

55500ик

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ 904-I-073.87

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ 5К - 12А
производительностью 60 м³/мин воздуха

вариант для блокирования

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

ВАРИАНТ ДЛЯ БЛОКИРОВАНИЯ
АЛЬБОМ I
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Альбом 1	Пояснительная записка.
Альбом 2	Технологические решения. Задания на строительные решения
Альбом 3	Спецификации оборудования
Альбом 4	Сметы на технологические решения
Альбом 5	Ведомости потребности в материалах

Утвержден и введен в действие
Минстройдормашем СССР
Приказ № 307 от 20 мая 1987г.

В.Д. Коган

Инд. № 9654/1

[illegible]

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Наименование	Раздел	Стр.
Пояснительная записка	ТХ.ПЗ.	3
Пояснительная записка	ЭМ.ПЗ	21
Пояснительная записка	ЭО.ПЗ	23
Пояснительная записка	СС.ПЗ	24
Пояснительная записка	А.ПЗ	26

- 4) с нормативной снеговой нагрузкой для III географического района,
- 5) со спокойным рельефом территории;
- 6) с отсутствием грунтовых вод;
- 7) с грунтами в основаниях непучинистыми, непросадочными, со следующими нормативными характеристиками:

$$\phi = 0,49 \text{ рад или } 28^{\circ}$$

$$C^* = 2 \text{ кПа (0,02 кг/см}^2\text{)}$$

$$E = 15 \text{ МПа (150 кг/см}^2\text{)}$$

$$\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3; K_T = 1$$

- 8) с сейсмичностью не выше 6 баллов.

1.2.2 Параметры сжатого воздуха на выходе из компрессорной станции:

- 1) температура номинальная - 40°C
- 2) температура максимальная - 60°C
- 3) давление абсолютное - 0,88 МПа
- 4) относительная влажность - 100%
- 5) остаточное содержание пылинок не более 15% от первоначального содержания.

1.3. Режим работы и штаты

Режим работы компрессорной станции - круглосуточный, с непрерывной рабочей неделей.

Для компрессорной станции предусматривается обслуживающий персонал, приведенный в табл. I

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
			Привязан			
			Име. №			
			Лист			
			2			
			ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ			
			Формат А4			

Таблица I

Категория работа- ющих	Количество				Группа произ- водственных процессов по СНиП П-92-76
	I смена	2 смена	3 смена	Всего	
Старший машинист	I	-	-	1	Iб
Машинист	-	I	I	2	Iб
Оператор	I	I	I	3	Iб

ИТОГО: 6

Количество работающих определено по "Нормативам численности рабочих компрессорных станций (установок)", Центрального бюро промышленных нормативов по труду при НИИ труда Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы, 1969 г., и требованиям правил безопасности.

Комплектная трансформаторная подстанция и средства автоматизации обслуживаются персоналом, подчиненным Главному энергетiku предприятия.

При объединении производств количество работающих может быть сокращено.

1.4. Условия привязки.

1.4.1. Типовой проект компрессорной станции не рассчитан на строительство в районах с сейсмичностью более 6 баллов и в районах Крайнего Севера.

1.4.2. При привязке проекта необходимо:

1) руководствоваться главой СНиП П-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" и СН 245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий", "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов";

2) рассматривать вопрос о блокировании компрессорной станции с основными корпусами объектов энергетического и

Привязан

Име. №

ТПР904 - 1 - 073.87

ТХ.ПЗ

вспомогательного хозяйств в соответствии с п.27 СН II8-68 "Указаний по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений машиностроительной промышленности".

Перечень производств, допускающихся к блокированию с компрессорной станцией:

- 1) котельная станция, работающая на жидком и газообразном топливе
- 2) станция перекачки конденсата
- 3) бойлерная
- 4) центральный распределительный пункт 6 (10) кВ
- 5) центральный тепловой пункт
- 6) насосная обратного водоснабжения
- 7) углекислотная станция
- 8) углекислотно-газификационная станция
- 9) кислородная станция
- 10) цех наполнения и хранения кислородных баллонов
- 11) реципиентная (кислородная)
- 12) зарядная станция с гаражом электрокар
- 13) трансформаторная подстанция (КТП)
- 14) главная понизительная подстанция (ПП 35-110 кВ)
- 15) холодильная станция
- 16) станция осушки воздуха

1.4.4. Перечень производств, не допускающихся к блокированию с компрессорными станциями.

По условиям агрессивности среды (загазованность или запыленность воздуха) блокированию с компрессорными станциями не подлежат.

