК2, ПК2	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ1б-11*		
1-2в-13		СМК12	ЗПВ1 1х1	3	——	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ2в-13*		
1-2в-14		СМК12	ЗПВ1 1х1	2	——	Р3-ЦХ-12	1.5	ТЕ2в-14*		
1-2а	1-ШУ2		КВВГ 27х1	15	Поток 1			ТЕ2а, ТЕ2б	Сальник ф 60мм.	
1-СК1	1-ШУ2		КВВГ 27х1	15	Поток 1			1-СК1	СГ2	
1-СК2	1-ШУ2		КВВГ 14х1	14	Поток 1			1-СК2	СГ2	
1-25	1-ШУ2		КВВГ 4х1	10	Поток 1			LE 25		Технолог часть проекта см. прим. 4
1-26	1-СК3	С16	КВВГ 4х1	2	По месту			FS26		
1-27	1-СК3	С16	КВВГ 4х1	2	По месту			FS27		
1-СК3	1-ШУ2		КВВГ 4х1	10	Поток 1			1-СК3		

Таблица 2. Нагнетатель 1. Соединения внешние трубчатые.

Труба: Маркировка	Труба: Тип, диаметр	Труба: Длина, м	Откуда: Зона	Откуда: Трубопровод. аппарат	Откуда: МС	Куда: Позиционное обозначение	Куда: МС
1-013	Б.Ш.14х2	1	см. л. АТХ1-23	Тр.14	МС-3	PI13	Шкаф управления 1 ШУ2
1-014	Б.Ш.14х2	17		Тр.3Н	—	PI314	
1-019	Б.Ш.14х2	18		Тр.14Н2	МС-5	PI319	
1-020	Б.Ш.14х2	15		Тр.14Н	МС-5	PI320	
1-021	Б.Ш.14х2	14		Тр.14	МС-5	PI321	
1-022	Б.Ш.14х2	18		Тр.14Н1	МС-5	PI322	
1-024	Б.Ш.14х2	17		Тр.В3-1	МС-5	PI324	

1. Монтажные схемы (МС), указанные в таблицах, приведены на чертеже л. АТХ1-24
2. Знак „1" заменяется номером нагнетателя (1...8).
3. Приборы, отмеченные знаком *, поставляются комплектно с оборудованием и устанавливаются по чертежам завода-изготовителя на предусмотренных для этой цели закладных конструкциях. Закладные конструкции для монтажа остальных приборов предусмотрены технологической частью проекта.
4. Прокладка и монтаж электрических проводок выполняется по чертежу л. АТХ22, а трубных проводок, установка приборов на технологическом оборудовании АТХ1-23.
5. Перечень элементов дан на один нагнетатель.

Перечень элементов

Позиц. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Кабель контрольный с медными		
	жилами ГОСТ 1508-78Е		
	КВВГ 4х1	24	м
	КВВГ 14х1	14	м
	КВВГ 27х1	30	м
	Провод с медной жилой		
	ПВ1 1х1 ГОСТ 6323-79	231	м
Б.ш.	Труба стальная бесшовная 14х2-20		
	ГОСТ 8734-75	100	м
	Металлорукав Р3-ЦХ-12 ТУ22.3988-7.7	23	м
	Отборное устройство 64-200 ПТУ36.1258-76	6	

Условные обозначения трубопроводов.

Обознач.	Наименование
	Трубопровод воды
Т5	— горячей к маслоохладителю
В3-1	— технической к маслоохладителю
В3-2	— технической к электродвигателю
В3-3	— горячей от маслоохладителя
В3-4	— горячей от электродвигателя
	Трубопровод воздуха:
3В	— на всасе нагнетателя
	— на выходе из нагнетателя
	Трубопровод масло:
14	— после редукционного клапана
14Н	— после главного маслонасоса
14Н1	— до редукционного клапана
14Н2	— к реле осевого сдвига нагнетателя

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Чижикова		
Н. контр.	Позднякова		
Гл. спец.	Сафонова		
Рук. гр.	Петроченко		
Ст. инж.	Мнускина		

ТП902-9-38.85 – АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/час

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Таблицы соединений внешних проводок (окончание)

Союзводоканалпроект

Кол. Лабрухина

20383-13 18

Формат А3

Откуда			Линия связи			Куда		
Позиционное обозначение	Сборка, обозначение цепи	№ клеммы	№ жилы	Маркировка кабеля, жгута	№ жилы	№ клеммы	Сборка, обозначение цепи	Позиционное обозначение

Откуда			Линия связи			Куда		
Позиционное обозначение	Сборка обозначение цепи	№ клеммы	№ жилы	Маркировка кабеля, жгута	№ жилы	№ клеммы	Сборка обозначение цепи	Позиционное обозначение



1. На данном чертеже указаны подключения внешних проводок к шкафу ШУ2 для одного нагнетателя, подключение для остальных нагнетателей аналогично. Знак 1 заменяется на номер нагнетателя (1..... 8).
2. Через знак "-" в позиционном обозначении датчиков температуры электродвигателя ТЕ2а, 2б указаны их номера согласно заводскому чертежу ВЖ.022.013, цепи указанных датчиков выведены на клеммник встроенный в двигатель.
3. Подключения внешних проводок к соединительным коробкам СК1, СК2 и СК3 см. л. АТХТ-17.
4. Длина и марка кабелей, место их ввода указаны в таблицах соединений внешних проводок л. АТХТ-14 и их расположение л. АТХТ-20, 21.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Чижиков	
Н. контр.	Позднякова	
Гл.спец.	Сафонова	
Рук.бр.	Петроченко	
Ст. инж.	Мнускина	

Кол. Доценко

П 902-9-38.85 - АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч.

