

55500ик

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ 904-I-073.87

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ СК - 12А
производительность 60 м³/мин воздуха

вариант для блокирования

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

СО 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	25

I. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ

I.1. Основание для разработки проекта.

Рабочие чертежи типового проекта компрессорной станции 5К-12А установленной производительностью 60 м³/мин. свободного воздуха выполнены на основании.

- 1) задания на разработку типового проекта компрессорной станции 5К-12А, утвержденного Минстройдормашем 24 апреля 1966г.;
- 2) технических условий 26-12-676-Б3 и руководства по эксплуатации ИТЛ.06.4212.003.РЭ компрессора 2ВМ.5-12/9.

Проект разработан в соответствии с требованиями "Правил устройств и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов", утвержденных Госгортехнадзором СССР 7.12.71 г. и других действующих норм и Государственных стандартов.

I.2. Область применения и основные показатели проекта.

I.2.1. Компрессорная станция 5К-12А предназначена для применения:

1) на предприятиях всех отраслей народного хозяйства номинальное воздухопотребление которых находится в пределах 1 м³/с (60 м³/мин.) свободного воздуха при абсолютном давлении 0,863 МПа (9 кг/см²) без повышенных требований в отношении чистоты сжатого воздуха. Максимально-длительная производительность компрессорной станции при одном агрегате, находящемся в резерве или на ремонте, составляет 0,8 м³/с (48 м³/мин.). Пятый компрессор, в случае необходимости, покрывает пиковые нагрузки;

2) в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха - минус 30°C;

3) с нормативным скоростным напором ветра для I-го географического района;

Принят

Ив. №

ТПР 904 - 1 - 073 87 - ТХ. ПЗ

Ив. № подл.	Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Компрессорная станция 5К-12А. Вариант для блокирования Пояснительная записка	Лист		
						Р	И	ИВ
	Разраб	ГОГОРЬЯН	<i>М. Д.</i>		Компрессорная станция 5К-12А. Вариант для блокирования Пояснительная записка	Р	И	ИВ
	Пров	ПРЕСНОВ	<i>П. В.</i>					
	Нач. От.	КОГАН	<i>С. В.</i>					
	И контр.	НОВИЦКАЯ	<i>С. В.</i>					
	Утв	КОГАН	<i>С. В.</i>					

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ
г. Ростов на Дону

- 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:

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

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

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

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

- 8) с сейсмичностью не выше 6 баллов.

1.2.2 Параметры скатого 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

Взам. инв. №

Подпись и Дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ

Лист

2

Таблица I

Категория работающих	Количество				Группа производственных процессов по СНиП П-92-70
	I смена	2 смена	3 смена	Всего	
Старший машинист	1	-	-	1	1б
Машинист	-	1	1	2	1б
Оператор	1	1	1	3	1б

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. №			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № листа

Име. № листа	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

вспомогательного хозяйства в соответствии с п.27 СН 118-68 "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 оборотного водоснабжения
- 7) уголекислотная станция
- 8) уголекислотно-газификационная станция
- 9) кислородная станция
- 10) цех напслнения 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

Имя, № подл.	Подпись и дата	Имя, инв. №

Привязан			
Имя, №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	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 негорящими 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 тамбуршлюзы из негоряемых материалов (см. пункт 2.7 СНиП П-90-81)

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

3) в облокированном 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, контрольными и подобными им помещениями

Привлечен

Инв. №

Всего листов №

Подписи и даты

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТП904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ

Лист
5

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 сырого 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 сухими 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_w), количество которой зависит от температуры (t_c), относительной влажности всасываемого воздуха и приведено в табл.2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ. ПЗ

Лист
6

Таблица 2

t_g °C	t_w °C	$Q_{НОМ}$		$Q_{МАКС}$	
		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 приямка для труб $\text{Ду}80$;

1.4.11. Мощный раствор с отмытыми нагаромасляными отложениями после промывки трубопроводов и оборудования должен отстояться в приямке в течение нескольких часов (3-8), где происходит полное разделение отмытых масел и мощного 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 приямка 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

Име. №

Введ. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Име. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
--------------	------	----------	-------	------

ТПР904 - 1 - 073 87 - ТХ.ПЗ

Лист
7

1.4.13. Решить вопрос охлаждения оборотной воды.

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

1.4.15. Компрессорная станция должна располагаться адали от источников загрязнения воздуха механическими примесями, газам и влагой (пескоструйные камеры, склады сыпучих материалов, ацетиленовые станки, брызгальные бассейны и т.д.)

1.4.16. Компрессорную станцию желательнo располагать воздухозабором, обращенным на север или северо-восток.

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

1.4.18. В машинном зале предусмотреть помещения оператора и промывки и зарядки фильтров.

1.4.19. Для ремонта и чистки оборудования в машинном зале необходимо предусмотреть кран подвесной ручной однобалочный по ГОСТ 7413-80 грузоподъемностью 1 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 1...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 1...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.

Привязан		
Инв. №		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТП904 - 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 x 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. Сжимаемая в цилиндрах компрессора, воздух нагревается до температуры 160°C. Для охлаждения воздуха и цилиндров компрессора принята система обратного водоснабжения с разрывом струи (по требованию завода-изготовителя компрессора).

3.3. Проектом предусмотрена насосная станция обратного 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 выходе в атмосферу.

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

3.7. Проектом предусмотрена возможность промывки трубопроводов от нагаро-масляных отложений с помощью стационарной установки.

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

Изм № лорд. Подпись и дата
Выд. инв. №

Приеман			
Изм №			

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ.ПЗ	Лист
						9

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

4.1. Компрессорный агрегат.

