

СОДЕРЖАНИЕ:

Вводная часть.....	3
1. Технические требования	4
2. Требования безопасности	13
3. Требования охраны окружающей среды	18
4. Правила приемки	19
5. Методы контроля	22
6. Транспортирование и хранение	23
7. Указания по эксплуатации	24
8. Гарантии изготовителя	25

Приложения:

1. Граничные параметры и технические характеристики ДККС	26
2. Пример размещения оборудования ДККС	27
3. Технологические схемы различных вариантов ДККС	28
4. Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ	31
Лист регистрации изменений	33

					ТУ 36 43-007-11680328-08			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Тихонова			Дожимные стационарные блочно-контейнерные компрессорные станции типа ДККС Технические условия	ЛИТ	Л	Л-В
Провер.		Гладышев				О1	2	33
Т.контр.						ЗАО Фирма «НОЭМИ»		
Н.контр.								
Утвердил		Гальперин						

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящие технические условия распространяются на типоразмерный ряд дожимных стационарных блочно- контейнерных компрессорных станций типа ДККС (далее ДККС), предназначенные для компримирования воздуха и различных промышленных газов (далее – газ).

ДККС могут применяться в различных отраслях народного хозяйства, в том числе для питания сжатым природным, попутным или нефтяным газом газотурбинных установок (ГТУ) на тепловых электростанциях (ТЭС).

Типовым представителем параметрического ряда является ДККС-3250-3/6-18.

ДККС представляет собой комплекс, включающий один или более компрессорных модулей и необходимое вспомогательное оборудование

Компрессорный модуль может обеспечивать производительность, приведенную к условиям всасывания, в диапазоне 3,84 м³/мин ... 140 м³/мин в зависимости от применяемых компрессоров. и создавать конечное давление до 5,2 МПа (абс.) при давлении всасывания до 1,8 МПа (абс.).

ДККС изготавливаются в климатическом исполнении "У" категории 1 по ГОСТ 15150. Необходимость иного вида климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150 определяется в договорах на поставку.

Условное обозначение ДККС

- цифры после букв "ДККС" указывают номинальную производительность одного компрессорного модуля в н.м³/час
- через тире указывают количество компрессорных модулей в станции,
- после дробной черты указывают расчетное давление газа на входе в станцию в кгс/см² (абс) и через тире – расчетное давление газа на выходе из станции в кгс/см² (абс).
- буквы «ГД» после последней цифры указывают на газовый поршневой двигатель в качестве привода компрессора.
- в конце обозначения может указываться шифр модификации станции.

Пример обозначения ДККС: ДККС-3250-3/6-18

Дожимная стационарная блочно-контейнерная компрессорная станция типа ДККС с 3 компрессорными модулями, производительностью 3250 н.м³/час каждый, расчетное давление на входе в ДККС – 6 кгс/см² (абс.), на выходе – 18 кгс/см² (абс.)

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 ДККС следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящих технических условий по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и характеристики ДККС

1.2.1 Граничные параметры и технические характеристики ДККС в Приложении 1.

1.2.2 Технические характеристики каждой поставляемой ДККС должны быть отражены в ее паспорте.

1.2.3 Требования к надежности при соблюдении условий транспортирования, хранения, обслуживания, ремонта:

– средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000*
– средний ресурс до текущего ремонта, ч	8000
– средний ресурс до капитального ремонта, ч	40000
– среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	6
– назначенный срок службы, лет	15
– срок сохраняемости без переконсервации, мес	18

Примечание: * при наличии одной резервной компрессорной установки.

1.2.4 Требования к надежности общестанционного оборудования ДККС – в соответствии с документами изготовителей указанного оборудования.

1.2.5 ДККС должна обеспечивать основные параметры в условиях, предусмотренных ГОСТ 15150 для конкретного вида климатического исполнения ДККС.

1.3 Конструктивные требования.

1.3.1 ДККС в общем случае состоит из следующих элементов:

- один или несколько компрессорных модулей,
- общестанционное оборудование.

1.3.2 Пример размещения оборудования ДККС приведен в Приложении 2.

1.3.3 Технологические схемы различных вариантов ДККС приведены в приложении 3.