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Схема подключения внешних проводок (начало)

Союзводоканалпроект

Откуда			Линия связи			Куда		
Позиционное обозначение	Сборка, обозначение цепи	№ клеммы	№ жилы	Маркировка кабеля жгута	№ жилы	№ клеммы	Сборка, обозначение цепи	Позиционное обозначение
1-СК1	XT1							
	332	1	2	1а-1	2		332	TE1а-1
	333	2	3		3		333	
	331	3	1		1		331	
	334	4	2	1а-2	2		334	TE1а-2
	335	5	3		3		335	
	331	6	1		1		331	
	336	7	2	1а-3	2		336	TE1а-3
	337	8	3		3		337	
	331	9	1		1		331	
	338	10	2	1а-4	2		338	TE1а-4
	339	11	3		3		339	
	331	12	1		1		331	
	340	13	2	1а-5	2		340	TE1а-5
	341	14	3		3		341	
	331	15					331	Нагнетатель
		16						
	XT2							
	442	1	1	1а-6	2		342	TE1а-6
	443	2	2		3		343	
	331	3	3		1		331	
	444	4	1	1а-7	2		344	TE1а-7
	445	5	2		3		345	
	331	6	3		1		331	Нагнетатель
	274	7	1	3а	2		274	TE 3а
	275	8	2		3		275	
	261	9	3		1		261	
	278	10	1	4а	2		278	TE 4а
	279	11	2		3		279	
	261	12	3				261	
		13						
		14						
		15						
		16						
1-СКЕ	XT1							
	346	1	2	1б-11	2		346	TE1б-11
	347	2	3		3		347	
	331	3	1		1		331	
	348	4	2	1б-12	2		348	TE1б-12
	349	5	3		3		349	
	331	6	1		1		331	
	380	7	2	2в-13	2		380	TE2в-13
	381	8	3		3		381	
	398	9	1		1		398	
	382	10	2	2в-14	2		382	TE2в-14
	383	11	3		3		383	
	398	12	1		1		398	
	384	13	2	2в-15	2		384	TE2в-15
	385	14	3		3		385	
	398	15					398	Электродвигатель
		16						
1-СК3	XT1							
	37	1	2	26	2		37	FS-26
	326	2	1		1		326	
	37	3	2	27	2		37	FS-27
	326	4	1		2		326	
		5						
		6						
		7						
		8						

Откуда			Линия связи			Куда		
Позиционное обозначение	Сборка, обозначение цепи	№ клеммы	№ жилы	Маркировка кабеля, жгута	№ жилы	№ клеммы	Сборка, обозначение цепи	Позиционное обозначение
Щит регулирования секция 2	XT1							
	829	8	1	30б	1	1	829	FT 30б
	830	9	2		2	2	830	
	XT9		3		3	3		
	403	3	4		4	4		
	404	4				5	403	
						6	404	
	XT1							
	827	6	1				К прибору FT 28а См. проект водоизмерительного лотка	Цепи питания и измерения
	828	7	2					
	XT9		3					
	401	1	4					
	402	2						
	XT1							
	817		1				К приборам OIT 29б-1... 29б-4 См. проект аэротенков	Цепи питания и измерения
	819		2					
	821		3					
	823		4					
	XT9		5					
	0							
	XT3							
	14	2	1					
	18	5	2					
	20	6	3					
	24	8	4					
	XT4		5					
	81	2	6					
	82	4	7					
	83	6	8					
	84	8						

1. На данном чертеже показано подключение внешних проводок для одного нагнетателя, подключение внешних проводок для остальных нагнетателей аналогично. Знак „1" заменяется номером нагнетателя 1...8.
2. Через знак „-" в позиционном обозначении датчиков температуры электродвигателя (TE 1б, 2в) указаны их номера согласно заводскому чертежу ВЖ.022.073.
3. Длина и марка кабелей жгутов, места их ввода указаны в таблицах соединений внешних проводок л. АТХ1-15 а их расположение - л. АТХ1-22.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

