



РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ПРОМЫШЛЕННЫЙ  
ЦЕНТР

ООО «Региональный Промышленный Центр»  
121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, пом. Ц, ком. 3  
ОГРН 1167746901101 ИНН 7731329587 КПП 773101001



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

для целей подтверждения соответствия в системе добровольной  
сертификации в области промышленной безопасности

«Технология Безопасности»

№093-ТУ/ТБ-2020

технических устройств:

**Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные  
типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017,**

предназначенные для применения на опасных производственных объектах  
нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование,  
работающее под давлением более 0.07 МПа

**Заявитель/изготовитель:** ООО «Гидроаэроцентр» (140180, Московская область, город  
Жуковский, улица Луч, дом 16, помещение 43. ИНН 7701797355, ОГРН 5087746030708)

Рег. №: не подлежит внесению в реестр заключений экспертиз промышленной безопасности  
Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

г. Москва, 2020г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Вводная часть .....	3
1.1. Основание для проведения экспертизы.....	3
1.2. Сведения об экспертной организации .....	3
1.3. Сведения об экспертах .....	4
2. Перечень объектов экспертизы.....	4
3. Данные о заказчике .....	4
4. Цель экспертизы.....	4
5. Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах .....	5
6. Краткая характеристика и назначение объектов экспертизы .....	7
7. Результаты проведённой экспертизы .....	16
7.1. Оценка соответствия оборудования требованиям нормативных технических документов в области промышленной безопасности .....	16
7.2. Сведения о проведённых испытаниях .....	25
7.3. Ресурс и срок эксплуатации.....	26
7.4. Условия и требования безопасной эксплуатации.....	27
7.5. Порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования.....	31
7.6. Сведения о подтверждении соответствия .....	34
7.7. Оценка технической документации.....	34
8. Заключительная часть.....	35
8.1. Выводы заключения: .....	35
8.2. Заключение .....	36
8.3. Рекомендации.....	36
Приложение 1. Перечень нормативной технической документации, использованной при проведении экспертизы промышленной безопасности .....	37
Приложение 2. Копия приказа о назначении экспертной группы.....	39
Приложение 3. Копия лицензии на право проведения экспертизы промышленной безопасности .....	40

## 1. Вводная часть

### 1.1. Основание для проведения экспертизы

Основанием для проведения данной работы является заявка от ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский) на проведение добровольной экспертизы промышленной безопасности.

Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), относятся к техническим устройствам, в которых все компоненты выполняют взаимосвязанные технологические функции, и попадают под определение «технических устройств»: «машины, технологическое оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы».

Экспертиза промышленной безопасности выполнена в рамках дополнительных мероприятий, обеспечивающих безопасность применения аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), предназначенных для эксплуатации на опасных производственных объектах применения на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа, и проведена в соответствии с Правилами функционирования системы добровольной сертификации в области промышленной безопасности «Технология Безопасности» (рег. № РОСС RU.31640.04СТБ0 от 22.03.2017г.).

Перечень нормативной технической, методической и иной документации, использованной при экспертизе промышленной безопасности, представлен в приложении 1 к настоящему Заключению.

### 1.2. Сведения об экспертной организации

Организационно-правовая форма и полное наименование организации:	Общество с ограниченной ответственностью «Региональный промышленный центр»
Сокращенное наименование организации:	ООО «РПЦ»
Генеральный директор:	Евстигнеев Дмитрий Сергеевич
Юридический адрес:	РФ, 121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, пом. II, ком. 3.
Почтовый адрес:	РФ, 121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, пом. II, ком. 3.
ОГРН	1167746991101
ИНН	7731329587
Телефон/факс:	+7 (495) 989-12-49
E-mail	info@pbcenter.ru
Дата выдачи и номер лицензии на деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности:	ДЭ-00-016415 от 03.02.2017г.
Срок действия лицензии:	Бессрочно

Копия лицензии ООО «РПЦ» представлена в Приложении 3 к настоящему Заключению.

### 1.3. Сведения об экспертах

Приказом Генерального директора ООО «РПЦ» №093/ТБ/2020 от 01.10.2020г. для выполнения работы назначена экспертная группа в составе:

- Демидов Юрий Викторович – эксперт в области промышленной безопасности: Э4 ТУ (Опасные производственные объекты нефтегазодобывающего комплекса), третья категория. Квалификационное удостоверение №АЭ.17.03039.005. Срок действия удостоверения до 21 июля 2022 года.

- Бутенин Сергей Алексеевич – эксперт в области промышленной безопасности Э12ТУ (Опасные производственные объекты тепло - и электроэнергетики, другие опасные производственные объекты, использующие оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа или при температуре нагрева воды более 115 °С). Квалификационное удостоверение № АЭ.15.00307.001, сроком действия до 29.12.2020г.

Копия приказа о назначении экспертной группы представлена в Приложении 2 к настоящему Заключению.

## 2. Перечень объектов экспертизы

Действие настоящего Заключения экспертизы промышленной безопасности распространяется на Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский).

Данное оборудование предназначено для применения на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа.

## 3. Данные о заказчике

Заказчиком проведения экспертизы промышленной безопасности, изготовителем и поставщиком заявленного оборудования является ООО «Гидроаэроцентр».

Полное наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «Гидроаэроцентр»

Сокращённое наименование организации: ООО «Гидроаэроцентр»

Юридический адрес организации: 140180, Московская область, город Жуковский, улица Луч, дом 1б, помещение 43

ИНН 7701797355

ОГРН 5087746030708

Телефон/факс: (495) 556-17-81

Адрес электронной почты: info@gats.ru

Должность и ФИО руководителя: Генеральный директор – Миатов Олег Леонидович

## 4. Цель экспертизы

4.1. Целью экспертизы является:

– определение соответствия аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), предназначенных для эксплуатации на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа, а также представленной технической документации требованиям действующих российских государственных стандартов, руководящих документов, норм и правил в области промышленной безопасности;

– оценка возможности применения и безопасной эксплуатации заявленного оборудования на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа;

– оценка возможности оформления сертификата соответствия требованиям промышленной безопасности в системе добровольной сертификации «Технология Безопасности» на аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский).

4.2. Процедура оценки соответствия аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), требованиям промышленной безопасности проводилась на основании положений норм и правил Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и руководящих документов и предусматривала следующее:

- оценку достаточности представленной технической документации для проведения экспертизы промышленной безопасности;

- установление факторов потенциальной опасности при эксплуатации заявленного оборудования.

4.3. Данное заключение экспертизы промышленной безопасности не подлежит внесению в реестр заключений экспертиз промышленной безопасности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

## 5. Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах

На экспертизу промышленной безопасности представлены следующие документы и материалы:

№ п/п	Наименование документа	Обозначение (шифр)	Кол-во листов
1.	Сведения об изготовителе	№ б/н	1
2.	Технические условия «Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО»	ТУ 28.25.11-001-85983116-2017	81
3.	Руководство по эксплуатации «Аппарат воздушного охлаждения газа ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1»	ВГАЦ.35.010.00.000РЭ	41
4.	Паспорт «Аппарат воздушного охлаждения газа ТУРБО 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1»	ВГАЦ.35.010.00.000ПС	36
5.	Протокол приёмо-сдаточных испытаний аппарата воздушного охлаждения газа ТУРБО-3Р 75-2-6-1-6-13-УХЛ1, изготовленного по чертежам ВГАЦ.36.015.00.000 по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, зав.№0007	№б/н от 10.02.2020г.	4
6.	Сборочный чертёж «Аппарат воздушного охлаждения газа ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1»	ВГАЦ.35.010.00.000СБ	2



№ п/п	Наименование документа	Обозначение (шифр)	Кол-во листов
7.	Сертификат ЕАЭС соответствия продукции: Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, серийный выпуск, требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011. Изготовитель ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский). Срок действия сертификата по 22.06.2025г. включительно	№ЕАЭС RU С- RU.ПБ98.В.00156/20 от 23.06.2020г.	5
8.	Сертификат Таможенного союза соответствия продукции: Аппараты воздушного охлаждения (теплообменники), тип ТУРБО, модели ТУРБО-1, ТУРБО-1Р, ТУРБО-2 и ТУРБО-3 по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, серийный выпуск, требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 020/2011. Изготовитель ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский). Срок действия сертификата по 26.06.2023г. включительно	№ТС RU С- RU.АД77.В.00737 от 27.06.2018г.	2
9.	Сертификат Таможенного союза соответствия продукции: Аппараты воздушного охлаждения тип ТУРБО, предназначенные для газов и паров и используемые для рабочих сред групп 1 и 2, с максимально допустимым рабочим давлением свыше 0.05 до 25 МПа, категории опасности 3 и 4, и их сборочные единицы, выдерживающие воздействие давления по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, серийный выпуск, требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 023/2013. изготовитель ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский). Срок действия сертификата по 28.06.2023г. включительно	№ТС RU С- RU.АД77.В.00775 от 29.06.2018г.	2
10.	Сертификат Таможенного союза соответствия продукции: Двигатели асинхронные взрывозащищенные ВА180, ВА200, ВА280 исполнений ВА180S12ЧРБ, ВА180M12ЧРБ, ВА200МАА12ЧРБ, ВА200МА12ЧРБ, ВА200M12ЧРБ, ВА200LB12ЧРБ, ВА200Ы12ЧРБ, ВА280M24ЧРБ, ВА200M24/12Б для аппаратов воздушного охлаждения (Двигатели асинхронные взрывозащищенные ВА180, ВА200, ВА280 Групповые технические условия ВИГЕ.520200.014 ТУ) с Ex-маркировкой согласно приложению (бланки №№0496570,0496571), серийный выпуск, требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011. Изготовитель ООО «Русэлпром-Владимирский электромоторный завод» (г. Владимир). Срок действия сертификата по 04.07.2023г. включительно	№ТС RU С- RU.АА87.В.01070 от 05.07.2018г.	3

№ п/п	Наименование документа	Обозначение (шифр)	Кол-во листов
11.	Сертификат Таможенного союза соответствия продукции: Взрывозащищенные контрольно-управляющие устройства (ТУ 3400-005-72453807-07, ТУ 3434-004-72453807-06, ТУ 3434-003-72453807-06) с маркировкой взрывозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли согласно приложению (бланки №№0277405-0277418), серийный выпуск, требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011. Изготовитель ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» (г. Санкт-Петербург). Срок действия сертификата по 12.02.2021г. включительно	№ТС RU С- RU.AA87.B.00244 от 21.06.2016г.	15
12.	Сертификат соответствия системы менеджмента качества ООО «Гидроаэроцентр» требованиям ISO 9001:2005 в отношении проектирования, производства и поставки аппаратов воздушного охлаждения для газовой, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности. Срок действия сертификата до 02.10.2021г.	№18.1760.026 от 02.10.2018г.	2

## 6. Краткая характеристика и назначение объектов экспертизы

### 6.1. Назначение технических устройств

Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» предназначены для охлаждения природного газа на дожимных компрессорных станциях (ДКС), линейных компрессорных станциях (КС) магистральных газопроводов и компрессорных станциях подземного хранения газа (КС ПХГ) с рабочим давлением до 12.5 МПа (127,4 кг/см<sup>2</sup>) включительно

Аппараты предназначены для эксплуатации на открытых площадках в макроклиматических районах со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 60 °С. Вид климатического исполнения – УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.

Допускаемая сейсмичность районов установки базовых исполнений аппаратов – не более 7 баллов по шкале MSK-64.