1.3.4 В зависимости от сжимаемого газа, параметров назначения и требований заказчика объем элементов и систем ДККС может меняться.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.3.5 Компрессорный модуль

Компрессорный модуль представляет собой контейнер, в котором размещены компрессор с приводом и системами, обеспечивающими его работу.

Некоторые элементы могут размещаться снаружи контейнера на его стенках и крыше.

По желанию заказчика компрессор с приводом и системами, обеспечивающими его работу, может поставляться без контейнера на монтажной раме (указывается в договоре поставки).

1.3.6 Контейнер

Контейнер выполняется в виде каркасной конструкции облицованной сэндвич-панелями и, как правило, разделен на 2 отсека: компрессорный и силовой. Отсеки разделены герметичной перегородкой с герметичным каналом кабельных связей. Вход в отсеки - с противоположных торцовых стен контейнера. Оборудование монтируется в отсеках контейнера, на его крыше, у наружной торцовой стены компрессорного отсека. Одна из боковых панелей компрессорного отсека выполняет роль легкосбрасываемой конструкции (при давлении не более 700 Па).

Для проведения монтажных и ремонтных работ крыша контейнера может выполнена съемной или в контейнере должны быть предусмотрены монтажные люки.

Грузоподъемные устройства, универсальный инструмент и площадку для ремонта предусматривает потребитель.

1.3.7 Компрессорный отсек контейнера

В компрессорном отсеке, как правило, размещаются:

- компрессор (один или несколько) с приводным двигателем,
- маслосистема,
- приборная панель,
- обогреватели, вентиляция, освещение,
- датчики пожарообнаружения, загазованности.

1.3.7.1 Компрессор

В ДККС могут применяться компрессоры различных видов (винтовые, поршневые или иные).

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

Компрессор с приводом от электродвигателя должен иметь возможность повторного автоматического пуска и должен быть снабжен системой самозапуска двигателя.

В случае применения маслозаполненного винтового компрессора, на всасывающей линии компрессора устанавливается обратный клапан, на нагнетательной линии - сепаратор для отделения масла от рабочей среды и обратный клапан.

При сжатии взрывоопасных и вредных газов на всасывающей и нагнетательной линиях должны быть установлены (по ходу от компрессора):

- вентиль с управляемым приводом,
- сдвоенная запорная арматура с воздушником между ней (допускается вместо одного из сдвоенных вентилях установка рассечки),
- вентили подвода и отвода продувочного азота.

Регулирование производительности компрессора, как правило, осуществляется в зависимости от типа компрессора, встроенным гидравлическим регулятором (от 100 до 15%) или регулятором частоты вращения вала компрессора (от 100 до 50%), далее до 0% регулировка осуществляется общестанционной байпасной линией.

1.3.7.2 Привод компрессора осуществляется от электродвигателя, газового поршневого (ГД). или иного двигателя. Двигатели могут размещаться в компрессор-ном отсеке, силовом отсеке, возможно размещение привода компрессора в отдельном контейнере или вне контейнера.

Двигатель компрессора может быть встроенным или соединяться с компрессором через пластинчатую упругую муфту или клиноременную передачу (в случае сжатия воздуха) или иным способом.

По желанию Заказчика или по условиям эксплуатации электродвигатель снабжается устройством плавного пуска.

1.3.7.3 Маслосистема для обеспечения компрессора маслом, в общем случае, может включать в себя шестеренный или иной насос с электроприводом во взрывозащищенном исполнении, сепаратор, масляный фильтр, охладитель масла, датчики температуры и давления.

Охлаждения масла может быть:

- прямое воздушное (с помощью воздушного вентилятора),

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

– водяное (охлаждающая среда – вода или иная жидкость, качество охлаждающей воды должно соответствовать требованиям ПБ 03-581-03 или ПБ 03-582-03),

– комбинированное автоматического типа (в качестве промежуточного теплоносителя применяется тосол).

Способ охлаждения оговаривается в договоре поставки.

В качестве охладителя масла, как правило, применяются штампосварные пластинчатые теплообменники типа ХПС. Возможно применение других видов теплообменников.

1.3.8 Силовой отсек компрессорного модуля предназначен для размещения в нем, как правило, следующего оборудования:

– станция управления электродвигателем компрессора (при комплектовании компрессора электродвигателем с напряжением до 0,4 кВ) Для двигателя с напряжением 6 кВ или 10 кВ управление электродвигателем осуществляется выключателем, установленным в РУ-6 кВ или РУ-10 кВ заказчика.