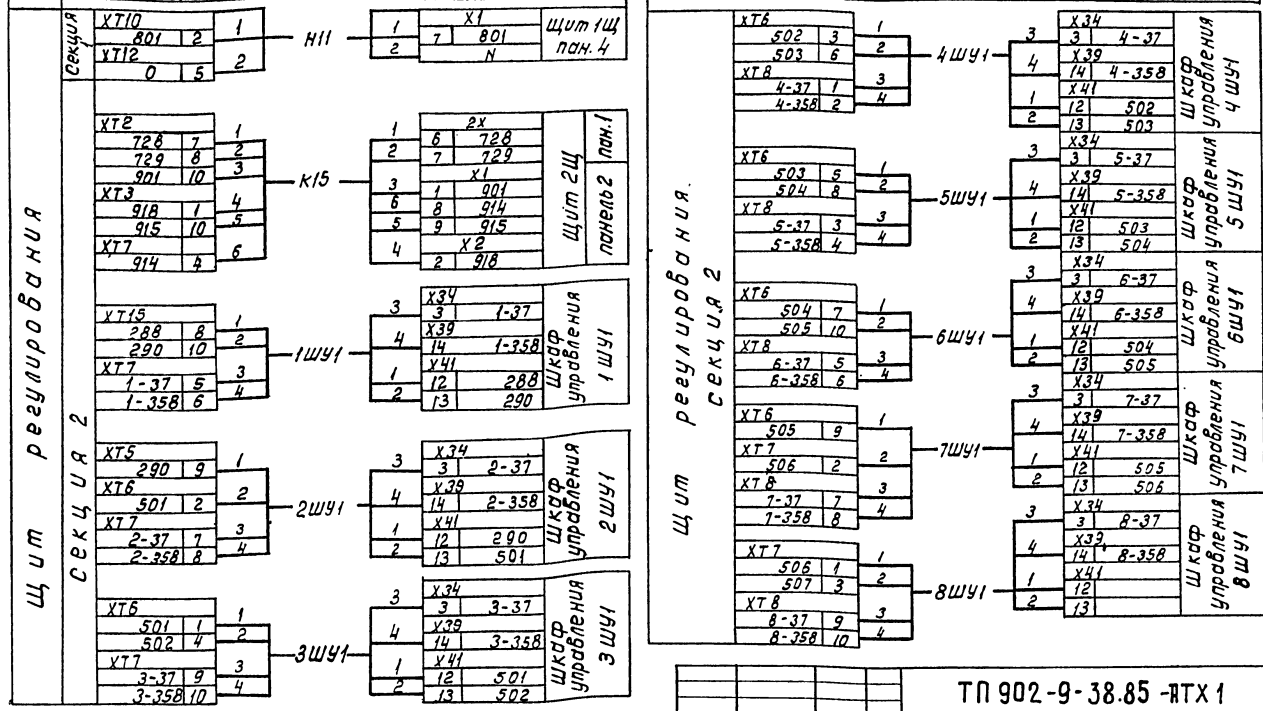
Нач.отд.	Чижиков	
Н.контр.	Позднякова	
Рук. бр.	Петроченко	
Рук. бр.	Ган	
Ст.инж.	Мнусекина	
Инж.	Дмитриева	

ТП902-9-38.85-АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м3/ч	Стадия	Лист	Листов
	Р	17	
Схема подключения внешних проводок (окончание)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		

Копир. Гольденбаум

Формат А2



1. Зануление каркаса щита регулирования осуществляется подключением в 2-х местах к внутреннему контуру зануления, предусмотренному в операторской на черт. ЭМ, л. 67.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Чижиков		
Н. контр.	Позднякова		
Рук. бр.	Петроченко		
Гл. инж.	Мишкина		
Инжен.	Дмитриева		

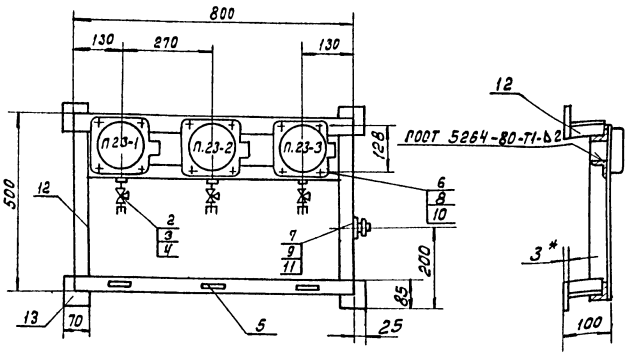
ТП 902-9-38.85-АТХ1

Воздухоудувная станция производительностью 210 тыс. м³/ч

Схема подключения межщитовых проводок (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Союзводоканалпроект



Поз.	Обозначение	Наименование		
1		Манометр ЭКМ-1У		п. 23-1
		Пр. изм. 0..4 кгс/см²	3	23-2; 23-3
2		Кран 14м1-16 ГОСТ 21345-78	3	
3		Соединитель нс в 14 х М20		
		ТУ 36.1104-75	3	
4		Прокладка 10х18		
		ТУ36.1103-74	6	
5		Рамка для надписей РЛМ55х15		
		ТУ36.1130-74	3	
		Болт ГОСТ 7798-70		
6		М6х20.58.01	12	
7		М8х20.58.01	1	
		Гайка ГОСТ 5916-70		
8		М6.5.01	12	
9		М8.5.01	1	
		Шайба ГОСТ 11371-78		
10		6.01.01	12	
11		8.01.01	1	
12		Уголок УП 60х40 ТУ36.1113-75	38	м
13		Лист В3 ГОСТ 19903-74 / Ст3 ГОСТ 16523-70	0.7	кг

1. * Размер для справок
2. Конструкция сварная
3. Сварку производить электродом Э-42 сплошным швом по контуру прилегания детали.
4. Покрытие Гр. ФЛ-03 к ГОСТ 9109-81 IV-ж2. Эмаль ХВ-125, серебристая, ГОСТ 10.144-74, IV-ж2

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Чижиков		
Н. контр.	Позднякова		
Рук. бр.	Аверьянов		

ТП 902-9-38.85-АТХ1

Воздухоудувная станция производительностью 210 тыс. м³/ч

Сборка манометров СМ

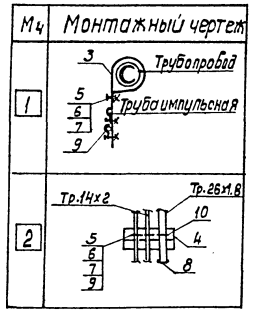
Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Союзводоканалпроект