Допускаемые районы установки базовых исполнений аппаратов по ветровой нагрузке – не выше IV по СП 20.13330.2016.

Допускаемые районы установки базовых исполнений аппаратов по снеговой нагрузке – не выше VI по СП 20.13330.2016.

### 6.2. Основные технические характеристики

Базовые параметры типовых конструктивных исполнений аппаратов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Базовые параметры типовых конструктивных исполнений аппаратов

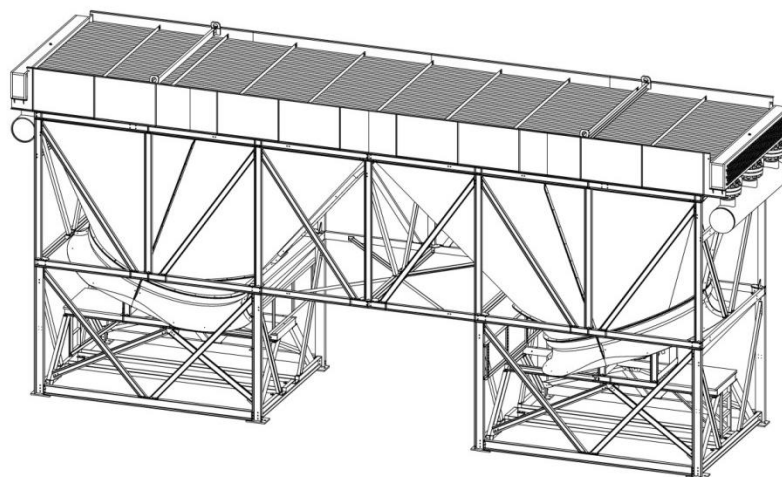
Параметр		Значение
Рабочее давление в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-510, МПа(кг/см <sup>2</sup> ), не более		12.5 (127.4) <sup>1)</sup>
Максимальная температура газа, °С, не более		200
Количество теплообменных секций в аппарате, шт.		1, 2
Сечение несущей трубы, мм		25×2
Длина трубы (номинальная), м		12 <sup>2)</sup>
Коэффициент оребрения (условный)		25 <sup>3)</sup>
Количество рядов труб в теплообменной секции		6 <sup>4)</sup>
Шаг размещения труб пучке: продольный, мм поперечный, мм		64 <sup>5)</sup> 60 <sup>5)</sup>
Количество ходов в теплообменной секции		1 <sup>6)</sup>
Количество вентиляторов в аппарате, шт.	для конструктивного исполнения 1 и 2	2, 4 <sup>7)</sup>
	для конструктивного исполнения 3 и 4	3, 6 <sup>8)</sup>
Тип привода вентиляторов		прямой, ременный <sup>9)</sup>
Параметры вентильных электродвигателей (ТУ 3341-09129464111-2015): мощность, кВт номинальная частота вращения, об/мин напряжение питания, В тип взрывозащиты КПД, %		5,5-18 <sup>10)</sup> 490 <sup>10)</sup> 380 1ExdIIВТ3 90.0
Параметры двухскоростных электродвигателей (ВИГЕ.520200.014ТУ): мощность, кВт номинальная частота вращения, об/мин напряжение питания, В тип взрывозащиты КПД, %		6-18 <sup>10)</sup> 500 (250) <sup>10)</sup> 380 1ExdIIВТ4 80,0 (57,0)
Типы рабочих колес, применяемых в вентиляторах		ГАЦ-27
Диаметр рабочих колес номинальный, м		2.7
Количество лопастей		2, 3, 4
КПД вентилятора, %, не менее		70
Примечания: <sup>1)</sup> В технически обоснованных случаях могут изготавливаться аппараты, рассчитанные на рабочее давление более 12,5 МПа. <sup>2)</sup> В технически обоснованных случаях аппарат может иметь оребренные трубы длиной от 3 до 16 м с шагом в один метр. <sup>3)</sup> По индивидуальному проекту коэффициент оребрения труб может быть равным 14,6; 20 и 22 (в технически обоснованных случаях аппарат может трубный пучок с различными коэффициентами оребрения по рядам). <sup>4)</sup> По индивидуальному проекту количество рядов труб может быть иным. <sup>5)</sup> По индивидуальному проекту шаг размещения труб в пучке может быть изменен. <sup>6)</sup> Количество ходов по индивидуальному проекту может быть более одного. <sup>7)</sup> По индивидуальному проекту аппарат может иметь один вентилятор. <sup>8)</sup> По индивидуальному проекту аппарат может иметь 1, 2, 4 или 8 вентиляторов. <sup>9)</sup> Тип ременной передачи (клиновая или зубчатая) определяется на стадии разработки КД. <sup>10)</sup> В технически обоснованных случаях мощность и частота вращения электродвигателей может быть изменена.		



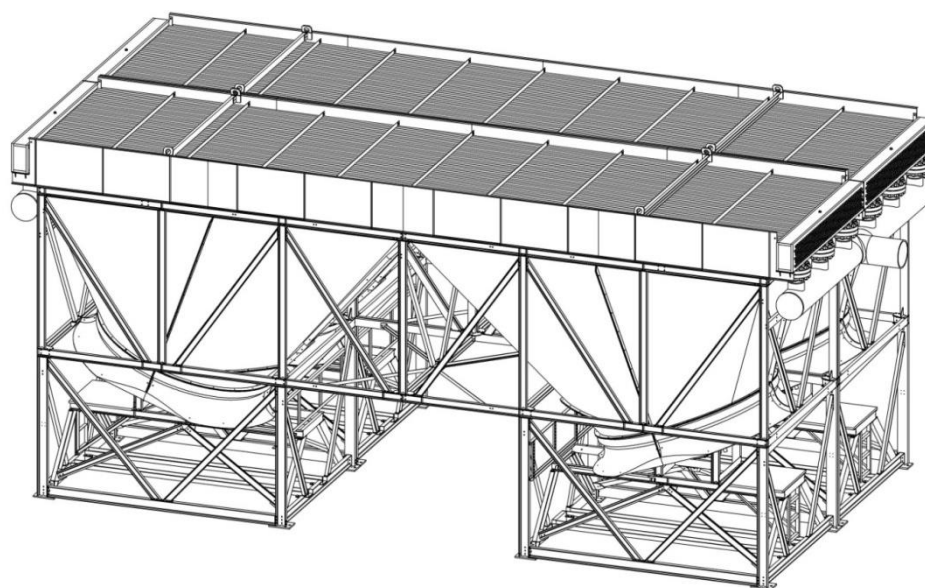
### 6.3. Описание устройства и принципа работы

Типовая конструкция аппаратов типа «ТУРБО» конструктивного исполнения 1 и 2 (рисунок 1-4) включает в себя:

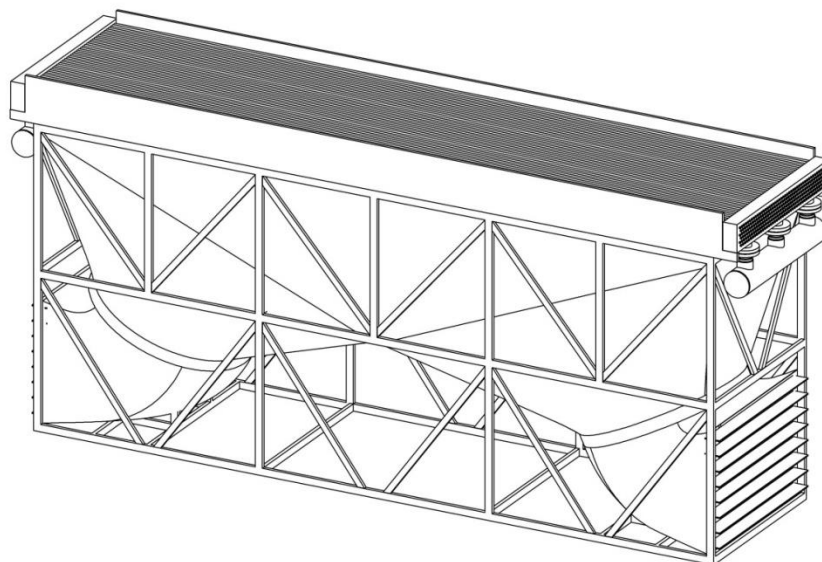
- секции вентиляторные, состоящие из опорных металлоконструкций, вентиляторов и конфузоров;
- секции диффузоров, состоящие из несущих металлоконструкций и диффузоров;
- секции теплообменные;
- коллекторы входа и выхода газа.



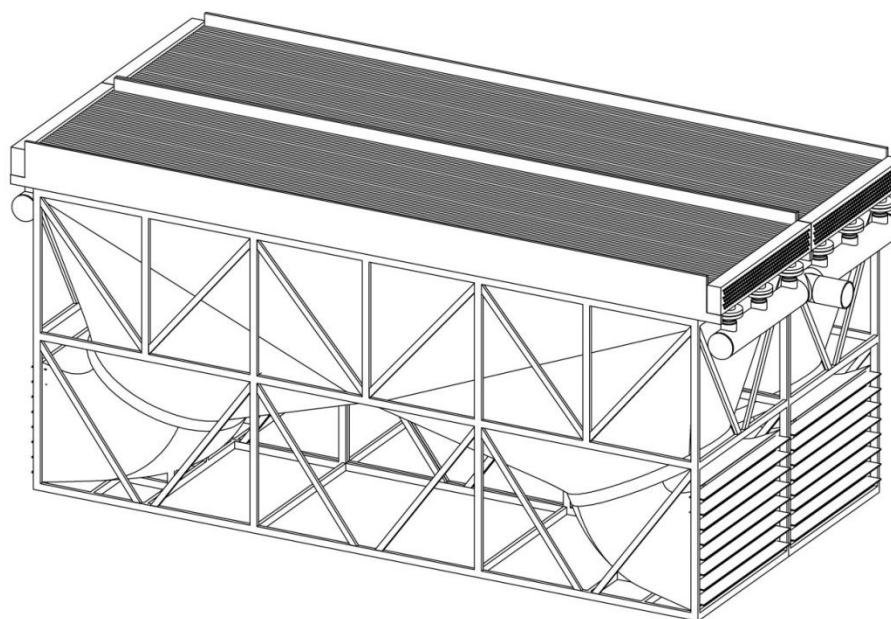
**Рисунок 1. Общий вид типового одномодульного аппарата конструктивного исполнения 1 (АВО ТУРБО-1)**



**Рисунок 2. Общий вид типового двухмодульного аппарата конструктивного исполнения 1 (АВО ТУРБО-1)**



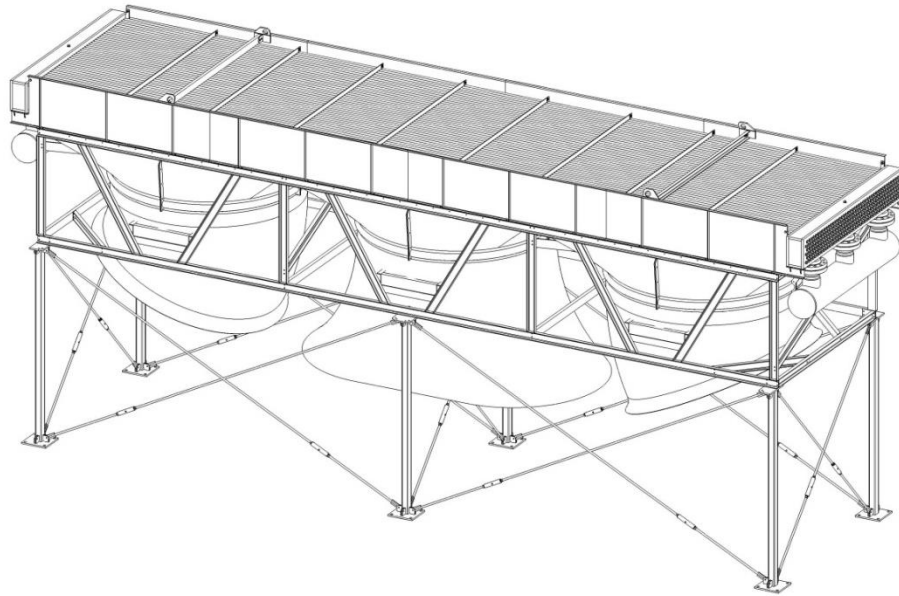
**Рисунок 3. Общий вид типового одномодульного аппарата конструктивного исполнения 2 (АВО ТУРБО-2)**