- шкаф управления компрессорным модулем,
- аппаратура пожарообнаружения и газоанализа,
- освещение, отопление, вентиляция.

На наружной стене отсека размещается шкаф подключения внешнего питания.

1.3.9 Система вентиляции и обогрева обеспечивает нагрев атмосферы внутри контейнера в холодное время года до +18°C и охлаждение в жаркое время года не выше +40°C. Для нагрева атмосферы в контейнере использовать обогреватели электрические и канальный подогреватель в системе приточной вентиляции.

При пожаре должно быть предусмотрено автоматическое отключение вентиляционной системы.

1.3.10 Электрооборудование и освещение

Электротехническая часть должна быть выполнена в соответствии со следующими нормативными документами:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (при сжати

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

взрывоопасных и вредных газов или при эксплуатации ДККС на взрывопожароопасных производствах)

- СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Внутри помещений контейнера должно быть рабочее освещение не менее 200 лк. В качестве аварийного (переносного) освещения допускается применять аккумуляторные фонари (для компрессорного отсека).

Рабочее освещение снаружи контейнера у арматуры входного и выходного коллекторов, в месте подвода электропитания, в месте подвода, отвода и слива воды обеспечивает потребитель.

1.3.11 Общестанционное оборудование

1.3.11.1 Объем общестанционного оборудования оговаривается в договоре на поставку и в общем случае включает в себя:

- узел подготовки газа,
- ресивер,
- узел окончательной обработки газа,
- шкаф управления общестанционным оборудованием,
- ПТК САУ ДККС,
- баки продувок,
- азотную рампу.

1.3.11.2 Узел подготовки газа (УПГ)

УПГ размещается на линии всасывания ДККС и включает в себя оборудование для:

- очистки рабочей среды от жидкости и механических примесей,
- предварительного охлаждения или подогрева рабочей среды,
- измерения расхода рабочей среды.

В зависимости от объема и желания заказчика оборудование УПГ может размещаться в компрессорном модуле или в отдельном контейнере.

1.3.11.3 Ресивер устанавливается на нагнетательной линии ДККС для стабилизации давления газа. Ресивер должен быть снабжен предохранительными клапанами, манометром и системой опорожнения.

Ресивер располагается в непосредственной близости от компрессорных модулей. Место расположения ресивера определяется проектом станции.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

1.3.11.4 Узел окончательной обработки газа УООГ размещается на линии нагнетания ДККС и в общем случае включает в себя оборудование для:

- окончательного охлаждения сжатого газа,
- очистки рабочей среды от жидкости и механических примесей,
- подогрева сжатого газа.

В зависимости от объема и желания заказчика оборудование УООГ может размещаться в компрессорном модуле или в контейнере.

1.3.11.5 Система контроля, автоматизированного управления, противоаварийной автоматической защиты, связи и освещения.

ДККС должна быть оборудована автоматикой на базе программируемого контроллера (контроллеров), которая обеспечивает:

- дистанционный пуск и останов компрессоров;
- автоматический запуск резервного компрессора (при его наличии);
- измерение давления газа на входе и выходе и температуры на выходе из каждого компрессорного модуля;
- измерение давление и температуры газа на входе и выходе из ДККС;
- измерение мощности, потребляемой компрессором (допускается измерение тока статора двигателя компрессора)
- регулирование производительности станции,
- контроль давления и температуры масла в компрессоре;
- контроль температуры подшипников приводного электродвигателя (при мощности электродвигателя более 500 кВт);
- измерение давления и температуры воды в системе охлаждения масла (при водяном охлаждении), а также информацию о наличии протока воды;
- автоматическое управление вентиляторами (при воздушном охлаждении);
- автоматическое включение приточной и аварийной вытяжной вентиляции;
- контроль концентраций метана в воздухе контейнеров;
- автоматическое обнаружение пожара;
- пожарную сигнализацию;
- контроль за положением и автоматическое управление отсечными клапанами по тракту движения газа;
- автоматическое поддержание давления газа на выходе из станции;
- поддержание заданной температуры в отсеках компрессорных модулей;

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- блокирование включения и отключение приводного двигателя (см. раздел 2);
- функциональную связь с АСУ высшего уровня (по согласованному протоколу);
- архивирование параметров работы ДККС.