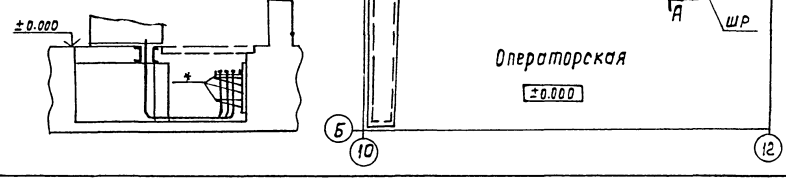
Коп. Доценко

Альбом К-88

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	АТх2	Щит щпк-2-I-(800х1000)	1	
2		Шкаф ШУ-1, ШУ-2 УКАС-АМ	6	
3		Полоса пп30 ТУ36.1113.75	5	
4		Профиль 2п 2000 ТУ36.1113-75	1	
5		Болт М6х20 ГОСТ 7798-70*	30	
6		Гайка М6 ГОСТ 5916-70*	30	
7		Шайба 6 ГОСТ 11371-78	30	
8		Втулка Д20 ТУ36-1127-74	2	
9		Скоба ТУ36.1186-76 С0-14	20	
10		Скоба ТУ36.1086-76 С0-27	2	



1 Фрагментный монтажный чертеж



1. Фрагмент 3 см. АТх1 листы 22, 23.
2. Прокладку кабелей, монтаж импульсных трубных проводок, приборов по месту, подключение жил кабелей, выполнить согласно данным АТх1 листы 14...18.
3. Над полкой линии-выноски указано позиционное обозначение прибора, под полкой – отметка его установки в м. На монтажных чертежах над полкой линии-выноски указаны позиции согласно перечня специфицируемых изделий.
4. Место установки преобразователя измерительного поз. 30б. уточняется при привязке проекта.

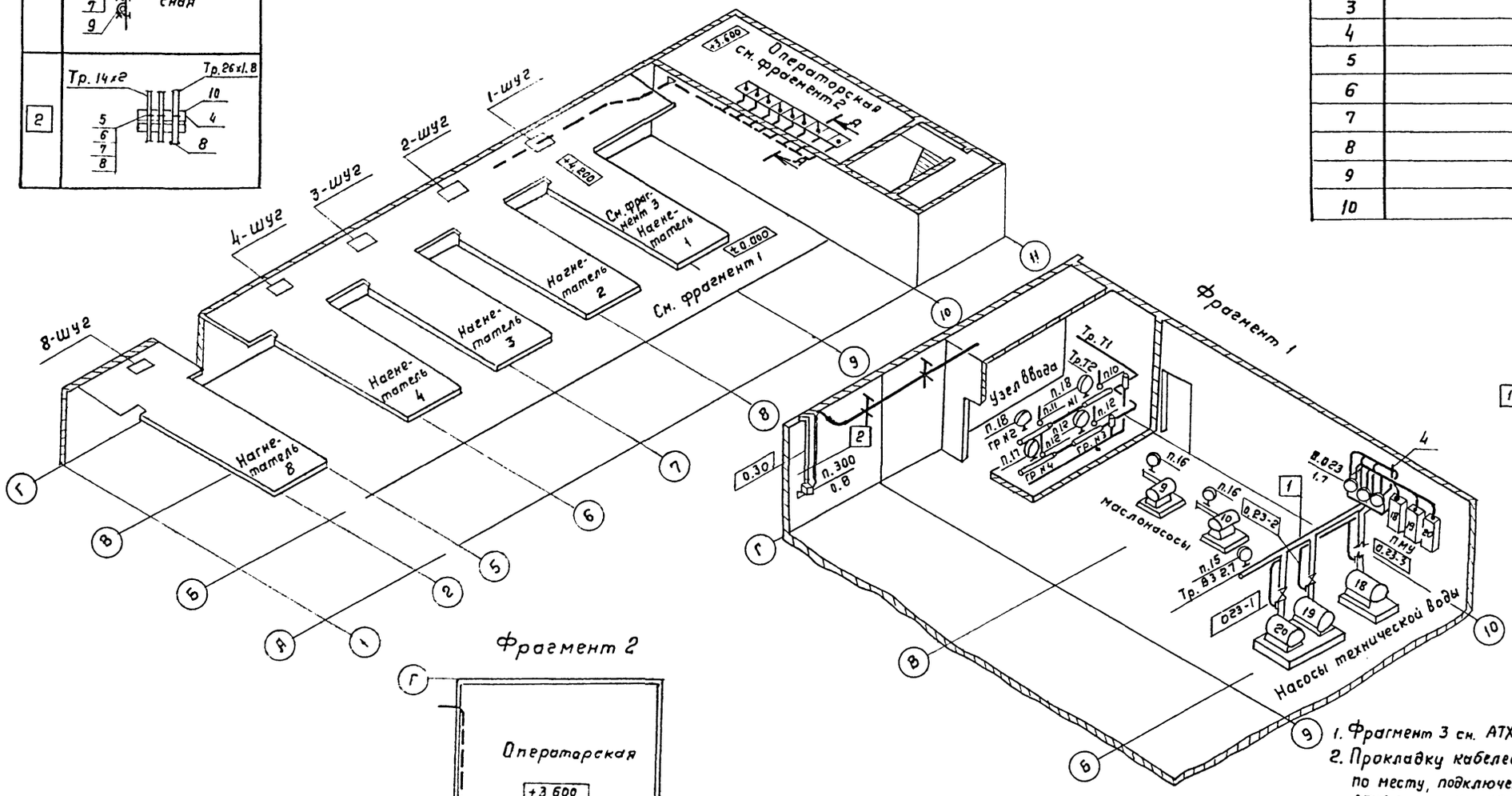
Привязан			ТП 902-9-38.85 -АТх1			
Нач.отд.	Чижиков		Воздухадувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч вариант с РУ. Расположение САИ проводок	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Аверьянов			Р	20	
Рук. бр.	Петроченко			СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Рук. бр.	Аверьянов					
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№			