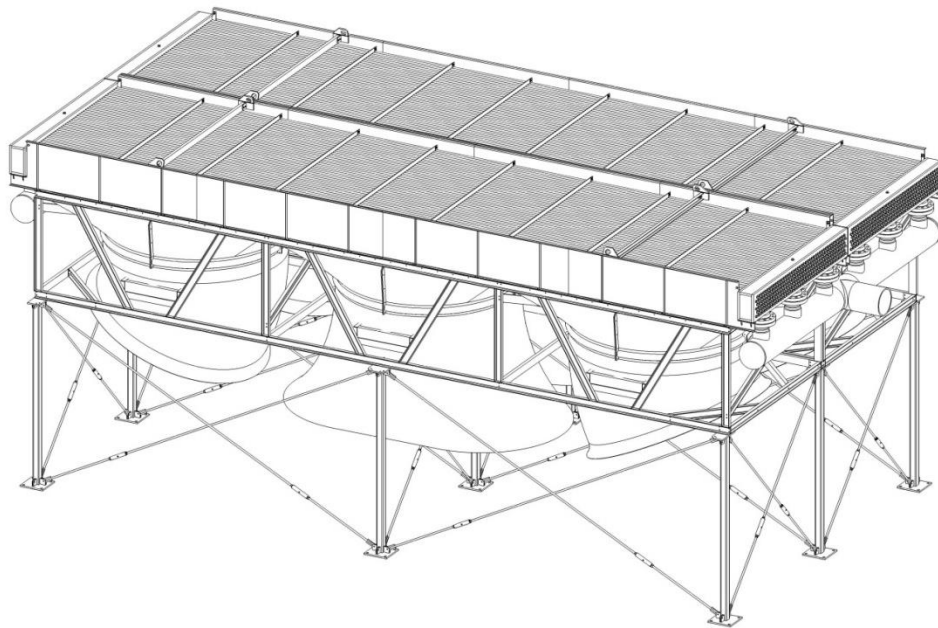
**Рисунок 4. Общий вид типового двухмодульного аппарата конструктивного исполнения 2 (АВО ТУРБО-2)**

Типовая конструкция аппаратов типа «ТУРБО» конструктивного исполнения 3 (рисунок 5 и 6) включает в себя:

- опорные металлоконструкции;
- секции вентиляторные, состоящие из несущих металлоконструкций, вентиляторов и диффузоров;
- секции теплообменные;
- коллекторы входа и выхода газа.



**Рисунок 5. Общий вид типового одномодульного аппарата конструктивного исполнения 3 (АВО ТУРБО-3)**



**Рисунок 6. Общий вид типового двухмодульного аппарата конструктивного исполнения 3 (АВО ТУРБО-3)**

Описание устройства и принципа работы приведено на примере типового представителя заявленного оборудования - Аппарата воздушного охлаждения газа ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1

- **Назначение оборудования**

Аппарат предназначен для охлаждения компримированного природного газа на линейных компрессорных станциях магистральных газопроводов.

Аппарат предназначен для эксплуатации на открытых площадках во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ ЕС 60079-10-1-2013, в которых имеются или могут образоваться взрывоопасные газовые смеси категории ПВ групп Т1-Т4 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, в макроклиматических районах со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 60 °С.

- **Технические характеристики**

Техническая характеристика аппарата представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Техническая характеристика аппарата

Наименование параметра		Значение
Давление	рабочее, МПа, не более	7.5
	расчетное, МПа	7.5
	гидравлическое пробное, МПа	10.73
Температура	максимальная среды, °С	200
	расчетная стенки, °С	200
	минимальная допустимая стенки, находящейся под давлением, °С	минус 60
Рабочая среда	состав	природный газ
	класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	3
	категория взрывоопасных смесей по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011	ПВ
	группа взрывоопасных смесей по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011	Т1-Т4
	горючесть, воспламеняемость, взрывоопасность по ГОСТ 12.1.004-91	ГГ, СУГ, ЛВЖ
Количество теплообменных секций в аппарате		1
Категория сосуда по ТР ТС 032/2013 для рабочих сред группы 1		4
Группа сосуда по ГОСТР 52630-2012		1
Материальное исполнение по ГОСТ Р 51364-99		Б1
Площадь поверхности теплообмена по оребрению расчетная, м <sup>2</sup>		6200
Число труб в аппарате (без учета заглушенных)		267
Число рядов труб		6
Число ходов по трубам		1
Длина оребренных труб номинальная, мм		12000
Номинальный размер несущей трубы (наружный диаметр×толщина), мм		25×2
Коэффициент оребрения труб условный		25
Исполнение аппарата по взрывозащите в соответствии с ГОСТ 31441.1-2011		НGbcllBX
Суммарная потребляемая мощность, кВт		13.0
Число циклов нагружения		1000
Припуск на коррозию, мм		2
Внутренний объем (вместимость), м <sup>3</sup>		1.4
Срок службы, лет		30*



Наименование параметра		Значение
Тип вентилятора		осевой
Число вентиляторов в аппарате		2
Рабочее колесо	тип	ГАЦ-27-3М2
	диаметр, м	2.7
	КПД, %, не менее	70
Электродвигатель ВА200М24/12Б УХЛ1	тип	асинхронный, взрывозащищенный
	мощность кВт	1.3/6.5
	номинальная частота вращения, об/мин	250/500
	номинальный ток, А	7.5/18,0
	напряжение питания, В	380
	КПД, %, не менее	57/80
	исполнение по взрывозащите	1ExdbllB T4 GbX
Пост управления ПКИВА211108М- 1КГВ01311- 1КГВ07К11- 1К0В2МНК/Р(Б)- 1ВЗН2МН(Г)	тип	трехместный взрывозащищенный
	максимальное напряжение, В	380
	максимальный ток, А	4
	исполнение по взрывозащите	1ExdllCT6Gb
* Срок службы покупных изделий, входящих в аппарат, определяется согласно эксплуатационной документации на данные изделия		

• **Состав аппарата**

Перечень составных частей аппарата представлен в таблице 3 и на рисунке 7.

Таблица 3 - Состав аппарата

Поз. на рисунке 1	Обозначение	Наименование	Количество
1	ВГАЦ.35.010.01.000	Табличка	1
2	ВГАЦ.35.010.10.000	Блок вентиляторный	1
3	ВГАЦ.35.010.31.000	Секция теплообменная	1
4	ВГАЦ.35.010.75.000	Комплект кабельных трасс	1
-	ВГАЦ.35.010.85.000	Электроснабжение АВО ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6,5-УХЛ1	1

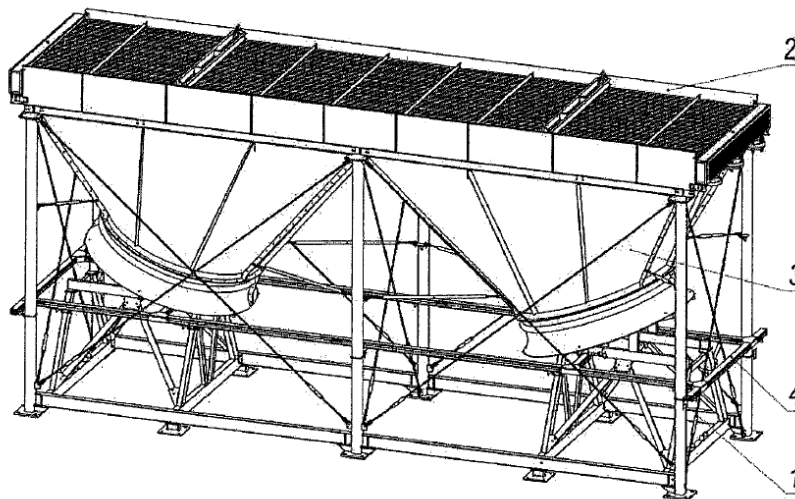


Рисунок 7. Внешний вид аппарата



### • Устройство и работа аппарата

Аппарат воздушного охлаждения представляет собой агрегатированный трубный пучок, установленный на несущую металлоконструкцию и обдуваемый снизу двумя наклонно расположенными вентиляторами.

Вентиляторы аппарата установлены на отдельные металлоконструкции, опираемые непосредственно на фундаменты аппарата.

Вентиляторы аппарата приводятся во вращение от взрывозащищенных электродвигателей, предназначенных для применения в зоне класса 1 и 2 по ГОСТ ЕС 60079-10-1-2013 и имеющих в своей конструкции датчики температурной защиты. Ввод кабелей в электродвигатели осуществляется посредством взрывозащищенных кабельных вводов.

Каждый аппарат оснащается комплектом запасных частей и принадлежностей.

Принцип работы аппарата: через камеру входа нагретый газ под давлением поступает в оребренный трубный пучок, где охлаждается до заданной температуры потоком атмосферного воздуха, нагнетаемого взрывозащищенными вентиляторами. Охлажденный газ через камеру выхода покидает аппарат.

Изменение режима работы аппарата в зависимости от технологических задач и температурных условий достигается регулированием подачи газа, изменением количества работающих вентиляторов и частоты их вращения.

Взрывозащита аппарата обеспечивается:

- применением взрывозащищенных электродвигателей и приборов КИП (при наличии);
- применением в лопастях вентилятора и диффузора композитных материалов, исключающих искрообразование при касании и накопление статического электричества;
- применение бронированных силовых кабелей и кабелей управления;
- обязательным заземлением несущей металлоконструкции аппарата.

### • Описание и работа основных элементов аппарата

#### ➤ Блок вентиляторный

Блок вентиляторный предназначен для создания потока охлаждающего воздуха и направления его на оребренный трубный пучок теплообменной секции.

Блок вентиляторный (рисунок 8) состоит из каркаса 1, представляющего собой сборную металлоконструкцию.

На каркас 1 установлен приводы 2, состоящие из тумб и соединенных с ними вентиляльных взрывозащищенных электродвигателей.