1.3.11.6 Баки продувок

1.3.11.7 Азотная рампа, в которой потребителем устанавливаются баллоны с азотом для продувки газового тракта, должна быть снабжена запорными вентилями, обратным и предохранительным клапаном.

1.4 Требования к материалам и покупным изделиям

1.4.1 Материалы и заготовки, применяемые для изготовления деталей должны обеспечивать эффективное выполнение ДККС своих функций:

1.4.2 Материалы, применяемые для изготовления деталей ДККС, должны соответствовать маркам, указанным на чертежах, удовлетворять требованиям действующих стандартов, технических условий и должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков.

1.4.3 При отсутствии сертификатов предприятием-изготовителем должны быть проведены лабораторные испытания. Результаты испытаний должны быть оформлены протоколами.

1.4.4 Замена материалов на марки, не указанные в чертежах, допускается в установленном порядке, если эта замена не ухудшает качество изделия.

1.4.5 Сварочные материалы (электроды, флюсы, присадочная проволока, защитные газы), применяемые при изготовлении компрессоров, должны соответствовать ГОСТам и другой нормативно-технической документации и иметь разрешение Ростехнадзора РФ на применение.

1.4.6 Покупные и комплектующие изделия должны иметь сопроводительные документы и должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с методикой входного контроля, действующей на предприятии-изготовителе. Изделия, подведомственные Ростехнадзору РФ, должны иметь разрешения на применение.

1.4.7 Элементы электрооборудования компрессоров, размещаемые во взрывоопасной зоне, должны иметь разрешение Ростехнадзора РФ на применение.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

1.5 Комплектность

1.5.1 Комплектность ДККС определяется в договоре на поставку.

1.5.2 В общем случае ДККС поставляется в следующем объеме:

- Компрессорные модули (один или несколько)
- Общестанционное оборудование, в т.ч.:
 - Узел подготовки газа (УПГ);
 - Ресивер,
 - Узел окончательной обработки газа,
 - Баки продувок,
 - Азотная рампа.
- Комплекты запасных частей, инструмента и приспособлений;
- Комплект эксплуатационной документации

1.5.3 В комплект поставки не входят элементы, зависящие от взаимного расположения ее блоков, определяемого проектом специализированной организации:

- подводящий газопровод низкого давления;
- отводящий газопровод высокого давления;
- сбросные трубопроводы и оборудование факельной системы;
- межблочные газопроводы;
- байпасный трубопровод;
- наружное освещение контейнеров и общестанционных блоков;
- силовые кабели подключения к электропитанию потребителя;
- внешние и межблочные кабели САУ;

1.6 Маркировка

1.6.1 На каждом компрессорном модуле ДККС должны быть прикреплены металлические таблички с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- наименования и обозначения ДККС;
- заводской номер ДККС;
- наименование и порядковый номер компрессорного модуля в ДККС;
- производительность компрессорного модуля;
- давление на входе в модуль;

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- давление на выходе из модуля;
- потребляемая мощность модуля;
- масса модуля.

1.6.2 На изделиях изготовителя, входящих в состав ДККС, на которые распространяются Правила ПБ 03-576-03, должны быть установлены фирменные таблички в соответствии с п. 4.9.3 Правил.

1.6.3 Маркировку деталей и сборочных единиц компрессорных установок выполнять в соответствии с указаниями на чертежах.

1.6.4 Детали и сборочные единицы, входящие в состав ЗИП, должны снабжаться биркой с указанием наименования и номера изделия.

1.6.5 Маркировку тары производить в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.7 Упаковка

1.7.1 Способ упаковки, количество и масса изделий в единице упаковки должны быть указаны в чертежах на упаковку и соответствовать требованиям ГОСТ 23170-78.

1.7.2 Перед упаковкой и отправкой блоки ДККС, отдельные сборочные единицы, детали и ЗИП должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014-78 по технической документации изготовителя.

1.7.3 Консервацию компрессорной установки следует производить методами и способами, не требующими разборки оборудования при монтаже и расконсервации.