- 1) ацетиленовая станция
- 2) газификационные станции горючих и токсичных газов

Привязан

Инв. №

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист
4

- 3) выпарные установки
- 4) газорегуляторные пункты, ГРП
- 5) склады пылящих материалов
- 6) склады горюче-смазочных материалов
- 7) котельные, работающие на твердом топливе
- 8) станции нейтрализации
- 9) канализационные насосные станции
- 10) насосные станции перекачки стоков
- 11) станции очистки сточных вод
- 12) кислородно-газификационные станции
- 13) пожарные депо.

1.4.5. При разработке чертежей здания-блока энергообъектов:

1) в случае примыкания к помещению компрессорной станции помещений категории производств А, Б, В, последние должны быть отделены от компрессорной станции негоряемыми перегородками с пределом огнестойкости 0,64. В местах проемов, в перегородках, отделяющих помещение компрессорной станции от помещений с производствами категорий А, Б и В, должны быть предусмотрены тамбур-шлюзы из негорючих материалов (см. пункт 2.7 СНиП П-90-81)

2) при определении высоты здания блока энергообъектов необходимо избегать перепадов высот отдельных частей сблокированного здания менее чем на 0,6 м.

3) в сблокированном здании помещение компрессорной должно размещаться у наружной стены.

Запрещается размещать в смежных с компрессорной станцией помещениях здания блока энергообъектов взрывоопасные и химические производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно действующие на организм человека

4) запрещается установка компрессоров под бытовыми, конторскими и подобными им помещениями

Привязан

Инв. №

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист

5

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Формат А4

5) запрещается размещать компрессорные станции в многоэтажных зданиях

6) необходимо предусмотреть ремонтное помещение для производства мелкого и среднего ремонта оборудования компрессорной станции и помещение для установки оборудования, указанное на чертежах планов расположения оборудования (помещение для промывки и зарядки ячеек фильтров), помещение оператора (см. записку по автоматизации и КИП) и помещения щитов управления и КИП (см. записку по электротехнической части).

1.4.6. Помещение компрессорной станции должно быть обеспечено следующими видами связи и сигнализации:

телефонной,
громкоговорящей,
радиофикацией,
часофикацией,
пожарной сигнализацией,

а также рабочим, аварийным и ремонтным освещением.

1.4.7. При подключении коллектора межцеховой сети сжатого воздуха на нем после измерительной диафрагмы (по направлению движения воздуха) не допускаются сварки, повороты, установка арматуры на расстоянии, определяемом согласно РД 50-213-80 "Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами", Москва, издательство стандартов, 1962 г. в зависимости от типа местных сопротивлений, расположенных за диафрагмой,

1.4.8. Выдать задание на отвод в канализацию чистых стоков от трубы Ду80, выходящей из продувочного приямка воды температурой (t_M), количество которой зависит от температуры (t_g), относительной влажности всасываемого воздуха и приведено в табл.2

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

Принят			
Инв. №			

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

Лист
6

Таблица 2

$t_{\text{с}}^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{в}}^{\circ}\text{C}$	$Q_{\text{ном}}$		$Q_{\text{макс}}$	
		л/с	м ³ /ч	л/с	м ³ /ч
-10	22	$11 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$11 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$
+30	40	$13,6 \cdot 10^{-3}$	$48,94 \cdot 10^{-3}$	$26,85 \cdot 10^{-3}$	$86,66 \cdot 10^{-3}$

1.4.9. Уточнить уклон коллектора скатого воздуха. Уклон должен быть направлен в сторону, противоположную диафрагме.

Для варианта расположения диафрагмы "справа" отметки опор указаны в проекте. Для варианта расположения диафрагмы "слева" необходимо выдать задание на изменение отметок опор под коллектор в строительной части проекта,

1.4.10. В зависимости от расположения канализационных сетей на площадке промпредприятия принять решение о направлении вывода канализации от продувочного бака и дать задание строительному отделу на привязку отверстия в стене продувочного прямка для трубы Ду80;

1.4.11. Мокрый раствор с отмытыми нагаромасляными отложениями после промывки трубопроводов и оборудования должен отстояться в прямке в течение нескольких часов (3+8), где происходит полное разделение отмытых масел и мокрого раствора (повышение температуры раствора до 60°C ускоряет и улучшает разделение).

Отмытые масла и нагары необходимо вывезти на сжигание или городские отвалы, а оставшийся раствор можно использовать повторно (до 15 раз);

Периодичность промывки - 1 раз в год каждую компрессорную установку (не менее).

Промывку рекомендуется производить летом;

1.4.12. Предусмотреть возможность вывоза из продувочного прямка водомасляной эмульсии в количестве 250 л на сепарацию масла периодичностью 16 суток при работе в 3 смены, 24 суток - при работе в 2 смены.

Привязан

Инв. №

ТПР904 - 1 - 073 87 - ТХ.ПЗ

Лист

7

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

I.4.I3. Решить вопрос охлаждения оборотной воды.

I.4.I4. При разработке общезаводской системы утилизации вторичных энергоресурсов возможно использование тепла нагретой воды оборотной системы водоснабжения в количестве 50 кВт (50000 ККал/ч)

I.4.I5. Компрессорная станция должна располагаться вдали от источников загрязнения воздуха механическими примесями, газами и влагой (пескоструйные камеры, склады сыпучих материалов, ацетиленовые станции, брызгальные бассейны и т.д.)

I.4.I6. Компрессорную станцию желательно располагать воздухозабором, обращенным на север или северо-восток.

I.4.I7. Выдать задание на устройство в теплоремонтном цехе стенда для испытания и настройки предохранительных клапанов Ду 25.

I.4.I8. В машинном зале предусмотреть помещения оператора и промывки и зарядки фильтров.

I.4.I9. Для ремонта и чистки оборудования в машинном зале необходимо предусмотреть кран подвесной ручной однобалочный по ГОСТ 7413-80 грузоподъемностью I т Красногвардейского завода подъемно-транспортного оборудования.

2. КОМПОНОВКА КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Компрессорная станция запроектирована в отдельно стоящем здании размерами в плане 9 x 24 м и высотой до низа балки покрытия 4,2 м.

В здании станции на отм.0.000 в осях 2...4 размещено основное и вспомогательное оборудование, в осях I...2 - помещение оператора промывки и зарядки фильтров, бытовые и лестница в насосную станцию. Насосная станция оборотного водоснабжения размещена на отм.минус 3.000 в осях I...2, А...В.

На открытой, огражденной сеткой площадке вдоль глухой стены по оси В размещено вспомогательное оборудование компрессорной станции. Размер в плане 7,25 x 24 м.

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Инв. №			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ

Лист
8

За 5 осью и осью В на огражденной площадке размещена комплектная трансформаторная подстанция. Размер в плане 7,5 х 6 м. Слева от оси I размещены резервуары холодной и нагретой оборотной воды.

3. СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА

3.1. Воздух из атмосферы через глушитель шума и фильтр всасывается в I ступень компрессора, проходит через промежуточный холодильник, II ступень компрессора, концевой холодильник, промежуточный коллектор, воздухооборник и через коллектор за воздухооборником поступает потребителю.

3.2. Сжимаясь в цилиндрах компрессора, воздух нагревается до температуры 160°C . Для охлаждения воздуха и цилиндров компрессора принята система оборотного водоснабжения с разрывом струи (по требованию завода-изготовителя компрессора).

3.3. Проектом предусмотрена насосная станция оборотного водоснабжения, размещенная в подвале здания компрессорной станции.

3.4. Для освобождения водяной системы компрессорных агрегатов от воды во время длительной их остановки проектом предусмотрена дренажная система.

3.5. Для работы компрессора вхолостую во время пуска компрессора и регулирования его производительности проектом предусмотрены пусковые линии от каждого компрессора, направляемые в пусковой коллектор, продувочный бак и через глушитель шума на выхлопе в атмосферу.

3.6. Промежуточные и концевые холодильники имеют устройства автоматической продувки. Воздухооборники продуваются вручную.

3.7. Проектом предусмотрена возможность промывки трубопроводов от нагаромасляных отложений с помощью стационарной установки.

Отмытые отложения сливаются в приямок, размещенный на площадке для обслуживания фильтров и воздухооборников.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Вед. инв. №

Привязан			
Инд. №			

Инд. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ

Лист
9

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

4.1. Компрессорный агрегат.

Компрессор двухступенчатый, крейцкопфный с горизонтальным оппозитным расположением цилиндров, марка 2BM2.5-12/9, изготавливается Краснодарским компрессорным заводом. Техническая характеристика компрессорного агрегата приведена в табл.3

Таблица 3

Наименование		Величина
1	Компрессор	
	Производительность, м ³ /с	0,2
	м ³ /мин	12
	Давление нагнетания, абсолютное, МПа	0,88
	кг/см ²	9
	Число оборотов, 1/с	16,33
	об/мин	980
	Охлаждение сжимаемого газа	водяное
	Исполнение системы охлаждения	открытое
	Расход охлаждающей воды на компрессорный агрегат при температуре $t_{\text{входа}} = 25$ $t_{\text{выхода}} = 35$, м ³ /ч	7,0
	Масса компрессорной установки, кг	
	в объеме поставки	3410
	без электродвигателя	2760
2	Электродвигатель	
	Тип- асинхронный, двухскоростной	
	Марка - 4AB2K280A 6/12У3	
	Мощность, кВт	75/37
	Напряжение сети, В	380
	Число оборотов, 1/с	16,33
	об/мин	980
	Масса электродвигателя, кг	650

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист
10

Привод компрессора осуществляется от электродвигателя, ротор которого насажен на вал компрессора.

На компрессоре установлен промежуточный холодильник, совмещенный с влагомаслоотделением.

Продувка их производится автоматически через соленоидные вентили.

4.2. Фильтр воздушный

Для очистки всасываемого компрессорами воздуха от механических примесей у каждого компрессора установлены фильтры, имеющие 1 ячейку типа ФЯР, с фильтрующей поверхностью 0,22 м².

При загрязнении фильтров и повышении их сопротивления до 500 Па (50 мм вод.ст.) ячейки должны быть промыты моющим раствором и просушены. Чистые ячейки, заправленные висциновым или веретенным маслом, устанавливаются в корпус фильтра.

4.3. Холодильник концевой

Для охлаждения воздуха, идущего потребителю, установлены концевые холодильники.

Конструкция концевого холодильника - вертикальный кожухотрубный. Холодильник совмещен с влагомаслоотделителем.

4.4. Воздухосборник

Воздухосборники устанавливаются после концевых холодильников для аккумуляции сжатого воздуха, а также для выравнивания пульсаций давления его в сети.

Тип воздухосборника - В-20, емкость - 2 м³. Он входит в комплект поставки компрессора (по требованию заказчика из поставки может быть исключен).

Воздухосборники устанавливаются на наружной площадке и объединяются коллектором до воздухосборников и после них.

Продувка воздухосборников производится вручную с помощью вентиля, не менее двух раз в смену - во время пуска и при остановке компрессора.

Привязан

Имя. №

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

Лист

11

Для предотвращения замерзания влаги - нижняя часть воздухо-сборника и продувочный трубопровод изолируются.

4.5. Бак для продувок

В специальном приямке располагается металлический бак для приема водомасляной эмульсии от продувки и воды при опорожнении холодильников и воздухооборников, отстоя масла из водомасляной эмульсии, слива отстоявшегося масла в маслосборник и чистой воды в канализацию. К баку также подводится коллектор пусковых линий.

Для опорожнения маслосборника к нему подводится трубопровод сжатого воздуха и отводится труба над отметкой 0.000. Для перекачки масла из маслосборника в передвижную емкость открывается вентиль на трубопроводе сжатого воздуха. Под давлением воздуха масло выдавливается на поверхность и вывозится на сепарацию.

4.6. Масляное хозяйство

Для компрессорного и машинного масла предусматривается установка двух расходных баков емкостью по 50 л. Баки установлены в машинном зале на опоре с поддоном. Подача компрессорного масла к компрессорам производится вручную. Периодическая смена машинного масла в картере производится вручную. Для смазки цилиндров и сальников должно применяться компрессорное масло марки К-12, К-19 по ГОСТ 1861-73 (допускается замена на КС-19 по ГОСТ 9243-75), для смазки механизма движения - И-40А или И-50А по ГОСТ 20799-75.

4.7. Промывка ячеек фильтров

Для промывки ячеек фильтров в машинном зале выгородить помещение, в котором установлены две ванны для промывки содовым раствором и чистой водой, ванна для зарядки и два стола для отстоя ячеек фильтров. Загрязненные ячейки фильтров промываются в горячем (70-80°C) щелочном растворе концентрацией 5-10%, затем моются чистой горячей водой (70-80°C) и укладываются на стол для стока воды и просушиваются. Затем опускаются в ванну с подогретым замасливателем и на 2-3 дня устанавливаются на стол вертикально или с наклоном для стока замасливателя. К ваннам для промывки и зарядки подводится пар для подогрева воды, замасливателя и моющего средства. Щелочной раствор можно заменить раствором.

Привязан

Инв. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист
12

МЛ-72(80) концентрацией 1%. Время работы по промывке и зарядке ячеек фильтров составляет около 4-6 ч в месяц.

4.8. Очистка трубопроводов и оборудования от нагаромасляных отложений.