Компрессор двухступенчатый, крейпкоцильный с горизонтальным оппозитным расположением цилиндров, марка 2ВМ2.5-12/9, 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	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 - 4АВ2К280А 6/12У3	
Мощность, кВт	75/37
Напряжение сети, В	350
Число оборотов, 1/с	16,33
об/мин	980
Масса электродвигателя, кг	650

Приняван

Имя. №

Лист

10

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ. ПЗ

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

ФОРМЕТ А4

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 установленны 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 вискиновым 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 пульсирующей 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

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № докум.

Изм. Лист. Раб. докум. Подп. Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 - ТХ. ПЗ

Лист

44

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

4.5. Бак для продувок

В специальном приемке располагается металлический бак для приема водомасляной эмульсии от продувки и воды при опорожнении холодильников и воздухосорников, 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 перелива 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 помещенку, в котором установлены две ванны для промывки соловым 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 мощного средства. Щелочной раствор можно заменить раствором.

Приняван

Инв. №

Изм.	Лист	№ доп.	Фол.	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 готовится в специальной установке, размещенной в помещении промывки фильтров. Режим и последовательность промывки трубопроводов см.УО.ОО.ООО.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 шитами из рифленой стали.

5.2. Все сосуды, работающие под абсолютным давлением свыше С,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

Принят

Ив. №

Ив. № подл.	Подпись и дата	Введ. вв. №

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

Имя, №

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 станция 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 требованиям 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.

Привезан			
Име. №			

Имя, № подл. Подпись и дата Вещ. и №

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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, выполненных 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 оборотного 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).

Привязка

Изм. №

ТПР904 - 1-073.87 - ТХ.ПЗ

Лист

16

Формат А4

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

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

6.12. Сосуды, входящие в систему трубопроводов сжатого воздуха (например, воздухоохладителя) 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 26-12-676-63, руководству по эксплуатации ИПП.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.

Взам. № №

Подпись и дата

Изм. №

Привязан

Изм. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТПР904 - 1 - 073.87 -

ТХ.ПЗ

Лист
17

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

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

Приняли			
Инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТПР904 - 1 - 073.87 -	ТХ.ПЗ	Лист 18
------	------	----------	-------	------	-----------------------	-------	------------

Количество компрессорных агрегатов ЗМ 2,5-12/9, шт.	5
Напряжение, кВ	0,38
Электродвигатель компрессора асинхронный 4АВ2К 280А 6/12 У3	
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 электросвещения, 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 ПСИ02-4274У2, поставляемые комплектно с компрессорами, запитанными от коточников электроэнергии, имеющихся на предприятии.

Категория электроснабжения компрессорной станции в проекте принята вторая по ПУЭ 1.2.1.7+ 1.2.20

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 привявке:

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

Приняван

Имя. №

ТПР904 - 1 - 073.87 - ЗМ, п3

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

Разраб.	Турин	27.04		
Пров.	Чаплы	28.04		
Маш. орг.	Лавров	29.04		
Н. контр.	Содотарев	30.04		
Утв.	Боган	01.05		

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

Лит.	Лист	Листов
------	------	--------

Р	1	2
---	---	---

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ

г. Ростов-на-Дону

- 3. Решается компенсация реактивной мощности.
- 4. Решается электроснабжение.

Име. № подл.	Подпись и дата	Вещ. или №

Привязан			
Име. №			

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 заземлению. В качестве заземляющего 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.

Взв. шиф. №

Подпись и дата

Име. № подл.



Привязка		
Име. №		

Име. № подл.	Подпись и дата	Взв. шиф. №	ТПР 904 - 1 - 073.87 - 30. ПЗ		
--------------	----------------	-------------	-------------------------------	--	--

Име. № подл.	Разраб.	№ докум.	Подп.	Дата	Компрессорная станция 5К-12А. Вариант для блокирования. Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Белая				Р		1
	И. контр.	Лавилов						
	Утв.	Золотарёва						
						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 ДИИ-1.

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 ДИИ-1 в конце линии следует включить реле РЗС-44.

Для проверки работоспособности и дублирования срабатывания ДИИ-1 в конце шлейфа включить пожарный ручной извещатель ИНР.

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

Питание "РИФ", КВ-24М осуществить напряжением 220 В от шкафа аварийного освещения ЦОА1.

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

Приказан

Име. №

ТП904-1-073.87- СС, ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разраб.	Лебедева			
Прое.	Качурина			
	Лавинин			
И. контр.	Золотарев			
Утв.	Колган			

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

Лит.	Лист	Листов
Р	1	2

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ
г. Ростов на Дону

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

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

Име. № подл. Подпись и дата. Вещ. инв. №

Приказ			
Име. №			

Име. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТТР904-1-073.87 - СС.ПЗ	Лист
						2

1. ОБЪЕМ 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 ШБ102-42744ХЛ-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 скатого воздуха в воздусборнике, протока охлаждающей воды.

Привязан

Инв. №

ТП904 - 1 - 073.87 -

А. ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разраб.	Марченко			
Пров.	Фукс			
Иач. от	Христофоров			
Н. контр.	Золотарев			
Учв	Коган			

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

Лит. Лист Листов

1 3

ГНПРОСТРОЙДОРМАШ

г. Ростов на Дону

В проекте дополнительно выполнен контроль температуры всасываемого воздуха, сжатого воздуха после холодильников, охлаждающей воды на входе в компрессор, после компрессора, маслоохлаждителя и концевого 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 потока 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.

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

Привязан			
Инв. №			

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТПР904 - 1 - 093.87 - 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. Ш 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 диланометра-расходомера необходимо заполнить опросный лист по форме УОЛ-1-85.

Привязки		
Име. №		

Всего, чис. шт.

Подписи и даты

Име. № подл.

Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.
Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.
Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.
Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.	Име. № подл.

ТПР904 - 1-073.87 -

А. ПЗ

Лист
3