1.7.4 Упаковка должна обеспечивать сохраняемость составных частей ДККС при транспортировании в условиях 8 (ОЖЗ) и хранении в условиях 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69 в течение 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

1.7.5 Срок действия консервации должен быть не менее 18 месяцев со дня отгрузки оборудования изготовителем при соблюдении условий хранения, установленных в эксплуатационной документации.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. ДККС должны соответствовать требованиям нормативных документов в области промышленной безопасности.

2.2. Электрооборудование установок должно соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.1, ГОСТ 22782.4, шкаф управления и щит автоматики - ГОСТ 12.2.007.0.

2.3. Оборудование, размещенное в компрессорном модуле и предназначенное для сжатия воздуха и инертных газов, должно соответствовать требованиям Правил ПБ 03-581-03.

2.4. Оборудование, размещенное в компрессорном модуле и предназначенное для сжатия взрывоопасных и вредных газов, должно соответствовать требованиям Правил ПБ 03-582-03.

2.5. Общестанционное оборудование ДККС для сжатия природных газов, используемых в качестве топлива, должно соответствовать требованиям ПБ 12-529-03.

2.6. Видами опасности, имеющими место при эксплуатации установок, в соответствии с ГОСТ 12.0.003 являются:

- загазованность помещения (газовые ДККС);
- взрыв;
- шум;
- вибрация;
- электрический ток.

2.7. Источники опасности:

- утечка газа (газовые ДККС);
- превышения температур и давлений нагнетания;

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- понижение или повышение давления всасывания (газовые компрессоры);
- падение давления масла в системе смазки механизма движения;
- короткие замыкания и повреждения в системе электропривода и управления.

2.8. Средства защиты

2.8.1. Система автоматики ДККС должна обеспечивать блокировку запуска двигателя:

- при давлении всасывания ниже допустимого (для дожимных компрессоров)
- при давлении всасывания выше допустимого;
- при температуре воздуха в компрессорном отсеке выше или ниже допустимой;

2.8.2. Кроме того, система автоматики ДККС, сжимающих взрывоопасный или вредный газ, должна обеспечивать блокировку запуска двигателя при:

- температуре масла в картере компрессора или маслобаке ниже допустимой;
- уровне масла в сепараторе ниже допустимого;
- повышенном содержании газа в контейнере.

2.8.3. Система автоматики должна обеспечивать остановку привода компрессора при:

- давлении газа на всасывающей линии компрессора выше допустимого;
- повышении давления газа на любой ступени и на линии нагнетания компрессора выше допустимых значений;
- снижении расхода охлаждающей воды (при водяном охлаждении) ниже допустимого значения в закрытой системе или падении давления охлаждающей воды ниже допустимого при открытом сливе;
- падении давления масла в компрессоре ниже допустимого;
- останове электродвигателей вентиляторов в системе воздушного охлаждения;
- повышении температуры газа на линии нагнетания компрессора выше допустимой;
- по сигналу системы пожарообнаружения (в случае загазованности, пожаре и т.п.)

2.8.4. Кроме того, система автоматики ДККС, сжимающих взрывоопасный или вредный газ, должна обеспечить остановку привода компрессора при:

- повышении давления масла ;

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

- падении уровня масла в сепараторе ниже допустимого;
- повышенном содержании газа в воздухе внутри контейнера.

2.8.5. Система автоматики, как правило, должна быть выполнена с применением микропроцессорной техники.

2.8.6. Безопасность ДККС обеспечивается световой и звуковой сигнализацией.

2.8.7. ДККС, сжимающая взрывоопасный газ, должна быть оборудована автоматической системой газоанализа.

2.8.8. ДККС должны быть оборудованы предохранительными клапанами в соответствии с Правилами ПБ 03-581-03 (для ДККС, сжимающих воздух), ПБ 03-583-03 (для компрессоров, сжимающих взрывоопасные и вредные газы), с учетом требований ПБ 12-529-03 для ДККС на природные газы, используемые в качестве топлива.

2.8.9. На нагнетательном трубопроводе компрессорных установок должны быть установлены обратные клапаны, предотвращающие обратное перемещение сжатого газа. На входе в винтовой компрессор должен быть установлен обратный клапан, для предохранения выброса масла в газопровод.