В нагнетательных трубопроводах образуются нагаромасляные отложения, которые самовозгораясь, нередко приводят к разрушительным взрывам. Для их очистки применяется раствор МЛ-72(80), который приготавливается в специальной установке, размещенной в помещении промывки фильтров. Режим и последовательность промывки трубопроводов см. УО.00.000.ТО "Установка для промывки трасс сжатого воздуха. Техническое описание и инструкция по эксплуатации".

Промывку аппаратов, в случае их сильного загрязнения, следует производить следующим образом:

1) заполнить аппарат раствором МЛ-72(80) концентрацией 1-2 г/л,

2) подать в аппарат пар или воздух для поддержания температуры 60-80°C и перемешивания раствора,

3) по истечении 3-6 часов (длительность процесса зависит от степени загрязнения) аппарат вскрыть, очистить вручную или промыть водой от образовавшегося шлама,

4) продуть аппарат воздухом и включить в работу.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, УМЕНЬШЕНИЮ ШУМА, УСТРОЙСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Все каналы и прямки перекрываются плитами и щитами из рифленой стали.

5.2. Все сосуды, работающие под абсолютным давлением выше 0,167 МПа (1,7 кгс/см²) перед пуском в работу, а также периодически через установленные сроки должны подвергаться освидетельствованию органами Госгортехнадзора.

5.3. Всасывающие трубопроводы изолированы. Это предохраняет не только от выпадения на них влаги в холодное время года, но является звукоизоляцией. Звукоизоляцией является также тепловая

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

Привязан			
Инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

Лист
13

изоляция трубопроводов сжатого воздуха, пусковых трубопроводов и концевых холодильников.

5.4. При пуске компрессоров, а также при продувке их, выходящий воздух направляется в продувочный бак, а из него через глушитель шума в атмосферу. Эффективность глушителя на выхлопе принята из расчета поочередного пуска компрессоров и приведена в табл.4

Таблица 4

λ , Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ΔL , дБ	25	64	67	75	75	75	75	75

Для глушения шума на всасывании устанавливаются глушители шума пластинчатого типа. Эффективности глушителей шума на всасывании приведена в табл.5

Таблица 5

λ , Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ΔL , дБ	12,5	35,5	40	50	50	50	50	40

Работающий компрессор создает шум. Уровень звуковой мощности создаваемый компрессором приведен в табл.6

Таблица 6

λ , Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L , дБ	95	100	102	104	101	94	87	85

5.5. Обслуживающий персонал компрессорной станции находится в помещении оператора, которое звукоизолировано от шума работающих компрессоров. При осмотре работающего оборудования и мелком его ремонте необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (наушники, ушные заглушки и др.) Необходимо следить за своевременностью продувок сосудов и аппаратов от воды и масла.

Привязан

Инв. №

Инв. № инв.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ

Лист

14

5.6. Работа компрессоров на давление выше 0,902 МПа (9,2 кгс/см²) не допускается

5.7. Все машины, сосуды и аппараты, работающие под давлением оснащены контрольно-измерительными приборами и предохранительными устройствами.

5.8. Для тушения пожара предусмотрена стационарная установка пенного пожаротушения типа УВП-250.

5.9. Здание компрессорной станции по категории производств относится к категории Д, по степени огнестойкости - II, помещение для промывки и зарядки ячеек фильтров относится к категории В, класс по ПУЭ - III.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЕ И ИЗОЛЯЦИЮ ТРУБОПРОВОДОВ

6.1. Трубопроводы технологической части компрессорной станции относятся к IV, V категории группы В по СН 527-80.

6.2. Монтаж, испытание, промывка и продувка, сдача и приемка трубопроводов в эксплуатацию должны производиться согласно СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" и техническим требованием строящей организации.

6.3. В нижних точках всасывающих трубопроводов, трубопроводов сброса воздуха при промывке и дренажа моющего раствора установлены пробки для освобождения их после проведения испытания и промывки.

6.4. Трубы, арматура, фланцы, крепежные и другие материалы, применяемые для изготовления и монтажа трубопроводов, должны удовлетворять государственным стандартам и техническим условиям на изготовление.

Качество применяемых материалов и изделий должно быть подтверждено заводом-поставщиком материалов соответствующими сертификатами или паспортами.

Материалы, не имеющие сертификатов и паспортов, могут применяться для монтажа только после испытания их на соответствие стандартам и техническим условиям.

Привязан

Име. №

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист

10

Всякие отклонения в отношении качества применяемых материалов должны быть согласованы с Госгортехнадзором.