Кол. Доценко

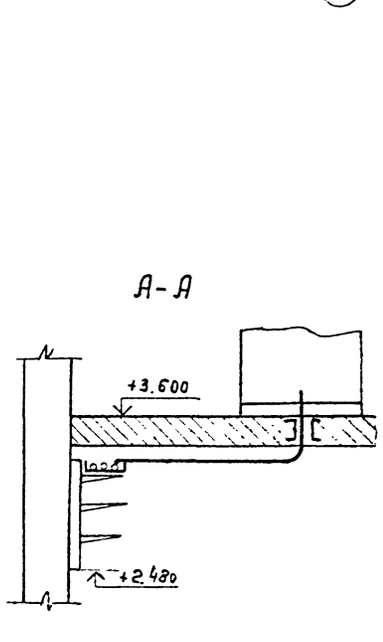
Альбом IX.88

М.ч.	Монтажный чертеж
1	3 Трубопровод; 5 6 7 9 Труба импульсная
2	Тр. 14х2; Тр. 26х1.8; 10; 4; 5 6 7 8; 8

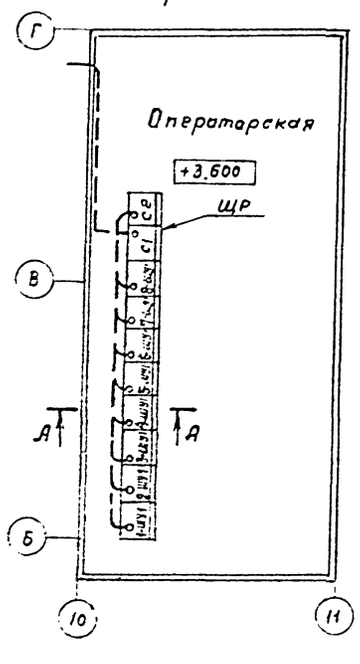
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-
1	АТХ2	Щит ЩПК-2-1 (800+1000)	1	
2		Шкаф ШУ-1, ШУ-2 УКАС-АН	8	
3		Полоса ПП30 ТУ36.1113-75	5	м
4		Профиль ZП 2000 ТУ36 1113-75	1	м
5		Болт М6х20 ГОСТ 7798-70*	25	
6		Гайка М6 ГОСТ 5916-70*	25	
7		Шайба 6 ГОСТ 11371-78	25	
8		Втулка Д20 ТУ36.1127-74	2	
9		Скоба ТУ36.1186-76 С0-14	16	
10		Скоба ТУ36 1086-76 С0-27		



1 Фрагментный монтажный чертеж



Фрагмент 2



1. Фрагмент 3 см. АТХ1 листы 22,23.
2. Прокладку кабелей, монтаж импульсных трубных проводок, приборов по месту, подключение жил кабелей выполнить согласно данным АТХ1 листы 14...18.
3. Над полкой линии-выноски указано позиционное обозначение прибора, под полкой - отметка его установки В м.
   На монтажных чертежах над полкой линии-выноски указаны позиции согласно перечня специфицируемых изделий.
4. Место установки преобразователя измерительного поз. 30б уточняется при привязке проекта.

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Чижиков	
Н.контр.	Аверьянов	
Рук. бр.	Петроченко	
Рук. бр.	Аверьянов	

ТП902-9-38.85-АТХ1

Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м3/ч

Вариант без РУ. Расположение СА и проводок

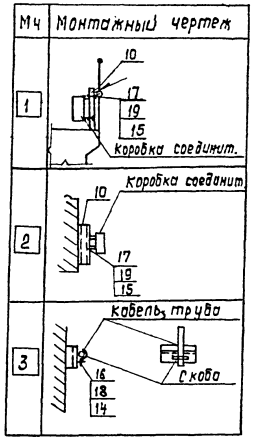
Стадия	Лист	Листов
Р	21	

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

20983-13 23

Копир. Гольденбаум

Формат А2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Коробка соединительная		
		ТУ36. 1753-75; КСК-8	1	1-СК3
2		КСК-16	1	1-СК2
3		КСК-32	1	1-СК1
4		Коробка протяжная У-995М		ПК1...
		УЗ ТУ36. 1689-78	4	1ПК4
5		Патрубок вводной У476		
		ТУ36. 1447-77	8	
6		Соединитель ТУ36.-1125-75; СМК-12	14	
7		СМТ12х15	2	
8		Профиль z п 2000 ТУ36. 1113-75	2	
9		Труба ГОСТ 10704-76; 20х1.2	6	М
10		25х1.6	12	М
11		Металлорукав ТУ28.3988-77 РЗ-ЦХ-12	1	М
12		Скоба ТУ36. 1085-76; СО-22	10	
13		СО-27	10	
14		Болт ГОСТ 7798-70*; М6х20	20	
15		М8х20	12	
16		Гайка ГОСТ 5916-70* М6	20	
17		М8	12	
18		Шайба ГОСТ 11371-78; 6	20	
19		8	12	
20		Втулка Д20 ТУ36. 1121-74	10	

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом АТХ1, листы 20, 21
2. Расположение СА и проводок у агрегатов 2...8 выполнить аналогично, заменив в маркировке индекс „1" соответствующим номером агрегата.