На вал электродвигателей установлены рабочие колеса 3 вентиляторов. Лопастей рабочих колес выполнены из композитного материала с возможностью регулировки угла наклона

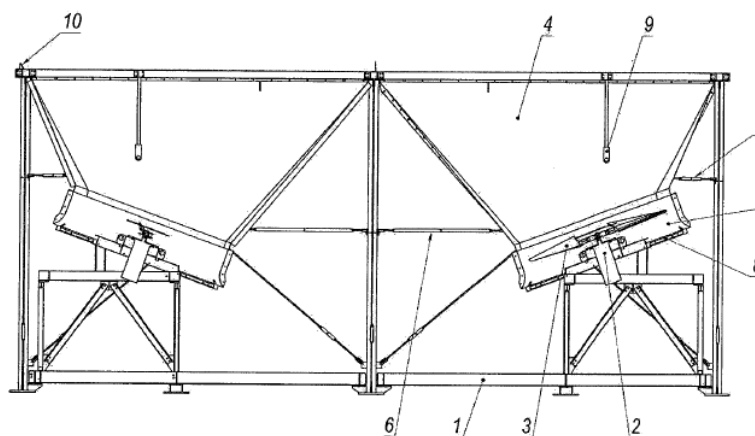


Рисунок 8. Блок вентиляторный

На каркасе 1 смонтированы диффузоры 4 и конфузоры 5.

Тяги 6 и 7 служат для центрирования конфузоров 5 относительно рабочих колес 3.

Рабочие колеса 3, закрыты ограждениями с сетками 8, состоящими из нескольких частей. Элементы ограждений выполнены съемными для обеспечения доступа к рабочим колесам 3 при проведении обслуживания или ремонта.

Каркас 1 имеет подвесы 9, предназначенные для зацепа грузоподъемной тали при монтаже (демонтаже) электродвигателей.

Верхняя рама каркаса 1 имеет ограничители 10 для установки секции теплообменной.

#### ➤ Секция теплообменная

Секция теплообменная (рисунок 9) представляет собой две цельносварные камеры 1, установленные в несущий каркас 2 и объединенные 12-ти метровым пучком оребренных труб 3.

Камеры снабжены штуцерами с фланцами для присоединения к коллекторам входа и выхода газа.

Труба теплообменная представляет собой несущую стальную трубу с внешним поперечно-винтовым алюминиевым оребрением.

В конструкции секции теплообменной предусмотрен уклон пучка оребренных труб (1:300) от входа к выходу, обеспечивающий их освобождение от конденсата самотеком.

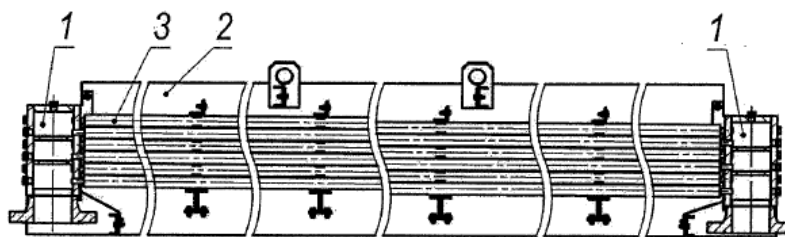


Рисунок 9. Секция теплообменная

Конструкция секции теплообменной позволяет заглушить отдельно любую вышедшую из строя трубу.

#### ➤ Комплект кабельных трасс

Аппарат укомплектовывается комплектом оцинкованных кабельных трасс, выполненных их перфорированных лотков.

Кабельные трассы предназначены для подвода силовых кабелей и кабелей управления к взрывозащищенным электродвигателям вентиляторов и подвода кабелей управления к оборудованию КИП (при наличии).

Элементы кабельных трасс заземляются между собой. Кабельная трасса заземляется на опорную металлоконструкцию блока вентиляторного.

#### ➤ Электроснабжение

Электроснабжение аппарата это совокупность электрических компонентов предназначенных для безопасного подключения и управления вентиляторами аппарата и приборами КИП (при наличии).

В электроснабжение аппарата входят:

- взрывозащищенные посты управления;
- бронированные силовые кабели и кабели управления;
- кабели заземления;
- крепежные элементы.

Для обеспечения взрывозащиты аппарата кнопочные посты снабжены взрывозащищенными кабельными вводами.

#### **6.4. Комплектность поставки**

В комплект поставки аппаратов в блочно-модульном исполнении (максимально собираемых на предприятии-изготовителе) входят:

- опорные металлоконструкции;
- вентиляторные секции, включающие в себя опорную металлоконструкцию, вентиляторы с электродвигателями, конфузоры (входные воздуховоды) и диффузоры;
- теплообменные секции;
- коллекторы входа и выхода газа;
- блоки рециркуляции (для исполнения «Р»), включающие в себя опорные металлоконструкции, блоки входных створок и блоки выходных заслонок (поставляются поагрегатно);
- комплект ЗИП;
- техническая документация (паспорт со сборочными чертежами основных сборочных единиц, монтажным чертежом, расчетом на прочность элементов сосудов, работающих под давлением, руководством по эксплуатации и при необходимости инструкцией по монтажу, пуску и регулированию; комплектовочная ведомость и сопроводительные документы на комплектующие изделия).

### **7. Результаты проведенной экспертизы**

#### **7.1. Оценка соответствия оборудования требованиям нормативных технических документов в области промышленной безопасности**

Оценка соответствия аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), требованиям нормативных документов по промышленной безопасности проводилась путем экспертизы технической документации и оценки предоставленных документов по испытаниям.

Процедура проведения экспертизы промышленной безопасности аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 состояла из:

- предварительного этапа;
- работы с документацией;
- анализа результатов контроля и испытаний.

На основании изучения данных технических устройств и документации к ним экспертной организацией был составлен план экспертизы, включающий следующие основные положения:

- подбор материалов и документации, необходимой для проведения экспертизы оборудования;
- проверка комплектности, правильности оформления и содержания рабочей конструкторской и эксплуатационной документации;
- анализ результатов контроля и испытаний;
- составление заключения экспертизы промышленной безопасности.

Проведение экспертизы заключалось в установлении полноты и правильности представленной информации, соответствия ее действующим государственным и отраслевым стандартам, нормам и правилам промышленной безопасности.

При проведении экспертизы промышленной безопасности установлено следующее.

#### **I. Проектные решения:**

- Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» изготавливаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 и конструкторской документации производителя,

разработанной и утверждённой в установленном порядке [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.1; ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 47; ПБ 03-584-03, п. 4.8.3].

- Аппараты предназначены для установки на открытой площадке в пределах взрывоопасной зоны класса В-1г [ГОСТ Р 51364-99, п. 5.2].

- Конструкция аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ГУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 удовлетворяет требования ГОСТ ISO 12100-2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска», посредством реализации заложенных требований на этапе проектирования изделий:

- ✓ при проектировании оборудования изготовителем определен и установлен допустимый риск для оборудования, при этом уровень безопасности, соответствующий установленному риску, обеспечивается [ТР ТС 010/2011, ст. 4, п. 3]:

- проведением комплекса необходимых расчетов и испытаний, основанных на верифицированных в установленном порядке методиках [ТР ТС 032/2013, приложение 2, п. 1];

- выбором материалов и веществ, в зависимости от параметров и условий эксплуатации [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.11.1; ГОСТ ISO 13706-2011, п. 8.1.1]. Долговечность применяемых материалов изготовления соответствует предусматриваемым режимам эксплуатации, учитывает появление опасности, связанной с явлениями усталости, старения, коррозии и износ [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.1; ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.8];

Оборудование изготовлено таким образом, чтобы сырье, материалы и вещества, используемые при их изготовлении и эксплуатации, не угрожали безопасности жизни или здоровья человека, имуществу, окружающей среде, а также не создавали пожаро-взрывоопасные ситуации.

При выборе материалов для изготовления деталей аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ГУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 (секций), работающих под давлением учтены следующие факторы [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.11.3]:

- расчетное давление;
- температура стенки (минимальная отрицательная и максимальная положительная);

- состав (содержание отдельных компонентов и примесей) и характер среды (коррозионно-активный, взрывоопасный, токсичный и т.п.);

- технологические свойства (свариваемость, коррозионную стойкость и коррозионно-механическую прочность).

- выбором конструкции данного оборудования с учётом условий эксплуатации и требований действующих нормативных правовых актов. Выбор оборудования для применения осуществлён с учетом условий протекания технологического процесса [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 393];

- установлением критериев предельных состояний;

- установлением назначенных сроков службы, назначенных ресурсов, сроков технического обслуживания, ремонта и утилизации;

- выявлением всех опасностей, связанных с возможным предсказуемым неправильным использованием оборудования;

- ограничением в использовании оборудования.

- ✓ при проектировании оборудования установлены уровни физических факторов (уровень шума, локальной и общей вибрации), а также уровни выделения опасных и вредных веществ, обеспечивающие безопасность при его эксплуатации [ТР ТС 010/2011, ст. 4, п.6];

✓ при проектировании и изготовлении аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 использованы эргономические принципы по ГОСТ 12.2.049-80 для снижения влияния дискомфорта, усталости и психологического напряжения персонала до минимально возможного уровня [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.5].

✓ конструкцией аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечена возможность проведения регулировки и технического обслуживания оборудования, не подвергая персонал опасности в условиях, предусмотренных эксплуатационной документацией [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.1].

• Аппараты объединяет общность конструктивных подходов и принятых технических решений, в частности:

- блочность конструкции;
- изготовление аппаратов с длиной от 3 до 16 метров с шагом один метр;
- применение конструкций из композиционных материалов;
- снижение вибрации металлоконструкций;
- снижение энергопотребления за счет:
  - ✓ навитого оребрения в теплообменных трубах с коэффициентом оребрения до 25;
  - ✓ применения рабочих колес из композитных материалов;
  - ✓ наклонного расположения вентиляторов и бокового забора воздуха;
  - ✓ использования системы эжекционной или принудительной рециркуляции;

- использование вентиляльных электродвигателей по ТУ 3341-091-29464111-2015, двухскоростных электродвигателей по ВИГЕ.520200.014ТУ или частотного регулирования;

- применение малого количества электродвигателей;
- применение влагозащищенных электродвигателей;
- применение сеток-фильтров с малым сопротивлением;
- низкое расположение осевых вентиляторов;
- обварка оребренных труб после развальцовки;
- алюминизация неоребранных участков труб.

• Основными принципами при проектировании оборудования являются:

- соответствие изделий требованиям технических регламентов Таможенного союза обеспечивается путем непосредственного выполнения требований регламентов, а также путем выполнения требований стандартов, включенных в перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов [ТР ТС 032/2013, п. 35];

- обеспечение пожаро- и взрывобезопасности;
- обеспечение безопасности при выборе материалов и комплектующих изделий

[ТР ТС 010/2011, ст. 4, п. 3];

- обеспечение надежности конструкции;
- обеспечение принципов эргономичности;
- обеспечение экологической безопасности;
- идентификация возможных опасных и чрезвычайных ситуаций на различных стадиях жизненного цикла изделия;

- информирование потребителя об источниках опасности, порядке эксплуатации и технического обслуживания изделий.

• При проектировании конструкции оборудования для выполнения процедур по оценке и снижению риска изготовителем выполнены следующие действия [ГОСТ ISO 12100-2013, п. 4]:



- установлены для оборудования ограничения, связанные как с использованием оборудования по назначению, так и с обоснованно предсказуемым их неправильным применением;

- идентифицированы опасности и связанные с ними опасные ситуации:

- произведена предварительная оценка риска для каждой идентифицированной опасности и опасной ситуации;

- оценена возможность снижения риска и принято решение о необходимости такого действия;

- устранены опасности и снижены связанные с ними риски путём принятия защитных мер.

• Изделия проектируются и изготавливаются таким образом, чтобы при применении по назначению, эксплуатации и техническом обслуживании обеспечивалось их соответствие требованиям безопасности [ТР ТС 032/2013, п. 7].