2.8.10. ДККС, сжимающая взрывоопасные газы:

- должна быть оборудована автоматической системой пожарообнаружения, включающей в себя датчики пожарной ситуации и сигнализацию. Требования к противопожарной системе – по ГОСТ 12.1.004.

Общие требования к взрывобезопасности, взрывопредупреждению и взрывозащите – по ГОСТ 12.1.010.

- должна иметь систему автоматики, внутреннее, наружное и эвакуационное освещение, насосы оборотного водоснабжения (при водяном охлаждении) или вентиляторы (при воздушном охлаждении), приточную общеобменную вентиляцию, аварийную вентиляцию обеспеченные электроснабжением по 1 категории надежности с установкой устройства АВР.

- должна иметь размещаемое во взрывоопасных отсеках, электрооборудование, приборы, управляемую арматуру с электроприводом выполненными во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями гл. 7.3 ПУЭ, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 22782.0.

2.9. Требования по виброшумовым характеристикам.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

2.9.1. Для компрессорного модуля ДККС, размещенного в контейнере допустимые уровни шума, определенные по ГОСТ 12.01.028, измеренные на измерительной поверхности, расположенной на расстоянии 1 м от поверхностей контейнера, с учетом смонтированного на контейнере оборудования, не должны превышать: значений, указанных в табл.1:

Таблица 1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Средний уровень звука, дБА
Средние уровни звукового давления	95	87	82	78	75	73	71	69	80

2.9.2. При исполнении ДККС без контейнера на монтажной раме скорректированный уровень звуковой мощности $L_{РА}$, измеренный на номинальном режиме, не должен превышать 105 дБА.

2.9.3. Допустимые уровни шума на рабочих местах должны соответствовать ГОСТ 12.1.003, с учетом того, что продолжительность обслуживания ДККС не превышает 1 часа в смену.

2.9.4. Вибрационные характеристики ДККС должны соответствовать ГОСТ 12.1.012 и не превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16	31,5	63
Допустимые значения виброскорости, м/с · 10 ⁻³	1,3	0,45	0,22	0,2	0,2	0,2

Допустимая амплитуда колебаний фундамента под компрессорным модулем должна быть не более 0,05 мм в соответствии со СНиП 2.02.05-87.

2.10. Общие требования безопасности

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

2.10.1. Зажимы, заземления и знаки заземления электрооборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130.

2.10.2. Поверхность элементов компрессорной установки, температура которых превышает 45°C должны быть изолированы в местах, доступных для прикосновения обслуживающего персонала.

2.10.3. Электрооборудование по электробезопасности должно соответствовать ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.038 и ГОСТ 12.1.030.

2.10.4. Требования безопасности при эксплуатации ДККС должны быть изложены в инструкциях по эксплуатации ДККС.

2.10.5. Комплектующие изделия, подведомственные Ростехнадзору РФ, должны иметь разрешения на применение.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Производство и использование компрессоров не должно вызывать вредного влияния на окружающую среду.

3.2 Система автоматики компрессоров обеспечивает их работу без постоянного нахождения обслуживающего персонала около компрессора, поэтому механические воздействия (вибрация и шум) на здоровье обслуживающего персонала не влияют.

3.3 В компрессорах промышленные отходы составляют: смазочное масло, охлаждающая жидкость (в случае водяного охлаждения).

Спуск воды (при водяном охлаждении) производится периодически при техническом обслуживании через 4000 ч работы.

Периодичность замены масла в компрессоре – 4 000 ч. Отработанное масло Потребитель должен сдавать в соответствии с требованием действующей нормативной документацией.

Потребителю необходимо предусмотреть поддоны для предохранения почвы от проливов масла при его сливе из компрессорной установки.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Контроль за изготовлением и приемка ДККС на всех стадиях производства, включая испытания, должно осуществляться отделом технического контроля завода-изготовителя.

4.2 Отдел технического контроля предприятия-изготовителя должен осуществлять 100% контроль и приемку деталей и сборочных единиц. На принятых сборочных единицах и деталях должно стоять клеймо технического контроля.

4.3 Детали сборочных единиц, не отвечающие требованиям рабочих чертежей и настоящих технических условий, должны быть забракованы. В порядке исключения допускается использование деталей, имеющих отступления от требований рабочих чертежей, путем оформления в установленном на предприятии-изготовителе порядке карт разрешений, если эти отступления не влияют на взаимозаменяемость деталей, качество, характеристику и надежную работу ДККС.

4.4 Покупные комплектующие изделия должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с методикой входного контроля, действующей на заводе-изготовителе.

4.5 Предохранительные клапаны должны быть испытаны и отрегулированы на специальном стенде. Принятые отделом технического контроля предохранительные клапаны должны быть опломбированы.

4.6 Завод-изготовитель должен проводить следующие виды испытаний ДККС:

- приемо-сдаточные;
- периодические

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

4.7 Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждая выпускаемая заводом-изготовителем ДККС.

Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать программе приемо-сдаточных испытаний

4.8 При проведении приемо-сдаточных испытаний должны контролироваться:

- наличие маркировки и клеймения в соответствии с действующей конструкторской документацией;
- комплектность сопроводительной документации:
- правильность работы и взаимодействие сборочных единиц и деталей;
- правильность работы систем ДККС;
- герметичность газо- и маслопроводов;
- параметры ДККС в соответствии с программой приемо-сдаточных испытаний.

4.9 ДККС считается выдержавшей приемо-сдаточные испытания, если:

- все составные части и системы ДККС функционируют в соответствии с требованиями настоящих технических условий, конструкторских документов и договора на поставку.
- не наблюдается ударов, стуков, повышенного нагрева масла в раме;
- все соединения (фланцы, разъемы и стыки) герметичны, что подтверждается отсутствием утечек воздуха, воды и масла, которые могут быть проверены на слух или визуально;
- ДККС выполнена и укомплектована в соответствии с требованиями настоящих технических условий, конструкторских документов и договора на поставку.

4.10 Как правило, проверка параметров ДККС на их соответствие паспортным данным проводится после завершения монтажных и пусконаладочных работ у Заказчика при 72 часовом комплексном опробывании.

4.11 При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний, завод-изготовитель должен выявить и устранить недостатки в работе ДККС и провести ее повторные испытания. Повторные испытания допускается проводить лишь по пунктам, по которым был получен отрицательный результат.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

4.12 Результаты повторных испытаний являются окончательными для принятия решения о соответствии ДККС требованиям технической документации и настоящим техническим условиям.

Результаты приемо-сдаточных испытаний должны быть зафиксированы службой технического контроля в паспорте (формуляре) ДККС.

4.16. Периодическим испытаниям должна подвергаться одна ДККС, отобранная ОТК из имеющихся в производстве и прошедших приемо-сдаточные испытания, не реже одного раза в 3 года.

При этом допускается периодические испытания производить у заказчика.

4.17 Объем периодических испытаний должен соответствовать программе и методике периодических испытаний.

4.18 При периодических испытаниях должно быть определено среднее время восстановления работоспособного состояния.

4.19 Показатели надежности, указанные в п. 1.1.3 настоящих технических условий, кроме среднего ресурса до капитального ремонта, должны быть подтверждены данными подконтрольной эксплуатации у потребителя.

4.20 При внесении в конструкцию ДККС существенных изменений для оценки их эффективности и целесообразности проводятся типовые испытания. Объем типовых испытаний должен быть достаточным для оценки влияния вносимых изменений на характеристики ДККС и определяется в программе и методике типовых испытаний, разрабатываемой при внесении существенных изменений в конструкцию.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Контроль деталей, сборочных единиц и изделий должны проводиться согласно требованиям рабочих чертежей и настоящих технических условий.

5.2 Гидроиспытания должны проводиться в соответствии с требованиями рабочих чертежей и заводской нормативно-технической документации.

5.3 Контроль качества сварных швов трубопроводов сжатого газа и сосудов, работающих под давлением должен производиться в соответствии с требованиями ПБ 03-585-03, ПБ 03-576-03 и рабочих чертежей.

5.4 Приемочно-сдаточные испытания каждой ДККС должны проводиться в соответствии с программой и методикой приемочно-сдаточных испытаний..

5.5 Периодические испытания компрессора должны проводиться в соответствии с программой и методикой периодических испытаний

5.6 Контрольно-измерительные приборы, применяемые при испытаниях, должны соответствовать типам и маркам приборам, указанным в программах приемочно-сдаточных и периодических испытаний.

5.7 Шумовые характеристики ДККС должны определяться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.028, уровень шума на рабочих местах - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.050.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование ДККС возможно различными видами транспорта на любые расстояния.

6.2. Условия транспортирования блоков ДККС должны соответствовать группе условий 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150-69.

6.3. Условия транспортирования должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации.

6.4. Все транспортные места должны быть раскреплены согласно документации завода-изготовителя.

6.5 Условия хранения ДККС должны соответствовать группе условий «С» по ГОСТ 15150.

6.6 Электрооборудование, запасные части, инструмент и приспособления должны храниться в сухом закрытом помещении при температуре 5...40 °С и относительной влажности не выше 80 %.

6.6 Периодичность осмотра при хранении и переконсервация ДККС должны производиться согласно требованиям руководства по эксплуатации, поставляемому заказчику вместе с ДККС.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

6.7 Пломбы должны сниматься при пуско-наладочных работах, кроме пломб на предохранительных клапанах и перепускном клапане шестеренного насоса.

7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. ДККС и ее составные части должна монтироваться и вводиться в эксплуатацию без разборки и ревизии оборудования и систем, кроме сосудов, работающих под давлением, которые подлежат регистрации Потребителем в Ростехнадзоре РФ.

7.2. Эксплуатация ДККС должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией, ПБ 03-581-03 (для ДККС, сжимающих воздух) или ПБ 03-582-03 (для ДККС, сжимающих взрывоопасные и вредные газы)..

7.3. Периодичность технического обслуживания и техническое обслуживание составных частей установки должны соответствовать соответствующим руководствам по эксплуатации.

7.4. Постоянное рабочее место для технического обслуживания ДККС не требуется.

7.5. К работе с оборудованием ДККС допускаются работники, изучившие эксплуатационную документацию и прошедшие проверку знаний ПДАК эксплуатирующего ДККС предприятия.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых ДККС требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных данными техническими условиями и эксплуатационно-технической документацией.

8.2 Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода ДККС в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

8.3 Замена вышедших из строя сборочных единиц и деталей сборочными единицами и деталями из ЗИП не является основанием для рекламации.

8.4 Гарантии на комплектующие изделия (электродвигатель, электропусковая аппаратура, приборы системы автоматики и др.) устанавливаются заводами-изготовителями указанных изделий.

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Приложение 1

Граничные параметры и технические характеристики ДККС

Давление на входе в ДККС, МПа (абс.)	до 1,8
Давление на выходе из ДККС, МПа (абс.)	до 5,2
Производительность 1 компрессорного модуля, приведенная к условиям всасывания, м ³ /мин	3,84 ... 140
Количество компрессорных модулей в ДККС	определяется в договоре поставки
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	5000 ^{*)}
Средний ресурс до текущего ремонта, ч	8000
Средний ресурс до капитального ремонта, ч	40000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч., не более	6
Назначенный срок службы, лет	15

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

СМ. файл прил2-3/прил2

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ГОСТ 2.004-89

Формат А4

Приложение 4.

ГОСТ 9.014	Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ			
	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий.			
	Общие требования.			
	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.			
ГОСТ 12.0.003	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.			
ГОСТ 12.1.003	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.			
ГОСТ 12.1.004				

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						31
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ГОСТ 12.1.010	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.012	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1. 019	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
ГОСТ 12.1.028	ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод.
ГОСТ 12.1.030	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
ГОСТ 12.1.038	ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
ГОСТ 12.1.050	ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах.
ГОСТ 12.2.007.0	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.1	ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Общие требования безопасности.
ГОСТ 14192	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 21130	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
ГОСТ 22782.0	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 22782.4	Электрооборудование взрывозащищенное с видом защиты «заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением». Технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 23170	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ПБ 03-576-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
ПБ 03-581-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

ПБ 03-582-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах
ПБ 03-585-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов
ПБ 09-540-03	Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств
ПБ 12-529-03	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
СНиП 2.02.05-87	Фундаменты машин с динамическими нагрузками
СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер листа (страницы)				Номер извещения	Подпись	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулированного листа (страницы)			

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						33
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

--	--	--	--	--	--	--	--

					ТУ 36 43-007 -11680328-08	Лист
						34
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		