1 Фрагментный монтажный чертеж

соединительная, протяжная } Коробки с местами установки соединителей п.6 и патрубков п.5.

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Чижиков		
Н.контр.	Аверьянов		
Рук.бр.	Петроченко		
Рук.бр.	Аверьянов		

Коп. Доценко

ТП 902-9-38.85-АТХ1

Воздухоудувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч

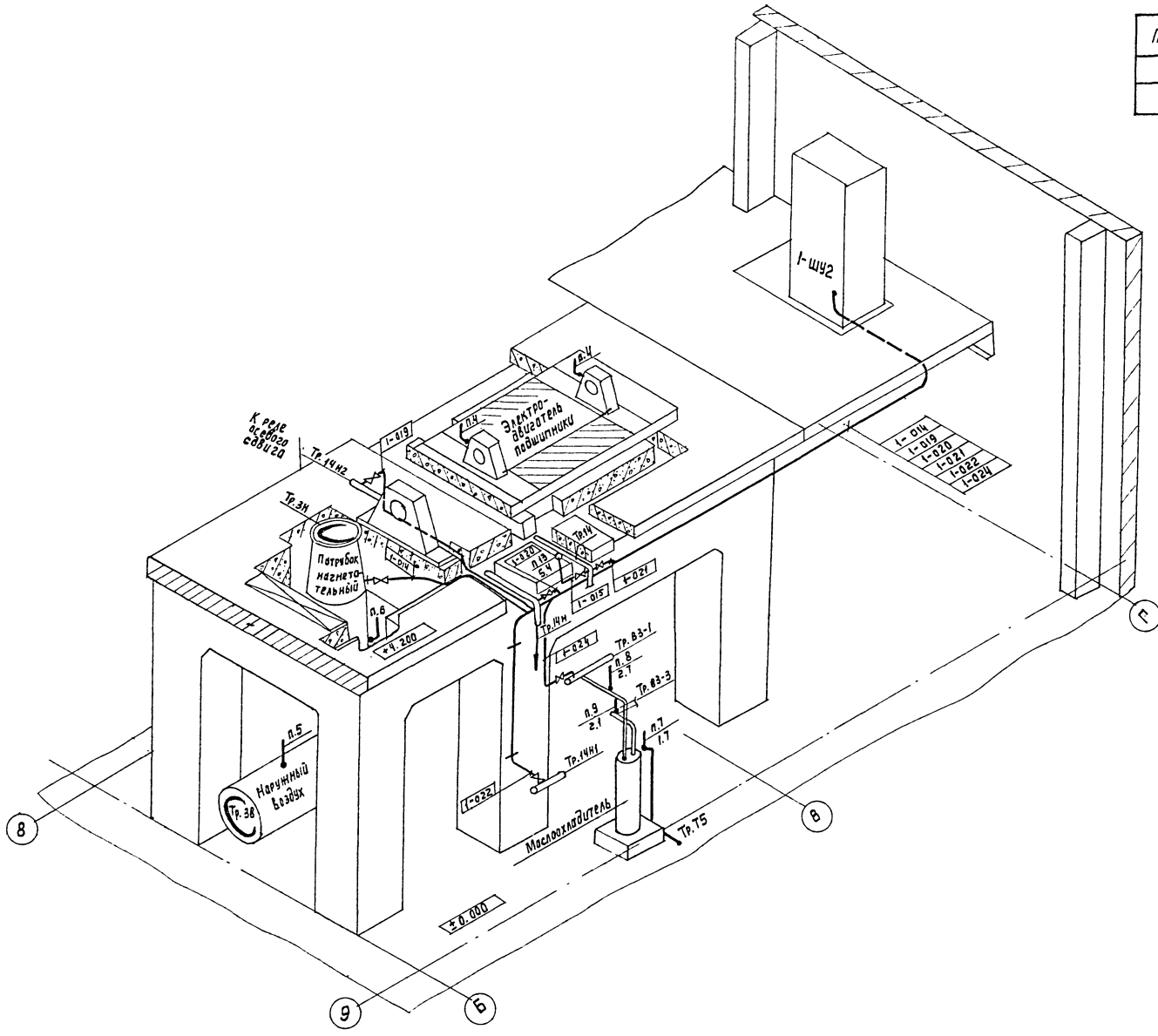
Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Фрагмент 3. Расположение СА и электрических проводок

СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом IX.88



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Прокладка ТУ36.1103-74 28×42	7	

Установка приборов на технологическом оборудовании

Прибор				Место установки	
Позиционное обозначение	мс	Тип	Шкала измерения	Зона	Трубопровод аппарат
TI 4*	см. требования п.2 АТХ1 л.л.20,21	У4	0...100°С	Электродвигатель	Подшипники
TI 4*		У4	0...100°С		
TI 5*		П2	-30...150°С	Нагнетатель	Тр.3В
TI 5*		У4	0...100°С		Тр.3Н
TI 7	МС-2	П2	-30...150°С	Маслоохладитель	Тр.Т5
TI 8	МС-1	П2	-30...+50°С		Тр.В3-1
TI 9	МС-1	П2	-30...+50°С		Тр.В3-3
PI 13	МС-3				Тр.14

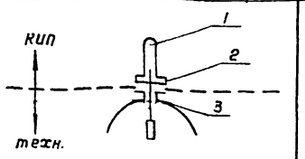
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами АТХ1 листы 20, 21.
2. Расположение СА и проводок у агрегатов 2...8 выполнить аналогично, заменив в маркировке индекс „1", соответствующим номером агрегата.