• При изготовлении изделий изготовителем обеспечивается их соответствие параметрам и характеристикам, установленным проектной документацией, и требованиям технических регламентов [ТР ТС 032/2013, п. 12].

• Промышленная безопасность аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечивается:

- проектированием оборудования в соответствии с его функциональным назначением и с учетом нагрузок, которые могут возникнуть при эксплуатации, установлением требований к надежности и безопасности;

- разработкой эксплуатационной документации;

- установлением в эксплуатационной документации показателей, характеризующих безопасность оборудования, отказы которых в условиях эксплуатации классифицируются как критические;

- введением в эксплуатационной документации перечня возможных критических отказов и критериев предельных состояний технических устройств;

- наличием обязательных знаков маркировки;

- проведением всей совокупности испытаний, подтверждающих требуемые характеристики оборудования;

- уровнем технологических процессов изготовления и систем производственного контроля, обеспечивающим требуемые показатели безотказности оборудования.

• Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 укомплектовываются эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при вводе в эксплуатацию и эксплуатации [ГОСТ 12.2.003-91, п. 1.4].

Критерии отказов и предельных состояний оборудования установлены в технической документации на аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017.

При проектировании оборудования в руководстве по эксплуатации определены меры для предотвращения использования не по назначению после достижения назначенного ресурса или назначенного срока службы [ТР ТС 010/2011, ст. 5, п. 19].

• При изготовлении аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 выполняется весь комплекс мер по обеспечению безопасности, определенный проектной (конструкторской) документацией, при этом обеспечивается возможность контроля выполнения всех технологических операций, от которых зависит безопасность оборудования [ТР ТС 010/2011, статья 5, п. 2].

Применена система контроля качества, обеспечивающая выполнение работ в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов, норм и правил,

нормативных технических документов в области промышленной безопасности [ГОСТ 15.309-98, п. 4.5; ТР ТС 010/2011, ст. 5, п. 3].

- Заявленное оборудование изготавливается организацией, располагающей необходимыми техническими средствами и квалифицированными специалистами в соответствии с конструкторской документацией и с учётом требований нормативных технических документов в области промышленной безопасности, что подтверждается наличием действующего сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001:2005. Сертификат рассмотрен в разделе 5 настоящего Заключение [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п.п. 93, 95].

## **II. Технические и конструктивные решения:**

- Конструкция аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 является технологичной, надежной в течение установленного в технической документации срока службы, обеспечивает безопасность при изготовлении, монтаже и эксплуатации, предусматривает возможность, очистки, ремонта, контроля технического состояния при диагностировании, путем обеспечения [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 11]:

- доступности осмотра и проверки мест крепления контактных соединений;
- снятия составных комплектующих частей, подлежащих замене без общего демонтажа других частей;
- свободного доступа к зонам технического обслуживания;
- рационального расчленения составных частей и их легкосъемности;
- восстанавливаемости;
- взаимозаменяемости однотипных деталей и элементов.

Для обеспечения возможности технического обслуживания и ремонта конструкция оборудования обеспечивает:

- техническое обслуживание и ремонт аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017;
- свободный доступ к местам технического обслуживания и ремонта с использованием стандартного инструмента;
- возможность агрегатного ремонта;
- установку приборов для безопасной эксплуатации.

- Размещение оборудования обеспечивает возможность доступа персонала для монтажа, обслуживания и ремонта [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.3; ГОСТ 12.2.049-80, п.п. 2.4, 2.9].

- Оборудование не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду и не является экологически опасными источниками в зоне обслуживания при соблюдении требований и правил монтажа и эксплуатации [ГОСТ Р 51364-99, п. 5.4].

- Климатическое исполнение комплектующих изделий соответствует климатическому исполнению аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.10.2].

- Конструкцией аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечена возможность проведения регулировки и технического обслуживания оборудования, не подвергая персонал опасности в условиях, предусмотренных эксплуатационной документацией [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п. 1].

- Конструктивные решения аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечивают пожаробезопасность, надежность и долговечность конструкции, а также безопасность работающих при монтаже и эксплуатации в соответствии с действующими общими требованиями безопасности производственных процессов [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.10].

- Рабочие процессы, выполняемые заявленным оборудованием, в части обеспечения взрывобезопасности удовлетворяют требованиям ГОСТ 12.1.010-76 и ГОСТ 12.1.004-91 посредством:

- герметизации технологического оборудования [ГОСТ 12.1.010-76, п. 2.5];
- конструктивными и технологическими решениями, принятыми при проектировании производственного оборудования и процессов [ГОСТ 12.1.010-76, п. 2.5].

Неподвижные сопряжения, наружные стенки, сварные и резьбовые соединения оборудования обеспечивают герметичность в диапазоне давлений от минимального до максимального значения.

Теплообменные секции аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 выполнены герметичными [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.1.3].

- Организация технологического процесса при использовании заявленных технических устройств осуществляются с учетом физико-химических свойств рабочей среды в целях обеспечения необходимого режима рабочего цикла и исключения возможности взрыва в технологической системе при регламентированных значениях их параметров.

Условия взрывопожаробезопасного проведения технологического процесса и его стадий с использованием аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечены:

- рациональным подбором взаимодействующих компонентов, исходя из условия максимального снижения или исключения образования взрывопожароопасных смесей или продуктов;

- выбором рациональных режимов дозирования компонентов, предотвращением возможности отклонения их соотношений от регламентированных значений и образования взрывоопасных концентраций в системе;

- применением компонентов в фазовом состоянии, затрудняющем или исключающем образование взрывоопасной смеси;

- выбором значений параметров состояния технологической среды (состава, давления, температуры), снижающих ее взрывопожароопасность.

- Теплообменные секции аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 представляют собой законченные сборочные единицы [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.2.1].

- В конструкции теплообменных секций предусмотрены строповые устройства, обеспечивающие удобство транспортирования и монтажа [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.2.2].

- Конструкции теплообменных секций выполнена жесткой и исключает прогиб трубного пучка [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.2.3].

- В конструкции теплообменных секций предусмотрена возможность компенсации теплового расширения труб [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.2.4; ГОСТ ISO 13706-2011, п. 7.1.1.3].

- Конструкция теплообменных секций обеспечивает возможность удаления воздуха и продукта [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.2.5].

- Конструкция системы тяг жалюзийной решетки обеспечивает синхронность перемещения лопаток жалюзи [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.9.1].

- Конструкция лопаток и каркаса жалюзи выполнена жесткой и исключает перекося прилегающих кромок лопаток [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.9.3].

- Электрооборудование аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 для безопасной эксплуатации выбрано согласно заданным рабочим условиям и условиям окружающей среды, а также в соответствии с установленными характеристиками и допусками конкретного источника электроэнергии [ГОСТ Р 51364-99, п. 5.5].

Электрооборудование аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 отвечает требованиям ГОСТ 12.1.019-2017 за счёт реализации следующих принципов:

- ✓ электробезопасность обеспечивается [ГОСТ 12.1.019-2017, п. 4.1.5]:
  - конструкцией электрооборудования;
  - техническими способами и средствами защиты, определёнными конструкторскими документами.

- ✓ требования (правила и нормы) электробезопасности к конструкции и устройству электрооборудования аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 установлены в технических условиях [ГОСТ 12.1.019-2017, п. 4.1.6];

- ✓ для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям применены следующие способы и средства [ГОСТ 12.1.019-2017, п. 4.2.1]:

- защитные оболочки;
- защитные ограждения;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляция токоведущих частей;
- предупредительная сигнализация, блокировки, знаки безопасности.

- ✓ для обеспечения защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют следующие способы [ГОСТ 12.1.019-2017, п. 4.2.2]:

- защитное заземление.

На элементах металлоконструкции аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 предусмотрены заземляющие зажимы по ГОСТ 21130-75 [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.10.5, п. 5.7.1].

Взрывозащищенность аппаратов обеспечивается соблюдением требований ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31441.1-2011 «Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования», ГОСТ 31441.5-2011 «Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасностью «с».

- Система управления аппаратами воздушного охлаждения газа горизонтальными блочными типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 отвечает требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, в частности:

- ✓ электрическая схема управления и автоматики исключает возможность самопроизвольного включения и отключения [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.5].

- ✓ расположение и соединение частей системы управления и автоматики выполнены с учетом удобства и безопасности наблюдения за изделием при выполнении сборочных работ, проведении осмотра, испытаний и обслуживания [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.6];

- ✓ конструкция системы управления и автоматики исключает возможность неправильного присоединения сочленяемых токоведущих частей при монтаже [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.7];

- ✓ снижение пожарной опасности электротехнических компонентов системы автоматики достигнуто [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.10]:

- исключением использования в конструкции изделий легковоспламеняющихся материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89;

- введением в конструкцию изделий, средств и элементов электротехнической защиты, снижающих вероятность возникновения пожара, в соответствии с нормативами, установленными ГОСТ 12.1.004-91;

- применением средств и (или) элементов, предназначенных для автоматического отключения изделия в аварийном режиме работы (перегрузка, перегрев, короткое замыкание и др.) и исключающих возгорание частей изделий, выполненных из электроизоляционных материалов.

✓ изоляция частей изделия, доступных для прикосновения, обеспечивает защиту человека от поражения электрическим током [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.2.2].

• Системы управления аппаратами воздушного охлаждения газа горизонтальными блочными типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечивают безопасность эксплуатации во всех предусмотренных режимах работы и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Системы управления исключают создание опасных ситуаций при возможных логических ошибках и из-за нарушения персоналом управляющих действий [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.13].

Комплекс технических средств системы автоматического управления АВО обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от контрольно-измерительных приборов (КИП) аппарата;  
- автоматическое поддержание температуры газа в выходных коллекторах аппаратов линейных КС в заданных пределах за счет:

✓ плавного изменения частоты вращения электродвигателей вентиляторов;

✓ дискретного изменения частоты вращения двухскоростных электродвигателей вентиляторов;

- автоматическое поддержание температуры газа в выходных коллекторах аппаратов дожимных КС в заданных пределах за счет:

✓ плавного изменения частоты вращения электродвигателей вентиляторов;

✓ изменения положения створок и заслонок (жалюзи), регулирующих соотношение горячего и холодного воздуха;

- дистанционный контроль вибрации электродвигателей вентиляторов;

- контроль эксплуатационных параметров электродвигателей вентиляторов (обороты, сопротивление изоляции, время наработки и пр.);

- контроль температуры воздуха, набегающего на нижний ряд теплообменной секции или температуры стенок нижнего ряда труб;

- выдача сигнала «Авария АВО» в АСУ ТП;

- останов аппарата по сигналу «Останов АВО» из АСУ ТП;

- автономный режим работы с автоматическим поддержанием ранее заданных параметров при потере связи с АСУ ТП;

- управление вентиляторами аппарата в следующих режимах:

✓ местном (от постов внутри АВО);

✓ дистанционном (от кнопок на шкафах управления электродвигателями);

✓ автоматическом (по командам АСУ ТП);

- передача данных о работе аппарата в АСУ ТП, прием из АСУ ТП аварийных команд управления, команд дистанционного управления, уставок по регулированию;

- автоматическое послеаварийное восстановление работы вентиляторов на прежние режимы после восстановления электроснабжения САУ АВО.

Программное обеспечение выполняет:

- реализацию всех функций управления, регулирования и контроля, выполняемых САУ АВО;

- контроль достоверности входной информации;



- возможность проверки работоспособности компонентов САУ АВО и диагностику неисправностей;

- локализацию неисправностей САУ АВО;

- защиту от несанкционированного доступа.