6.5. При монтаже трубопроводов сварку производств швами по ГОСТ 15037-80. трубы малых диаметров (водогазопроводные) собираются на фитингах.

6.6. Опоры трубопроводов располагать по проекту.

Трубы диаметром менее 50 мм крепить по месту опорными конструкциями, предусмотренными в проекте. Расстояние между опорами не должно превышать указанных в табл.7

Таблица 7

Наименование	Условный диаметр						
	10	15	20	25	32	40	50
Неизолированные трубопроводы, м	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Изолированные трубопроводы, м	1	1,5	2	2	2,5	3	3

6.7. Прокладку трубопроводов на наружной площадке производить из труб, выполняемых из стали 20 по ГОСТ 1050-74.

6.8. Патрубки в местах соединения трубопроводов с фланцами и на резьбе принимать по "Пособию к оптимальному выбору труб из углеродистой и низколегированной стали для технологических трубопроводов на Ру до 10 МПа" (к СН 527-80) таблица I, раздел I для среднеагрессивных веществ и таблица I раздел II длиной 50-100.

6.9. Монтаж трубопроводов оборстного водопровода раздела ВК производить до монтажа технологических трубопроводов.

6.10. Трубопроводы сжатого воздуха должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным избыточным давлением $P=1$ МПа (11 кгс/см²).

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

Привязан

Изм. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

Лист
16

6.11. Трубопроводы укладываются с уклонами, величина и направление которых указаны на принципиальных схемах.

6.12. Сосуды, входящие в систему трубопроводов сжатого воздуха (например, воздухоохладители) должны соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором СССР 19.05.70 г.

6.13. Изоляция трубопроводов и оборудования производится с целью шумоглушения, предохранения труб от коррозии, предохранения людей от ожогов.

6.14. Проектом предусмотрена антикоррозионная защита трубопроводов, проложенных в земле, согласно ГОСТ 9.015-74г.

6.15. Основные характеристики изолируемых объектов, описания конструкций и объемы работ по изоляции и антикоррозионной защите даны в техномонтажной ведомости на изоляционные работы.

6.16. Неизолируемые трубопроводы, расположенные в здании компрессорной и вне его и изолируемые трубопроводы после производства изоляционных работ окрасить краской за 2 раза.

Опознавательную окраску технологических трубопроводов принять по ГОСТ 14202-69.

6.17. Компрессоры монтировать согласно "Правилам устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов", утвержденным Госгортехнадзором СССР 7 декабря 1971 г., техническим условиям 26-12-676-83, руководству по эксплуатации ИТП.06.4212.003.РЭ и требованиям монтажной организации.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. Во время продувки компрессоров в продувочный бак направляется водомасляная эмульсия. Конструкция бака обеспечивает разделение воды и масла. Таким образом в канализацию сбрасывается условно чистая вода.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам инв №

Привязан

Изм. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист

17

7.2. На всасывании и стравливании воздуха у компрессоров образуется аэродинамический шум. Перед фильтром всасывания и после продувочного бака установлены глушители шума, обеспечивающие его снижение до предельно допустимых норм.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист

18

Количество компрессорных агрегатов ЗВМ 2,5-12/9, шт. 5
 Напряжение, кВ 0,38
 Электродвигатель компрессора асинхронный 4АВ2К 280А 6/12 УЗ
 Установленная мощность, кВт 37/75
 cosφ электродвигателя 0,65/0,89
 Установленная мощность токоприемников, кВт 425
 Потребляемая мощность токоприемников, кВт 379,0
 В том числе электроосвещения, кВт 6,5

В варианте для блокирования в основном сохраняются все решения типового проекта 5К-12А.

Питание потребителей 380/220 В осуществляется от шкафов распределительных серии ПР-П и шкафы управления ПБ102-4274У2, поставляемые комплектно с компрессорами, запитанными от источников электроэнергии, имеющихся на предприятии.

Категория электроснабжения компрессорной станции в проекте принята вторая по ПУЭ I.2.1.7+ I.2.20

Молниезащита и заземление

Согласно п.4 таблицы I СН 305-77 в соответствии с расчетом для наибольшего количества ударов молнии молниезащита может не предусматриваться.

Заземление компрессорной станции представлено на листе ЗМ-14.

При привязке:

1. Определяется сечение питающих кабелей.
2. По данным ТКЗ проверяется оборудование и кабели на устойчивость воздействию токов короткого замыкания.