Привязан	Нач.отд.	Чижиков		ТП 902-9-38.85 - АТХ1		
	Н.контр.	Аверьянов		Воздухоудувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия	Лист	Листов
	Рук.бр.	Петроченко			Р	23	
	Рук.бр.	Аверьянов		Фрагмент 3. Расположение СА и трубных проводок	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		
Инв. №							

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1

МС	TI-42			
ТМ	ТМ4-142-75	Сб.51		



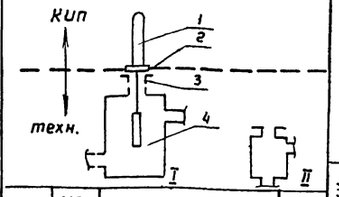
КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	1	Термометр ртутный		
		В оправе	1	
	2	Прокладка 28×42	1	
техн.	3	Бобышка БП1-М27-55	1	

МС			
ЭК	3К4-1-75	Сб.50	

Установка термометра технического в оправе на трубопроводе $D > 76$мм или металлической стенке.

2

МС	TI-44		
ТМ	ТМ4-144-75	Сб.51	



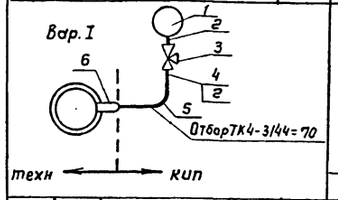
КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	1	Термометр ртутный		
		В оправе	1	
	2	Прокладка 28×42	1	
техн.	3	Бобышка БМ-М27-55	1	
	4	Расширитель 3К4-2975 рис.1	1	I
	4	Расширитель 3К4-2975 рис.2	1	II

МС			
ЗК	3К4-2-75	Сб.50	

Установка термометра технического в оправе на трубопроводе $D \leq 38$мм

3

МС	PI-37		
ТМ	ТК4-3137-70	Сб.52	



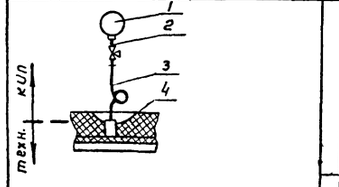
КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	1	Манометр технический		
		ОБМ1-100	1	
	2	Прокладка 10×18	2	
	3	Кран 14М 1-16	1	
	4	Соединитель НС3-14×М20	1	
	5	Труба 14×2-ГОСТ 8734-75	0.5	
	6	Штуцер М20×1.5-50		
техн.		3К4-33-70	1	

МС			
ЗК	3К4-45-70	Сб.25	

Установка манометра с радиальным штуцером М20×1.5 на трубопроводе $Py \leq 16$кгс/см^2 $t \leq 80°C$. Среда - жидкость

4

МС	PI-38		
ТК	ТК4-3138-70	Сб-52	



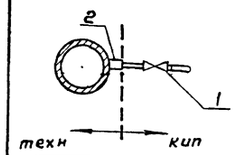
КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	1	Манометр технический		
		ОБМ 1-100	1	
	2	Прокладка 10×18	1	
	3	Отборное устройство		
		15-225 П Т У 36.1258-76	1	
техн.	4	Штуцер М20×1,5-100		
		3К4-46-70	1	

МС			
ЗК	3К4-46-70	Сб.25	

Установка манометра с радиальным штуцером М 20×1,5 на трубопроводе $Py \leq 16$кГс/см^2 $t \leq 225°C$.

5

МС			
ТМ	ТМ4-226-76	Сб.54	



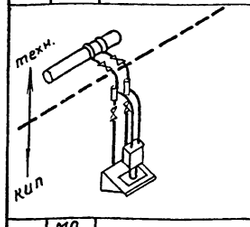
КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	1	Отборное устройства		
		64-200 ПТ У 36.1258-76	1	
техн.	2	Штуцер М27×2-100		
		3К4-35-70	1	

МС			
3К	3К4-47-76	Сб.25	

Отборное устройство для измерения давления установка на трубопроводе.

6

МС			
ТМ	ТМ4-421-86	Сб.34	



КИП	Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	3	Кронштейн КП-58	1	
	4	Обвязка ОП-105	2	
	5	Болт М8-8g×16.46.019	4	
	6	Винт ВН4-8g×16.46.019	2	
	7	Гайка М8-7Н.5.019	4	
	8	Гайка М4-7Н.5.019	2	
	9	Шайба 4.01.019	4	
	10	Шайба 8.01.019	4	
	11	Скоба С0-14	2	
	12	Рамка РПНS 5×15 У3	1	
	13	Преобразователь измери-		
		тельный Сапфир 22ДД	1	

МС			
ЗК	Диафрагма		

Измерение расхода воздуха преобразователем измерительным Сапфир 22ДД с установкой его на стене

Привязан			
Инв. №			

Нач.отд.	Чижиков		902-9-38.85 - АТХ1		
Н.контр.	Аверьянов		Воздухоудувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия	Лист	Листов
Рук.бр.	Аверьянов			Р	24	
Рук.бр.	Петроченко		Монтажные схемы	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом IX.88