САУ АВО имеет резерв не менее 10% по каналам ввода/вывода сигналов и передачи команд.

САУ АВО имеет средства создания резервных копий программного обеспечения с целью оперативного восстановления работоспособности, профилей коэффициентов, констант технологических параметров, лицензий, ключей и сертификатов.

Все компоненты САУ АВО имеют возможность диагностики и самодиагностики. Диагностика должна осуществляться в автоматическом режиме с выдачей сигнала в АСУ ТП.

Система управления оборудованием включает средства предупредительной сигнализации, предупреждающие о нарушениях функционирования оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п. 14].

Система автоматизации, защиты, сигнализации и контроля оборудования обеспечивают безопасную работу и осуществляют аварийную остановку при нарушении заданных паспортных параметров работы, влияющих на безопасность оборудования [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.14].

Системы автоматизации обеспечивают обмен информацией по технологическим параметрам и параметрам безопасности с автоматизированными системами управления объекта [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 661].

Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 оборудованы контрольно-измерительными приборами для контроля параметров оборудования [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 634].

• Органы управления аппаратами воздушного охлаждения газа горизонтальными блочными типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.064-81, в частности [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.15]:

- легко доступны и свободно различимы, снабжены надписями, символами или обозначены другими способами;

- сконструированы и размещены так, чтобы исключалось их произвольное перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование ими;

- размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций;

- выполнены так, чтобы их форма и размеры соответствовали способу захвата или нажатия;

- расположены вне опасной зоны.

• Защитные ограждения и предохранительные устройства соответствуют следующим требованиям ГОСТ 12.2.062-81, ГОСТ ISO 13857-2012 [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п. 39; ГОСТ Р 51364-99, п. 4.2.6.7]:

- имеют устойчивую конструкцию;

- не вызывают дополнительного риска получения травмы;

- не могут быть легко проигнорированными или устраненными обслуживающим персоналом;

- расположены на достаточном расстоянии от опасной зоны;

- представляют собой минимальные препятствия для наблюдения за работой оборудования;

- позволяют выполнять работу по наладке оборудования, а также по текущему обслуживанию путем ограничения доступа только к тем участкам, где должна быть проведена работа, по возможности без демонтажа защитных ограждений и предохранительных устройств.

• Механическая безопасность конструкции заявленного оборудования обеспечена [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.2, 2.1.3]:

- надежностью и прочностью элементов оборудования;

- конструкция оборудования исключает на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих;

- исключением возможности падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения узлов и деталей оборудования при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа;

- элементы конструкции оборудования не имеют острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определено функциональным назначением этих элементов.

• Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 отвечают требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при выполнении потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации. Оборудование не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду и не является экологически опасными источниками в зоне обслуживания при соблюдении требований и правил монтажа и эксплуатации [ГОСТ 12.2.003-91 п.1.5].

• Конструкция аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 является устойчивой в предусматриваемых рабочих условиях и обеспечивает использование без опасности их опрокидывания, падения или неожиданного перемещения [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.27].

• Оборудование имеет хорошо различимую и чёткую маркировку [ТР ТС 010/2011, ст. 5, п.8].

Экспертиза промышленной безопасности аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), и анализ представленной технической документации показали соответствие заявленного оборудования, предназначенного для эксплуатации на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа, требованиям действующих российских государственных стандартов [13-16, 18, 19, 27, 32, 33] и нормативных технических документов в области промышленной безопасности [1-3].

## **7.2. Сведения о проведённых испытаниях**

Технические устройства спроектированы с учётом обеспечения возможности проведения проверок, необходимых для подтверждения их соответствия требованиям безопасности [ТР ТС 032/2013, приложение 2, п. 3].

На экспертизу промышленной безопасности представлены результаты испытаний типового представителя заявленного оборудования, оформленные в виде протокола (рассмотрен в разделе 5 настоящего Заключение) [ГОСТ Р 15.309-98, п. 6.6]:

- протокол №б/н от 10.02.2020г. приёмо-сдаточных испытаний аппарата воздушного охлаждения газа ТУРБО-ЗР 75-2-6-1-6-13-УХЛ1, изготовленного по чертежам ВГАЦ.36.015.00.000 по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, зав.№0007.

Недостатков и дефектов при проведении испытаний, влияющих на безопасность эксплуатации оборудования, не обнаружено.

Проведенные испытания обеспечивают достоверную проверку всех свойств выпускаемой продукции, подлежащих контролю на соответствие требованиям технических условий и государственных стандартов [ГОСТ 15.309-98, п. 4.5].

Приемо-сдаточные испытания проведены в полном соответствии с требованиями технических условий ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 [ГОСТ 15.309-98, п. 6.3].

Оценка представленных документов по испытаниям позволяет сделать вывод о правильности и достаточности проведённых испытаний аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, предназначенных для применения на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа.

### 7.3. Ресурс и срок эксплуатации

Согласно требованиям эксплуатационной и технической документации, рассмотренной в разделе 5 настоящего Заключение, установлены следующие показатели надёжности аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 [ГОСТ Р 51364-99, п. 4.1.4; ГОСТ 34347-2017, п. 3.1.2]:

Таблица 4 – Показатели надёжности и долговечности аппаратов

Показатель	Величина
Наработка на отказ, часов, не менее	35000
Ресурс до капитального ремонта, часов, не менее	150000
Расчетный срок службы, лет, не менее	30
Максимальное число циклов нагружения (подъема и сброса давления) за расчетный срок службы не более	1000

Критерии предельного срока службы аппаратов:

- коррозионно-эрозионный износ стенок камеры и оребренных труб, выводящий их толщину за пределы расчетной;
- глушение более 20 % оребренных труб.

Отказом оборудования является нарушение работоспособного состояния, связанное с отказом любой составной части, повлекшее за собой отклонение режимов работы за пределы, установленные в эксплуатационной документации.

Надёжность аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 складывается из надёжности его элементов и обеспечивается строгим входным контролем на предприятии-изготовителе, гарантией изготовителя, а также сертификатами качества изготовителей составных элементов.

Надёжность аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 обеспечивается на этапах изготовления, испытаний и эксплуатации:

- выбором материалов;
- выполнением соответствующих расчетов на прочность при установленных параметрах с целью обеспечения необходимого запаса прочности, с учетом предполагаемых внешних воздействий;
- проведением испытаний;
- введением в техническую документацию оптимальных показателей работы;
- проведением входного контроля приобретаемых для изготовления материалов;

- проведением в необходимом объеме испытаний готовой продукции.

На этапе эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 надежность обеспечивается:

- выполнением требований, регламентирующих порядок эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, оговоренных в эксплуатационной документации на оборудование, а также технологическими регламентами, действующими в отрасли применения оборудования;

- соблюдением заданных режимов работы;

- организации диагностики эксплуатируемого оборудования с целью своевременного выявления их предельных состояний и принятия мер по предотвращению критического отказа;

- учетом фактических наработок в пределах их назначенного ресурса с последующей оценкой остаточного ресурса и принятия технически обоснованных решений о возможности дальнейшей эксплуатации оборудования.

Оценка надежности действующего оборудования предусматривает:

-определение фактических значений показателей надежности;

-проверку выполнения требований по надежности.

Основным фактором эксплуатационного способа обеспечения надёжности является соответствие режима работы аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 паспортным показателям, своевременное проведение осмотра, технического обслуживания, ремонта, освидетельствования и диагностирования в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Характеристики (показатели) надежности аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 подтверждаются:

- испытаниями на надежность и анализом их результатов;

- данными статистики (производственной и эксплуатационной);

- результатами анализа действующих на предприятии технологических процессов (технологических операций изготовления и операций технического контроля) и системы качества, в части обеспечения ими требуемых показателей надежности и безопасности.

#### **7.4. Условия и требования безопасной эксплуатации**

Условия и требования безопасной эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 представлены в эксплуатационной документации, рассмотренной в разделе 5 настоящего Заключение. Руководство по эксплуатации ВГАЦ.35.010.00.000РЭ «Аппарат воздушного охлаждения газа ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1» включает в себя следующие положения:

1) Безопасность эксплуатации заявленных технических устройств обеспечивается их конструкцией, технологией производства, а также соблюдением условий монтажа и правил эксплуатации, требований технических паспортов, норм по технике безопасности [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 47].

2) Аппарат должен эксплуатироваться в соответствии с должностными инструкциями по безопасному ведению технологического процесса, рабочей инструкцией и технологическим регламентом, разработанным и утвержденным руководством предприятия, эксплуатирующего аппарат, ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.002-2014 [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 64, 69].

3) Установка и размещение аппаратов воздушного охлаждения должны обеспечить безопасность их обслуживания, осмотра, ремонта, промывки и очистки [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 11].

4) Безопасность при эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа обеспечивается при выполнении следующих требований [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.2]:

- оборудование необходимо применять в соответствии с его функциональным назначением;

- эксплуатация оборудования не должна оказывать отрицательного воздействия на окружающую среду [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.2];

- режим эксплуатации оборудования должен быть таким, чтобы исключить любой разумно прогнозируемый риск;

- производственный контроль промышленной безопасности оборудования должен предусматривать систему мер по устранению возможных предельных состояний и предупреждению критических отказов технических устройств;

- эксплуатация оборудования при параметрах, выходящих за пределы, указанные в эксплуатационной документации, не допускается [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.2];

- неисправности и неполадки в работе оборудования, которые могут привести к аварии, должны устраняться немедленно после их обнаружения. Работа оборудования при этом должна быть прекращена [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 53].

5) Эксплуатирующая организация должна с учетом требований руководства по эксплуатации, разработать производственную инструкцию по эксплуатации и требований безопасности для оборудования с учетом своего производства и технологического режима [п. 29; ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 302].

6) На эксплуатирующей организации должны быть разработаны и утверждены инструкции, содержащие правила работы технологического персонала в условиях функционирования оборудования, а также инструкции, регламентирующие действия технологического персонала в предаварийных и аварийных ситуациях [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 64].

7) Эксплуатирующая организация должна соблюдать указания паспорта и руководства по эксплуатации и выполнять следующие требования [ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.2]:

- поддерживать эксплуатируемое оборудование в работоспособном состоянии;

- не превышать характеристики и не нарушать требования, изложенные в паспорте и руководстве по эксплуатации;

- не допускать к применению неработоспособные и несоответствующие технологии выполняемых работ приспособления;

- не эксплуатировать оборудование с нарушениями требований по его установке;

- обеспечить соблюдение технологических процессов.

Эксплуатация оборудования при отсутствии или неисправном состоянии средств автоматизации, контроля и системы блокировок, предусмотренных конструкцией аппаратов воздушного охлаждения, не допускается [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 53].

8) Руководством по эксплуатации установлены следующие эксплуатационные ограничения:

- эксплуатировать аппарат, если давление охлаждаемого газа выше расчетного (7.5 МПа);

- эксплуатировать аппарат, если температура охлаждаемого газа выше расчетной (200 °С);

- эксплуатировать аппарат, если произошла разгерметизация каких либо его частей или обнаружена утечка;



- эксплуатировать аппарат при неисправных датчиках, контролирующих режим работы;

- эксплуатировать аппарат, если значение электрического сопротивления между заземляющими зажимами и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, превышает 0.1 Ом;

- эксплуатировать аппарат, если уровень звука на расстоянии один метр от наружного контура аппарата на открытой площадке превышает 92 дБ А;

- эксплуатировать вентиляторы аппарата, если размах виброперемещения (виброскорость) на раме привода и верхней плите стойки металлоконструкции в диапазоне частот от  $n_{дв}/60$  до 250 Гц превышает предельно допустимые уровни: 0.2 мм для размаха виброперемещения или 12 мм/с для среднеквадратичного значения виброскорости (где  $n_{дв}$  - частота вращения электродвигателя, мин.<sub>1</sub>);

- эксплуатировать аппарат при срабатывании датчика термозащиты взрывозащищенного электродвигателя вентилятора.

9) Подготовка аппарата к эксплуатации должна состоять из следующих работ:

- проверки правильности установки прокладок, наличия полного комплекта шпилек в отверстиях фланцевых соединений, соответствия момента затяжки шпилек требованиям конструкторской документации;

- присоединения технологических трубопроводов к камерам входа и выхода газа аппарата;

- установки контрольно-измерительной арматуры;

- проведения технического освидетельствования.

Перед пуском аппарата необходимо проверить:

- качество и надежность болтовых и фланцевых соединений и крепление фундаментных болтов;

- отсутствие временных заглушек на рабочих участках трубопроводов;

- правильность и надежность присоединения технологических трубопроводов и контрольно-измерительных приборов;

- надежность работы регулирующей, запорной и предохранительной арматуры, связанной с аппаратом по технологической схеме;

- правильность установки углов наклона лопастей вентиляторов;

- надежность заземления аппарата;

- надежность крепления лопастей вентиляторов и защитных сеток. В зимнее время лопасти вентиляторов, электродвигатели и внутренние поверхности диффузоров должны быть очищены от снега и льда.

Проверку и подготовку к пуску взрывозащищенных электродвигателей выполнять по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

Перед пуском аппарата проверить возможность продольного температурного перемещения камер секций (болты крепления камер к каркасу секции теплообменной должны быть демонтированы).

После проведения вышеуказанных работ аппарат может считаться готовым к работе с учетом требований инструкций на данный аппарат.

10) Режим работы аппарата должен поддерживаться в соответствии с требованиями технологического процесса в пределах параметров, приведенных в технической характеристике аппарата. Эксплуатация аппарата при давлении газа и температуре окружающей среды, выходящих за пределы, указанные в паспорте, не допускается.

11) Во время работы аппарата необходимо следить за показаниями приборов. Основными контролируемыми параметрами при эксплуатации являются:

- давление в трубном пространстве аппарата;

- температура рабочей среды на выходе.

12) Эксплуатация аппарата должна регистрироваться в рабочем журнале (ремонтном журнале) механика, обслуживающего установку, где должно фиксироваться следующее:

- наработка аппарата с момента пуска в эксплуатацию в часах;
- все выполненные потребителем ремонтные работы сборок и деталей аппарата;
- отказы, если они имели место, с указанием мер, принятых по их устранению и исключению в дальнейшем.

13) Аппарат должен быть немедленно остановлен в случаях, указанных в ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (раздел V), а также при повышении температуры в аппарате выше расчетной, указанной в технической документации.

14) К обслуживанию аппаратов воздушного охлаждения газа должен допускаться только подготовленный квалифицированный персонал, знающий его конструкцию, прошедший инструктаж по технике безопасности и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на комплектующие изделия и оборудование в целом [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №96 от 11.03.2013г., п. 2.11; ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 97].

Обслуживающий персонал обязан строго соблюдать правила по технике безопасности при обслуживании устройств и вести постоянный контроль за исправностью электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, заземления, обеспечивающих безопасную эксплуатацию оборудования [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 97].

15) В целях обеспечения электробезопасности должны быть соблюдены следующие требования:

- работать только с заземленным оборудованием [ПУЭ, п. 1.7.51]. Заземление электрооборудования должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81. Устройство для присоединения заземления должно выполняться по ГОСТ 21130-75;
- запрещается производить работы по устранению неисправностей электрооборудования при наличии электропитания.

Все находящиеся под напряжением узлы электрооборудования должны быть защищены от случайных касаний обслуживающим персоналом [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.4].

После монтажа аппараты должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75.

Значение электрического сопротивления между заземляющими зажимами и любой металлической нетоковедущей частью аппарата, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0.1 Ом [ГОСТ Р 51364-99, п. 5.7.2].

16) Температура наружных поверхностей аппарата в местах, доступных для обслуживающего персонала, должна быть не более 45 °С.

Поверхности аппарата, имеющие температуру выше 45°С и доступные прикосновению обслуживающего персонала, должны быть закрыты съемными ограждениями.

17) На рабочем месте обслуживающего персонала должно быть обеспечено выполнение требований [ГОСТ Р 51364-99, п. 5.11]:

- виброшумовой безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004;
- пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91;
- санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88;

- к сигнальным цветам, знакам безопасности и сигнальной разметке по ГОСТ 12.4.026-2015.

18) Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – группа 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 [ГОСТ Р 51364-99, п. 8.2].

Условия транспортирования в части механических факторов – Ж по ГОСТ 23170-78 (неограниченное число перегрузок).

19) Оборудование, инструменты и инвентарь, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании аппаратов воздушного охлаждения газов, должны соответствовать нормативной документации на каждый конкретный вид оборудования [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 159].

20) По истечении назначенных показателей (назначенного ресурса, срока хранения, срока службы) оборудование должно изыматься из эксплуатации, и должно приниматься решение о направлении в ремонт, об утилизации, о проверке и об установлении новых назначенных показателей (назначенного ресурса, срока хранения, срока службы). Критерии вывода из эксплуатации определены изготовителем и внесены в эксплуатационную документацию на оборудование [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 67; ТР ТС 032/2013, п. 27].

Экспертизой установлено, что принятые и зафиксированные в рассмотренной документации технические решения достаточны для обеспечения безопасной эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), предназначенных для применения на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа, и соответствуют требованиям российских государственных стандартов [13-16, 18, 19, 27, 32, 33] и нормативных технических документов в области промышленной безопасности [1-3].

### **7.5. Порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования**

Порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 представлены в эксплуатационной документации, рассмотренной в разделе 5 настоящего Заключение. Руководство по эксплуатации ВГАЦ.35.010.00.000РЭ «Аппарат воздушного охлаждения газа ТУРБО-1 75-1-6-1-2-6.5-УХЛ1» включает в себя следующие положения:

1) Для обеспечения надежной работы оборудования в организации, где эксплуатируется оборудование, должна быть применена система технического обслуживания в соответствии с рекомендациями изготовителя и требованиями действующих норм и правил [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 866; ТР ТС 010/2011, статья 5, п. 14].

2) Порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию оборудования с учетом конкретных условий их эксплуатации определяется положениями по техническому обслуживанию, утверждённым на предприятии, где используется заявленное оборудование [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 93; ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 47].

Эксплуатирующая организация должна периодически (не реже одного раза в год) организовывать обследование элементов аппарата, работающих под давлением, силами служб предприятия с последующим принятием мер по устранению выявленных в результате проверки нарушений.

Надзор, содержание и обслуживание аппарата при его эксплуатации, а также аварийную остановку аппарата выполнять в полном соответствии с разделом V и VI «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых

используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и специальными инструкциями предприятия, эксплуатирующего аппарат, и требованиями руководства по эксплуатации.

3) При проведении технического обслуживания, ремонта и проверок оборудования должны соблюдаться требования, установленные техническими руководствами, программой проведения технического обслуживания или ремонта в течение всего срока проведения этих работ [ТР ТС 010/2011, статья 5, п. 14].

4) В процессе технического обслуживания оборудования должны проводиться соответствующие виды контроля с применением наиболее эффективных средств диагностики, промежуточные и индивидуальные испытания. Результаты контроля и испытаний должны быть отражены в соответствующих документах и паспортах устройств [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 885].

5) При проведении технического обслуживания, ремонта и проверок оборудования должны соблюдаться требования, установленные руководством по эксплуатации, программой проведения технического обслуживания или ремонта в течение всего срока проведения этих работ [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 219; ТР ТС 010/2011, статья 5, п. 14]

Проведение ТО на аппарате и его элементах во время их работы не допускается.

При проведении ТО вентиляторы аппарата должны быть остановлены, электродвигатели вентиляторов должны быть отключены от сети и приняты все меры против их случайного включения.

Работы во взрывоопасных зонах должны проводиться не искрящим ручным инструментом.

Чистка трубного пространства теплообменной секции аппарата должна выполняться в соответствии с действующей на предприятии инструкцией.

6) Объем и периодичность работ по ремонту и техническому обслуживанию аппаратов воздушного охлаждения газа должны определяться графиком, утверждаемым техническим руководителем эксплуатирующей организации с учетом требований, указанных в инструкции по эксплуатации и обслуживанию, а также информации о текущем состоянии оборудования, полученной по результатам технических освидетельствований (диагностирования) и эксплуатационного контроля при работе оборудования [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 219].

7) В эксплуатационной документации указаны тип и периодичность контроля и технического обслуживания, требуемые для обеспечения безопасности эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа [ТР ТС 010/2011, приложение 1, п.29].

Виды и периодичность технического обслуживания аппарата (ТО):

- плановое ТО проводится ежедневно в течение рабочего дня;
- периодическое ТО проводится в сроки, установленные эксплуатирующей организацией, но не реже одного раза в год;
- сезонное ТО проводится при подготовке к осенне-зимнему и весенне-летнему сезонам;
- внеплановое ТО проводится при обнаружении неисправности или по требованию надзорных органов.

Допускается совмещение периодического и сезонного ТО.

Таблица 5 - Объемы технического обслуживания аппарата

Контролируемые параметры и виды работ	Плановое	Периодическое	Сезонное	Внеплановое
Визуальный контроль герметичности фланцевых соединений	+	+	+	+
Проверка состояния наружной поверхности элементов аппарата, работающих под давлением		+	+	+

Контролируемые параметры и виды работ	Плановое	Периодическое	Сезонное	Внеплановое
Очистка от грязи внешней поверхности оребренных труб системой наружной промывки		+	+	+
Удаление масла с фундаментов аппарата		+		+
Проверка зазоров между диффузором и лопастями вентилятора		+	+	+
Проверка крепежа диффузоров		+		+
Осмотр лопастей и остальных деталей колес вентиляторов в целях обнаружения возможных трещин в пластике, металле или в сварных швах		+	+	+
Осмотр электродвигателей		+	+	+
Проверка исправности электропроводки, кнопочных постов и заземления аппарата		+	+	+
Проверка уровня звука вентиляторов				+
Измерение потребляемой мощности электродвигателя		+		+
Проверка затяжки всех резьбовых соединений аппарата			+	+
Проверка центровки электродвигателя			+	+
Чистка труб секции теплообменной аппарата изнутри (при необходимости)				+
Проверка состояния пробок и прокладок под пробками				+
Проверка сварных и болтовых соединений металлоконструкции, диффузоров и коллекторов		+	+	+

8) Технологическое оборудование, средства контроля, управления, сигнализации, связи и противоаварийной автоматической защиты должны подвергаться внешнему осмотру с периодичностью, установленной на эксплуатирующей организации с учётом требований эксплуатационных документов на оборудование [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №116 от 25.03.2014г., п. 93].

9) Аппарат должен подвергаться техническому освидетельствованию в соответствии с требованиями «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»:

- до ввода в эксплуатацию после монтажа (первичное техническое освидетельствование);
- периодически в процессе эксплуатации (периодическое техническое освидетельствование);
- до наступления срока периодического технического освидетельствования (внеочередное техническое освидетельствование).

10) Все ремонтные работы, проводимые на аппарате, подразделяется на:

- текущий ремонт;
- средний ремонт;
- капитальный ремонт.

Отремонтированное оборудование допускается к эксплуатации при наличии положительной оценки качества ремонта в акте сдачи оборудования из ремонта и, если показатели технических параметров и показатели надежности соответствуют паспортным данным, а также обеспечивается установленный для данного оборудования режим работы. О проведенном ремонте должна производиться запись в паспорте [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 393].

11) Производственный персонал, производящий техническое обслуживание оборудования, должен знать его конструкцию и правила по технике безопасности для



работы с данным типом оборудования [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 87].

12) При проведении ремонтных работ должны использоваться приспособления и устройства, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала. Все материалы и комплектующие изделия, применяемые в ремонте, подлежат входному контролю, при наличии документов, подтверждающие требуемое качество [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 159].

13) Для оборудования, отработавшего назначенный срок службы, он может быть продлён по результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 67]. Работы по определению возможности продления срока безопасной эксплуатации оборудования, выработавшего назначенный срок службы, осуществляют в порядке, установленном требованиями в области промышленной безопасности [ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 68].

14) По истечении срока эксплуатации оборудования необходимо произвести демонтаж элементов с последующей их утилизацией. Оборудование перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) необходимо освободить от рабочих сред по технологии, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку с сортировкой металла по типам и маркам.

Экспертизой установлено, что принятые и зафиксированные в рассмотренной документации технические решения достаточны для обеспечения безопасного технического обслуживания, ремонта и диагностирования аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), предназначенных для применения на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа, и соответствуют требованиям российских государственных стандартов [13-16, 18, 19, 27, 32, 33] и нормативных технических документов в области промышленной безопасности [1-3].

#### **7.6. Сведения о подтверждении соответствия**

Рассмотренное оборудование и комплектующие изделия имеют действующие документы о соответствии, которые рассмотрены в разделе 5 настоящего Заключение [ФНП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 393].

Представленные документы подтверждают соответствие аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 и комплектующего оборудования требованиям перечисленных в них межгосударственных и национальных стандартов, технических регламентов и нормативно-технических документов в области промышленной безопасности [ФНП, утв. приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г., п. 393; ФНиП, утв. приказом Ростехнадзора №559 от 21.11.2013г., п. 39].

#### **7.7. Оценка технической документации**

На экспертизу промышленной безопасности была представлена техническая и эксплуатационная документация, перечисленная в разделе 5 настоящего Заключение. Документация представлена на русском языке [ТР ТС 004/2011, ст. 5, п. 5; ТР ТС 020/2011, ст. 6, п. 5]

Сведения об изготовителе и заявителе рассмотрены в разделе 3 настоящего Заключение и содержат: полное и сокращенное наименование организаций, место нахождения, юридический и почтовый адреса, телефоны, факс.

Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 поставляются с эксплуатационной документацией установленной формы, где указываются характеристики и условия безопасной эксплуатации, а также предоставляется сопроводительная документация о соответствии требованиям нормативно-технической документации.

Требования безопасности при эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 изложены в эксплуатационных документах, отвечающие требованиям ГОСТ 2.601-2013. В данных документах определены правила эксплуатации рассматриваемого оборудования и отражены сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) оборудования, гарантии и сведения по эксплуатации в течение установленного срока службы.

В эксплуатационной документации на аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 отражены требования, предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации. Эксплуатационная документация (паспорт и руководство по эксплуатации), рассмотренная в разделе 5 настоящего Заключение, содержит виды и периодичность касающихся безопасности работ по осмотру и техническому обслуживанию оборудования [ГОСТ 12.2.003-91, п. 1.4].

Технические условия ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 «Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» содержат наименование оборудования, техническую характеристику, требования к конструкции, комплектацию (представлены в разделе 6 настоящего Заключение), срок службы и ресурс (рассмотрены и проанализированы в подразделе 7.3 настоящего Заключение), правила приёмки и методы контроля, указания по хранению и транспортированию. Построение, изложение, оформление технических условий рассматриваемого оборудования соответствует требованиям ГОСТ 2.114-2016 «ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления».

Документы по испытаниям аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 рассмотрены и проанализированы в подразделе 7.3 настоящего Заключение.

Документы о соответствии аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017 рассмотрены и проанализированы в подразделе 7.6 настоящего Заключение.

## **8. Заключительная часть**

### **8.1. Выводы заключения:**

В результате проведенной экспертизы промышленной безопасности установлено:

- Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), **соответствует** требованиям действующих российских государственных стандартов, нормативных технических документов в области промышленной безопасности, включая:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. № 101;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014г. № 116.

- Разработанные и реализованные в представленной технической и эксплуатационной документации меры по выполнению требований промышленной безопасности достаточны для обеспечения безопасной эксплуатации и противоаварийной устойчивости аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский).

- Качество и надежность заявленного оборудования подтверждено результатами проверок и испытаний.

### 8.2. Заключение

- На основании результатов проведенной экспертизы промышленной безопасности ООО «РПЦ» считает возможным применение аппаратов воздушного охлаждения газа горизонтальных блочных типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), на опасных производственных объектах нефтяной и газовой промышленности и объектах, использующих оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа.

- Срок действия заключения экспертизы промышленной безопасности – 5 лет.

### 8.3. Рекомендации

- На аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский), рекомендовано оформить сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности, при условии соблюдения процедуры проведения сертификации в СДС «Технология Безопасности».

- Систематически проводить проверку технической и эксплуатационной документации на предмет актуальности нормативно-технических документов, в том числе в области промышленной безопасности.

Эксперт в области промышленной безопасности Э4ТУ, третьей категории

\_\_\_\_\_ /Ю.В. Демидов/

Эксперт в области промышленной безопасности Э2ТУ, третьей категории

\_\_\_\_\_ /С.А. Бутенин/

**Приложение 1.****Перечень нормативной технической документации, использованной при проведении экспертизы промышленной безопасности**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. № 101.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014г. года № 116.
3. ПБ 03-584-03 Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных.
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768.
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года №823.
6. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 825.
7. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электromагнитная совместимость технических средств», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879.
8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года №41.
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 7-е, утв. приказом Минэнерго России №204 от 08.07.2002г.
10. ГОСТ 2.114-2016 ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления.
11. ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы.
12. ГОСТ 2.610-2006 ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.
13. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
14. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
15. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
16. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
17. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
18. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
19. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
20. ГОСТ 12.2.007.1-75 ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности.

21. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
22. ГОСТ 12.2.064-81 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
24. ГОСТ 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
25. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приёмка выпускаемой продукции. Основные положения.
26. ГОСТ ISO 12100-2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска.
27. ГОСТ ISO 13706-2011 Аппараты с воздушным охлаждением. Общие технические требования.
28. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
29. ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
30. ГОСТ 31441.1-2011 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования.
31. ГОСТ 31441.5-2011 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасностью «с».
32. ГОСТ 34347-2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.
33. ГОСТ Р 51364-99 (ИСО 6758-80) Аппараты воздушного охлаждения. Общие технические условия.
34. ГОСТ Р 51334-99 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону.
35. ГОСТ Р 51335-99 Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела.
36. ГОСТ Р 51342-99 Безопасность машин. Съёмные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съёмных защитных устройств.

Дополнительная справочная литература и материалы.

37. Марочник сталей и сплавов. 2-е изд., доп. и испр. / А.С. Зубченко, М.М. Колосков, Ю.В. Каширский и др. Под общ. ред. А.С. Зубченко – М.: Машиностроение, 2003. 784 с.: ил.
38. Дятлова В.Н. Коррозионная стойкость металлов и сплавов. Справочник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1964.- 352 с.
39. Журавлёв В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали. Справочник. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1981. – 391 с.: ил



**Приложение 2.**

**Копия приказа о назначении экспертной группы**



РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ПРОМЫШЛЕННЫЙ  
ЦЕНТР

**ПРИКАЗ №093/ТБ/2020**

г. Москва  
**01.10.2020г.**

О проведении добровольной экспертизы  
промышленной безопасности  
в СДС «Технология Безопасности»

Для проведения добровольной экспертизы промышленной безопасности технических устройств: **Аппараты воздушного охлаждения газа горизонтальные блочные типа «ТУРБО» по ТУ 28.25.11-001-85983116-2017**, производства ООО «Гидроаэроцентр» (МО, г. Жуковский):

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

**1. Назначить экспертную группу в составе:**

• Демидов Юрий Викторович – эксперт в области промышленной безопасности: Э4 ТУ (Опасные производственные объекты нефтегазодобывающего комплекса), третья категория. Квалификационное удостоверение №АЭ.17.03039.005. Срок действия удостоверения до 21 июля 2022 года.

• Бутенин Сергей Алексеевич – эксперт в области промышленной безопасности Э12ТУ (Опасные производственные объекты тепло - и электроэнергетики, другие опасные производственные объекты, использующие оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа или при температуре нагрева воды более 115 °С). Квалификационное удостоверение № АЭ.15.00307.001, сроком действия до 29.12.2020г.

**2. Провести экспертизу промышленной безопасности указанных технических устройств в течение трёх месяцев.**

**3. Подготовить заключение экспертизы промышленной безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией и представить мне на подпись.**

**Генеральный директор**

**ООО «Региональный промышленный центр» \_\_\_\_\_ Д.С. Евстигнеев**

Приложение 3.

Копия лицензии на право проведения экспертизы промышленной безопасности

**ЛИЦЕНЗИЯ**

№ ДЭ-00-016415 от 3 февраля 2017 г.

На осуществление:  
Деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности" согласно приложению к настоящей лицензии.

Настоящая лицензия предоставлена  
Общество с ограниченной ответственностью  
"Региональный промышленный центр"  
(полное наименование юридического лица с указанием организационно-правовой формы)  
ООО "РПЦ"  
(сокращенное наименование юридического лица)  
Общество с ограниченной ответственностью  
"Региональный промышленный центр"  
(фирменное наименование юридического лица)  
общество с ограниченной ответственностью  
(организационно-правовая форма )

Основной государственный регистрационный номер юридического лица  
(индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1167746901101

Идентификационный номер налогоплательщика 7731329587

Серия А В № 36 1871



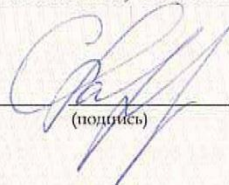
Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности  
Место нахождения: 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, пом. II, ком. 3.  
Места осуществления лицензируемого вида деятельности согласно приложению к настоящей лицензии.

Настоящая лицензия предоставлена на срок:  
 бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 3 февраля 2017 г. № 160-лп

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся ее неотъемлемой частью на 1 листе

Заместитель руководителя  
(должность уполномоченного лица)



С.Г. Радионова  
(Ф.И.О. уполномоченного лица)





**ПРИЛОЖЕНИЕ**

(без лицензии недействительно)

к лицензии № ДЭ-00-016415 от 3 февраля 2017 г.

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе  
Деятельность по проведению экспертизы промышленной  
безопасности

[проведение экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта в случае, если эта документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности; проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в случаях, установленных статьей 7 Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"; проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений на опасном производственном объекте, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий]

Места осуществления лицензируемого вида деятельности  
[ 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 4, пом. II, ком. 3]

**Заместитель руководителя**  
(должность уполномоченного лица)



(подпись)

**С.Г. Радионова**

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

Серия А В №355176