Привязан

Име. №

ТПР904 - 1-073.87 - ЗМ . ПЗ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гурин			
Пров.	Чапур			
Нач. отд.	Давидов			
Н. контр.	Золотарев			
Утв.	Боган			

Компрессорная станция
 5К-12А. Вариант для бло-
 кирования.
 Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
Р	1	2

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ
 г. Ростов-на-Дону

3. Решается компенсация реактивной мощности.

4. Решается электроснабжение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам инв №

Привязан			
Инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 - ЭМ.ПЗ

Лист
2

В варианте для блокирования принимаются решения типового проекта 5К-12А.

Напряжение сети рабочего освещения 380/220 В;
у ламп - 220 В, ремонтного 36 В.

Рабочее освещение питается в цепочку с силовым шкафом I ШР, аварийное - с шкафом 2 ШР. Максимальная потеря напряжения в сети 2%. Освещаемая площадь - 216 м². Установленная мощность - 6,5 кВт.

Количество светоточек - 50 шт.

Питательные и групповые сети выполняются кабелем АВВГ с креплением скобами, проводом АПВ в коробах, в помещении оператора - проводом АППВ скрыто.

Для крепления светильников к балкам используются универсально - сборные электромонтажные конструкции (УСЭК).

Порядок фазировки светильников, питаемых трехфазной группой А, В, С.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат занулению. В качестве зануляющего проводника используется нулевой провод.

При прокладке кабелей на высоте до 2 м защитить их от механических повреждений уголком УСЭК-55.

Условные обозначения см. ГОСТ 2.754-72 с изм. "I".

В соответствии со СНиП П-4-79 п.4.29 для аварийного освещения приняты светильники с люминесцентными лампами из числа светильников рабочего освещения. Светильники аварийного освещения должны иметь опознавательные знаки, отличающие их от светильников рабочего освещения.

Привязан

Инв. №

ТПР 904 - 1 - 073.87 - 30. ПЗ

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разраб.

Пров.

Н. контр.

Утв.

Белая

Давыдов

Золотарева

Коган

Компрессорная станция
5К-12А. Вариант для блоки-
рования.
Пояснительная записка

Лит.

Лист

Листов

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ

г. Ростов на-Дону

СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Все точки связи и сигнализации компрессорной станции включить в комплексную сеть связи и сигнализации.

Ввод комплексной сети осуществить от вводной коробки на стену кабелем ТШ 10x2x□ (ТШБ 10x2x□) с защитой угловой сталью 25x25x3 на высоту 3 м.

Распределительный кабель комплексной сети ТШ 10x2x0,4 проложить открыто под скобки.

Абонентскую телефонную проводку, а также сети часофикации выполнить открыто на скобах проводом АТП 1x2x0,7.

В помещении промывки фильтров установить извещатели пожарные автоматические комбинированные ДИП-I.

Параллельно контактам 2 и 3 извещателей включить резистор МЛТ-0,5-2 кОм $\pm$ 5%.

Извещатели включить в шлейф проводом ТРВ 1x2x0,5 с подключением его в коробку комплексной сети связи и сигнализации.

Питание извещателей осуществить от выпрямителя КВ-24М кабелем АВВГ 2x2,5 И= 24 В.

Для обеспечения контроля исправности линии электропитания извещателей ДИП-I в конце линии следует включить реле РЭС-44.

Для проверки работоспособности и дублирования срабатывания ДИП-I в конце шлейфа включить пожарный ручной извещатель ИПР.

В помещении оператора вместо телефонов, отмеченных скобкой, установить концентратор телефонный "РИФ".

Питание "РИФ", КВ-24М осуществить напряжением 220 В от шкафа аварийного освещения ЩОАГ.

Абонентскую телефонную проводку к концентратору выполнить проводом АТП 1x2x0,7.

Привязан

Инв. №

ТШ904 - 1-073.87- СС. ПЗ

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разраб.	Лебедева
Пров.	Качурина
	Лавышов
Н. контр.	Золотарева
Утв.	Котан

Компрессорная станция
5К-12А. Вариант для блоки-
рования.
Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
Р	1	2

Гипростройдорнаш
г. Ростов на Дону

Ввод радиосети осуществить от подземной радиосети И=30 В (от воздушной радиосети И=30 В) на стену с защитой угловой сталью на высоту 3 м.

Радиопроводку в помещении выполнить проводом ПТШ 2х0,6 открыто под скобки.

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

Привязан

Инв. №

И.И.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904-1-073.87 -

СС.ПЗ

Лист
2

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Проектом предусматривается:

- общестанционный контроль технологических параметров;
- автоматизация компрессорных агрегатов в объеме поставки Краснодарского компрессорного завода.

1.2. Все операции по управлению, контролю, сигнализации и защите компрессора осуществляются со шкафа управления типа Ш5102-42744ХЛ-4, выпускаемого Луцким электроаппаратным заводом и поставляемого комплектно с компрессором Краснодарским компрессорным заводом.

1.3. Сигналы, поступившие в шкаф управления от датчиков, обрабатываются логической частью его и, в зависимости от их состояния, определяют режим работы компрессора.

1.4. Описание работы схем автоматики изложено в техническом описании и инструкции по эксплуатации шкафа И.ТП.656.367.003.ТО.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

2.1. Общестанционный контроль:

- температура воздуха в сборном коллекторе;
- давление воздуха в сборном коллекторе;
- расход воздуха в сборном коллекторе.

2.2. Поагрегатный контроль.

Комплектная система автоматики предусматривает контроль температуры и давления воздуха по ступеням сжатия, температуры и давления масла в системе смазки, давления сжатого воздуха в воздухопосборнике, протока охлаждающей воды.

Привязан

Инд. №

ТПР904 - 1 - 073.87 -

А.ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Разраб. Марченко

Пров. Фукс

Нач. от Христофоров

Н. контр. Золотарева

УТВ. Коган

Компрессорная станция
5К-12А. Вариант для
блокирования.
Пояснительная записка

Лит.

Лист

Листов

1

3

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ

г. Ростов на Дону

В проекте дополнительно выполнен контроль температуры всасываемого воздуха, сжатого воздуха после холодильников, охлаждающей воды на входе в компрессор, после компрессора, маслоохладителя и конечного холодильника, перепада давления на фильтре, давления охлаждающей воды.

2.3. Технологические защиты.

При повышении температуры воздуха после I и II ступени сжатия, падении давления масла в системе смазки механизма движения, уменьшении протока охлаждающей воды срабатывает защита, отключающая компрессор. При этом подается световой и звуковой сигнал.

3. УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРНЫМ АГРЕГАТОМ

3.1. Система автоматики обеспечивает:

- 1) управление пуском, остановкой электродвигателя компрессора и ступенчатое изменение его частоты вращения;
- 2) автоматическую разгрузку компрессора при его пуске и остановке;
- 3) автоматическую и ручную продувку межступенчатых аппаратов.

4. СИГНАЛИЗАЦИЯ

4.1. Система автоматики обеспечивает:

- 1) предупредительную световую сигнализацию при приближении температуры сжатого воздуха I и II ступени к предельно допустимым значениям;
- 2) световую и звуковую сигнализацию причины аварийной остановки компрессора;
- 3) световую сигнализацию наличия напряжения, включения компрессора и режимов регулирования производительности;
- 4) периодическую проверку исправности сигнальных ламп.

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

Привязан			
Инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПР904 - 1 - 073.87 -	А.ПЗ	Лист
							2

5. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

5.1. Системой автоматики предусмотрено автоматическое ступенчатое регулирование производительности компрессорного агрегата - 100%, 50%, 0% номинальной - изменением скорости вращения.

6. Щ И Т Ы

Для размещения прибора контроля температуры воздуха в сборном коллекторе и аппаратуры питания общестанционных приборов принят малогабаритный шкаф по ОСТ 36.13-76.

В машинном зале размещены также шкафы управления, поставляемые комплектно с компрессорами.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

7.1. В типовом проектном решении выполнена следующая документация: план расположения средств автоматизации и проводок (по компрессорной станции), журнал кабельных проводок, спецификации оборудования и щитов, ведомость потребности в материалах, смета.

7.2. Из типового проекта 5К-12А без изменения привязываются следующие чертежи.

Раздел АТХ. схема автоматизации, схемы электрические принципиальные, план расположения средств автоматизации и проводок (компрессорный агрегат) лист 12.

Раздел "Задание заводу-изготовителю щитов": схемы электрические принципиальные, общий вид, таблицы соединений и подключений шкафа оператора.

7.3. Из типового проекта 5К-12А, часть АТХ, с небольшими изменениями привязывается следующая документация:

1) план расположения средств автоматизации и проводок. Окончание. - исключаются разрезы А-А и В-В;

2) схемы соединений внешних проводок - исключаются кабели 1А-12, 2А-12, 3А-12, 4А-12, 5А-12.

7.4. Для заказа дифманометра-расходомера необходимо заполнить опросный лист по форме УОЛ-1-85.

Привязан

Инд. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

А. ПЗ

Лист
3