Опросный лист N1

для заказа дифманометра с диафрагмой, для измерения расхода газов и жидкостей (угловой способ отбора перепада давления)

Внимание: прежде чем приступить к заполнению опросного листа внимательно ознакомтесь с методикой заполнения (М3)

1. Заказчик (грузополучатель) _____

2. Почтовый, телеграфный адрес, телефон и телетайп заказчика _____

3. Подлежит заказу:

3.1. Дифманометр Преобразователь Сапфир-22ДД _____ -1шт. (кол-во) T1
XXXX-02-УХЛ* 31-0,5/XX-05-В

3.2 Разделительные сосуды да, нет (ненужное зачеркнуть)

3.3. Уравнительные конденсационные сосуды (поставляются для пара) да, нет (ненужное зачеркнуть)

3.4 Уравнительные сосуды (поставляются при температуре жидкости 100°С и выше) да, нет (ненужное зачеркнуть)

3.5. Вентильный блок да, нет (ненужное зачеркнуть)

3.6 _____

3.7 Диафрагма _____ -1шт. (обозначение по ГОСТ 14321-73, ГОСТ 14322-77) (Кол-во)

4. Марка материала трубопровода _____ (М3, п.4) T2 объемные доли смеси в %

5. Наименование измеряемой среды (М3, п.5) Воздух

5.1. Компоненты газовой смеси (М3, п.5) _____

6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем.)

7. Код размерности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем)

T3

8. Наибольший измеряемый объемный расход (М3, п6) Q о max м³/ч

Наибольший измеряемый объемный расход приведенный к нормальному состоянию (М3, п.6). Q ном. max. м³/ч

Наибольший измеряемый массовый расход (М3, п.6) Q м. max кг/ч

Q м. max т/ч

9. Минимальный расход по п.8 _____

10. Предельный номинальный перепад давления дифманометра (М3, п.8) ΔPн кгс/м²

11. Наибольшая допустимая потеря давления на сужающем устройстве (М3, п.9) P'пд кгс/м²

12. Избыточное давление измеряемой среды перед сужающим устройством Pн кгс/см² 0,67
Pн МПа

13 Барометрическое давление в месте установки расходомера Pб мм рт.ст.

14. Температура измеряемой среды перед сужающим устройством t °С

15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед сужающим устройством при температуре 20°С Дго мм

16. Величина абсолютной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода (М3, п.10) К мм

17. Максимально-допустимое значение относительной площади сужающего устройства (М3, п.11) m —

Привязан	Нач. отд.	Чижиков		ТП902-9-38.85-АТХ1.0Л1	
	Н.контр.	Позднякова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч	Стадия Р, Лист 1, Листов 2
	Гл.спец.	Софонова		Опросный лист N-1 (начало)	СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв. N-	Рук.др.	Петроченко			
	Ст.инж.	Мнускина			

Копир. Лаврухина

20983-13 27

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N-

Альбом IX.88

18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (МЗ. п. 12) — φ — в долях единицы

19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (МЗ, п.п. 5, 12) — K — —

20. Плотность сухого газа (или сухой части влажного газа) в нормальном состоянии (МЗ, п.п. 5, 13) — $P_{нам}$ — кг/м³

21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) — μ — кгс·с/м²

μ — Па·с

22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) — ρ — кг/м³

23. Показатель адиабаты-газа при рабочих условиях (МЗ, п.п. 5, 12) — X — —

Т4

24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (МЗ, п. 14) — ρ_{pc} — кг/м³

25. Температура разделительных сосудов (МЗ, п. 14) — t_p — °С

26. Плотность измеряемой среды при давлении P и температуре разделительных сосудов (МЗ, п. 14) — ρ'_c — кг/м³

Т5

27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (МЗ, п. 4) — K'_t — —

28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала служающего устройства при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием-изготовителем) — K_t —

Т6

29. Наибольший измеряемый расход при использовании дифманометров на меньшие (дополнительные) пределы измерения (МЗ п. 15) — $Q_{i\,max}$ по п. 8 —

Т7

30. Количество пар отборов давления на одной диафрагме — одна

(При использовании более одной пары отборов необходимо указать угол между отборами и, при необходимости, перепад давления, МЗ п. 8) —

31. Требуемая заказчиком шкала или диаграмма дифманометра: именованная, 100% (ненужное зачеркнуть)

32. Предел измерения дополнительной записи давления — кгс/см², МПа

33. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика и по требованиям, оговоренным в справочных материалах предприятия-изготовителя на заказываемый комплект (МЗ, п. 18) —

34. Наименование организации, заполнившей опросный лист, и ее адрес —

Проектная организация:

Ведущий технолог — (фамилия и подпись) (телефон)

Отдел КИПиА — (фамилия и подпись) (телефон)

198- г.

Заказчик:

м.п. Руководитель предприятия — (Фамилия и подпись)

Привязан	Нач. отд.	Чижиков		ТП902-9-38.85-АТХ1.ОЛ1
	Н. Контр.	Позднякова		Воздуходувная станция производительностью 270 тыс. м³/ч
	Гл. спец.	Сафонова		Опросный лист N 1 (окончание)
	Рук. др.	Петроченко		
Инв. №	Ст. инж.	Мнускина		

Стадия	Лист	Листов
Р	2	2

ОГРАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Копир. Лаврухина

20983-13 (28)

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru