

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗПРОМ"

Дочернее открытое акционерное Общество "Гипроспецгаз"  
(ДАО "Гипроспецгаз")

Общество с ограниченной ответственностью  
"Информационно-рекламный центр газовой промышленности"  
(ООО "ИРЦ Газпром")

Система нормативных документов в газовой промышленности

ВЕДОМСТВЕННЫЙ РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

**ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ КС, ДКС И УС ПХГ**

**ВРД 39-1.8-055-2002**

РАЗРАБОТАН ОАО "Газпром", ДАО "Гипроспецгаз", ДАО "Гипрогазцентр", ООО "ВНИИГАЗ", ДАО "Оргэнергогаз", ДАО "Газпроектинжиниринг"

СОГЛАСОВАН Госгортехнадзором России (№ 10-14/106 от 24.01.02 г.) Главным управлением Государственной противопожарной службы МВД России (№ 20/2.3/4750 от 27.12.01 г.)

ВНЕСЕН Управлением проектирования и экспертизы (УПиЭ) ОАО "Газпром"

УТВЕРЖДЕН Заместителем Председателя Правления ОАО "Газпром" А.Г.Ананенковым (26.02.02 г.)

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением ОАО "Газпром" № 86 от 6 мая 2002 г.

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ИЗДАН Обществом с ограниченной ответственностью "Информационно-рекламный центр газовой промышленности" (ООО "ИРЦ Газпром")

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие типовые технические требования разработаны во исполнение "Решения совещания по вопросам совершенствования проектов КС, ДКС, КС ПХГ", утвержденного Заместителем Председателя Правления ОАО "Газпром" В.В. Ремизовым 3 мая 2000 г.

Типовые технические требования распространяются на проектирование компрессорных станций магистральных газопроводов, дожимных компрессорных станций газовых промыслов и компрессорных станций подземных хранилищ газа и являются обязательными для всех организаций ОАО "Газпром".

В дальнейшем изменения в Типовые технические требования вносятся один раз в год путем оформления через Управление проектирования и экспертизы ОАО «Газпром» по согласованию с Управлением по транспортировке газа и газового конденсата ОАО «Газпром» разовых дополнений или изменений формулировок. Один раз в пять лет. Типовые технические требования полностью переутверждаются (переиздаются) с учетом всех изменений и дополнений.

### **Редакционная коллегия:**

А.З. Шайхутдинов, И.В. Мещерин, Ю.В. Забродин (руководители работы), В.Н. Пугаченко, И.В. Белоусенко, С.В. Голубев, Н.В. Винниченко, А.В. Меланченко, И.А. Тычкин (администрация ОАО "Газпром"), А.И. Субочев, О.И. Щепанович (ООО "Лентрансгаз"), В.С. Сеченов (ООО "Уренгойгазпром"), Н.В. Дашунин, М.Е. Сидорочев (ООО "Мострансгаз"), Г.А.

Михайлов (ООО "Югтрансгаз"), Р.А. Садртдинов (ООО "Тюментрансгаз"), А.В. Сергиенко, В.Н. Артамонов, А.В. Щекин, Е.А. Соловьев (ДООАО "Гипроспецгаз"), А.Ф. Пужайло, А.А. Калинин, О.В. Круглов, Т.Б. Французова, В.А. Орлов, Э.Э. Батуков (ДООАО "Гипрогазцентр"), В.А. Щуровский (ООО "ВНИИГАЗ"), И.Ф. Егоров, В.И. Чернышев, С.В. Власов, Н.Н. Лушкин, Г.А. Ярыгин, О.В. Лукьянов, Л.З. Долотовская (ДАО "Оргэнергогаз"), В.М. Анисимов, Ф.П. Коган, А.Г. Фирсов (ОАО "ЮЖНИИгипрогаз"), Т.А. Асанов (ДООАО "ВНИПИГаздобыча"), Б.В. Ключков, А.И. Завистовский, А.М. Зонов (Служба безопасности ОАО "Газпром"), Г.М. Дмитриев, Н.Н. Клепоносов (ООО "Газобезопасность").

**Документ согласован:**

Госгортехнадзором России, Главным управлением Государственной противопожарной службы МВД России, подразделениями и организациями ОАО "Газпром" - Департаментом перспективного развития, Управлением по транспортировке газа и газового конденсата, Управлением проектирования и экспертизы, Управлением энергетики, Управлением технологической связи, Управлением науки, новой техники и экологии, Отделом противокоррозионной защиты и диагностики коррозии сооружений, Службой безопасности, ООО "Газнадзор", ООО "Газобезопасность", ОАО "ЮЖНИИгипрогаз", ДООАО "ВНИПИГаздобыча".

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящие Типовые технические требования (ТТ КС) устанавливают требования к проектированию компрессорных станций магистральных газопроводов (КС), дожимных компрессорных станций (ДКС), компрессорных станций подземного хранения газа (КС ПХГ) (далее КС) обязательные для всех организаций ОАО "Газпром".

1.2. Настоящие ТТ КС должны применяться при проектировании новых, расширяемых и реконструируемых КС, в качестве руководящего документа, определяющего их основные ( типовые) технологические и технические решения.

1.3. Состав и содержание настоящих ТТ КС относятся к КС с газотурбинным приводом, однако, соответствующие разделы могут быть применены при проектировании КС с электроприводными газоперекачивающими агрегатами, а также отдельных объектов (систем) КС.

1.4. При проектировании объектов, кроме настоящих ТТ КС, следует руководствоваться действующими нормативными документами строительного проектирования, санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, а также другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

В случае возникновения противоречий настоящих технических требований с действующими нормами и правилами при наличии обоснования надежности и безопасности предлагаемых проектных решений за счет новых технологий, оборудования или способа эксплуатации и диагностики Проектная организация должна разработать специальные технические условия и согласовать их с Заказчиком и государственными надзорными органами в установленном порядке.

1.5. Выбор и (или) заказ оборудования КС должен производиться таким образом, чтобы обеспечить его оптимальные параметры на режимах проектной производительности.

Проверочными расчетами должна быть подтверждена возможность реализации режимов пропускной способности и режимов ввода по этапам (допускается при менее оптимальных параметрах работы оборудования).

1.6. В связи со строительством КС в различных климатических, сейсмических и геологических условиях, окончательное решение по отдельным разделам должно приниматься проектной и эксплуатационной организациями на стадии подготовки технического задания на проектирование, исходя из местных условий или проведением экономических расчетов.

Данные разделы содержат формулировки – "как правило" или "рекомендуется".

1.7. При проектировании КС в каждом конкретном случае Заказчику и эксплуатационной организации с привлечением на договорной основе проектной организации на базе настоящих ТТ КС следует составлять технические требования на проектирование КС.

Технические требования на проектирование КС должны включаться в задание на выполнение проектных работ в качестве обязательного технического приложения.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОМ**

## **2.1. Порядок получения исходных данных**

2.1.1. Перед заключением договора на проектирование Заказчик (при участии проектной организации) должен составить Задание на проектирование с обязательными приложениями – Техническое задание на объект и Технические условия на проектирование, в котором необходимо определить все требования к проектной продукции.

2.1.2. До начала проектирования Заказчик должен предоставить проектной организации исходные данные в соответствии с "Типовым положением о порядке выдачи исходных данных и технических условий на проектирование, согласование документации на строительство, а также оплаты указанных услуг". Проектная организация может выполнить сбор исходных данных по отдельному договору.

## **2.2. Согласование проекта**

2.2.1. Основные технические решения, принимаемые при проектировании должны быть согласованы с Заказчиком и эксплуатационной организацией. Обязательному согласованию подлежат:

- генеральный план (разбивочный чертеж);
- "схема технологии и автоматики" и "причинно-следственная таблица" (смотри раздел 10);
- принципиальные объемно-планировочные решения.

2.2.2. Согласование и утверждение проектов должно осуществляться в соответствии с действующими нормативными и законодательными документами.

2.2.3. В соответствии со СНиП 11-01-95 ответственность за согласование проекта с государственными надзорными организациями несет Заказчик. Согласования могут быть выполнены проектной организацией, если это предусмотрено договором на проектирование.

2.2.4. Для более эффективного использования капитальных вложений и обеспечения гибкой возможности изменения технических решений без значительной переработки проектно-сметной документации (ПСД), отказа от ранее выполненных закупок и поставок оборудования при проектировании следует предусматривать проработку пусковых комплексов.

2.2.5. В составе раздела "Проект организации строительства" должен быть разработан сетевой график строительства с выделением пусковых комплексов (по требованию Заказчика) и примерной разбивкой денежных средств по кварталам.

2.2.6. Решение по пусковым комплексам должно быть согласовано с Заказчиком и эксплуатационной организацией.

## **2.3. Порядок передачи материалов проектирования Заказчику**

2.3.1. Проектная организация должна обеспечить комплектную поставку проектной продукции Заказчику.

Для реализации этого требования проектная организация должна обеспечить порядок комплектации проектной, рабочей и изыскательской документации, установленный нормативными документами и установить порядок комплектной поставки договорной продукции Заказчику, учитывающий вид носителя информации, количество экземпляров, необходимую сопроводительную документацию.

При отправке с нарочным проектная организация должна также обеспечить предупреждение нанесения ущерба документации на этапах транспортировки и передачи Заказчику.

2.3.2. Проектная организация должна передавать Заказчику ПСД на бумажных носителях в количестве четырех экземпляров. Заказчику запрещается размножать ПСД без письменного разрешения проектной организации-разработчика. Дополнительные экземпляры ПСД могут предоставляться проектной организацией за дополнительную оплату.

2.3.3. ПСД на электронных носителях может передаваться Заказчику, если это оговорено условиями договора. ПСД в электронной форме должна полностью соответствовать оригиналу на бумажном носителе. Формат файлов электронной документации должен позволять Заказчику просматривать документы и выводить их на печать. Рекомендуется составлять отдельные технические требования на передачу ПСД в электронной форме.

2.3.4. Отдельный комплект (марка) рабочих чертежей рекомендуется выполнять в виде тома, с использованием единых форматов листов для текстовых и графических документов.

## **2.4. Осуществление обслуживания выпущенной проектной продукции**

2.4.1. Обслуживание проектной продукции должно включать следующие виды деятельности: разработка регламента по эксплуатации КС;

разработка технических требований на отдельные виды оборудования;

авторский надзор за строительством;  
участие в приемке оборудования, пусконаладочных работах и законченного строительством объекта;

авторское сопровождение и контроль реализации ранее разработанных проектных решений в ходе последующих стадий (этапов) проектирования;

обслуживание (корректировка) предпроектной и проектно-изыскательской документации, выданной Заказчику ранее на основе заключенных договоров с учетом изменений нормативной документации;

разработка рабочей документации "как построено", с учетом изменений возникших при строительстве объекта.

Обслуживание проектной продукции должно выполняться проектной организацией по отдельному договору.

2.4.2. В случаях, когда обслуживание выпущенной проектной продукции является требованием договора с Заказчиком, должны быть разработаны и поддерживаться в рабочем состоянии документированные процедуры по его проведению, проверке отчетности в соответствии с установленными требованиями.

2.4.3. Рабочая документация "как построено" должна разрабатываться в соответствии с техническими требованиями, утвержденными ОАО "Газпром" [следует разработать].

### **2.5. Система обеспечения качества поставщика**

2.5.1. Проектная организация должна представить свою собственную Систему качества, подтверждающую соответствие требованиям мировых стандартов, например ИСО серии 9000 (ИСО9001, ИСО9002, ИСО9003) или доказательства её разработки. При этом требования к Системе качества проектной организации, гарантирующие, что выполняемая работа соответствует необходимому уровню качества, должны быть подтверждены документально.

2.5.2. При подготовке к проектированию, проектная организация должна разрабатывать график выполнения работ по договору.

2.5.3. Проектная организация должна разрабатывать перечни выпускаемой документации по договору и информировать Заказчика о ходе проектирования. По требованию Заказчика проектная организация должна предоставлять предварительную сводную ведомость основных комплектов и перечень томов сметной документации.

### **2.6. Персонал проектной организации**

Весь контролирующий, проверяющий персонал и оборудование, которые так или иначе оказывают влияние на качество выпускаемой продукции (оказываемой услуги) и необходимые для подтверждения соответствия продукции (услуги) Техническому заданию, а также законодательным и нормативным документам, должны быть соответствующим образом аттестованы.

### **2.7. Контроль за субподрядчиками проектной организации**

2.7.1. Каждая проектная организация несет ответственность по контролю за своими субподрядчиками и за обеспечение Заказчика необходимой информацией и документацией. Выбор субподрядчика должен осуществляться на основании их оценки по установленным критериям, характеризующим способность субподрядчика выпускать качественную продукцию и/или услуги.

2.7.2. Вся проектная документация, разрабатываемая субподрядчиком, должна иметь штамп и архивный номер Генеральной проектной организации с подписями ГИПа и ответственного исполнителя на титульном листе основного комплекта (марки).

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЗЛА ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

3.1. Проектирование площадки узла подключения должно вестись в соответствии с требованиями, предъявляемыми к площадке КС, в том числе, по планировке, водоотведению поверхностных и грунтовых вод, освещению, молниезащите, ограждению, периметральной сигнализации и др.

3.2. На территории площадки должен предусматриваться дренарующий тип покрытия. Покрытие должно обеспечивать возможность проезда автотехники при проведении профилактических и ремонтных работ.

3.3. Для обслуживания узла подключения должны предусматриваться подъездная автодорога и пешеходные дорожки от площадки КС. Пешеходные дорожки должны быть шириной не менее

одного метра, подняты над рельефом и освещены. По согласованию с эксплуатационной организацией у узла подключения должны быть предусмотрены разворотные площадки.

3.4. Отбор газа на собственные нужды КС должен предусматриваться от узла подключения КС до и после обводного крана (№20).

3.5. Для управления кранами узла подключения должен применяться только осушенный газ с установкой в районе крана №7 и №8 двух ресиверов, с обратными клапанами на входе. Объем газа в резервуарах должен обеспечивать не менее двухразовой перестановки кранов.

3.6. Осушенный газ может предусматриваться от установок осушки, расположенных на площадке КС или узле подключения.

3.7. Для кранов со струйными приводами подачу импульсного газа не предусматривать.

3.8. До ввода в эксплуатацию КС отбор импульсного газа должен предусматриваться до и после обводного крана через фильтры-осушители, с последующим их демонтажом.

3.9. Краны №7, №8, №17, №18 должны оснащаться приводами, обеспечивающими нормальное положение "закрыто" (№7, №8) и "открыто" (№17, №18) в обесточенном состоянии блоков управления.

3.10. На трубопроводах сброса газа (свечах), как правило, должна быть предусмотрена установка глушителей шума. До внедрения глушителей шума, захлопки на свечах должны применяться только заводского изготовления.

3.11. Прокладка трубопроводов узла подключения должна предусматриваться с учетом требований п.1.1 и п.7.1 СНиП 2.05.06-85\*.

3.12. При подключении одного компрессорного цеха (КЦ) на две и более ниток газопровода должны быть предусмотрены дополнительные общие отсечные краны на входном и выходном шлейфах с соответствующей обвязкой.

3.13. На входном шлейфе КС должно быть предусмотрено техническое решение для предотвращения попадания жидкости в шлейф в момент очистки газопровода.

3.14. Конфигурация трубопроводов, расположение кранов, опор и площадок обслуживания узла подключения должны обеспечивать:

- нормальное обслуживание приводов;
- исключение отрывов и механических повреждений трубок кранов, вызванное перемещением корпуса крана в грунте.

3.15. С учетом климатических условий и по согласованию с эксплуатационной организацией рекомендуется предусматривать укрытия кранов узла подключения и байпаса КС.

3.16. При необходимости с учетом удаленности площадки КС, рельефа местности и количества узлов подключения на узле подключения должна быть предусмотрена установка репера и геодезического маркера.

3.17. Для улавливания залповых поступлений жидкости на входном шлейфе должны быть предусмотрены устройства улавливания жидкости (пробкоуловители). Необходимость установки пробкоуловителей должна определяться совместно проектной и эксплуатационной организациями.

3.18. Дистанционным управлением должна быть оснащена следующая запорная арматура:

- охранные краны;
- краны перемычек между газопроводами в пределах охранных кранов КС;
- краны всасывающих и нагнетательных шлейфов (№7 и №8);
- краны обводной линии КС (№20);
- краны на продувочных свечах (№17, №18).

3.19. Указанная арматура должна иметь также местное управление.

3.20. На трубопроводах соединяющих узел подключения и площадку КС (шлейфы, импульсный газ, газ на собственные нужды) должна быть предусмотрена установка изолирующих вставок.

3.21. Запорная арматура диаметром 400 мм и более должна устанавливаться на фундаменты, как правило, на свайном основании.

3.22. Для повышения надежности управления кранами №7, №8, №17, №18 должна быть предусмотрена резервная система с радиоуправлением.

3.23. На входном шлейфе КС должно быть предусмотрено устройство технологического замера расхода газа (типа "Аннубар" или другого типа).

3.24. Проектирование узла подключения в ограде КС может предусматриваться при наличии специальных технических условий, согласованных с Заказчиком и государственными надзорными органами в установленном порядке.

3.25. На всасывающем шлейфе должен предусматриваться дополнительный кран №7а с дистанционным управлением дублирующий основной кран №7.

3.26. Обслуживаемые обратные клапаны подземной установки должны проектироваться в колодцах.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ГЕНПЛАНА И ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

##### **4.1. Выбор площадки**

4.1.1. Площадку КС рекомендуется выбирать на территории со спокойным и ровным рельефом, с отсутствием болот, подрабатываемых территорий и участков с просадочными, набухающими, выветривающимися и засоленными грунтами.

4.1.2. При размещении площадки вблизи населенных пунктов должны учитываться требования промышленной и экологической безопасности.

4.1.3. При выборе площадки КС организация, выполняющая инженерно-геологические изыскания, должна представлять заключение о наличии или отсутствии распространения карста на выбранной территории.

##### **4.2. Горизонтальная планировка**

Основные компоновочные решения генеральных планов КС должны обеспечивать четкое зонирование территории КС на производственную и вспомогательную зоны.

##### **4.3. Вертикальная планировка**

По всей территории КС должна быть предусмотрена закрытая система водоотведения (ливневая канализация) исключая КС, транспортирующие сероводородосодержащий или тяжелые газы (плотность от 0,8 и выше по отношению к воздуху).

##### **4.4. Внутриплощадочные автомобильные дороги**

4.4.1. Ко всем сооружениям и зданиям КС должна быть предусмотрена возможность подъезда автотранспорта.

4.4.2. Автомобильные дороги на территории КС должны предусматриваться шириной не менее 4,5 м с организацией разворотных площадок для осуществления разъезда автотранспорта.

4.4.3. Покрытие дорог должно приниматься из двухслойного асфальтобетона или железобетонных плит.

4.4.4. Для отделения проезжей части автомобильной дороги от газона должен предусматриваться бетонный бортовой камень.

4.4.5. Должна быть предусмотрена возможность подъезда спецтехники и средств малой механизации к зонам обслуживания оборудования.

##### **4.5. Благоустройство территории**

4.5.1. Территории свободные от застройки должны озеленяться путем устройства газонов в производственной зоне и посадкой культур местных пород во вспомогательной зоне.

4.5.2. Пешеходные дорожки должны выполняться из бетонных плиток. Технологические площадки должны выполняться из бетонных плиток или из искроподающего щебня.

4.5.3. Все типы покрытий должны выбираться в зависимости от имеющихся в конкретном районе материалов и согласовываться с Заказчиком и эксплуатационной организацией до начала проектирования.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ СООРУЖЕНИЙ**

5.1. Набор зданий, сооружений, установок и систем на КС должен определяться конкретно для каждой станции исходя из задачи строительства (новая КС, расширение или реконструкция) и местных условий расположения КС (климат, степень развития инфраструктуры).

5.2. В состав КС могут входить:

5.2.1. группа газоперекачивающих агрегатов (ГПА);

5.2.2. установка очистки газа с системой сбора продуктов очистки;

5.2.3. установка охлаждения газа;

5.2.4. установка подготовки топливного, пускового газа и импульсного газа;

5.2.5. установка термического обезвреживания производственных отходов;

5.2.6. технологические трубопроводы и запорная арматура;

5.2.7. система электроснабжения, молниезащиты и заземления;

5.2.8. автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП);

- 5.2.9. система технологической связи;
  - 5.2.10. система маслоснабжения;
  - 5.2.11. система водоснабжения и канализации;
  - 5.2.12. система отопления и вентиляции (в составе зданий и сооружений);
  - 5.2.13. система теплоснабжения;
  - 5.2.14. система охраны и охранной сигнализации;
  - 5.2.15. система пожарной сигнализации;
  - 5.2.16. система автоматического пожаротушения;
  - 5.2.17. система газоснабжения (собственные нужды КС);
  - 5.2.18. система электрохимзащиты;
  - 5.2.19. проходная;
  - 5.2.20. производственно-энергетический блок;
  - 5.2.21. ремонтно-эксплуатационный блок;
  - 5.2.22. служебно-эксплуатационный блок;
  - 5.2.23. установка воздухоснабжения;
  - 5.2.24. гаражи;
  - 5.2.25. топливозаправочный пункт;
  - 5.2.26. склады отапливаемые;
  - 5.2.27. склад метанола;
  - 5.2.28. склад баллонов;
  - 5.2.29. склад материалов и реагентов;
  - 5.2.30. склад оборудования трубопроводов и арматуры;
  - 5.2.31. поездепо.
- 5.3. Здания и сооружения по позициям 5.2.20, 5.2.22, 5.2.24, 5.2.26 рекомендуется объединять в одно здание.
- 5.4. Решение о необходимости строительства зданий и сооружений по п. 5.2.21 – 5.2.31 должно приниматься в каждом конкретном случае и оговариваться в технических требованиях на проектирование.
- 5.5. Для многоцеховых КС строительство зданий и сооружений вспомогательного назначения должно предусматриваться, как правило, при строительстве первого цеха. Состав зданий и сооружений должен приниматься с учетом возможности будущего расширения для обслуживания нескольких цехов.
- 5.6. Для КС, строящихся в существующем коридоре рядом с КС, имеющими развитую инфраструктуру, количество дополнительных зданий и сооружений вспомогательного назначения должно определяться с учетом максимального использования существующей инфраструктуры.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К РАСЧЕТУ ЧИСЛЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА**

6.1. Численность обслуживающего персонала и примерное штатное расписание на КС должна определяться эксплуатационной организацией по согласованию с Заказчиком и соответствующим подразделением администрации ОАО "Газпром" исходя из следующих принципов и исходных данных:

- обеспечение надежной, безопасной и эффективной эксплуатации КС;
- учет действующей нормативной документации;
- обеспечение возможности эксплуатации КС в автоматизированном ("безлюдном") режиме;
- обеспечение охраны объекта;
- обеспечение пожарной безопасности объекта;
- количество и тип устанавливаемых агрегатов;
- месторасположение КС (отдельностоящая, примыкающая к существующей площадке);
- наличие объектов инженерно-технического обеспечения (котельной, службы связи, складских помещений и прочие).

6.2. Минимизация численности обслуживающего персонала должна обеспечиваться, главным образом, путем снижения трудозатрат на обслуживание, за счет совершенствования проектных решений, применения прогрессивных технологий, оборудования и систем.

6.3. В задании на проектирование должно быть определено:

- численность обслуживающего персонала и примерное штатное расписание на КС;

- какими силами планируется проведение регламентных работ, текущего, среднего и капитального ремонтов – собственными силами ремонтных служб КС или персоналом, привлекаемым со стороны по договору.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОСНОВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Общие требования

7.1.1. Потери давления газа в технологических трубопроводах и оборудовании КС должны рассчитываться: в трубопроводной обвязке – по проектным геометрическим характеристикам, в оборудовании – по техническим характеристикам заводов-изготовителей оборудования.

7.1.2. Потери давления газа не должны превышать величин, приведенных в таблице 7.1.1.

**Таблица 7.1.1**

Давление в газопроводе (избыточное), МПа	Потери давления газа на КС, МПа			
	На всасывании		На нагнетании	
	При одноступенчатой очистке газа	При двухступенчатой очистке газа	С АВО	Без АВО
5,40	0,08	0,13	0,06	0,03
7,35	0,12	0,19	0,07	0,04
8,34	0,12	0,20	0,08	0,05
9,81	0,13	0,21	0,08	0,05
15,00	0,15	0,25	0,10	0,07

7.1.3. Рекомендуемые скорости газа и жидкости в трубопроводах компрессорной станции приведены в таблице 7.1.2.

**Таблица 7.1.2**

№	Наименование	Скорость, м/сек
1	Технологический газ	до 20
2	Топливный газ:	
	а/ в трубопроводах	до 20
	б/ в коллекторах компрессорного цеха	до 5
3	Пусковой газ:	
	а/ в трубопроводах	до 25
	б/ в коллекторах компрессорного цеха	до 5
4	Масло	1,2
5	Охлаждающая вода:	
	а/ на всасывании насосов	до 1
	б/ на нагнетании насосов	до 2

7.1.4. Предельные значения скоростей не должны превышать не только для номинального (расчетного) режима, но и во всем диапазоне режимов, которые допускаются для оборудования КС, за исключением кратковременных (пусковых) режимов.

7.1.5. Оборудование, трубы, арматура и фасонные детали на всасывающих и нагнетательных линиях компрессорных станций и узла подключения КС должны рассчитываться на прочность по максимальному расчетному давлению нагнетания.

7.1.6. Дренажные линии, продувочные и сбросные свечи должны проектироваться на максимальное рабочее давление в соответствующих аппаратах и трубопроводах, кроме сбросных свечей с предохранительных клапанов. Трубопроводы сброса газа с предохранительных клапанов должны проектироваться на расчетное давление выходного фланца клапана. Запрещается объединять свечи сброса газа с предохранительных клапанов с продувочными и сбросными свечами.

7.1.7. Давление гидравлических испытаний дренажных линий, продувочных и сбросных свечей должно приниматься равным давлению гидравлических испытаний соответствующих основных трубопроводов и оборудования. Давление гидроиспытаний трубопроводов сброса газа с предохранительных клапанов должно приниматься с учетом расчетного давления выходного фланца соответствующего предохранительного клапана.



7.1.8. Выбросы газа из продувочных свечей на КС должны предусматриваться в местах, обеспечивающих безопасные условия рассеивания газа.

7.1.9. На свечах сброса газа с контура нагнетателя, турбодетандера, трубопроводов топливного и пускового газа должна быть предусмотрена установка глушителей шума.

## **7.2. Группа газоперекачивающих агрегатов**

7.2.1. Применение ГПА должно предусматриваться в индивидуальных легкосборных укрытиях или блочно-контейнерного исполнения.

7.2.2. Отключение каждого газоперекачивающего агрегата от газовых коллекторов должно обеспечиваться при помощи запорной арматуры, устанавливаемой, как правило, вне укрытия (здания, контейнера).

7.2.3. На трубопроводах входа и выхода должны предусматриваться люки – лазы.

7.2.4. На трубопроводе входа газа в нагнетатель после люка-лаза рекомендуется устанавливать съемную защитную решетку. Потери давления на решетке не должны превышать 0,01 МПа.

7.2.5. На трубопроводной обвязке центробежного нагнетателя должен предусматриваться сброс газа со всех ее участков.

7.2.6. На линии заполнения нагнетателя газом (обвод крана № 1) должны предусматриваться два запорных органа: кран с ручным приводом и кран с пневмоприводом, а также дроссельная шайба.

7.2.7. Для антипомпажного регулирования и функционирования автоматизированных систем управления на каждом газоперекачивающем агрегате должно быть предусмотрено измерение расхода газа через нагнетатель. В качестве средств для измерения расхода рекомендуется использовать входной внешний тарированный конфузор нагнетателя.

7.2.8. На агрегатной линии пускового контура должна быть предусмотрена установка регулирующего клапана с осесимметричным направлением (течением) потока газа и пневмоприводного (запорного) крана (по ходу газа – последовательно за регулирующим клапаном). Установку обратного клапана не предусматривать. Защита от возможной обратной раскрутки ротора нагнетателя должна обеспечиваться алгоритмом пуска и останова ГПА.

7.2.9. Отсечные краны на линиях подвода топливного и пускового газа и сброса на свечу № 9, 10, 11, 12 должны группироваться в единый блок на раме. Для северной строительно-климатической зоны должно предусматриваться отапливаемое укрытие блока.

7.2.10. При выборе соотношения количества рабочих и резервных ГПА должны учитываться конкретные условия проектирования, в частности:

- планы дальнейшего строительства КС;
- величины коэффициента использования пропускной способности газопровода;
- время работы КС за год (например, ограничение времени для КС ПХГ, распределительных газопроводов и др.);
- специальные требования технического обслуживания оборудования и систем КС (например, при сжигании сероводородосодержащих газов);
- показателей надежности оборудования;
- другие условия.

7.2.11. Количество резервных агрегатов должно определяться по режиму пропускной способности (допускается планировать их использование в качестве рабочих до 30% годового времени).

7.2.12. Рекомендуемое соотношение количества рабочих и резервных ГПА приведено в таблице 7.2.1.

**Таблица 7.2.1**

Рабочие	Резервные
2	1
3	1
4	2
5	2
6	2

7.2.13. С целью более рационального использования установленной мощности ГПА в течение года может предусматриваться установка на КС ГПА разной единичной мощности. Выбор такого варианта должен осуществляться на основе технико-экономического сравнения.

7.2.14. Для ДКС и КС ПХГ должны предусматриваться агрегаты только с сухими уплотнениями нагнетателя.

7.2.15. При составлении локальных смет на монтаж ГПА должны учитываться объемы работ, предоставляемые заводами-изготовителями по запросу Заказчика.

### **7.3. Установка очистки газа**

7.3.1. Количество твердых и жидких примесей в газе после установки очистки должно соответствовать требованиям, предъявляемым заводами-изготовителями агрегатов.

7.3.2. Допускается предусматривать групповую и индивидуальную (поагрегатную) компоновку аппаратов очистки газа. Для варианта групповой установки должны предусматриваться мероприятия для обеспечения равномерного распределения газа по аппаратам очистки газа.

7.3.3. Очистка газа должна предусматриваться, как правило, в одну ступень в пылеуловителях.

7.3.4. Вторая ступень очистки газа, в фильтрах-сепараторах, может предусматриваться на отдельных компрессорных станциях с повышенной вероятностью поступления жидких фракций. Решение о применении одной или двухступенчатой очистки газа на КС должно приниматься совместно на стадии подготовки технического задания проектной и эксплуатационной организациями и Заказчиком с учетом расположения КС.

7.3.5. Для отключения пылеуловителей и фильтров-сепараторов установки очистки газа от коллекторов должны предусматриваться краны, как правило, с ручным приводом.

7.3.6. Количество аппаратов установки очистки газа должно определяться по характеристикам аппарата таким образом, чтобы при отключении одного из них, нагрузка на оставшиеся не выходила за пределы их максимальной производительности, а при работе всех аппаратов – не выходила за пределы минимальной производительности. При этом в любом режиме работы общие потери давления на стороне всасывания компрессорной станции не должны превышать величин, приведенных в таблице 7.1.1 настоящих технических требований.

7.3.7. Обводные линии пылеуловителей и, как правило, фильтров-сепараторов не предусматривать.

7.3.8. При проектировании двухступенчатой установки очистки газа разделительную арматуру между пылеуловителями и фильтрами-сепараторами одинаковой производительности не предусматривать.

7.3.9. Подогрев и теплоизоляцию пылеуловителей и фильтров сепараторов не предусматривать.

7.3.10. Прокладка дренажных трубопроводов должна предусматриваться надземно с электроподогревом в теплоизоляции, с минимальным количеством поворотов. Для обеспечения эрозийной стойкости обвязки вместо отводов должны применяться тройники (реализация "грязевой" стенки). Трубопроводы должны применяться с увеличенной толщиной стенок.

7.3.11. На дренажных трубопроводах должна применяться запорная арматура износостойкого исполнения.

7.3.12. Для сбора продуктов очистки газа на КС с повышенной вероятностью поступления жидких фракций должна предусматриваться схема сбора дренажа с эжектированием, разработки ЦКБН. На остальных КС – схема с постоянно открытыми дренажами пылеуловителей и фильтров-сепараторов. Дренажный коллектор высокого давления должен располагаться на минимальном расстоянии от установки очистки.

7.3.13. Для сбора жидких продуктов очистки газа может предусматриваться надземная емкость или подземный коллектор низкого давления с дальнейшим перекачиванием в автоцистерну.

7.3.14. При проектировании должны быть предусмотрены устройства для утилизации производственных отходов.

7.3.15. По контрольно-измерительным приборам (КИП) – должны предусматриваться минимальные по необходимости измерения параметров:

- перепад давлений между входным и выходным коллекторами с выводом сигнала на АСУ ТП КС;
- местные измерения давления по входу и выходу каждого аппарата;
- контроль уровня и выдачу сигнала для автоматического сброса жидкости с коллектора или надземной емкости высокого давления.

#### **7.4. Установка охлаждения газа**

7.4.1. Количество аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа должно определяться на основе гидравлических и тепловых расчетов газопровода.

7.4.2. В системах добычи газа количество аппаратов воздушного охлаждения должно уточняться с учетом максимально возможной температуры подачи газа на установку комплексной подготовки газа.

7.4.3. Количество АВО газа должно быть проверено гидравлическим и тепловым расчетом газопровода для абсолютной максимальной температуры наружного воздуха. Полученная в этом расчете максимальная температура компримируемого газа должна приниматься в расчетах устойчивости и прочности трубы и изоляции.

7.4.4. Допускается предусматривать групповую и индивидуальную (поагрегатную) компоновку аппаратов охлаждения газа. Для варианта групповой установки должны предусматриваться мероприятия для обеспечения равномерного распределения газа по аппаратам охлаждения газа.

7.4.5. Обводную линию установки охлаждения газа, как правило, не предусматривать.

7.4.6. АВО должны применяться с площадками обслуживания (площадки должны быть предусмотрены проектной организацией при их отсутствии в поставке завода-изготовителя АВО).

7.4.7. Для промысловых ДКС в проектах должны предусматриваться технические решения, исключающие загидрачивание трубных пучков АВО.

7.4.8. По КИП – должны предусматриваться минимальные по необходимости измерения параметров:

- перепад давления между входным и выходным коллекторами с выводом сигнала на АСУ ТП КС;
- местные измерения температуры на выходе каждого аппарата;
- местные измерения давления на входе каждого аппарата.

#### **7.5. Трубопроводы технологического газа**

7.5.1. Конструктивное исполнение трубопроводов технологического газа КС (входные и выходные шлейфы, коллекторы, обвязка установок очистки и охлаждения газа, обвязка нагнетателей, межцеховые переемы) должно обеспечивать ресурс безопасной эксплуатации с учетом:

- статических напряжений от весовых нагрузок, внутреннего давления газа, температурных деформаций;
- деформаций трубопроводов, обусловленных подвижками опор подземных трубопроводов;
- динамических напряжений от резонансных низкочастотных пульсаций колебаний;
- динамических нагрузок от роторных высокочастотных пульсаций потока компримируемого газа;
- других факторов.

7.5.2. Прокладка шлейфов, коллекторов, межцеховых переемы должна предусматриваться, как правило, подземно.

7.5.3. Под все подземные трубопроводы диаметром 500 мм и более должна быть предусмотрена установка опор, как правило, на свайном основании.

7.5.4. Высота грунтовой насыпи должна быть не менее 0,6 м над верхней образующей подземного трубопровода. При пересечении подземных трубопроводов расстояние в свету между ними должно быть не менее 0,3 м.

7.5.5. С целью обеспечения условий для качественной осушки подземных трубопроводов после гидроиспытаний должны предусматриваться:

- уклоны ( $i \geq 0,002$ ) всех коллекторов;
- минимально необходимое количество "перьев" и "свеч" с верхней образующей коллекторов.

7.5.6. В проектах многоцеховых (два и более цехов) КС должны быть предусмотрены межцеховые переемы на коллекторах после установки очистки газа и перед АВО газа с установкой двух разделительных кранов и сбросных трубопроводов между ними.

7.5.7. Диаметры и толщины стенок трубопроводов обвязки нагнетателей должны обеспечивать минимальную динамическую податливость стенок труб в частотном диапазоне возмущения газа лопаточным аппаратом нагнетателей во всем диапазоне регулирования скоростей его ротора.

7.5.8. Для высокорасходных нагнетателей мощностью 16 МВт и более входной и выходной трубопроводы рекомендуется предусматривать диаметром 1000 мм с толщиной стенки 18 мм,

линии пускового контура, как правило, выполнять: для ГПА 16 МВт диаметром 500 мм с толщиной стенки не менее 16 мм, для ГПА мощностью 25 МВт – диаметром 700 мм. Переход на меньшие диаметры трубопроводов может предусматриваться для ГПА оснащенных нагнетателями с большими степенями сжатия и высокими выходными давлениями на основании проверочных расчетов.

7.5.9. На крышках люков-лазов входных и выходных трубопроводов обвязки нагнетателя должна быть предусмотрена установка гасящей фальш-панели.

7.5.10. Расстояние между фланцами последовательно установленной запорно-регулирующей арматуры должно быть не менее диаметра соединяющего ее трубопровода.

7.5.11. На режимах пуска и останова ГПА скорости потока газа в линии рециркуляции не должны превышать 50 м/с.

7.5.12. При скоростях потока газа в кольцевых коллекторах от 11 м/с и более рекомендуется предусматривать перемычки между противоположными сторонами коллектора.

7.5.13. Опорная система надземных трубопроводов должна обеспечивать:

- компенсацию весовых нагрузок;
- компенсацию изменения высотного положения трубопроводов;
- снижению нагрузок на нагнетатель;
- компенсацию тепловых деформаций трубопровода;
- эффективную работу электрохимзащиты оборудования КС.

7.5.14. Для реализации этих решений необходимо:

- обеспечить несущую способность опор скольжения на весовые нагрузки с учетом нагружения системы трубопроводов водой во время гидроиспытаний;
- использовать скользящие опоры с регулируемой высотой (регулируемые опоры) положения трубы до 100 мм, а для северной строительно-климатической зоны и КС, расположенных на пучинистых грунтах – до 250 мм.

7.5.15. Между опорными конструкциями опор и телом трубы должна предусматриваться установка прокладок, обеспечивающих электрическую изоляцию трубопроводов и низкий коэффициент трения.

7.5.16. Конструкция и установка разгрузочных опор должны оптимально удовлетворять двум требованиям - обеспечение нагрузок на фланцы нагнетателя согласно его паспортным данным (осевые нагрузки и крутящие моменты) и допускаемые нормативными документами напряжения в теле примыкающих трубопроводов при их деформации в пределах зоны упругости.

7.5.17. Рекомендуется всю пневмоприводную запорную арматуру КС оснащать приводами, обеспечивающими нормальное положение "закрыто"/"открыто" в обесточенном состоянии блоков управления.

7.5.18. При разработке конструкции обводной линии арматуры должно быть предусмотрено решение по ее креплению к основной трубе или опорам. Труба обводной линии должна предусматриваться с утолщенной стенкой или большего диаметра, чем кран обводной линии.

7.5.19. Продувочные линии технологических трубопроводов рекомендуется оснащать шаровыми кранами.

7.5.20. При расположении компрессорных станций на расстоянии более 700 м от магистральных газопроводов должны устанавливаться дополнительные краны 7а, 8а, 17а, 18а на расстоянии 250 м от ограждения КС.

7.5.21. Места прямых врезок в трубопроводы должны быть укреплены усиливающими воротниками.

7.5.22. При установке регулирующих клапанов "Моквелд" следует руководствоваться рекомендациями ООО "ВНИИГАЗ".

7.5.23. Для надземных трубопроводов должно предусматриваться защитное покрытие, обеспечивающее:

- теплозащиту (при необходимости);
- коррозионную защиту;
- виброшумоглушение (при необходимости).

7.5.24. Все проекты трубопроводных обвязок вновь строящихся и реконструируемых КС должны проходить проверку на статическую и динамическую устойчивость в экспертных организациях, определенных ОАО "Газпром".

7.5.25. При проектировании газовой обвязки КС должна предусматриваться возможность проведения специальными средствами периодического контроля и диагностики технического состояния трубопроводов, оборудования и фундаментов.

7.5.26. На площадке КС должна быть предусмотрена установка геодезических реперов, а на подземных газопроводах "высокой стороны" КС – стационарных геодезических марок.

7.5.27. В проектно-сметной документации должны учитываться затраты на входной контроль качества труб и фасонных изделий, а также их соответствия сертификатам заводов изготовителей:

- химсостав;
- предел прочности;
- предел текучести;
- ударная вязкость;
- твердость.

#### **7.6. Установка подготовки газа топливного, пускового, импульсного и собственных нужд**

7.6.1. Установка подготовки газа топливного, пускового, импульсного и собственных нужд (УПТПГ) должна предусматриваться индивидуальная на каждый цех или индивидуально для каждого ГПА, при этом установку импульсного газа рекомендуется предусматривать на КЦ.

7.6.2. Отбор газа на установку подготовки должен предусматриваться:

- от узла подключения компрессорной станции к газопроводу (до и после обводного крана станции);

- после установки очистки газа (основной отбор);
- перед установкой охлаждения газа (при необходимости).

7.6.3. Для многоцеховых КС подвод газа к УПТПГ от узла подключения должен предусматриваться только для первого цеха с разводкой на каждый цех.

7.6.4. Общецеховая система подогрева топливного газа должна включать не менее двух подогревателей, в том числе один резервный.

7.6.5. Для отдельных КС с учетом режима работы цеха (температуры газа, степени сжатия) рекомендуется применять установки подогрева газа "Газ-газ".

7.6.6. Запрещается применение подогревателей прямого (без теплоносителя) подогрева газа.

7.6.7. Осушка импульсного газа должна осуществляться до температуры точки росы не выше минус 50 °С.

7.6.8. Регенерация адсорбента должна предусматриваться за счет подогрева электрическими подогревателями.

7.6.9. Цеховые коллекторы пускового и топливного газа должны проектироваться из условия обеспечения в коллекторе давления, определяемого требованиями заводов-изготовителей газоперекачивающих агрегатов.

7.6.10. Прокладка цеховых коллекторов топливного, пускового и импульсного газа должна предусматриваться с уклоном ( $i \geq 0,002$ ) и иметь продувочные, выпускные и дренажные трубопроводы.

7.6.11. При надземной прокладке коллекторов топливного газа вне помещения должна быть предусмотрена их теплоизоляция.

7.6.12. На входном газопроводе в УПТПГ должна предусматриваться отсечная и выпускная арматура с дистанционным управлением.

7.6.13. При необходимости между двумя КЦ должны предусматриваться межцеховые переемы газопроводов топливного и пускового газа с установкой отсечной арматуры дистанционного управления на границе каждого КЦ и свечи с ручным краном между отсечной арматурой.

7.6.14. В системе редуцирования давления топливного газа должно быть предусмотрено:

- 100%-ный резерв регуляторов давления;
- автоматическое переключение рабочей и резервной линий;
- обвод регуляторов давления (также и для системы редуцирования пускового газа).

7.6.15 Система подготовки импульсного газа должна включать: два ресивера, один из которых предназначен для узла подключения КС; два адсорбера; электронагрев для регенерации адсорбента.

### **8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

#### **8.1. Установка воздухообеспечения**

Стационарные воздушные компрессорные в составе КС могут предусматриваться только в случаях необходимости подачи воздуха на технологические нужды ГПА. Обеспечение воздухом для временной подачи должно предусматриваться от передвижных компрессоров.

## **8.2. Система маслоснабжения**

Необходимость склада масел и емкости его резервуаров, насосной масел и внутриплощадочных маслопроводов должно решаться совместно проектной организацией, Заказчиком и эксплуатационной организацией на стадии подготовки Технического задания и Технических требований (условий) на проектирование объекта с учетом расположения КС.

Проектная организация должна предусматривать в ПСД места (фланцевые соединения) для возможности подключения к системе продувки и промывки.

В соответствии с ВСН 362-87 все операции по промывке, продувке, специальными видами внутренней обработки трубопроводов должны относиться к пусконаладочным работам и оплачиваться за счет сводной сметы на ввод объектов в эксплуатацию.

### **8.2.1. Склад горючесмазочных материалов**

8.2.1.1. Технологическая схема склада, как правило, должна обеспечивать:

- прием чистого масла в соответствующие резервуары склада;
- очистку масла от воды и механических примесей;
- подачу чистого масла в маслобаки газоперекачивающих агрегатов;
- прием отработанного масла из компрессорного цеха в резервуары склада;
- перекачку масла из емкости в емкость;
- подачу отработанного масла в автоцистерны на вывоз.

8.2.1.2. Вместимость резервуаров смазочного масла должна обеспечивать подпитку ГПА в течение 3 месяцев, а также 50 % запас объема маслосистем всех установленных ГПА, трансформаторного масла – не менее 10 % от количества, залитого в трансформаторы и масляные выключатели, других масел – не менее двухмесячного расхода. При значительных трудностях в доставке, вместимость резервуарного парка должна обеспечивать шестимесячный запас горючесмазочных материалов.

8.2.1.3. Для хранения масла должны предусматриваться горизонтальные, надземные резервуары, оборудованные подогревателями и теплоизоляцией. Для подогрева масел в резервуарах рекомендуется использовать электрообогрев.

8.2.1.4. Покрытие территории резервуарного парка должно быть стойким к воздействию нефтепродуктов и спланировано с уклоном к дренажным колодцам.

8.2.1.5. Дренаж масел от ГПА должен предусматриваться в подземные дренажные емкости. Емкость может предусматриваться одна на цех или индивидуальная на каждый ГПА.

8.2.1.6. На территории КС маслопроводы должны прокладываться надземно на низких опорах, при пересечении с автодорогой – на высоких опорах или в каналах.

8.2.1.7. Для обогрева маслопроводов рекомендуется использовать электрообогрев. Для всех маслопроводов КС должна быть предусмотрена теплоизоляция.

8.2.1.8. Управление насосами системы маслоснабжения должно предусматриваться ручное. Допускается предусматривать дистанционное управление насосами из КЦ.

### **8.2.2. Склад дизтоплива**

8.2.2.1. Для аварийно-дизельной электростанции (АДЭС) должна предусматриваться система топливоснабжения. Емкость резервуара для дизтоплива должна приниматься из расчета трехсуточной работы АДЭС.

8.2.2.2. Для хранения дизтоплива должен предусматриваться горизонтальный, надземный резервуар.

8.2.2.3. Покрытие территории резервуарного парка должно быть стойким к воздействию нефтепродуктов и спланировано с уклоном к дренажным колодцам.

8.2.2.4. Оборудование для приема и перекачки дизельного топлива должно устанавливаться в заглубленном колодце или укрытие (блок-боксе).

8.2.2.5. Для аварийного слива дизтоплива от АДЭС должен предусматриваться подземный резервуар.

### **8.2.3. Склад масел для электростанции собственных нужд (ЭСН)**

8.2.3.1. По согласованию с заказчиком и эксплуатационной организацией склад масел для ЭСН может размещаться рядом с электростанцией с учетом обеспечения разрыва в соответствии с требованиями СНиП II-89-80\* или входить в состав склада горючесмазочных материалов.

8.2.3.2. Требования к складу масел для ЭСН аналогичны требованиям к складу горючесмазочных материалов (раздел 8.2.1).

#### **8.2.4. Склад метанола**

8.2.4.1. Для хранения метанола должны предусматриваться горизонтальные, надземные резервуары, покрытые металлической обшивкой и окрашенные светлой лучеотражающей краской.

8.2.4.2. Покрытие территории резервуарного парка должно быть стойким к воздействию метанола и керосина и спланировано с уклоном к дренажным колодцам.

8.2.4.3. При проектировании склада метанола должно быть предусмотрено его ограждение. Ограждение должно выполняться из металлической сетки или проволоки, с установкой осветительных приборов и охранной сигнализации по периметру.

### **9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

#### **9.1. Общие положения**

9.1.1. Проектирование систем электроснабжения КС должно вестись в соответствии с действующими нормативно-техническими и руководящими, в том числе отраслевыми и ведомственными, документами с учетом настоящих Технических требований.

9.1.2. Перечень заводов-изготовителей и поставщиков основного электротехнического оборудования для конкретного объекта должен быть согласован с Заказчиком и Управлением энергетики на начальной стадии проектирования.

9.1.3. Выбор схемы электроснабжения объекта должен выполняться на основании технико-экономического сравнения следующих вариантов:

- автономное электроснабжение – от ЭСН;
- смешанное электроснабжение – от ЭСН с резервированием от энергосистемы;
- внешнее электроснабжение – от энергосистемы.

9.1.4. При сравнении вариантов должен учитываться требуемый уровень надежности электроснабжения объекта, климатические и геологические условия конкретного региона, техническое состояние и надежность энергоисточников и сетей региональной энергосистемы, объем технических условий на подключение к энергосистеме.

9.1.5. В случае равнозначных показателей технико-экономического сравнения, должен приниматься вариант смешанного электроснабжения.

9.1.6. Для вновь проектируемых объектов рекомендуется принимать уровень напряжения 10кВ.

9.1.7. При проектировании систем электроснабжения должно предусматриваться внедрение энергосберегающих технологий, в том числе – использование вторичных энергоресурсов для покрытия электрических нагрузок.

9.1.8. При варианте внешнего (от энергосистемы) электроснабжения, применение резервных ЭСН должно предусматриваться только при наличии соответствующего обоснования и согласования с Управлением энергетики. Аварийные источники электроснабжения (АДЭС, агрегаты бесперебойного питания) должны проектироваться в соответствии с действующими нормами и правилами.

9.1.9. Расчет электрических нагрузок потребителей проектируемого объекта должен, в обязательном порядке, производиться с учетом коэффициента совмещения максимумов нагрузок.

9.1.10. В обязательном порядке, при проектировании новых и комплексной реконструкции существующих объектов, должна предусматриваться автоматизированная система управления энергоснабжением (АСУ Э), включающая в себя автоматизированные системы учета энергоресурсов (АСКУЭ и др.).

#### **9.2. Электростанция собственных нужд**

9.2.1. ЭСН должны проектироваться на базе электроагрегатов (энергоблоков) полной заводской готовности со степенью автоматизации не ниже – III, оборудованных устройствами ручной точной и автоматической синхронизации для обеспечения параллельной работы между собой и внешней сетью.

9.2.2. ЭСН должна иметь в своем составе необходимые сооружения и системы, обеспечивающие ее нормальное функционирование в конкретных условиях.

9.2.3. Проект ЭСН должен предусматривать строительство электростанции из унифицированных блок модулей или зданий из легкосборных конструкций. В отдельных случаях, по согласованию с заказчиком, допускается проектирование ЭСН в капитальных зданиях, вписывающихся в архитектурный и ландшафтный облик района строительства.

9.2.4. Необходимая единичная мощность энергоблоков ЭСН должна определяться исходя из следующих условий:

- количество одновременно работающих энергоблоков, несущих полную электрическую нагрузку объекта, как правило, не должно превышать четырех;
- коэффициент загрузки энергоблоков автономной ЭСН, в нормальном режиме, не должен превышать величины, регламентированной РД51-31323949-98;
- коэффициент загрузки энергоблоков ЭСН, в нормальном режиме, при параллельной работе с энергосистемой (система смешанного электроснабжения) может достигать – 0,8 (80 %).

9.2.5. Количество резервных (ремонтных) энергоблоков ЭСН регламентируется отраслевыми руководящими документами и должно быть:

- для полностью автономной ЭСН – не менее двух (1 резервный + 1 ремонтный);
- при параллельной работе ЭСН с энергосистемой (система смешанного электроснабжения) – не менее одного (1 ремонтный).

9.2.6. Для ЭСН, работающей в параллель с энергосистемой (система смешанного электроснабжения), сети и подстанции связи с энергосистемой должны обеспечивать 100% покрытие электрических нагрузок технологического объекта.

9.2.7. При проектировании ЭСН (в целях снижения расхода топлива), должна рассматриваться возможность применения, наряду с газотурбинными или газопоршневыми агрегатами, утилизационных энергоустановок (детандергенераторных, парогазовых, компенсационных, бинарных и т.п.). При этом, утилизационная энергоустановка может предусматриваться взамен резервного (ремонтного) агрегата аналогичной мощности.

9.2.8. ЭСН, в составе которой предусматриваются только утилизационные энергоустановки, не может рассматриваться как автономный базовый источник электроснабжения.

9.2.9. В составе проекта ЭСН, должна предусматриваться АСУ ТП ЭСН, которая должна соответствовать "Техническим требованиям к АСУ ТП электростанций ОАО "Газпром" (ЭТ-227) и обеспечивать автоматический контроль и управление электростанций в целом, включая возможность дистанционного управления.

9.2.10. При проектировании ЭСН, должна быть предусмотрена возможность ее расширения.

### **9.3. ЗРУ-10(6) кВ**

9.3.1. Закрытое комплектное распределительное устройство должно быть оборудовано вакуумными или элегазовыми выключателями выкатного типа.

9.3.2. Схемы релейных защит автоматики сигнализации должны быть выполнены на постоянном оперативном токе с использованием аппаратуры на цифровой (микропроцессорной) элементной базе и иметь возможность подключения к единой АСУ электроснабжения объектов.

### **9.4. Аварийная дизельная электростанция**

9.4.1. В качестве аварийного источника питания для особо ответственных электроприемников в случаях исчезновения питания от основного источника должна предусматриваться АДЭС. Степень автоматизации АДЭС должна быть не ниже третьей.

9.4.2. Решение об установке АДЭС для питания АВО газа должно приниматься по согласованию с заказчиком и Управлением Энергетики.

9.4.3. АДЭС должна быть оборудована средствами автоматического пожаротушения.

9.4.4. Система автоматического управления АДЭС должна обеспечивать:

- аварийно-предупредительную сигнализацию (световую и звуковую) о состоянии дизель-генератора и обслуживающих его систем с расшифровкой сигналов;
- вывод на диспетчерский пульт (в систему АСУ Э) основных сигналов контроля и управления АДЭС.

### **9.5. Система постоянного тока**

9.5.1. Для комплектования батарей, используемых в качестве установок постоянного тока в системе электроснабжения КС, должны применяться кислотные аккумуляторы закрытого или герметичного исполнения.

9.5.2. На щите постоянного тока должны быть предусмотрены устройства контроля изоляции, сигнализации замыканий на землю и контроля уровня напряжения на шинах. Система постоянного тока должна иметь устройства автоматического регулирования зарядного тока.

9.5.3. Система постоянного тока должна иметь возможность вывода основных сигналов контроля и управления в систему АСУ Э.

### **9.6. Комплектная трансформаторная подстанция (КТП)**



9.6.1. Схемы релейных защит, автоматики и сигнализации должны быть выполнены с использованием аппаратуры на цифровой (микропроцессорной) элементной базе и иметь возможность подключения к единой АСУ Э объектов.

9.6.2. КТП должны поставляться полностью заводского изготовления и иметь в своем составе аварийный ввод при необходимости.

#### **9.7. Силовое электрооборудование**

9.7.1. Щиты станций управления электроприводами должны предусматриваться полной заводской готовности.

9.7.2. Для повышения эффективности работы электроприводных механизмов, обеспечения гибкости регулирования в соответствии с требованиями технологического процесса (в составе АСУ ТП), должна быть рассмотрена возможность применения частотно-регулируемых приводов в объеме, обусловленном технологической целесообразностью.

#### **9.8. Электрическое освещение**

9.8.1. Система освещения должна быть выполнена с использованием осветительных устройств с повышенной светоотдачей и современных альтернативных источников света.

9.8.2. Для системы освещения должны предусматриваться кабели с медными жилами.

#### **9.9. Наружное освещение, молниезащита и заземление**

9.9.1. Наружное освещение технологических установок и проездов должно быть предусмотрено прожекторным с применением ртутных и галогенных ламп.

9.9.2. Прожекторы могут размещаться на кровлях зданий и прожекторных мачтах-молниеотводах.

9.9.3. Прожекторные мачты должны предусматриваться железобетонные или стальные полной заводской готовности, с площадкой для установки и обслуживания светильников.

9.9.4. В качестве молниеотводов на площадке КС должны максимально использоваться прожекторные мачты наружного освещения.

9.9.5. Для заземления устройств систем автоматики, телемеханики и вычислительной техники должен быть предусмотрен отдельный контур заземления в соответствии с требованиями фирм-изготовителей.

#### **9.10. Внутриплощадочные кабельные сети 10(6) кВ и 0,4 кВ**

9.10.1. Прокладка кабелей 10(6)кВ и 0,4кВ по площадке КС должна выполняться преимущественно по техническим и кабельным эстакадам. В отдельных случаях допускается прокладка кабелей в кабельных каналах и в земле (в траншеях).

9.10.2. Рекомендуются применение силовых и контрольных кабелей с медными жилами.

9.10.3. Для монтажа кабелей рекомендуется предусматривать термоусаживающуюся кабельную арматуру.

#### **9.11. Внеплощадочные сети 10(6) кВ и 0,4 кВ**

Для воздушных линий электропередач должны использоваться преимущественно самонесущие изолированные провода и стальные опоры.

#### **9.12. Автоматизированная система управления энергоснабжения (АСУ Э)**

9.12.1. АСУ Э должна обеспечивать автоматизированное управление и контроль за состоянием основного энергетического оборудования КС (систем электроснабжения, теплоснабжения, водоподготовки и водоотведения), включая контроль готовности к работе аварийных источников питания, диагностику основного оборудования, удаленное рабочее место.

9.12.2. АСУ Э должна быть интегрирована в состав АСУ ТП КС.

9.12.3. Проектирование АСУ Э должно выполняться в соответствии с "Типовыми техническими требованиями на проектирование АСУ ТП" (раздел АСУ Э) и "Основными положениями по автоматизации объектов энергообеспечения ОАО "Газпром", утвержденными 02.04.2001 г.

### **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ АСУ ТП**

10.1. В составе проекта должен разрабатываться раздел автоматизированной системы управления.

10.2. Применяемое оборудование и алгоритмы должны обеспечивать работу КС в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

10.3. Проектирование системы должно выполняться в соответствии с типовыми техническими требованиями на проектирование АСУ ТП, утвержденными ОАО "Газпром" [следует разработать].

10.4. В составе комплекта рабочих чертежей на систему автоматизации технологических процессов (АТХ) должны быть разработаны "схемы технологии и автоматики" (СТиА).

10.5. СТиА должны включать схемы трубопроводов технологического газа с указанием назначения и диаметров трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры, а также контрольно-измерительные приборы и структуру системы управления.

10.6. В составе комплекта АТХ должны быть также разработаны "причинно-следственные таблицы" (ПСТ).

10.7. ПСТ должны отражать различные эксплуатационные ситуации (причины), контрольно-измерительные приборы, воспринимающие воздействия, возникающие в процессе причин и технологические процессы (изменение режимов работы основного и вспомогательного оборудования, изменение положения запорной и регулирующей арматуры и др.), инициируемые системой управления в автоматическом и/или ручном режимах (следствия) для обеспечения надежности и безопасности работы КС.

10.8. СТиА и ПСТ должны быть согласованы с Управлением по транспортировке газа и газового конденсата ОАО "Газпром" и эксплуатационной организацией до начала разработки рабочих чертежей основных комплектов ТГ (технология газовая) и АТХ.

10.9. На базе согласованных СТиА и ПСТ проектная организация должна подготовить пояснительную записку с указанием требований к созданию АСУ ТП на основании которой производится заказ оборудования.

## **11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ**

### **11.1. Общая часть**

11.1.1. В соответствии с ОНТП 51-1-85 в составе промышленной площадки КС должны предусматриваться следующие виды связи:

- автоматическая телефонная связь;
- радиофикация;
- производственная громкоговорящая связь;
- электрочасофикация;
- диспетчерская связь;
- связь аудио-видео совещаний;
- производственная мобильная радио связь;
- линейно-кабельные сооружения.

11.1.2. При проектировании автоматической телефонной станции (АТС), имеющей выход на телефонную сеть общего пользования, Заказчик должен передать Генеральной проектной организации технические условия на присоединение к сети электросвязи общего пользования.

11.1.3. В технических условиях должно быть указано:

- количество абонентов с правом внешней связи;
- тип АТС сети общего пользования;
- протокол сигнализации;
- необходимость и объем дооборудования АТС сети общего пользования;
- значность нумерации на сети общего пользования;
- конкретные цифры, используемые для выбора направления и передаваемые в линию от городской автоматической телефонной станции к проектируемой АТС;
- способ организации соединительных линий (цифровая система передачи, аналоговая система передачи и т.д.) и условия прокладки кабелей или строительства радиорелейной линии.

11.1.4. В технических условиях на радиофикацию проектируемого объекта, направляемых заказчиком Генеральной проектной организации, должно содержаться требование на подключение к трансляционной линии станции проводного вещания Минсвязи России.

### **11.2. Технические требования на оборудование и линейно-кабельные сооружения**

#### **11.2.1. Технические требования на оборудование автоматических телефонных станций**

11.2.1.1. На КС должна предусматриваться установка аналогово-цифровой АТС с функциями ISDN, предназначенной для передачи речи и данных. АТС должна поставляться в комплекте с электропитающей установкой и кроссом.

11.2.1.2. АТС должна соответствовать следующим общим техническим требованиям:

- многопроцессорной архитектуре;
- полноступенчатому включению абонентов;
- унификации оборудования на станциях различной емкости;
- блочному наращиванию номерной емкости и соединительных линий без изменений существующего монтажа;
- защищенности от вибрации, электромагнитных излучений и статического электричества;
- средней нагрузке не менее 0,2 Эрл на абонентскую линию, 0,8 Эрл – на соединительную линию;
- резервированию наиболее ответственных блоков;
- наличию административной системы технического обслуживания на каждой АТС, сетевой системы управления региональными телефонными сетями;
- климатическим условиям для работы оборудования без принудительной приточно-вытяжной вентиляции при температуре от плюс 10 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %;
- возможности работы по кабелям отечественного производства (внутриплощадочные сети, соединительные линии, монтаж заземления и электропитающих установок);
- возможности верхней и нижней подачи кабелей.

11.2.1.3. В части функционального построения и программного обеспечения станции должны обеспечивать:

- возможность использования АТС в качестве оконечной, узловой или центральной;
- подключение к встречным АТС по соединительным линиям и в офисном варианте;
- наличие протоколов сигнализации F=2600 Гц, F=600\750 Гц, "Норка", E&M, F=2100 Гц, при работе по аналоговым линиям;
- наличие протоколов сигнализации "Норка", E&M, 2BCK, Evto-ISDN, Q-sig при работе по цифровым трактам 2 Мб/с;
- шлейфную и батарейную сигнализацию при работе по физическим линиям;
- включение любого количества аналоговых и цифровых телефонных аппаратов в пределах монтируемой емкости;
- транзитные соединения;
- наличие необходимого количества направлений и соединительных линий в каждом направлении для выхода на ведомственную телефонную сеть и телефонную сеть общего пользования;
- подключение транкинговой, спутниковой систем связи, конференцсвязи и речевой почты;
- ограничение выхода абонентов на внешнюю связь;
- тарификацию местных и междугородних телефонных разговоров;
- включение удаленных абонентов и систем передачи данных;
- организацию обходных направлений, использование для резервирования в одном направлении двух протоколов сигнализации;
- прием международного номера, содержащего до 15 знаков (с учетом индексов выхода на международную сеть фиксируется 18 знаков);
- включение пользователей по двух и четырехпроводным абонентским линиям;
- наличие не менее четырех направлений внешней синхронизации.

### ***11.2.2. Технические требования на оборудование кроссов***

11.2.2.1. Для включения абонентских и аналоговых соединительных линий (каналов) должен предусматриваться кросс.

11.2.2.2. Конструкция кросса должна позволять его установку в настенном и напольном вариантах.

11.2.2.3. Кросс должен обеспечивать:

- защиту по току и напряжению;
- верхнюю и нижнюю подачу кабелей;
- наращивание емкости функциональными блоками и ячейками.

### ***11.2.3. Технические требования к системе электроснабжения узлов связи, источнику питания оборудования***

11.2.3.1. Электроснабжение узлов связи должно предусматриваться, как правило, по I категории надежности.

11.2.3.2. Электроснабжение оборудования систем передачи магистральных линий связи, установленного на узлах связи, должно осуществляться по особой группе I категории надежности.

11.2.3.3. Электропитающая установка должна быть обеспечена трехфазным переменным током напряжением 380\220 В, частотой 50 Гц от двух независимых источников электроснабжения (I категория надежности), или трех независимых источников электроснабжения (особая группа I категории надежности).

11.2.3.4. Электропитающая установка должна обеспечивать:

- мощность выпрямительных устройств, рассчитанную на режим одновременного питания оборудования АТС и заряда аккумуляторных батарей;
- буферный режим работы выпрямительных устройств с двумя аккумуляторными батареями;
- резервирование выпрямительных устройств;
- автоматический переход из режима содержания аккумуляторных батарей в режиме заряда и наоборот;
- время заряда – до 10 часов;
- наличие защиты по переменному и постоянному напряжению, аварийной сигнализации, контроля глубокого разряда, возможности распределения нагрузки по стойкам;
- установку выпрямительных устройств и вспомогательных модулей в шкафу, аккумуляторных батарей – на стеллажах или в шкафу;
- возможность регулировки постоянного напряжения на внешних панелях выпрямителей;
- питание от трехфазной сети переменного тока напряжением 380\220 В;
- иметь устройство для дистанционного мониторинга;
- работу оборудования связи при перерыве электроснабжения не менее 6 часов.

11.2.3.5. Для аккумуляторных батарей должны использоваться герметичные аккумуляторы с газовой рекомбинацией без внешнего выделения газов и паров кислоты или аккумуляторы закрытого типа.

11.2.3.6. Выпрямительные устройства и аккумуляторные батареи, применяемые в проектах, должны иметь рабочий диапазон температур от плюс 10 °С до плюс 40 °С.

#### ***11.2.4. Технические требования на оборудование радиотелефонии***

Звукоусилительный стационарный комплекс должен обеспечивать:

- трансляцию передач центрального (от радиоприемника или трансляционной линии) и местного вещания;
- озвучивание открытых производственных территорий и производственных помещений;
- наличие основного и резервного усилителя, выносных микрофонов;
- подключение не менее 5 фидеров на номинальное выходное напряжение усилителя 30 В и 120 В;
- трансляцию из студии от микрофона и магнитофона;
- защиту в линейном щитке от опасных напряжений и токов.

#### ***11.2.5. Технические требования на аппаратуру связи аудио-видео совещаний***

11.2.5.1. Для участия в совещаниях, проводимых руководством объединения, должна предусматриваться связь аудио-видео совещаний.

11.2.5.2. Для проведения совещаний должны предусматриваться помещения для студии и аппаратной.

11.2.5.3. Связь совещаний должна организовываться по выделенным четырехпроводным аналоговым, а также цифровым каналам или потокам.

11.2.5.4. Допускается организация связи совещаний по коммутируемым соединительным линиям (каналам) при наличии на АТС оборудования конференцсвязи.

11.2.5.5. Комплекс аппаратуры студий селекторных совещаний должен обеспечивать:

- сопряжение с аналоговыми каналами и цифровыми каналами 64 Кб\с или потоками 2 Мб\с;
- включение от двух до пяти пультов участников;
- визуальный контроль, усиление и регулировку уровня режима студий;
- компрессирование сигнала по каналам приема;
- озвучивание индивидуального рабочего места;
- включение микрофона, индикацию включенного состояния микрофона;
- подключение (при необходимости) дополнительных устройств подзвучивания (выносные колонки, потолочные излучатели);

- электропитание от сети переменного тока напряжением 220+22 В или от источника постоянного тока напряжением 24 В.

#### **11.2.6. Технические требования на аппаратуру диспетчерской связи**

11.2.6.1. Проектирование диспетчерской связи должно вестись в соответствии с требованиями ОНТП 51-1-85.

11.2.6.2. Комплекс аппаратуры диспетчерской связи должен обеспечивать: организацию связи диспетчера КС с диспетчером объединения, операторами газораспределительных станций (ГРС), прямыми абонентами служб, абонентами городских и местных АТС.

11.2.6.3. В состав комплекса аппаратуры диспетчерской связи должны входить:

- комплект подключения и управления (КУ);
- терминал оператора (ТО).

ТО должен сохранять свои параметры после пребывания при температуре минус 50 °С и плюс 50 °С.

11.2.6.4. Аппаратура диспетчерской связи должна размещаться в отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и атмосферном давлении не ниже 450 мм рт.ст.

11.2.6.5. Комплект подключения и управления должен обеспечивать:

- подключение к своим входам четырех телефонных каналов, двадцати двухпроводных прямых абонентов центральной батареи, пяти соединительных линий с АТС;
- обслуживание до 39 ГРС в каждом телефонном канале;
- посылку сигналов индивидуальных или циркулярного вызова операторам ГРС, с подтверждением приема вызова;
- подключение микрофона и громкоговорителя вместо микротелефонной трубки;
- транзитное соединение каналов, линий АТС и абонентов центральной батареи (не менее двух транзитов).

11.2.6.6. Терминал оператора должен обеспечивать:

- управление подключением микротелефона, включением громкоговорителя, созданием транзитных соединений;
  - сигнализацию десяти непредвиденных аварий;
  - посылку и прием вызова через КУ по всем каналам линейной связи, от абонентов АТС и прямых абонентов центральной батареи;
  - оптическую и акустическую сигнализацию вызова;
  - хранение в памяти всех вызовов, поступивших на ТО;
  - просмотр входящих и исходящих вызовов, хранящихся в памяти;
  - автоматический повтор набора номера;
- подключение радиотелефона;
- удаление от КУ до 500 м.

11.2.6.7. Пульт оператора ГРС должен обеспечивать:

- прием индивидуального и циркулярного вызовов, поступающих от аппаратуры диспетчера КС;
- передачу в линию контрольного сигнала приема вызова;
- посылку тонального вызова с переговорного устройства на ТО.

11.2.6.8. Для оперативной диспетчерской связи допускается организация выделенной группы абонентов АТС, с установкой дополнительных телефонных аппаратов для связи с остальными абонентами КС и абонентами сети общего пользования.

#### **11.2.7. Технические требования на оборудование производственной громкоговорящей связи**

11.2.7.1. Оборудование производственной громкоговорящей связи должно обеспечивать:

- двустороннюю избирательную громкоговорящую связь диспетчера с каждым из абонентов;
- циркулярную связь диспетчера со всеми включенными в систему абонентами;
- выборочную циркулярную связь диспетчера с группами абонентов;
- поперечные избирательные громкоговорящие связи между абонентами;
- подачу сигналов вызова и аварии диспетчеру с фиксацией их на звукозаписывающее устройство.

11.2.7.2. В состав оборудования производственной громкоговорящей связи должны входить:

- пульт диспетчера;
- пульт абонента;
- блок управления;

- устройство усилительное;
- звукозаписывающее устройство.

11.2.7.3. Пульты абонента системы производственной громкоговорящей связи могут иметь обычное и взрывозащищенное исполнение, а также исполнение, обеспечивающее возможность применения пультов на наружных технологических установках.

11.2.7.4. Максимальное удаление абонента от диспетчера, при обеспечении дистанционного питания по кабельной линии, должно быть более 1 км.

11.2.7.5. Оборудование производственной громкоговорящей связи должно позволять организацию громкоговорящей связи при уровне шумов в местах передачи и приема 80 – 100 дБ.

11.2.7.6. Количество абонентов системы должно быть не меньше десяти.

11.2.7.7. Электропитание пульта диспетчера, блока управления и усилительного устройства должно предусматриваться от сети переменного тока напряжением 220+22 В или от источника постоянного тока напряжением 24 В.

### ***11.2.8. Технические требования на оборудование производственной мобильной радиосвязи***

11.2.8.1. Оборудование производственной мобильной радиосвязи должно предусматриваться для обеспечения всего персонала основного производства КС мобильной радиосвязью, в том числе для обеспечения связью аварийно-восстановительных бригад при обслуживании газопровода и организации автоматической производственно-диспетчерской связи с подвижными и стационарными объектами в районе трассы газопровода.

11.2.8.2. В состав оборудования производственной мобильной радиосвязи должны входить:

- базовые станции и коммутационное оборудование;
- абонентские станции (стационарные, мобильные и портативные);
- диспетчерский пульт оператора;
- линии связи с внешними системами (АТС КС);
- линии связи между элементами сети (базовые станции, абонентские станции, коммутационное оборудование);
- система технической эксплуатации.

11.2.8.3. Базовые станции и коммутационное оборудование производственной мобильной радиосвязи, применяемые в проектах, должны иметь рабочий диапазон температур от минус 5 °С до плюс 50 °С.

11.2.8.4. Технические характеристики базовых станций и коммутационного оборудования должны обеспечить зону покрытия радиосвязью, определяемую проектом, и обеспечивать автоматическую связь абонентских радиостанций между собой в пределах своей сети, а так же с абонентскими радиостанциями любой другой сети и абонентами автоматических телефонных станций.

11.2.8.5. Пульт оператора должен обладать следующими функциями:

- возможность подключения с пульта оператора к текущему вызову для контроля за каналами;
- конференц-связь между диспетчерским пультом оператора и группами радиоабонентов;
- связь с другими диспетчерскими пультами операторов;
- групповые вызовы, переадресация вызова на другой диспетчерский пульт оператора;
- централизованного управления, которое включает:
  - особенности конфигурации системы;
  - регистрацию вызовов системы;
  - наблюдение за состоянием оборудования;
  - обработку статистических данных работы системы;
  - функцию инженерной диагностики.

11.2.8.6. Система технической эксплуатации должна осуществлять контроль и управление следующими компонентами сети:

- базовые станции и коммутационное оборудование;
- абонентское оборудование (радиотелефоны, пульты оператора);
- вспомогательное оборудование;
- линии связи между элементами сети (базовые станции, радиотелефоны, коммутационное оборудование);
- линии связи с внешними системами (АТС КС).

### ***11.2.9. Технические требования к линейно-кабельным сооружениям***

11.2.9.1. Проектирование линейно-кабельных сооружений должно осуществляться в соответствии с ВСН 600-93, ВСН 116-93, ВСН 51-1.15-004-97.

11.2.9.2. Прокладка кабелей телефонной сети, фидеров радиофикации и речевого оповещения о пожаре должна предусматриваться, как правило, в телефонной канализации.

11.2.9.3. На заболоченных участках кабели рекомендуется прокладывать на эстакадах, на промышленных площадках со скалистым грунтом – в кабельных каналах.

11.2.9.4. При глубине залегания грунтовых вод выше 2 м должен предусматриваться дренаж телефонных колодцев.

#### **11.2.10. Технические требования к объектам размещения средств связи и сигнализации**

11.2.10.1. В состав узла связи должны входить, как правило, следующие помещения:

- автозал, кросс (18 м<sup>2</sup>);
- линейно-аппаратный зал (ЛАЗ) (18 м<sup>2</sup> – 36 м<sup>2</sup>) при наличии на КС резервного транзитного узла центральной АТС предприятия, площадь ЛАЗ определяется по расчету;
- комната радиорелейной станции (PPC) (18 м<sup>2</sup>);
- радиоузел (12 м<sup>2</sup>);
- аккумуляторная (30 м<sup>2</sup>);
- выпрямительная (18 м<sup>2</sup>);
- монтерская (18 м<sup>2</sup>);
- мастерская (18 м<sup>2</sup>);
- шахта (12 м<sup>2</sup>);
- комната ИТР (18 м<sup>2</sup>);
- комната приема пищи (18 м<sup>2</sup>);
- комната начальника узла связи (18 м<sup>2</sup>);
- станционная кладовая (12 м<sup>2</sup>);
- кладовая линейно-кабельных материалов (36 м<sup>2</sup>);
- гардероб;
- душ;
- санузел;
- венткамеры.

В скобках указаны ориентировочные площади помещений, которые могут уточняться при конкретном проектировании.

11.2.10.2. Размещение и техническое обслуживание автотранспортных средств технологической связи должно осуществляться централизованно в гараже на территории КС.

11.2.10.3. Общий вход (входы) в помещения узла связи должен быть изолирован от входов в другие помещения здания (СЭБ).

11.2.10.4. Помещения узла связи должны иметь запасной выход.

11.2.10.5. Узел связи должен размещаться в центре телефонной нагрузки, как правило, в отдельном крыле первого этажа здания СЭБ или в двухэтажном отдельно стоящем здании. В здании узла связи дополнительно должны предусматриваться узел ввода и щитовая.

11.2.10.6. На первом этаже двухэтажного здания узла связи рекомендуется размещать помещения аккумуляторной, шахты, монтерской, мастерской, душа, гардероба, санузла, кладовой линейно-кабельных материалов, венткамера, узла ввода и щитовой.

На втором этаже – автозал с кроссом, ЛАЗ, комната PPC, радиоузел, выпрямительная, комната ИТР, комната приема пищи, станционная кладовая, венткамера, комната начальника узла связи.

11.2.10.7. Помещение шахты должно быть сориентировано в сторону здания цехов на площадке КС. Пол помещения шахты должен быть заглублен на 1,0 м-1,2 м.

11.2.10.8. В соответствии с Техническим циркуляром N6-1\2000 от 11.05.2000г., согласованным Госэнергонадзором Минтопэнерго России, помещение шахты, узла ввода и щитовой должны располагаться на одной стене здания на возможно близком друг к другу расстоянии.

11.2.10.9. В здании узла связи помещение выпрямительной рекомендуется располагать над помещением аккумуляторной, помещение автозала и кросса (ЛАЗ) – над помещением шахты.

11.2.10.10. При размещении узла связи в здании СЭБ аккумуляторная и выпрямительная должны размещаться в смежных помещениях.

#### **11.2.11. Технические требования на размещение АТС, ЛАЗ, PPC**

11.2.11.1. Помещения, предназначенные для размещения АТС, ЛАЗ и PPC должны быть капитальными, не ниже II степени по огнестойкости (СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные

нормы", СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"). Категория технических средств АТС, ЛАЗ и РРС по взрывопожарной и пожарной опасности должна определяться в соответствии с НПБ 105-95.

11.2.11.2. Технологические требования к помещениям АТС, ЛАЗ и РРС приведены в таблице 11.2.11.1:

**Таблица 11.2.11.1**

Наименование помещений	Мин. высота от пола до выст. частей потолка (мм)	Нормативная нагрузка на перекрытие (кг/м <sup>2</sup> )	Тип покрытия пола	Внутренняя отделка стен и потолков	Коэфф. естественного освещения (КЕО), %
Зал АТС, зал передачи данных (ПД), помещение РРС	3000	456	Листовой антистатический материал	Улучшенная масляная краска	1,0
ЛАЗ систем передачи	3600	1000	Листовой антистатический материал	Улучшенная масляная краска	1,0
Кросс	3000	456	Листовой антистатический материал	Улучшенная масляная краска	1,0
Выпрямительная	3000	по массе оборудования	Плиточный	Улучшенная масляная краска	Не нормируется
Аккумуляторная	2800	по массе оборудования	Кислотоупорный плиточный	Кислотоупорная краска	Не нормируется
Мастерская, радиоузел	2800	400	Линолеум антистатический	Улучшенная масляная краска	1,0
Примечания: 1. В нормативную нагрузку на перекрытие входит эквивалентная нормативная длительно действующая нагрузка от устанавливаемого оборудования, кратковременная нормативная и монтажная нагрузка. Собственный вес конструкции перекрытия в нормативную нагрузку не входит. 2. При нижней подаче кабелей в помещениях автозала и кросса предусматривается фальшпол, при верхней подаче в помещениях автозала и кросса, ЛАЗ и РРС должны быть предусмотрены лотки или кабельросты для прокладки кабелей связи. 3. В связывающих коридорах предусматриваются подвесные потолки.					

11.2.11.3. Двери в помещениях автозала, ЛАЗ и РРС должны быть по высоте не менее 2 м, по ширине не менее 1 м и иметь предел огнестойкости не менее 0,6 ч. Размеры дверных проемов должны приниматься с учетом габаритов технологического оборудования и условия безопасности эвакуации людей.

11.2.11.4. Чистые полы в технических службах АТС, ЛАЗ и РРС должны располагаться на несгораемом основании (шлакобетон, керамзитобетон и т.п.).

11.2.11.5. Перекрытия над помещениями АТС, ЛАЗ и РРС должны иметь гидроизоляцию, исключающую попадание влаги на оборудование.

11.2.11.6. Запрещается расположение оборудования АТС, ЛАЗ и РРС под помещениями с мокрым технологическим процессом и санузлами вышележащих этажей.

11.2.11.7. Запрещается прохождение через основные помещения АТС, ЛАЗ и РРС труб водопровода, канализации, газопровода, теплоснабжения (кроме отопления), а также прохождение силовых кабелей через помещения ввода кабелей связи.

11.2.11.8. Межэтажные перекрытия, стены и перегородки помещений для ввода кабелей, аккумуляторной и кислотной должны быть газонепроницаемыми.

11.2.11.9. В помещении РРС должен быть предусмотрен герметичный ввод для радиочастотных кабелей и волноводов. Ввод должен быть предусмотрен от антенной опоры, которая должна располагаться рядом со зданием напротив помещения РРС.

11.2.11.10. При размещении оборудования связи должны учитываться ограничения по воздействию электрического и электромагнитного полей, а также по вибрационным нагрузкам в соответствии с техническими характеристиками проектируемых АТС, ЛАЗ и РРС.



11.2.11.11. Во всех помещениях АТС, ЛАЗ и РРС, а также в связывающих коридорах должно предусматриваться отопление.

11.2.11.12. Отопление должно быть водяное с температурой теплоносителей не выше 95 °С, с использованием отопительных приборов из гладких стальных труб.

11.2.11.13. В автозале и кроссе рекомендуется предусматривать кондиционирование воздуха.

11.2.11.14. В узле связи должно быть предусмотрено снабжение обслуживающего персонала питьевой водой и устройство канализации.

11.2.11.15. В помещениях АТС, ЛАЗ и РРС должно предусматриваться рабочее и аварийное освещение.

11.2.11.16. Расположение светильников рабочего освещения должно выполняться с учетом расположения технических средств и вспомогательного оборудования, обеспечивая требуемую освещенность рабочих поверхностей.

11.2.11.17. Искусственное освещение помещений АТС, ЛАЗ и РРС должно приниматься в соответствии с требованиями СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" и ВСН 45.122-77 "Инструкции по проектированию искусственного освещения предприятий связи".

11.2.11.18. Помещение для ввода кабелей, как правило, не должно иметь естественного освещения (без оконных проемов).

11.2.11.19. В помещениях автозала, кросса, выпрямительной, аккумуляторной, ЛАЗ, РРС заполнение оконных проемов должно предотвращать попадание солнечных лучей в эти помещения (матовые стекла, жалюзи и т.п.).

11.2.11.20. В технических помещениях, где недопустимо нарушение производственного процесса (автозале, кроссе, ЛАЗ, РРС, аккумуляторной, выпрямительной), в основных проходах, на лестницах и других местах, опасных для прохода при эвакуации людей, должно быть предусмотрено аварийное освещение.

11.2.11.21. В проектах зданий должно предусматриваться устройство сети аварийного освещения и сети номинальным напряжением не выше 42В, предназначенной для подключения электроинструмента и ручных электрических светильников и выполняться одновременно со строительством здания.

11.2.11.22. Электропитание светильников аварийного освещения должно предусматриваться от аккумуляторной батареи.

11.2.11.23. В производственных помещениях АТС, ЛАЗ и РРС питание переносных светильников и электропаяльников должно осуществляться от штепсельных розеток сети номинального напряжения не выше 42 В.

11.2.11.24. В технических помещениях АТС, ЛАЗ и РРС должна предусматриваться установка углекислотных огнетушителей, а также извещателей автоматической пожарной сигнализации, подключенных к общей системе объекта.

11.2.11.25. Входные двери в узел связи должны защищаться средствами системы контроля и управления доступом КС. При пожаре они должны автоматически разблокироваться.

#### ***11.2.12. Технические требования на помещение радиоузла***

11.2.12.1. Для размещения радиоузла должно предусматриваться изолированное отапливаемое помещение (аппаратная), площадью не менее 12 м<sup>2</sup>.

11.2.12.2. В аппаратной должны быть предусмотрены трехпроводные розетки ~220 В для подключения в сеть усилителей, приемника, электропроигрывателя, магнитофона, а также трехпроводная розетка номинального напряжения ~42 В.

11.2.12.3. Вблизи аппаратной не должно быть источников мощных силовых электромагнитных полей (автотрансформаторов, стабилизаторов и т.п.).

11.2.12.4. В помещении радиоузла должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция.

11.2.12.5. Для внутренней отделки стен и потолка должны применяться звукопоглощающие покрытия, пола – листовой антистатический материал.

#### ***11.2.13. Технические требования на помещения студии аудио-видео совещаний***

11.2.13.1. Для студии аудио-видео совещаний должно предусматриваться изолированное отапливаемое помещение площадью 48 м<sup>2</sup> в составе: студии для проведения совещаний – 38 м<sup>2</sup> и аппаратной для размещения аппаратуры связи совещаний – 10 м<sup>2</sup>.

11.2.13.2. Для внутренней отделки стен и потолка студии совещаний должны предусматриваться звукопоглощающие покрытия, для пола – паркет. Пол в аппаратной должен покрываться листовым антистатическим материалом, для внутренней отделки стен и потолка должна предусматриваться улучшенная масляная краска. В помещении аппаратной должна быть

предусмотрена трехпроводная розетка номинального напряжения  $\sim 42\text{В}$  и обеспечено гарантированное электроснабжение аппаратной.

#### **11.2.14. Технические требования на помещение аппаратной диспетчерской связи**

11.2.14.1. Для помещения аппаратной должно быть предусмотрено изолированное отапливаемое помещение, площадью не менее 12 м<sup>2</sup>.

11.2.14.2. В аппаратной должны быть установлены трехпроводные розетки ~220 В от источников электроснабжения I категории надежности и трехпроводная розетка номинального напряжения ~42 В.

11.2.14.3. Для внутренней отделки стен и потолка должна использоваться улучшенная масляная краска, пол должен покрываться листовым антистатическим материалом.

#### **11.2.15. Технические требования на помещение аппаратной производственной громкоговорящей связи**

Технические требования аналогичны разделу 11.2.14.

#### **11.2.16. Требования к молниезащите оборудования узла связи**

11.2.16.1. Согласно РД 34.21.122-87 помещения узла связи, предназначенные для размещения аппаратуры, должны иметь II категорию молниезащиты и защищены от:

- прямых ударов молнии;
- вторичных проявлений молнии;
- заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации.

11.2.16.2. Согласно РД 34.21.122-87 антенно-мачтовые сооружения и размещаемое на них оборудование должны иметь I категорию молниезащиты.

11.2.16.3. Молниезащита антенно-мачтовых сооружений и помещений узла связи должна обеспечиваться в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87, ВСН 1-93, ГОСТ 464-79, РД 45.155-2000.

#### **11.2.17. Требования к системе заземления, выравнивания потенциалов и защиты от затекания высоких потенциалов и перенапряжений по первичной сети электроснабжения**

11.2.17.1. Для обеспечения защиты персонала от поражения электрическим током, нормального функционирования оборудования и проведения периодических проверок характеристик заземления для узла связи должны быть предусмотрены следующие контура заземляющих устройств:

- рабоче-защитного;
- два измерительных.

11.2.17.2. Сопротивление растеканию тока указанных контуров должно соответствовать следующим требованиям:

- для рабоче-защитного заземления – ГОСТ 464-79, ПУЭ и техдокументации на применяемое оборудование;
- для измерительных контуров – не более 100 Ом.

11.2.17.3. Заземляющие проводники рабоче-защитного и измерительных заземлений должны подсоединяться к щитку трех земель, размещаемому в помещении выпрямительной.

11.2.17.4. В рабочем состоянии клеммы щитка 3-х земель, к которым подключены заземляющие проводники контуров рабоче-защитного и измерительных заземлений должны находиться в перемкнутом состоянии, а при проведении измерений перемычки должны быть сняты.

11.2.17.5. Вводное устройство фидеров первичной сети электроснабжения должно оснащаться главной шиной системы выравнивания потенциалов, к которой должны быть подключены согласно РД 45.155-2000:

- контур заземляющего устройства системы рабоче-защитного заземления;
- контура измерительных заземляющих устройств;
- контура молниезащитных заземляющих устройств (антенно-мачтовые сооружения, здания) расположенные на удалении не более 40м от рабоче-защитного и измерительных контуров;
- металлические трубы водопровода, канализации, газопровода, металлические части системы вентиляции и кондиционирования и оборудования ЛАЗ;
- металлические оплетки кабелей;
- защитные (рабоче-защитные) проводники первичной сети электроснабжения;
- защитные проводники основной системы выравнивания потенциалов.

11.2.17.6. При проектировании должны предусматриваться технические средства, обеспечивающие защиту оборудования от затекания высокого потенциала и перенапряжений по первичной сети электроснабжения, а также кабельным коммуникациям.

## **12. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ**

### **12.1. Отопление**

12.1.1. Системы теплоснабжения зданий и сооружений должны проектироваться отдельными для отопительно-вентиляционных потребителей и нужд бытового и производственного горячего водоснабжения. Для обеспечения единичных потребителей горячей водой (с числом душевых сеток до 3-х) могут применяться местные электро- и газонагреватели.

12.1.2. Индивидуальные тепловые пункты должны предусматриваться во всех зданиях и сооружениях независимо от наличия центрального теплового пункта.

12.1.3. Автоматическое регулирование теплового потока должно предусматриваться при расчетном расходе теплоты потребителем 50 кВт и более. Регулирование тепловой мощности отопительных систем должно предусматриваться "качественное", систем теплоснабжения вентиляции – "количественное". В качестве средств автоматического регулирования должны использоваться поставляемые комплектно приборы, регуляторы и исполнительные механизмы, обеспечивающие программное управление расходом тепловой энергии.

12.1.4. Отопление зданий и сооружений должно обеспечивать расчетные температуры воздуха в помещениях:

- 10 °С в производственных помещениях канализационных и водопроводных насосных станций, работающих в автоматическом режиме;

- 10 °С – в производственных помещениях индивидуальных укрытий ГПА, подготовки топливного газа и насосных метанола;

в производственных помещениях насосных масел и нефтепродуктов согласно приложению 2 СНиП 2.04-05-91.

12.1.5. Отопление помещений отдельно стоящих и пристроенных помещений КТП и ЗРУ должно быть предусмотрено водяной системой с местными нагревательными приборами из стальных труб на сварке, или электрическое по заданию Заказчика.

12.1.6. Отопление насосных метанола строительным объемом более 300 м<sup>3</sup> должно быть предусмотрено воздушным, совмещенным с вентиляцией, кроме северной строительно-климатической зоны.

12.1.7. Отопление помещений насосных артезианских скважин, расположенных на расстоянии 150 м и более от КС, а также сооружения КТП и ЗРУ должно предусматриваться электрическим.

12.1.8. В качестве нагревательных приборов для систем отопления должны приниматься:

- для производственных помещений категорий "А", "Б" и "В" с выделением горючей пыли и в электропомещениях - гладкотрубные сварные регистры из стальных труб;

- для остальных производственных, бытовых, административных и вспомогательных помещений – радиаторы чугунные секционные и конвекторы;

- электронагреватели, оборудованные автоматической защитой от перегрева и поставляемые комплектно с индивидуальными или групповыми термостатами.

12.1.9. Нагревательные приборы водяного отопления из цветных металлов, а также улучшенного дизайна и с автоматическими термостатами могут предусматриваться по специальному заданию Заказчика.

### **12.2. Вентиляция и кондиционирование воздуха**

#### **12.2.1. Общие указания**

12.2.1.1. Вентиляция зданий и сооружений КС должна обеспечивать:

- нормативные кратности обмена воздуха в производственных, административно-бытовых и вспомогательных помещениях;

- ассимиляцию избыточных тепловыделений;

- разбавление до предельно-допустимой концентрации рабочей зоны вредных веществ, обращающихся в технологических процессах;

- разбавление до 10% нижней концентрации предела распространения пламени горючих и взрывоопасных веществ, обращающихся в технологических процессах;

- нормативные допустимые значения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

12.2.1.2. Воздухообмены для ассимиляции избыточных тепловыделений в теплый период года должны приниматься по параметрам "А".

### **12.2.2. Индивидуальные укрытия ГПА**

12.2.2.1. В укрытиях должна предусматриваться общеобменная приточно-вытяжная вентиляция. Воздухообмен для укрытий должен обеспечить трехкратный обмен воздуха в час. В теплый период года должен предусматриваться дополнительный воздухообмен, из расчета ассимиляции избыточных тепlopоступлений.

12.2.2.2. В дополнение к общеобменной должна предусматриваться аварийная вытяжная механическая вентиляция – в объеме, обеспечивающем совместно с основной механической вытяжкой восьмикратный обмен воздуха в час из верхней зоны.

12.2.2.3. Подача приточного воздуха в объеме трехкратного обмена должна предусматриваться от приточной вентустановки с резервным вентилятором. Дополнительный приток наружного воздуха в теплый период должен предусматриваться через приточные проемы с воздушными клапанами.

Удаление воздуха должно предусматриваться из верхней зоны системами с искусственным или естественным побуждением.

12.2.2.4. Вентиляционное оборудование вытяжных систем должно приниматься во взрывозащищенном исполнении, приточных установок – в обычном исполнении при соблюдении требований пункта 4.75 СНиП 2.04.05-91\*.

### **12.2.3. Здания подготовки топливного газа**

12.2.3.1. В помещениях редуцирования должна быть предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, в объеме трехкратного обмена воздуха в час. Аварийная вентиляция должна предусматриваться механической в дополнение к общеобменной из верхней зоны, в объеме восьмикратного обмена в час.

12.2.3.2. Согласно СНиП 2.04.05-91 подача приточного воздуха в помещения редуцирования объемом 300 м<sup>3</sup> и более должна предусматриваться механическая в обслуживаемую зону; в помещения объемом менее 300 м<sup>3</sup> – естественная, через жалюзийные решетки в нижней части наружных дверей. Удаление воздуха должно предусматриваться естественным, из верхней зоны.

12.2.3.3. Вентиляционное оборудование вытяжных систем должно предусматриваться во взрывозащищенном исполнении, приточных – в обычном исполнении при соблюдении требований пункта 4.75 СНиП 2.04.05-91\*.

### **12.2.4. Насосные метанола**

12.2.4.1. В насосных метанола объемом более 300м<sup>3</sup> должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция, совмещенная с воздушным отоплением, в объеме двадцатикратного воздухообмена. Удаление воздуха должно предусматриваться механическое из верхней и нижней зон в соотношении соответственно 1:2, системой с резервным вентагрегатом. Подача приточного воздуха должна предусматриваться механическая в обслуживаемую зону помещения системой с резервным вентагрегатом.

12.2.4.2. В помещениях насосных метанола объемом до 300м<sup>3</sup> должна быть предусмотрена вытяжная вентиляция, периодического действия из расчета восьмикратного обмена воздуха в час. Удаление воздуха должно предусматриваться механическое из верхней и нижней зон в соотношении соответственно 1:2, системой с резервным вентагрегатом. Дополнительно к механической вентиляции должно предусматриваться естественное удаление воздуха из верхней зоны в объеме однократного воздухообмена. Подача приточного воздуха может предусматриваться неорганизованная.

12.2.4.3. Должно предусматриваться автоматическое включение механической вытяжки от газоанализатора и ручное дистанционное от входных дверей снаружи здания.

### **12.2.5. Насосные горючесмазочных материалов**

12.2.5.1. В насосных горючесмазочных материалов (только маслопродуктов) должна предусматриваться общеобменная, приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением из расчета обеспечения нормативной кратности обмена, соответствующей номенклатуре продукта, обращающегося в технологическом процессе.

12.2.5.2. Подача приточного воздуха должна предусматриваться естественная через приточные проемы, оборудованные подогревом воздуха в холодный период года или через жалюзийные решетки в наружных ограждающих конструкциях. В последнем случае теплота, необходимая для нагревания приточного воздуха, должна учитываться в тепловой мощности системы отопления.

12.2.5.3. Удаление воздуха должно предусматриваться естественное из верхней зоны через шахты с дефлекторами.

### **12.2.6. Здания производственных энергоблоков**

#### **12.2.6.1. Операторные, аппаратные, диспетчерские**

12.2.6.1.1. В данных помещениях должна предусматриваться приточно-вытяжная, механическая вентиляция из расчета круглогодичного обеспечения оптимальных температур и скорости внутреннего воздуха. Воздухообмен для помещений должен приниматься из расчета ассимиляции избыточных тепlopоступлений от технологического оборудования, солнечной радиации через остекление и кровлю, электроосвещения и работающего персонала.

12.2.6.1.2. Подача приточного воздуха должна предусматриваться механическая, в обслуживаемую зону через воздухораспределители плафонного типа от установок кондиционирования воздуха.

12.2.6.1.3. Удаление воздуха (возврат воздуха на рециркуляцию) должно предусматриваться из верхней зоны через регулируемые вентиляционные решетки.

12.2.6.1.4. Организация воздухообмена помещений должна обеспечивать положительный дисбаланс между расходом приточного и рециркуляционного воздуха за счет подачи наружного воздуха в объеме двухкратного обмена в час, но не менее 20 м<sup>3</sup>/ч наружного воздуха на одного работающего. При выделении горючих газов и ЛВЖ тяжелее воздуха и отсутствии необходимых разрывов на генплане между зданиями согласно требованиям ПУЭ должен предусматриваться подпор в пятикратном размере.

12.2.6.1.5. Система кондиционирования должна приниматься, как правило, с двумя автономными кондиционерами воздушного охлаждения моноблочного исполнения. При выходе из строя одного из кондиционеров должны обеспечиваться не менее 50 % расчетного воздухообмена и заданная температура воздуха в помещении в холодный период года.

12.2.6.1.6. Подача кондиционированного воздуха в тамбур-шлюзы обслуживаемых помещений должна приниматься из расчета создания в них избыточного давления 20 МПа.

#### **12.2.6.2. Аккумуляторные помещения категории "А"**

12.2.6.2.1. Вентиляция помещений аккумуляторных должна проектироваться приточно-вытяжная механическая и естественная. Воздухообмен механической вентиляции должен приниматься из расчета разбавления до предельно-допустимой концентрации рабочей зоны аэрозолей электролитов и до 5% нижней концентрации предела распространения пламени водорода, выделяющихся при одновременном заряде всех батарей.

12.2.6.2.2. В режиме постоянного подзаряда вентиляция помещений аккумуляторных должна предусматриваться вытяжная естественная из верхней зоны, в объеме не менее однократного обмена воздуха в час через шахты с дефлекторами.

12.2.6.2.3. В режиме заряда должна предусматриваться механическая подача приточного воздуха в верхнюю зону помещения аккумуляторной и в тамбур-шлюз от приточной установки с резервным вентагрегатом. Удаление воздуха должно предусматриваться механическое из верхней и нижней зон через эжектор системой с резервным вентагрегатом. Пуск приточно-вытяжных установок должен предусматриваться ручной и автоматический, заблокированный с зарядным током.

### **12.2.7. Автоматизация, блокировка и сигнализация систем отопления и вентиляции**

12.2.7.1. Автоматизация приточно-вытяжных вентустановок и местных отопительных систем должна предусматриваться в следующем объеме:

- автоматическое и дистанционное отключение при пожаре приточно-вытяжных установок, обслуживающих помещения, оборудованные автоматическим пожаротушением или извещателями о пожаре, за исключением установок, подающих воздух в тамбур-шлюзы взрывоопасных помещений;

- автоматический, от газоанализатора, и дистанционный пуск систем аварийной вентиляции укрытий ГПА, зданий УППГ и насосных метанола;

- автоматический пуск резервных вентагрегатов при выходе из строя основных;

- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха или воздуха в обслуживаемых помещениях для установок тепловой мощностью 50 кВт и более;

- автоматическая блокировка подачи теплоносителя к воздухонагревателям приточных установок и их защита от замерзания в холодный период года при работающих и неработающих вентустановках;

- автоматический прогрев воздухонагревателей перед пуском приточных установок в холодный период года;

- автоматическое регулирование располагаемого давления и некоммерческий учет потребляемой тепловой энергии в узлах ввода;

- автоматическое регулирование отпуска теплоты на отопление с коррекцией по температуре наружного воздуха и снижением внутренней температуры в нерабочее время для зданий с отопительными системами расчетной мощностью 50 кВт и более.

12.2.7.2. Защиту от замораживания калориферов приточных установок рекомендуется принимать по типовой серии 904-02-14.85.

12.2.7.3. Системы автоматического регулирования и блокировки должны предусматриваться электрические.

12.2.7.4. Для всех вентиляционных систем, кроме местного управления, должен предусматриваться дистанционный пуск из обслуживаемых помещений.

12.2.7.5. Контроль параметров воздуха и теплоносителей должен предусматриваться в следующем объеме:

- температур приточного воздуха и воздуха в помещениях;
- температуры подающего теплоносителя в сети и в местных системах после подмешивающих насосов;
- температуры обратного теплоносителя у каждого потребителя и в сборных магистралях каждой местной системы;
- температуру обратного теплоносителя на выходе из здания, сооружения;
- давление в подающих и обратных трубопроводах местных систем на вводе и выходе сетевой воды, после и перед грязевиками и регуляторами давления.

12.2.7.6 Диспетчеризация контролируемых параметров и состояния систем отопления и вентиляции должна предусматриваться в помещении операторной или диспетчерской в следующем объеме:

- сигнал отключения вентустановок при пожаре;
- сигнал срабатывания аварийных вытяжных систем вентиляции;
- положение клапанов огнезадерживающих устройств в системах вентиляции и кондиционирования;
- аварийное отключение приточных и вытяжных установок, обеспечивающих разбавление взрывопожароопасных и токсичных веществ;
- аварийное падение давления подающего теплоносителя и аварийное снижение температуры обратного теплоносителя в системах отопления и теплоснабжения в холодный период года.

### **13. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ**

#### **13.1. Водоснабжение**

13.1.1. Источники водоснабжения должны определяться на стадии разработки технико-экономического обоснования.

13.1.2. Дебит скважин должен обеспечивать потребности в питьевой и технической воде, а также восстановление противопожарного запаса воды в течение 24 часов.

13.1.3. На площадках КС допускается проектирование как объединенных, так и отдельных систем водоснабжения. Выбор системы должен определяться технико-экономическим сравнением.

13.1.4. Площадка водопроводных сооружений должна располагаться в непосредственной близости к компрессорной станции, с учетом зон санитарной охраны и расположением производственной зоны КС. Сооружения противопожарного водоснабжения (при отдельных системах водоснабжения) допускается размещать непосредственно на площадке КС.

13.1.5. Наружные сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопроводов должны предусматриваться, как правило, из полиэтиленовых труб с прокладкой ниже глубины промерзания грунта.

13.1.6. В условиях северной строительной-климатической зоны трубопроводы должны проектироваться из стальных труб:

- при надземной прокладке на эстакаде совместно с тепловыми сетями или с электрообогревом;
- при подземной прокладке в битумо-керамзитовой изоляции с расчетной толщиной слоя покрытия предохраняющего воду от замерзания.

13.1.7. Тепловая изоляция и защитные покрытия трубопроводов должны, как правило, применяться заводского изготовления.

13.1.8. Для хозяйственно-питьевых нужд очистка воды должна производиться до требований, предъявляемых к воде по СанПиН 2.1.4.559-96.

13.1.9. Требования к качеству воды для противопожарного водоснабжения должны оговариваться в технических условиях.

### **13.2. Канализация**

13.2.1. На площадке КС могут предусматриваться как совмещенные, так и отдельные сети производственной, бытовой и дождевой канализации. Сооружения канализации (канализационные насосные станции, установки очистки) должны применяться блочные, полной заводской готовности.

13.2.2. Глубина прокладки сетей канализации должна определяться исходя из глубины промерзания грунта.

13.2.3. Трубопроводы напорной канализации должны проектироваться в соответствии с требованиями к трубопроводам водоснабжения.

13.2.4. Для очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод должны применяться сооружения биологической и физико-химической очистки.

13.2.5. Для дождевых, талых и производственных сточных вод должны предусматриваться сооружения механической и физико-химической очистки.

13.2.6. Очистка бытовых, производственных и дождевых сточных вод должна производиться до показателей, соответствующих принятому методу их утилизации. Условия и место сброса или закачки в пласт очищенных сточных вод должны быть определены в установленном порядке.

13.2.7. В условиях северной строительно-климатической зоны отвод и очистка дождевых и талых сточных вод должны предусматриваться, как правило, открытыми водостоками, с очисткой стока с наиболее загрязненных территорий (склады горюче-смазочных материалов).

## **14. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

14.1. Выбор схемы теплоснабжения и тип основного и резервного источника тепла должен быть определен на основе технико-экономического сравнения на стадии общих технических решений и согласован с Заказчиком и эксплуатационной организацией.

14.2. В случае равнозначных показателей, в качестве основного и резервного источников теплоснабжения приоритетным должен считаться вариант децентрализованного теплоснабжения.

14.3. В качестве основных источников децентрализованного теплоснабжения должны предусматриваться автономные источники тепла: котельные – встроенные, пристроенные и блок-модульные, крышные, темные лучистые обогреватели в соответствии с действующими нормами и правилами.

14.4. В качестве основных источников централизованного теплоснабжения должны предусматриваться:

- утилизаторы тепла электростанций собственных нужд;
- утилизаторы тепла ГПА;
- центральные котельные: блок-модульные, размещаемые в отдельно-стоящих зданиях и пристроенные.

14.5. Количество и тепловая мощность утилизаторов должна строго соответствовать расчетным потребностям тепла с необходимым резервированием.

14.6. Системы утилизации следует предусматривать, прежде всего, на агрегатах электростанций собственных нужд.

14.7. При применении в качестве основных источников тепла утилизаторов электростанций собственных нужд или ГПА или их комбинации должны быть предусмотрены резервные независимые источники тепла.

14.8. Тепловая мощность резервных источников тепла должна обеспечивать:

- 100 % максимального теплопотребления, при основных источниках тепла от утилизаторов электростанций собственных нужд или ГПА;
- 50 % (100 % для северной строительно-климатической зоны) от максимального теплопотребления при автономных источниках тепла.

14.9. Для котельных, являющихся единственным источником тепла, должна быть предусмотрена установка резервной тепловой мощности в размере 50 % от расчетной теплопроизводительности котельной.

14.10. Автоматика котельных должна обеспечивать режим работы котельной без присутствия постоянного обслуживающего персонала. Наличие постоянного обслуживающего персонала



котельной, при соответствующем обосновании, должна определяться по заданию Заказчика и эксплуатационной организации.

14.11. При применении в качестве источника теплоснабжения блок-модульных автоматизированных котельных должно быть предусмотрено специально выделенное помещение в здании ремонтно-эксплуатационного блока для организации ремонтной службы котельного оборудования.

14.12. Источники теплоснабжения, использующие в качестве теплоносителя воду или пар, должны быть оборудованы автоматизированной системой водоподготовки исходной воды.

14.13. Выбор способа прокладки теплотрасс должен быть согласован с Заказчиком и эксплуатационной организацией.

14.14. Прокладку тепловых сетей рекомендуется предусматривать из труб с теплоизоляционным слоем с защитным слоем заводского изготовления.

## **15. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ**

### **15.1. Общие положения**

15.1.1. Проектирование инженерных и технических средств охраны КС должно вестись в соответствии с действующими нормативными и руководящими документами, а также "Унифицированными проектными решениями по созданию систем безопасности на объектах системы газоснабжения ОАО "Газпром", разработанными ДООО "Газпроектинжиниринг" (г. Воронеж).

15.1.2. Система безопасности компрессорных станций должна обеспечиваться инженерными средствами охраны (ИСО), техническими средствами охраны (ТСО) и комплексом организационных мероприятий.

15.1.3. Для защиты личности и имущества на КС должны предусматриваться технические средства охраны (охранная, охранно-пожарная, тревожная сигнализация, периметральная сигнализация, средства оповещения, системы охранные телевизионные, средства и системы контроля и управления доступом, интегрированные комплексные системы, программное обеспечение и другие средства).

15.1.4. Для препятствия несанкционированному проникновению на охраняемые объекты, а также для повышения эффективности применения технических средств охраны и действий работников службы безопасности должны предусматриваться инженерные средства охраны (конструкции, сооружения, ограждения, запорные устройства и механизмы).

15.1.5. Комплексы ИСО и ТСО должны выполнять следующие функции:

- противодействие несанкционированному пересечению посторонними лицами границ зон безопасности объекта;
- фиксация факта проникновения нарушителя на территорию объекта, охраняемой зоны, охраняемого здания или помещения;
- выдача сигнала "тревога" в систему сбора и обработки информации и на пульт оператора с использованием тревожно-вызывной сигнализации, установленной на постах охраны и в особо режимных помещениях;
- дистанционное наблюдение оператора за зоной периметра, служебными помещениями и обстановкой в различных зонах безопасности с помощью системы охранного телевидения;
- централизованный (или децентрализованный) прием на контроль и снятие с контроля различных объектов блокирования;
- автоматический и дистанционный контроль работоспособности датчиков и целостности сигнальных цепей (линий);
- регистрация и документирование времени и количества сигналов тревоги, фактов осуществления дистанционного контроля, отключения электропитания;
- обеспечение прямой связи оператора с постами охраны, дежурными или ответственными в режимных помещениях;
- бесперебойное электроснабжение комплекса ТСО;
- охранный освещенный территории объекта.

15.1.6. Инженерные и технические средства охраны, применяемые на КС, должны иметь сертификаты соответствия.

15.1.7. Конкретная номенклатура применяемых ТСО определяется "Перечнем технических средств охраны, разрешенных к применению на объектах ОАО "Газпром" (далее Перечень), который носит обязательный характер в рамках представленных в нем групп однородной продукции.

15.1.8. Использование не включенных в Перечень технических средств, относящихся к группам однородной продукции, указанным в Перечне, может предусматриваться только при наличии соответствующих обоснований, согласованных со Службой безопасности ОАО "Газпром". При этом рекомендуемые ТСО должны иметь сертификат соответствия.

15.1.9. Технические средства, относящиеся к другим группам однородной продукции, не включенным в Перечень, могут выбираться по усмотрению Заказчика, исходя из сопоставления решаемых задач с тактико-техническими характеристиками и стоимостными показателями.

15.1.10. Предусматриваемые технические средства должны безотказно работать в следующих условиях:

- при размещении вне зданий и помещений, а также в неотапливаемых помещениях;
- в диапазоне температур, при атмосферных осадках и ветровых нагрузках, характерных для зоны размещения объекта (уточняется в техническом задании);
- при размещении в отапливаемых помещениях от плюс 5 °С до плюс 40 °С и нормальной влажности.

## **15.2. Инженерные средства охраны**

15.2.1. ИСО должны включать в себя:

- обязательное ограждение территорий КС, узлов подключения и локальных зон безопасности;
- оборудование въездов (входов) на территории, в здания и помещения объектов (ворота, шлагбаумы, калитки, двери и т.п.);
- элементы системы контроля доступа;
- камуфляж элементов систем (при необходимости);
- технические средства предупреждения (предупреждающие плакаты, указатели и т.п.).

15.2.2. Основное ограждение периметра территории КС должно выполняться, как правило, из ж/б плит высотой 2,0-2,5 м. Допускается выполнение ограждения из металлических конструкций или сетки.

15.2.3. Для КС, расположенных в регионах с повышенной криминогенной обстановкой, в целях усиления ограждения от перелаза на нем должен предусматриваться козырек из 3-4 рядов колючей (гладкой) проволоки, спирали "Егоза" или подобной, декоративных заостренных пик и т.п. Определение повышенной криминогенной обстановки региона должно осуществляться Службой безопасности ОАО "Газпром" в каждом конкретном случае.

Усиление по низу ограждения должно достигаться заглублением цоколя (фундамента) в грунт не менее чем на 0,5 м или использованием заглубленных в грунт металлических штырей.

15.2.4. Ограждение проектируемых КС, по возможности, должно быть прямолинейным, без лишних изгибов и поворотов, ограничивающих наблюдение и затрудняющих применение технических средств охраны, без наружных выступов и впадин, облегчающих его преодоление.

15.2.5. Если прилегающая к КС территория используется для стоянки ведомственного автотранспорта, размещения построек хозяйственного, ремонтного и бытового назначения, рекомендуется устанавливать просматриваемое ограждение (из металлической решетки или сетки) высотой 1,6 – 2,2 м.

15.2.6. В зависимости от типа оборудования периметральной сигнализации, вдоль внешнего ограждения периметра с внутренней стороны может быть предусмотрена запретная зона шириной до 3 м.

15.2.7. Для КС, расположенных в регионах с повышенной криминогенной обстановкой, для обнаружения следов посторонних лиц при попытке проникновения через охраняемый периметр (при наличии требований в техническом задании) может предусматриваться контрольно-следовая полоса (КСП). Определение повышенной криминогенной обстановки региона должно осуществляться Службой безопасности ОАО "Газпром" в каждом конкретном случае.

15.2.8. При наличии по периметру КС зон повышенного риска должны использоваться дополнительные средства инженерного усиления (решетки, спирали из колючей проволоки и т.п.), или специальные ТСО (определяется техническим заданием на проектирование).

15.2.9. На основных входах и въездах транспорта на КС в основном ограждении должны предусматриваться контрольно-пропускные пункты (КПП), ворота, шлагбаумы и калитки.

15.2.10. Оборудование КПП должно обеспечивать:

- исключение возможности прохода (проезда) на территорию КС и выхода (выезда) без контроля охраны;
- оперативную проверку проносимых (провозимых) грузов;
- экстренный вызов наряда охраны.

Количество КПП должно быть минимальным и обеспечивать необходимую пропускную способность людей и транспорта.

15.2.11. При наличии соответствующих требований в техническом задании, на КПП могут устанавливаться металлодетекторы, предназначенные для обнаружения запрещенных для проноса металлических предметов (оружия, инструментов, различных металлических материалов и изделий производства).

15.2.12. С учетом климатических условий и интенсивности движения транспорта ворота могут оборудоваться механическими или электромеханическими приводами управления. Для электромеханических приводов должно быть предусмотрено ручное открывание ворот.

15.2.13. По согласованию с заказчиком и Службой безопасности ОАО "Газпром" въезды на территорию КС могут быть оснащены автоматическими шлагбаумами.

15.2.14. На органах управления технологических установок, находящихся на открытом воздухе, должны предусматриваться блокирующие устройства (штыри, защелки и т.п.), исключающие возможность случайного воздействия на них людей, животных, птиц.

15.2.15. Защита помещений хранения финансовых ценностей должна соответствовать требованиям РД 78.147-93, РД 78.143-92 МВД России.

15.2.16. Комната хранения оружия должна отвечать требованиям раздела XX "Инструкции по организации работы органов внутренних дел по контролю за оборотом гражданского и служебного оружия и патронов к нему на территории Российской Федерации", утвержденной приказом МВД России № 288 от 12.04.1999 г.

### **15.3. Технические средства охраны**

#### **15.3.1. Общие требования**

15.3.1.1. В качестве ТСО должны предусматриваться:

- система охранной сигнализации (ОС);
- системы контроля и управления доступом (СКУД);
- система охранная телевизионная (СОТ);
- система постовой связи и тревожной сигнализации (СПСиТС);
- система оповещения;
- средства управления и сбора информации;
- программное обеспечение;
- система охранного освещения;
- система электропитания;
- другие технические устройства, обеспечивающие надежную охрану объекта.

Системы охранной сигнализации, контроля и управления доступом, охранного телевидения совместно с другими средствами обеспечения безопасности могут объединяться в интегрированные системы безопасности.

15.3.1.2. Системами ОС на КС должны оборудоваться:

- периметр территории (для всех регионов размещения КС);
- периметры локальных зон безопасности (территории склада метанола, автозаправочной станции, площадки складирования материальных ценностей, узла подключения КС к МГ, объектов хозяйственного и противопожарного водоснабжения), расположенных как на территории объекта, так и за её пределами;

- двери и окна первых этажей зданий, выходящих на неохраемую территорию;
- входные двери зданий без постоянного пребывания персонала;
- помещения рабочих кабинетов руководителей;
- помещения хранения финансовых ценностей;
- помещения хранения документов конфиденциального характера;
- помещения связи;
- кроссовые;
- серверные;
- химические лаборатории;
- комнаты хранения оружия;
- другие помещения по усмотрению Заказчика.

15.3.1.3. Для своевременного обнаружения нарушителя на охраняемом объекте должны создаваться рубежи охранной сигнализации. Под рубежом сигнализации следует понимать совокупность ТСО, выдающих адресное извещение о проникновении на отдельный номер устройства сбора и обработки информации.

15.3.1.4. Периметральная охранная сигнализация КС должна проектироваться, как правило, однорубежная.

15.3.1.5. Для КС, расположенных в регионах с повышенной криминогенной обстановкой, а также в других обоснованных случаях, допускается для усиления охраны и определения направления движения нарушителя применять многорубежную ОС с использованием оборудования, работающего на различных физических принципах действия. Определение повышенной криминогенной обстановки региона должно осуществляться Службой безопасности ОАО "Газпром" в каждом конкретном случае.

Допускается предусматривать установку ТСО только для блокировки наиболее уязвимых для проникновения мест.

15.3.1.6. Периметр, с входящими в него воротами и калитками, должен разделяться на охраняемые участки (зоны) с выделением их в самостоятельные шлейфы сигнализации и выдачей раздельных сигналов на приемно-контрольный прибор.

15.3.1.7. Длина участка должна выбираться, исходя из рельефа местности, конфигурации внешнего ограждения, условия прямой видимости, требований к ТСО с учетом тактики охраны и технических данных применяемого оборудования.

15.3.1.8. В зданиях, являющихся частью охраняемого периметра, системой охранной сигнализации должны оборудоваться окна, двери и некапитальные стены первых этажей зданий, подвалы и чердаки, независимо от наличия в них ценностей. Оборудованию средствами ОС по периметру должны подлежать также все места ввода коммуникаций, вентиляционные каналы, выходы к пожарным лестницам, некапитальные стены, смежные с помещениями других собственников, и другие инженерно-технические элементы здания, доступные для проникновения с внешней стороны.

15.3.1.9. Крыши прилегающих к ограждению одно- и двухэтажных зданий должны оборудоваться сигнальным ограждением типа "Козырек" или другими ТСО.

15.3.1.10. Дополнительными ТСО (ловушками) должны оборудоваться внутренние зоны зданий, отдельные предметы или зоны с охраняемыми ценностями, маршруты наиболее вероятного перемещения нарушителя внутри здания, а также места его возможного проникновения из подвальных и других смежных неохраняемых помещений. Ловушки должны выделяться или в самостоятельный шлейф сигнализации, или включаться в один из имеющихся охранных шлейфов (преимущественно во второй рубеж охранной сигнализации).

15.3.1.11. Световые и звуковые оповещатели должны применяться, как правило, для каждого шлейфа охранной сигнализации при наличии прибора контрольного пожарного в охраняемых ими помещениях.

### ***15.3.2. Система контроля и управления доступом***

15.3.2.1. Для контроля и санкционирования доступа людей, транспорта и других средств в (из) помещения, здания, зоны и территории КС должна предусматриваться СКУД.

15.3.2.2. Конфигурация СКУД, перечень функциональных возможностей должны определяться техническим заданием на проектирование системы.

15.3.2.3. СКУД должна предусматривать возможность разблокировки по команде с центрального поста охраны (ЦПО) любых электронных запирающих устройств, установленных на входах в помещения, а также на запасных выходах из здания при возникновении необходимости срочной эвакуации работающего персонала.

15.3.2.4. В целях оптимизации СКУД пропускная система должна предусматривать несколько категорий пропусков (карт доступа), исключающих проход сотрудников КС на участки, в здания и помещения, посещение которых не предусмотрено их служебными обязанностями.

### ***15.3.3. Система охранная телевизионная***

15.3.3.1. Для наблюдения за обстановкой на наиболее ответственных участках КС (периметре, КПП, воротах, локальных зонах безопасности и др.) должна предусматриваться СОТ.

15.3.3.2. Конфигурация СОТ, перечень функциональных возможностей должны определяться техническим заданием на проектирование.

15.3.3.3. Управление всеми видеокамерами должно осуществляться с ЦПО.

15.3.3.4. Управление видеокамерами, контролирующими обстановку в помещениях, оборудованных системой тревожного вызова, должно осуществляться с ЦПО службы безопасности.

### ***15.3.4. Система постовой связи и тревожной сигнализации***

15.3.4.1. СПС и ТС должна обеспечивать:

- обмен речевой информацией между сотрудниками службы безопасности;

- формирование извещения о тревоге, его передачу и прием.

15.3.4.2. Розетки постовой телефонной связи должны устанавливаться по основному ограждению объекта, в локальных зонах безопасности и других местах, оговоренных заданием на проектирование системы.

15.3.4.3. Системой тревожной сигнализации должны оборудоваться:

- КПП КС и основные въезды на территорию;
- бюро пропусков;
- рабочие кабинеты руководителей объекта;
- помещения для хранения финансовых ценностей;
- помещения для хранения документов конфиденциального характера;
- помещения связи;
- диспетчерские;
- комнаты хранения оружия;
- другие помещения, специально оговоренные техническим заданием на проектирование системы.

15.3.4.4. В обязательном порядке должна предусматриваться передача сигналов тревоги на ЦПО.

### **15.3.5. Программное обеспечение**

15.3.5.1. Программное обеспечение должно охватывать все вычислительные средства, входящие в состав ТСО, и реализовывать полный объем функций на всех уровнях контроля.

15.3.5.2. Программное обеспечение должно быть защищено от несанкционированного доступа и обеспечивать возможность расширения и модернизации.

### **15.3.6. Система охранного освещения**

Для дополнительного освещения границ территории объекта и внутренних зон безопасности в темное время суток должна быть предусмотрена система охранного освещения.

### **15.3.7. Система электропитания**

15.3.7.1. Для обеспечения надежности электроснабжения, согласно ПУЭ, технические средства ОС, СКУД, СОТ, СПС и ТС должны относиться к электроприемникам I, а приводы ворот, шлагбаумов и турникетов – к электроприемникам II категории.

15.3.7.2. Заземление и зануление установок должно быть выполнено согласно требованиям глав 1.7, 7.2 и 7.3 ПУЭ, молниезащита оборудования должна выполняться в соответствии с РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений".

## **15.4. Требования к проектированию электропроводок**

15.4.1. Запрещается прокладка взаиморезервирующих кабельных линий по одной трассе. Прокладка электропроводок должна осуществляться по разным трассам, исключая при повреждении возможность одновременной потери напряжения.

15.4.2. Запрещается совместная прокладка цепей напряжением до 60 В с цепями напряжением свыше 60 В в одной трубе, одном металлорукаве, коробе, пучке, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Совместная прокладка указанных цепей допускается лишь в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа.

15.4.3. Для исключения скопления газа должно предусматриваться следующее:

- размещение ТСО (по возможности) вне взрывоопасных зон;
- герметизация всех трубопроводов и вводных узлов оборудования;
- блокировка оборудования и сигнализация при отклонении от нормальных условий эксплуатации объектов;
- применение надежного блочного оборудования заводского изготовления.

15.4.4. Кабельные линии электропитания, охранного освещения и ТСО во взрывоопасных зонах могут выполняться по кабельным конструкциям или лоткам:

- бронированными кабелями во взрывоопасных зонах любого класса;
- небронированными кабелями во взрывоопасных зонах классов В-I б и В-II а.

15.4.5. Прокладка транзитных трубопроводов через взрывоопасные зоны запрещается.

## **15.5. Требования к помещению ЦПО и размещению оборудования ТСО**

15.5.1. Для размещения оборудования ТСО КС и сил дежурной смены охраны СБ должны предусматриваться следующие помещения:

- помещение поста ВОХР (площадь 4-6 м<sup>2</sup>);
- помещение для хранения оружия (площадь 3-4 м<sup>2</sup>);
- помещение для чистки оружия (площадь 3-4 м<sup>2</sup>);
- комната отдыха охраны (площадь 10-12 м<sup>2</sup>);
- помещение ЦПО (площадь не менее 15 м<sup>2</sup>);
- помещение для изготовления пропусков (площадь 10-12 м<sup>2</sup>);
- кабинет начальника службы безопасности (площадь 10-12 м<sup>2</sup>);
- помещение командира дежурной смены (площадь 8-10 м<sup>2</sup>);
- электрощитовая (площадь 3-4 м<sup>2</sup>);
- санузел.

15.5.2. При проектировании рекомендуется размещать указанные помещения в отдельно стоящем здании проходной, располагаемом у главного въезда на территорию КС.

Указанные помещения могут располагаться на первом или цокольном этаже здания административного назначения вблизи выхода наружу.

15.5.3. Температура воздуха в помещении ЦПО должна быть от 18 °С до 25 °С, относительная влажность воздуха – не более 80 %.

15.5.4. Помещение ЦПО должно иметь естественное освещение, а также искусственное освещение не менее 150 Лк для люминесцентных ламп и не менее 100 Лк – для ламп накаливания. Кроме рабочего освещения, должно быть предусмотрено аварийное освещение, которое должно обеспечивать освещенность на рабочих поверхностях не менее 10% соответствующих норм рабочего освещения. Питание сети аварийного освещения при отсутствии надежного резервирования переменным током должно осуществляться от аккумуляторных батарей.

15.5.5. Запрещается размещение в помещении ЦПО аккумуляторных батарей и выпрямительных блоков.

15.5.6. В помещениях постов охраны и в ЦПО запрещается устанавливать какие-либо регулировочные устройства систем отопления, газо-, водоснабжения и т.п.

15.5.7. Входы в режимные помещения с числом в нем работающих более 5 человек рекомендуется оборудовать электронными запирающими устройствами, обеспечивающими автоматическую идентификацию входящих лиц.

## **15.6. Требования к проектно-сметной документации**

15.6.1. Рабочая документация на комплекс ТСО (или отдельную систему) должна содержать: общие данные по рабочим чертежам, включающие: ведомости рабочих чертежей основного комплекта, ссылочных и прилагаемых документов; общие указания; ведомость спецификаций; условные обозначения, не установленные Государственными стандартами; другие данные, предусмотренные соответствующими стандартами;

- схемы функциональные;
- схемы или таблицы (монтажные) соединений;
- схемы расположения сетей и оборудования на генплане и планах корпусов;
- планы расположения сетей и оборудования на генплане и планах корпусов;
- планы расположения оборудования;
- чертежи общих видов нетиповых конструкций, узлов, элементов и нестандартизованного оборудования;
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- ведомость демонтажа (при необходимости);
- сметную документацию.

15.6.2. В проектной документации ТСО взрыво- и пожароопасных зон должны быть: классы взрыво-, взрывопожароопасных и пожароопасных зон и группы взрывоопасных смесей на планах помещений;

- вертикальные отметки и горизонтальные привязки прокладки кабелей и трубопроводов к осям и элементам зданий;
- решения по устройству проходов кабелей и трубопроводов сквозь стены и перекрытия;
- рекомендации по выполнению вводов кабелей и изолированных проводов во вводные устройства приборов и аппаратов;
- решения по устройству переходов кабелей и трубопроводов через температурные и осадочные швы;
- границы наружных взрывоопасных зон на генплане объекта.

15.6.3. При разработке проектов ТСО должны составляться задания на выполнение работ в других разделах проекта (строительной, электротехнической и др.).

15.6.4. В проектно-сметной документации должен быть предусмотрен ЗИП и обменный фонд приборов и систем ТСО (в объеме не менее 5 % от проектируемых технических средств).

15.6.5. Проектные решения должны обеспечивать возможность модернизации (расширения функциональных возможностей) комплекса ТСО и его устойчивую работоспособность.

15.6.6. Проекты на оборудование инженерными и техническими средствами систем безопасности КС подлежат экспертизе и согласованию с генпроектировщиком – ДООО "Газпроектинжиниринг" (г. Воронеж).

15.6.7. Согласование проекта должно осуществляться ДООО "Газпроектинжиниринг" с учетом заключения Службы безопасности ОАО "Газпром" по проектной документации.

15.6.8. Проектная документация должна предоставляться на рассмотрение в Службу безопасности ОАО "Газпром" в следующем объеме:

расчетно-пояснительная записка, содержащая исходные данные для проектирования и описание тактики охраны объекта с учетом реальных угроз его безопасности;

- рабочие чертежи с размещением инженерных и технических средств охраны;
- спецификация применяемого оборудования;
- стоимостные показатели применяемой аппаратуры.

## **16. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

16.1. Здания, сооружения, помещения, оборудование КС должны подлежать защите автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) и автоматическими установками пожарной сигнализации (АУПС) в соответствии с требованиями НПБ 110-99\* и "Перечня производственных зданий, помещений, сооружений и оборудования объектов Единой системы газоснабжения ОАО "Газпром", подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации" и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке по согласованию с ГУ ГПС МВД России.

16.2. Тип автоматической установки пожаротушения (пожарной сигнализации), способ тушения, вид огнетушащих средств должен определяться в зависимости от технологических, конструктивных и объемно-планировочных особенностей защищаемых зданий, помещений и оборудования с учетом требований действующих нормативно-технических документов.

16.3. АУПТ и АУПС должны проектироваться в соответствии с НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования" и другими нормативными документами.

16.4. Проектная документация должна быть оформлена в установленном СНиП 11-01-95 порядке и в соответствии с приложениями 2-10 Методических рекомендаций ВНИИПО МВД России "Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля", ВНИИПО МВД России, 1999. Задание на проектирование должно быть согласовано и утверждено в соответствии с порядком и правилами, изложенными в приложении 1 Методических рекомендаций.

16.5. Проектная организация должна иметь соответствующую лицензию ГПС МВД России.

16.6. Составляющие элементы АУПТ и АУПС, включенные в "Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации" должны иметь сертификаты пожарной безопасности и соответствия.

16.7. Системы АУПТ и АУПС должны быть интегрированы в комплекс АСУ ТП КС и системы безопасности объекта.

16.8. АУПТ должны обеспечивать (в общем случае):

- сохранность материальных ценностей и оборудования;
- пожарную безопасность объекта и его составных частей, как при штатной эксплуатации, так и в случаях ремонта или аварийной ситуации;
- исключение воздействия на людей опасных факторов пожара;
- пожарообнаружение;
- срабатывание в течение времени менее длительности начальной стадии развития пожара;
- тушение пожара с целью его ликвидации;
- локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;
- требуемую надежность функционирования.

16.9. Оборудование АУПТ должно выбираться, как правило, с учетом следующих опасных факторов:

- наличия большого количества масла и масляных паров;
- наличия высокой температуры рабочих поверхностей оборудования;
- наличия высокой рабочей температуры в помещении с защищаемым оборудованием;
- наличия высокого уровня вибрации оборудования;
- возможностью образования взрывоопасных смесей, обусловленных природными свойствами транспортируемого газа, а также свойствами масел, применяемых в системах смазки, охлаждения и уплотнения.

16.10. АУПТ должны выполнять функции автоматической пожарной сигнализации и формировать сигналы на оповещение о пожаре, аварийный останов технологического оборудования и на отключение приточно-вытяжной вентиляции.

16.11. АУПС должны обеспечивать (в общем случае):

- обнаружение пожара на ранних стадиях возгорания;
- выдачу извещения на приемно-контрольную аппаратуру пожарного поста (диспетчерской);
- дистанционную диагностику текущего состояния как системы в целом, так и ее отдельных составляющих;
- контроль целостности линий связи и технических средств АУПС;
- выдачу сигналов управления на исполнительные устройства включения систем пожаротушения, дымоудаления, вентиляции и т.п.;
- выдачу извещений о неисправности технических средств и линий связи АУПС;
- оповещение людей о пожаре.

16.12. В АУПТ КС запрещается применять установки пенного пожаротушения с использованием растворов пенообразователей и установки аэрозольного пожаротушения.

16.13. При проектировании АУПТ и АУПС для группы объектов должны предусматриваться однотипные установки и огнетушащие вещества.

## **17. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

### **17.1. Конструкция, размеры и типы зданий**

#### **17.1.1. Индивидуальное укрытие для газоперекачивающих агрегатов**

17.1.1.1. ГПА рекомендуется размещать в индивидуальных укрытиях (зданиях) полной заводской готовности.

17.1.1.2. Укрытие должно решаться как единое помещение категории А для турбоблока и должно быть легкосборным, каркасным, с металлическими колоннами и ригелями. Высота зданий до низа ригеля должна приниматься в зависимости от типа газоперекачивающего агрегата. Комплексное воздухоочистительное устройство, блок управления и обеспечения должны выполняться пристроенными к укрытию.

17.1.1.3. Индивидуальное укрытие для агрегата должно входить в комплект поставки ГПА и предусматривать возможность обслуживания, ремонта и замены ГПА внутри здания.

17.1.1.4. Укрытие должно быть оборудовано подвесным электрическим краном, управляемым с пола. Электродвигатель подъемного устройства должен предусматриваться во взрывобезопасном исполнении.

17.1.1.5. В качестве ограждающих конструкций должны использоваться многослойные шумотеплоизолирующие панели стен и кровли с эффективным тепло- и шумоизолирующим слоем.

17.1.1.6. Для естественного освещения укрытие должно иметь окна. Оконные блоки должны предусматриваться в шумоизолирующем исполнении.

17.1.1.7. Запрещается предусматривать хозяйственно-бытовые помещения.

#### **17.1.2. Здания без постоянного присутствия людей**

Здания должны предусматриваться, как правило, легкосборными, каркасного типа с металлическими колоннами и ригелями. Высоты зданий до низа ригеля должна приниматься в соответствии с технологическим заданием. При необходимости, здания могут оборудоваться подвесными, в том числе и электрическими кранами, управляемыми с пола.

#### **17.1.3. Здания с постоянным присутствием людей**

17.1.3.1. Здания должны выполняться, как правило, в кирпиче или других капитальных конструкциях.



17.1.3.2. Внутреннюю отделку помещений рекомендуется предусматривать по "евростандарту". Технические условия на отделочные материалы должны быть выданы Заказчиком.

17.1.3.3. Для помещений диспетчерских и операторных рекомендуется предусматривать проект интерьера.

17.1.3.4. В качестве заполнения оконных проемов рекомендуется применять стеклопакеты с профилем из поливинилхлорида. В целях повышения санитарно-гигиенических условий труда и снижения уровня шума в помещениях окна из поливинилхлорида должны применяться с климатическим клапаном "Регель-эйр" по DIN EN 12207.

## **17.2. Лестницы, лестничные и технологические площадки**

17.2.1. Лестницы, лестничные и технологические площадки должны выполняться металлическими из холоднокатанных тонкостенных профилей. Площадки должны быть оснащены металлическим решетчатым настилом с защитным покрытием.

17.2.2. На площадках обслуживания крана в проеме ограждения площадки должна предусматриваться цепочка безопасности. Технологические площадки обслуживания должны рассчитываться на нормативную нагрузку не менее 300 кгс/м<sup>2</sup>.

## **17.3. Фундаменты под газоперекачивающие агрегаты**

17.3.1. Фундаменты под ГПА должны выполняться только на основе заводского задания и в обязательном порядке согласовываться с заводом-изготовителем.

17.3.2. Фундамент под агрегат должен выполняться отдельно от фундаментов под индивидуальное укрытие агрегата, под выхлопную трубу и под блоки управления.

17.3.3. В случае, если фундамент под ГПА предусмотрен на естественном основании, фундаменты под неподвижные опоры должны решаться как одно целое с фундаментом под агрегат.

17.3.4. Покрытие верхней плоскости фундамента должно предусматриваться маслостойкими эмалями, а облицовывание боковых поверхностей, выступающих над полом, керамической плиткой.

17.3.5. Между фундаментом под газоперекачивающий агрегат и примыкающими конструкциями должен предусматриваться зазор, заполняемый упругим материалом.

17.3.6. На фундаментах должна быть предусмотрена установка плитных или цокольных марок для наблюдения за возможными деформациями оснований и фундаментов на весь период строительства и эксплуатации.

## **17.4. Фундаменты под технологические установки и опоры под технологические трубопроводы**

17.4.1. Опорная система подземных трубопроводов должна обеспечивать допустимые (согласно нормативной документации) напряжения в подземных и примыкающим к ним надземных трубопроводах с учетом нагрузок от собственного веса и веса насыпного грунта, влияния фильтрации грунтовых вод, периодических нагрузок от веса транспорта и агрегатов при их возможном нахождении над трубопроводами.

17.4.2. Фундаменты под технологические установки (пылеуловители, АВО газа и др.) и газовую обвязку должны выполняться монолитными, железобетонными с колодцами для установки болтов или металлическими. Болты должны поставляться вместе с оборудованием.

17.4.3. В случае размещения надземных трубопроводов над подземными, опоры под надземные трубопроводы должны предусматриваться, как правило, в виде буронабивных свай с траверсами, так чтобы не размещать фундаменты под надземные трубопроводы над подземными трубопроводами.

## **17.5. Перечень ответственных работ и конструкций, в приемке которых принимают участие специалисты-строители проектного института**

Представители проектного института должны участвовать в приемке следующих ответственных конструкций и работ:

- статические испытания свай;
- добивка свай при проведении их динамических испытаний;
- фундаменты под ГПА;
- свайные поля под газовую обвязку;
- фундаменты под неподвижные опоры газовой обвязки;
- искусственное закрепление грунтов;

- свайные поля и ростверки под антенные башни связи.

## **18. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ**

### **18.1. Общие положения**

18.1.1. Для подземных стальных технологических трубопроводов и их элементов должна быть предусмотрена комплексная защита от коррозии изоляционным покрытием (пассивная защита) и средствами электрохимической защиты (активная защита) независимо от коррозионной агрессивности грунтов.

18.1.2. Все покрытия для защиты от коррозии (пассивная защита) должны применяться в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 или признанными международными стандартами.

### **18.2. Наружное антикоррозионное покрытие**

18.2.1. Технологические трубопроводы КС и их элементы: соединительные детали, запорно-регулирующая арматура и ее трубная обвязка должны быть выполнены из полимерной изоляции, нанесенной в заводских условиях.

18.2.2. Монтажные соединения элементов технологических трубопроводов между собой, а также места подключения средств электрохимической защиты к коммуникациям должны быть защищены покрытиями, совместимыми с изолирующими покрытиями защищаемых коммуникаций.

18.2.3. Изоляция зон кольцевых сварных стыков, переходных колец, обвязочных трубопроводов и переходов трубы "земля-воздух" должна осуществляться термоусаживающимися манжетами. Допускается использование материалов и конструкции покрытия аналогичных используемому заводскому покрытию. При этом должно обеспечиваться качество покрытия согласно требованиям к используемому заводскому покрытию.

18.2.4. В проектах **запрещается** предусматривать:

- пленочную изоляцию подземных трубопроводов;
- стекловату, шлаковату и стеклоткань для теплошумоизоляции надземных трубопроводов.

18.2.5. Внутреннее покрытие технологических трубопроводов может предусматриваться только в случаях, оговоренных техническим заданием.

### **18.3. Электрохимзащита**

18.3.1. Электрохимическая защита подземных стальных коммуникаций КС, должна предусматриваться методом катодной поляризации.

18.3.2. Электроснабжение станций катодной защиты должно предусматриваться по II категории надежности. Должна предусматриваться резервная катодная станция с обеспечением автоматического перевода на резерв при отказе основной.

18.3.3. Для присоединения средств ЭХЗ к защищаемым коммуникациям (соединения минуса катодной станции с точкой дренажа, контрольные выводы и т.д.) должен предусматриваться медный кабель в двойной полимерной изоляции с количеством жил не менее двух.

18.3.4. При кабельном соединении анодных заземлений с плюсом катодной станции должен предусматриваться медный кабель в двойной полимерной изоляции с количеством жил не менее двух.

18.3.5. Установки катодной защиты должны обеспечивать автоматическое поддержание защитных потенциалов на подземных коммуникациях КС в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98.

18.3.6. В качестве анодных заземлений для установок катодной защиты должна предусматриваться, как правило, комбинированная система глубинных анодов в сочетании с протяженными (или распределенными) анодными заземлителями.

18.3.7. Электрическая схема системы ЭХЗ должна обеспечивать индивидуальную регулировку тока анодной цепи отдельных заземлителей (или групп заземлителей).

18.3.8. Для организации независимой системы электрохимзащиты КС на входных и выходных шлейфах должна быть предусмотрена установка изолирующих вставок.

18.3.9. Система ЭХЗ КС должна предусматриваться, как правило, на принципах "локальной" защиты. При этом анодные заземлители должны прокладываться вдоль защищаемых коммуникаций в непосредственной близости от них на расстоянии, обеспечивающем равномерное распределение защитного потенциала по окружности коммуникации.

18.3.10. Для контроля защитного потенциала на подземных коммуникациях должны быть предусмотрены контрольно-измерительные пункты, оборудованные электродами сравнения длительного действия.

18.3.11. Уравнивающие электрические переключки на защищаемых коммуникациях должны предусматриваться кабельными, с выводом их в контрольно-измерительный пункт и, при необходимости, регулируемые.

18.3.12. Участки трубопроводов при надземной прокладке должны быть электрически изолированы от опор. Общее сопротивление этой изоляции должно быть не менее 100 кОм на одной опоре.

18.3.13. КС должна быть обеспечена системой коррозионного мониторинга за состоянием подземных коммуникаций и дистанционного управления режимами катодных станций.

18.3.14. Коррозионный мониторинг должен осуществляться с помощью датчиков электрохимического потенциала коммуникаций, датчиков коррозии и, при необходимости, наводораживания.

18.3.15. Система коррозионного мониторинга КС должна функционировать автономно или быть включена в общую систему АСУ ТП КС.

## **19. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

19.1. В составе проектно-сметной документации должен разрабатываться раздел проекта "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций" в соответствии с СП 11-107-98 "Порядок разработки и состав раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектов строительства".

19.2. Для проектов строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения КС в составе проектно-сметной документации должна быть разработана декларация промышленной безопасности в соответствии с РД 03-315-99 "Положение о порядке оформления декларации промышленной безопасности и перечне сведений, содержащихся в ней" и РД 03-357-00 "Методические рекомендации по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта".

19.3. Декларация промышленной безопасности должна быть разработана:

- для проектов строительства в целом на проектируемый объект;
- для проектов реконструкции, расширения и технического перевооружения объекта – на реконструируемую часть объекта, на котором имеются опасные вещества, используемые в технологическом процессе, или хранятся в количествах, указанных в приложении 2 к Федеральному закону "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

## **20. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА (ПЭМ)**

### **20.1. Общие требования**

20.1.1. В проекте системы ПЭМ на КС должны быть предусмотрены следующие основные функции:

- получение, сбор, накопление и обработка первичной информации о выбросах, сбросах загрязняющих веществ источниками на КС и параметрах природных сред;
- анализ первичной информации, выявление тенденций и формирование на его основе комплексной оценки экологического состояния природных сред и прогнозирование динамики развития экологической обстановки в процессе эксплуатации КС;
- предоставление надежной и своевременной информации пользователям для принятия плановых и экстренных управленческих решений в области природоохранной деятельности на КС, ЛПУ, предприятии.

20.1.2. Проектные решения должны приниматься в соответствии с законами, нормативно-правовыми актами Российской Федерации, ведомственными нормативными документами, в том числе ВРД 39-1.10-006-2000 "Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов".

20.1.3. Для отбора проб и проведения анализов должно предусматриваться использование сертифицированного оборудования и утвержденных в установленном порядке методик.

20.1.4. Мониторингу на КС должны подлежать:

- атмосферный воздух,
- сточные воды,
- подземные воды,
- почвы.

## **20.2. Состав контролируемых параметров**

### **20.2.1. Атмосферный воздух**

В проектных решениях должен предусматриваться контроль:

выбросов организованных источников;

загрязнения атмосферного воздуха, метеопараметров и шума.

#### **20.2.1.1. Контроль выбросов**

20.2.1.1.1. На ГПА должен предусматриваться контроль показателей следующих выбросов: оксида азота, диоксида азота, оксида углерода, содержание кислорода в отходящих газах.

20.2.1.1.2. На ЭСН, подогревателях топливного газа, котельной должен предусматриваться контроль показателей следующих выбросов: оксида азота, диоксида азота, оксида углерода. На АДЭС должен предусматриваться контроль показателей следующих основных выбросов: оксида азота, диоксида азота, оксида углерода, углеводородов (C1-C5), сажи.

20.2.1.1.3. При использовании серосодержащего газа перечень контролируемых показателей должен дополниться диоксидом серы.

20.2.1.1.4. Окончательный перечень контролируемых показателей выбросов источниками КС и периодичность контроля должны устанавливаться в соответствии с разработанным в проекте регламентом.

20.2.1.1.5. Контроль концентраций загрязняющих веществ в выбросах должен предусматриваться переносными автоматическими измерительными средствами, либо путем отбора проб средствами проботбора, входящими в комплект передвижной экологической лаборатории (ПЭЛ), с последующим анализом проб в стационарной аналитической лаборатории (САЛ).

20.2.1.1.6. Для организации пунктов проботбора на выхлопных трубах агрегатов должны быть предусмотрены узлы отбора проб. Для доступа персонала к узлам отбора проб при необходимости должны предусматриваться площадки обслуживания. Решения по узлам отбора проб должны соответствовать РД 51-164-92 "Временная инструкция по проведению контроля измерений вредных выбросов газотурбинных установок на компрессорных станциях" и согласовываться с решениями технологической и электротехнической частей проекта.

20.2.1.1.7. Мощность выбросов ГПА должна определяться расчетным путем в соответствии с РД 51-164-92.

20.2.1.1.8. Валовые выбросы оксидов азота и углерода должны определяться на основании данных о времени и режимах работы ГПА в соответствии с РД 51-165-92 "Временная инструкция по учету валовых выбросов оксидов азота и оксида углерода газотурбинных установок на компрессорных станциях по измеренным параметрам работы ГПА", РД 51-166-92 "Временная инструкция по учету валовых выбросов оксидов азота и углерода газотурбинных установок на компрессорных станциях по измеренному количеству топливного газа".

20.2.1.1.9. При комплектовании САУ ГПА автоматизированными системами контроля выбросов загрязняющих веществ в АСУ ТП должна быть предусмотрена передача в систему ПЭМ следующих данных:

- параметры режима работы ГПА (перечень параметров приведен в РД 51-164-92 и РД 51-165-92);

- концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах;

- температура отходящих газов;

- рассчитанные значения мощности и валовых выбросов загрязняющих веществ (при наличии в составе автоматизированных систем контроля выбросов ГПА программных средств, выполняющих данные расчеты).

Решения по передаче данных должны быть согласованы с разделом АСУ ТП проекта.

#### **20.2.1.2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха, метеопараметров и шума**

20.2.1.2.1. Контроль загрязнения атмосферного воздуха, метеопараметров и шума должен предусматриваться в пределах санитарно-защитной зоны КС, в зоне влияния КС, на промплощадке.

20.2.1.2.2. Контроль атмосферного воздуха на селитебной территории должен проводиться при наличии в пределах зоны влияния населенных пунктов, особо охраняемых природных объектов и т.д.

20.2.1.2.3. Решения по контролю уровня загрязнения должны приниматься в соответствии с РД 52.04.186-89 "Руководство по контролю загрязнения атмосферы".

20.2.1.2.4. При проектировании должен предусматриваться контроль:

- показателей метеорологической обстановки: направления и скорости ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления;

- концентраций загрязняющих веществ: оксида азота, диоксида азота, оксида углерода, метана;

- уровня шума.

20.2.1.2.5. При использовании сероводородосодержащего газа перечень контролируемых показателей должен быть дополнен сероводородом, диоксидом серы.

20.2.1.2.6. Окончательный перечень контролируемых параметров и периодичность контроля должны устанавливаться в соответствии с разработанным в проекте регламентом.

20.2.1.2.7. Контроль метеопараметров, концентраций загрязняющих веществ, уровня шума должен предусматриваться переносными измерительными средствами, либо путем отбора проб средствами проботбора с последующим анализом проб в САЛ.

20.2.1.2.8. В обоснованных случаях может быть предусмотрен автоматический непрерывный контроль атмосферного воздуха на селитебной территории на границе санитарно-защитной зоны КС. Для непрерывного контроля должен предусматриваться автоматический пост контроля загазованности (ПКЗ) атмосферного воздуха.

### **20.2.2. Сточные воды**

20.2.2.1. Контролю на КС должны подлежать:

- расход, состав и свойства сточных вод, сбрасываемых в водные объекты либо на рельеф местности, либо в систему канализации;

- состав и свойства воды в фоновых и контрольных створах водных объектов-приемников сточных вод.

20.2.2.2. Расход сточных вод должен определяться расчетным путем, либо по данным измерительного оборудования очистных сооружений, канализационных насосных станций.

20.2.2.3. Контролю в сточных водах должны подлежать следующие показатели:

- общие показатели качества сточных вод: pH, растворенный кислород, взвешенные вещества, БПКп, ХПК, минерализация, токсичность;

- концентрации: азотных соединений, сульфатов, хлоридов, фосфатов, железа общ., нефтепродуктов, метанола, СПАВ.

20.2.2.4. При наличии собственного водозабора должны дополнительно определяться вещества, присутствующие в забираемой воде в сверхнормативных количествах.

20.2.2.5. Окончательный перечень контролируемых параметров и периодичность контроля должны устанавливаться в соответствии с разработанным в проекте регламентом.

20.2.2.6. Пункты контроля сточных вод должны предусматриваться на входе в очистные сооружения, на выходе с очистных сооружений, в местах концентрации неорганизованных стоков.

20.2.2.7. Должны предусматриваться пункты контроля качества воды в водных объектах – приемниках сточных вод. Фоновые створы должны устанавливаться выше выпуска сточных вод в водоток, контрольные створы должны устанавливаться ниже выпуска сточных вод в водоток на участке в один километр выше ближайшего по течению пункта водопользования, а в водоемах – на акватории в радиусе 500 м от места сброса сточных вод и в радиусе одного километра от пункта водопользования. При сбросе сточных вод в водные объекты, используемые для рыбохозяйственных целей, место контрольного створа должно устанавливаться не далее 500 метров от места сброса сточных вод.

20.2.2.8. Контроль должен предусматриваться переносными измерительными средствами, либо путем отбора проб средствами проботбора, входящими в комплект ПЭЛ, с последующим анализом проб в САЛ.

### **20.2.3. Подземные воды**

20.2.3.1. Контроль подземных вод должен предусматриваться на КС при наличии прямого (отбор подземных вод из водоносного горизонта) либо косвенного вредного воздействия КС (по данным ОВОС, лицензий на пользование участками недр, лицензий на водопользование), а также в случаях опасности развития подтопления на КС.

20.2.3.2. Контролю на КС должны подлежать:

- объемы отбора подземных вод;

- уровень подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта и первого от поверхности водоносного горизонта (при опасности развития подтопления на КС);

- показатели качества подземных вод.

20.2.3.3. Контролю качества в подземных водах должны подлежать следующие показатели

- общие показатели качества подземных вод: pH, общая жесткость, окисляемость перманганатная, сухой остаток, цветность, мутность, токсичность;

- концентрации: нитратов, сульфатов, хлоридов, железа общ., нефтепродуктов, метанола.

20.2.3.4. При отборе подземных вод для собственного хозяйственно-питьевого использования должны контролироваться также микробиологические показатели воды.

20.2.3.5. Окончательный перечень контролируемых параметров и периодичность контроля должны устанавливаться в соответствии с разработанным в проекте регламентом.

20.2.3.6. Пункты контроля должны предусматриваться на водозаборных скважинах или насосной второго подъема для артезианских вод, на специальных наблюдательных скважинах для грунтовых вод.

20.2.3.7. Контроль должен предусматриваться переносными измерительными средствами, либо путем отбора проб средствами пробоотбора, входящими в комплект ПЭЛ, с последующим анализом проб в САЛ.

#### **20.2.4. Почвы**

20.2.4.1. Контролю на КС должна подлежать степень загрязнения почв нефтепродуктами, метанолом.

20.2.4.2. Окончательный перечень контролируемых параметров почвы и периодичность контроля должны устанавливаться в соответствии с разработанным в проекте регламентом.

20.2.4.3. Контроль почв должен проводиться на площадке КС в местах локального загрязнения почвы и на территории, прилегающей к площадке КС (пятидесятиметровая зона), в местах концентрации поверхностного стока.

20.2.4.4. Контроль должен предусматриваться путем отбора проб почвы средствами, входящими в комплект ПЭЛ, с последующим анализом в САЛ.

#### **20.3. Требования к техническим средствам**

20.3.1 В качестве основных технических средств системы ПЭМ должны предусматриваться:

- передвижная экологическая лаборатория;
- автоматический пост контроля загазованности;
- стационарная аналитическая лаборатория;
- пункт сбора данных.

20.3.2. ПЭЛ должна поставляться как готовое укомплектованное изделие. Для проведения измерений с помощью ПЭЛ к пунктам контроля должна быть предусмотрена возможность подъезда по существующей сети дорог.

20.3.3. Для установки ПКЗ должно быть предусмотрено инженерное обеспечение в соответствии с условиями размещения.

20.3.4. В проектных решениях должно быть предусмотрено использование существующих САЛ в объединениях, либо вновь создаваемые САЛ в рамках отдельного проекта по заданию Заказчика.

20.3.5. Для сбора, обработки, анализа, хранения и отображения информации об экологическом состоянии контролируемых природных сред на КС и передачи информации в отдел охраны окружающей среды линейного производственного управления и/или предприятия должен предусматриваться пункт сбора данных.

20.3.6. Для размещения технических средств пункта сбора данных на площадке КС должно предусматриваться помещение площадью не менее 15 м<sup>2</sup> с соответствующим инженерным обеспечением (электрообеспечение, освещение, связь, вентиляция, АСУ ТП КС).

20.3.7. Для организации передачи данных в системе ПЭМ КС должны предусматриваться:

- кабельные или радиоканалы передачи данных (ПКЗ – пункт сбора данных), телефонные линии связи (пункт сбора данных – отдел охраны окружающей среды),
- локальная вычислительная сеть (пункт сбора данных – АСУ ТП КС);
- сотовая или радиосвязь (ПЭЛ – пункт сбора данных).

20.3.8. Организация системы передачи данных должна быть согласована с разделами "связь" и "АСУ ТП" проекта.

#### **21. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КС С РАБОЧИМ ДАВЛЕНИЕМ ДО 30 МПа**

21.1. При необходимости иметь в составе газопровода с рабочим давлением до 10 МПа КС с рабочим давлением до 30 МПа, должны быть разработаны отдельные технические требования, где необходимо рассматривать следующие вопросы:

- расстояния между КС;
- степень сжатия;

- изменение давления по трассе газопровода из условий показателей влажности транспортируемого газа;
- возможность изменения рабочего давления по участкам трассы газопровода между КС (увеличение диаметра газопровода из-за понижения давления в газопроводе и увеличения скорости газа в газопроводе).

21.2. Технологическая схема КС должна предусматривать:

- соответствующее влагосодержание в газе, позволяющее транспортировать его до последующей КС без гидратообразования;
- сжатие газа в компрессорных агрегатах с охлаждением в индивидуальных аппаратах воздушного охлаждения газа;
- очистку газа (на входе в КС и на выходе каждого ГПА);
- работу КС на "кольцо";
- работу ГПА на "кольцо";
- заполнение газопроводов из подводящего газопровода до входного давления КС;
- защиту входного газопровода от возможного повышения давления путем установки "Узла безопасности";
- прием и запуск очистных устройств.

21.3. "Узел безопасности" должен выполнять функцию гарантированного отсечения площадки КС от линейной части газопровода в аварийных ситуациях. Для обеспечения данной функции должна быть предусмотрена установка отсечной и предохранительной арматуры на входных трубопроводах КС. Управление данной арматурой должно осуществляться из операторной КС и пультов аварийного останова КС. Все краны "Узла безопасности" и узла подключения КС должны быть оборудованы автоматами закрытия крана и ресиверами из расчета трех перестановок крана.

21.4. "Узел безопасности" на КС ПХГ должен предусматриваться на входе в КЦ после установки очистки технологического газа.

21.5. Входные трубопроводы КС ПХГ и ДКС до "узла безопасности" должны рассчитываться на прочность по давлению нагнетания предыдущей станции, выходные трубопроводы – по давлению нагнетания дожимных компрессоров. Граница раздела давлений по выходному крану "узла безопасности". "Узел безопасности" по ходу газа должен состоять из входного крана, обратного клапана, выходного крана, предохранительных клапанов.

21.6. На КС ПХГ с давлением до 15 МПа должна предусматриваться, как правило, модульная обвязка ГПА с АВО по согласованию с Заказчиком и эксплуатационной организацией, с давлением свыше 15 МПа – только модульная обвязка.

21.7. Для модульной обвязки ГПА при температуре газа после нагнетателя свыше 100 °С должна предусматриваться надземная прокладка газопроводов от ГПА до АВО.

21.8. Для ГПА со степенью повышения давления газа свыше 3 должно предусматриваться промежуточное охлаждение, для ГПА со степенью повышения давления газа до 3 промежуточное охлаждение может предусматриваться только на основании поверочного температурного расчета.

21.9. При многоступенчатой работе компрессорных цехов должны предусматриваться системы антипомпажного регулирования и защиты:

- агрегатный уровень;
- цеховой уровень;
- стационарный уровень.

## Приложение 1

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБП	агрегат бесперебойного питания;
АВО	аппарат воздушного охлаждения
АДЭС	аварийная дизельная электростанция;
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическими процессами;
АСУ Э	автоматизированная система управления энергоснабжением;
АТС	автоматическая телефонная станция;
АТХ	автоматизация технологических процессов;
АУПС	автоматическая установка пожарной сигнализации;



АУПТ	автоматическая установка пожаротушения;
ГПА	газоперекачивающий агрегат;
ГРС	газораспределительная станция;
ДООО	дочернее открытое акционерное общество;
ДКС	дожимная компрессорная станция;
ЗРУ	защитное распределительное устройство;
ИСО	инженерные средства охраны;
КИП	контрольно-измерительный прибор;
КПП	контрольно-пропускной пункт;
КС	линейная компрессорная станция;
КСП	контрольно-следовая полоса;
КС ПХГ	компрессорная станция подземного хранения газа;
КТП	комплектная трансформаторная подстанция;
КУ	комплект подключения и управления;
КЦ	компрессорный цех;
ЛАЗ	линейно-аппаратный зал;
ОАО	открытое акционерное общество;
ООО	общество с ограниченной ответственностью;
ОС	охранная сигнализация;
ПСД	проектно-сметная документация;
ПКЗ	пост контроля загазованности;
ПСТ	причинно-следственные таблицы;
ПЭЛ	передвижная экологическая лаборатория;
ПУЭ	правила устройства электроустановок;
ПЭМ	производственный экологический мониторинг;
РРС	радиорелейная станция;
САЛ	стационарная аналитическая лаборатория;
СКУД	система контроля и управления доступом;
СОТ	система охранная телевизионная;
СПСиТ	система постовой связи и тревожной сигнализации;
С	
СНиП	строительные нормы и правила;
СТиА	схемы технологии и автоматики;
СЭБ	служебно-эксплуатационный блок;
ТО	терминал оператора;
ТС	тревожная сигнализация;
ТСО	технические средства охраны;
УППГ	установка подготовки газа топливного, пускового, импульсного и собственных нужд;
ЦПО	центральный пункт охраны;
ЭРЛ	единица измерения телефонной нагрузки (Эрланг);
ЭСН	электростанция собственных нужд;
ЭХЗ	электрохимзащита.

## Приложение 2

### ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

#### Строительные нормы и правила

1.	СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии (изм. 1).
2.	СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий (изд. 96 г., с изм. 1,2).
3.	СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (изд. 96 г., с изм. 1).
4.	СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения (изд. 98 г., с изм. 1).
5.	СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование (изд. 98 г., с изм. 1,2).
6.	СНиП 2.04.07-86*. Тепловые сети (изд. 94 г., с изм. 1; раздел 8 и приложения 12-19 утратили силу с 01.01.90).

7.	СНиП 2.04.08-87*. Газоснабжение (изд. 98 г., с изм. 1,2,3,4).
8.	СНиП 2.04.12-86. Расчет на прочность стальных трубопроводов.
9.	СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (изм. 1).
10.	СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги (изм. 1,2,3,4)
11.	СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы (изд. 97 г., с изм. 1,2,3)
12.	СНиП 2.05.07-91*. Промышленный транспорт (изд. 96 г., с изм. 1).
13.	СНиП 2.09.02-85*. Производственные здания (изм. 1,2,3; с 01.01.2002 заменяются на СНиП 31-03-2001).
14.	СНиП 2.09.04-87*. Административные и бытовые здания (изм. 1,2,3).
15.	СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
16.	СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства (изм. 1,2).
17.	СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения (изд. 98 г., с изм. 1).
18.	СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты.
19.	СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
20.	СНиП 3.05.02-88*. Газоснабжение (изм. 1,2).
21.	СНиП 3.05.03-85. Тепловые сети.
22.	СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации (изм. 1).
23.	СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства.
24.	СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги.
25.	СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
26.	Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды"/Госстрой России. М., ГП "Центринвестпроект", 2000.
27.	СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
28.	СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений (изм. 1).
29.	СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
30.	СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
31.	СНиП 34-02-99. Подземные хранилища газа, нефти и продуктов их переработки.
32.	СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах (изд. 2001 г., с изм. 1,2,3,4,5).
33.	СНиП II-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий (изд. 94 г., с изм.).
34.	СНиП III-10-75. Благоустройство территории.
35.	СНиП III-42-80*. Магистральные трубопроводы (изд. 98 г., с изм. 1,2,3,4).
36.	СН 433-79. Инструкция по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности.
37.	СН 452-73. Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов.
38.	СН 461-74. Нормы отвода земель для линий связи.
39.	СН 467-74. Нормы отвода земель для автомобильных дорог.
40.	СН 527-80. Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов в Ру до 10 МПа

#### Свод правил

41.	СП 11-101-95. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
42.	Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела "Оценка воздействия на окружающую среду" при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений/Госстрой России. М., ГП "Центринвестпроект", 1998.
43.	СП 11-106-97. Разработка, согласование, утверждение и состав проектно-планировочной документации на застройку территорий садоводческих объединений граждан (изм. 1).
44.	СП 11-107-98. Порядок разработки и состав раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций" проектов строительства.
45.	СП 11-110-99. Авторский надзор за строительством зданий и сооружений.
46.	СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов.
47.	СП 41-102-98. Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб.
48.	СП 42-101-96. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб

	диаметром до 300 мм.
--	----------------------

### Государственные стандарты

49.	ГОСТ 2.702-75*. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
50	ГОСТ 9.602-89*. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии (изм. 1).
51.	ГОСТ 12.1.004-91*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (изм. 1).
52.	ГОСТ 12.1.010-76*. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования (изм. 1).
53.	ГОСТ 12.1.030-81*. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (изм. 1).
54.	ГОСТ 17.1.3.06-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
55.	ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
56.	ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
57.	ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
58.	ГОСТ 17.5.3.04-83* Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
59.	ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к рабочей документации.
60.	ГОСТ 34.201-89*. ЕСКД АС. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем (изм.1).
61.	ГОСТ 34.601-90. ЕСКД АС. Автоматизированные системы. Стадии создания.
62.	ГОСТ 34.602-89. ЕСКД АС. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
63.	ГОСТ 464-79*. Заземление для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления (изм. 1,2).
64.	ГОСТ 13109-97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
65.	ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
66.	ГОСТ 17032-71. Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов городов и других населенных пунктов. Типы и основные размеры.
67.	ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.
68.	ГОСТ 28249-93. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
69.	ГОСТ Р 22.1.01-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения (Утратил силу на территории РФ).
70.	ГОСТ 2761-84*. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.
71.	ГОСТ Р 50571.3-94. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током.
72.	ГОСТ Р 50571.4-94. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от тепловых воздействий.
73.	ГОСТ Р 50571.6-94. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от понижения напряжения.
74.	ГОСТ Р 50776-95. Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию.
75.	ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

### Руководящие документы

76.	ВРД 39-1.10-006-2000. Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов/ВНИИГАЗ; ОАО "Газпром". М., 2000.
77.	ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО "Газпром"/ОАО "Газпром". М., 2001.
78.	РД 03-315-99 "Положение о порядке оформления декларации промышленной

	безопасности и перечне сведений, содержащихся в ней".
79.	РД 03-357-00 "Методические рекомендации по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта".
80.	РД 08-200-98. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности/Госгортехнадзор России.М.,1998 (доп. и изм.: ПБИ 08-375(200)-00).
81.	РД 25.952-90. Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и пожарно-охранной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование.
82.	РД 34.01.101-93. Номенклатура документов электроэнергетической отрасли.
83.	РД 34.15.109-91. Рекомендации по проектированию автоматических установок водяного пожаротушения масляных силовых трансформаторов. /Минтопэнерго. М.,1992.
84.	РД 34.20.114. Руководящие указания по защите электростанций и подстанций 3-500 кВ от прямых ударов молнии и грозовых волн, набегающих с линий электропередачи./СЦНТИ ОРГРЭС. М., 1975.
85.	РД 34.20.132. Руководящие указания по катодной защите подземных энергетических сооружений от коррозии./СПО Союзтехэнерго. М.
86.	РД 34.20.541-92. Методические указания по расчету нормативной рабочей мощности электростанций./СПО ОРГРЭС. М., 1992.
87.	РД 34.20.543-87. Методические указания по расчету и учету ограничения мощности электростанций./МУ 34-70-178-87 М., 1987.
88.	РД 34.20.548-93. Методические указания по расчету предельного потребления электроэнергии и максимума потребляемой мощности.
89.	РД 34.21.121. Руководящие указания по расчету зон защиты стержневых и тросовых молниеотводов./СЦНТИ ОРГРЭС. М., 1974.
90.	РД 34.35.112. Указания по выбору автоматов в цепях оперативного постоянного и переменного тока./Инв.№47924-э ТЭП, арх. № И.5011, 1973.
91.	РД 34.20.501-95. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации/РАО ЕЭС России; изд-е 15-е, перераб. и доп. М., 1996.
92.	РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений/Мин-во энергетики и электрификации СССР. М., 1988.
93.	РД 39-22-113-78. Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности./Министерство газовой промышленности СССР. М., 1978.
94.	РД 39-142-96. Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования/Минтопэнерго РФ; ОАО НК "Роснефть". М., 1996.
95.	РД 50-680-88. Автоматизированные системы. Основные положения: Методические указания/Госстандарт СССР. М., 1989.
96.	РД 51-0158623-06-95. Применение аварийных источников электроэнергии на КС МГ, УКПГ и других объектах газовой промышленности: Руководящий нормативный документ/РАО "Газпром"; ВНИИГАЗ.М., 1995.
97.	РД 51-0158623-07-95. Применение электростанций собственных нужд нового поколения с поршневым и газотурбинным приводом: Руководящий нормативный документ/РАО "Газпром"; ВНИИГАЗ.М., 1997.
98.	РД 51-00158623-08-95. Категорийность электроприемников объектов газовой промышленности: Руководящий нормативный документ/ОАО "Газпром": ВНИИГАЗ. М., 1995.
99.	РД 51-31323949-31-98. Выбор количества электроагрегатов электростанций ОАО "ГАЗПРОМ"/ОАО "Газпром". М.,1998.
100.	РД 51-90-84. Методические указания по расчету валовых выбросов углеводородов в атмосферу в газовой промышленности/ВНИИГАЗ. М., 1985.
101.	РД 51-164-92. Инструкция по проведению контрольных измерений вредных выбросов газотурбинных установок на компрессорных станциях.
102.	РД 51-31323949-31-98. Выбор количества электроагрегатов собственных нужд нового поколения с поршневым и газотурбинным приводом: Руководящий нормативный документ/ОАО "Газпром". М., 1998.
103.	РД 78.143-92. Руководящий документ. Системы и комплексы охранной, пожарной и пожарно-охранной сигнализации. Элементы технической укреплённости. Нормы проектирования.
104.	РД 78.146-93. Инструкция о техническом надзоре за выполнением проектных и

	монтажных работ по оборудованию объектов средствами охранной сигнализации.
105.	РД 78.147-93. Единые требования по технической укрепленности и оборудованию сигнализацией охраняемых объектов.
106.	Р 78.36.002-99. Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля. Рекомендации.
107.	РМ 78.36.002-99. Порядок обследования объектов, принимаемых под охрану. Методическое пособие.
108.	Р 78.36.005-99. Выбор и применение средств охранно-пожарной сигнализации и средств технической укрепленности для оборудования объектов. Рекомендации.
109.	Р 78.36.007-99. Выбор и применение систем контроля и управления доступом. Рекомендации.
110.	Р 78.36.008-99. Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов. Рекомендации.
111.	РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий/РАО ЕЭС России; изд-е 3-е, перераб. и доп. СПб., 2000.
112.	РМ 14-11-93. Заземление электрических сетей управления и автоматики: Практическое пособие/Ассоциация "Монтажавтоматика", НОРМА-СА. М., 1993.

### Нормы, инструкции, положения

113.	ВНТП 01/87/04-84. Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств: Нормы технологического проектирования/ Миннефтегазстрой, Мингазпром, Миннефтепром. М., 1984 (изм. 1).
114.	ВНТП 01-93. Технологические нормы проектирования объектов газодобывающих предприятий и станций подземного хранения газа.
115.	ВНТП 4-89. Определение категорий помещений и зданий объектов нефтепродуктоснабжения по взрывопожарной и пожарной опасности /Госком-нефтепродукт РСФСР; Утвержд. 12.07.90.Б.м., б.г.
116.	ВНТП 5-95. Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз)/Минтопэнерго России. Волгоград, 1995.
117.	ВНТП 112-92. Проводные средства связи. Станции городских и сельских телефонных сетей/Минсвязи РФ, Гипросвязь-2.СПб., 1992.
118.	ВНТП 114-93. Ведомственные нормы технологического проектирования. Станции проводного вещания.
119.	ВСН 006-89. Строительство магистральных промысловых трубопроводов. Сварка/ВНИИСТ, Миннефтегазстрой. М., 1989.
120.	ВСН 008-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция/ВНИИСТ, Миннефтегазстрой. М., 1989.
121.	ВСН 009-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты/ВНИИСТ, Миннефтегазстрой. М., 1989.
122.	ВСН 014-89. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды/ВНИИСТ, Миннефтегазстрой. М., 1989.
123.	ВСН 015-89. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Линии связи и электропередачи./Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности СССР. М., 1989.
124.	ВСН 2-137-81. Инструкция по проектированию магистральных трубопроводов в сейсмических районах/ВНИИСТ. М., 1982.
125.	ВСН 116-93. Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи/Гипросвязь, Минсвязи. М., 1993.
126.	ВСН 185-85. Расчет на прочность обвязочных трубопроводов /Миннефте-газстрой. М., 1986.
127.	ВСН 332-74. Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон.
128.	ВСН 332-93. Инструкция по проектированию электроустановок предприятий и сооружений электросвязи, проводного вещания, радиовещания и телевидения/Гипросвязь, Минсвязи. М., 1993.
129.	ВСН 362-87. Изготовление, монтаж и испытание технологических трубопроводов на Ру до 10 МПа/Минмонтажспецстрой. М., 1997.
130.	ВСН 600-93. Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и



	телевидения.
131.	ВУПП-88. Ведомственные указания по проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности/Миннефтехимпром СССР. М., 1989.
132.	ОНД 1-84. Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям/Госкомгидромет. М., 1984.
133.	ОНД 1-86. Указания о порядке рассмотрения и согласования органами рыбоохраны намечаемых решений и проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений /Минрыбхоз СССР. М., 1987.
134.	ОНД-86. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий/Госкомгидромет. Л., 1987.
135.	ОНД-90. Общесоюзный нормативный документ. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы/ВНИИОхраны природы. СПб., 1992.
136.	ОНТП 51-1-85. Общесоюзные нормы технологического проектирования. Магистральные трубопроводы. Часть 1:Газопроводы/Мингазпром. М., 1986.
137.	Основные положения по автоматизации, телемеханизации и автоматизированным системам управления технологическими процессами транспортировки газа/ РАО "Газпром". М., 1995.
138.	Типовое положение о порядке выдачи исходных данных и технических условий на проектирование, согласование документации на строительство, а также оплаты указанных услуг/Минстрой России. М., 1996.
139.	Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты/ВНИИОВ. М., 1989.
140.	Инструкция по организации и осуществлению государственного контроля за использованием и охраной земель органами Минприроды России/Утвержд. 26.05.94. М., 1994.
141.	Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов/Госстрой России. М., ГП "Центринвестпроект", 1998.
142.	Перечень производственных зданий, помещений, сооружений и оборудования объектов Единой системы газоснабжения ОАО "Газпром", подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения/ОАО "Газпром"; Утвержд. 26.01.00.Б.м., б.г.
143.	Типовые технические требования к газотурбинным ГПА и их системам/ВНИИГАЗ. М.,1997.
144.	Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя. Минприроды России, М. 1995.
145.	Сборник нормативных и правовых документов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в нефтегазовом строительстве. Миннефтегазстрой, М. 1988.

### Правила

146.	ВППБ 01-01-94. Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения/Минтопэнерго РФ, СКБ "Транснефтеавтоматика". М., 1996 (изм.1).
147.	ВППБ 01-02-95*(РД 153-34.0-03.301-00). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий/РАО ЕЭС России; изд-е 3-е, перераб. и доп. СПб.,2000.
148.	ВППБ 01-04-98. Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности/Минтопэнерго РФ. М., 1998.
149.	НПБ 88-2001 Установки Пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
150.	НПБ 104-95. Сборник руководящих документов государственной противопожарной службы. Часть 3. Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.
151.	НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности/ГУГПС МВД России. М., 1995.
152.	НПБ 110-99*. Перечень зданий и сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией/ГУГПС МВД России. М., 1999.

153.	ПБ 12-368-00. Правила безопасности в газовом хозяйстве/Госгортехнадзор России. СПб., 2000.
154.	ППБ 01-93*. Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности/ГУГПС МВД России. М., 1994 (изм. 1,2).
155.	РД 08-200-98. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности/Госгортехнадзор России. М., 1998.
156.	Правила эксплуатации электроустановок потребителей/Главгосэнергонадзор, Минтопэнерго; изд-е 5-е, перераб. и доп. М., 1997.
157.	ПУЭ. Правила устройства электроустановок/Главгосэнергонадзор; изд-е 6-е. М., 1998 (кроме раздела 6, 7, глав 7.1, 7.2).
158.	ПУЭ. Правила устройства электроустановок/Минтопэнерго РФ; изд-е 7-е. М., 1999 (раздел 6, 7, главы 7.1, 7.2).
159.	СанПин 2.2.1/2.1.1.1031-01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы/Главсанврач РФ; Утвержд. 17.05.2001. Б.м., б.г.
160.	СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: Санитарные нормы/Минздрав России. М., 1997.
161.	СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
162.	СанПиН 2.1.4.544-96. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
163.	СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

**Приложение 3**  
(рекомендуемое)

**Типовой перечень сервисных средств и оборудования для проектирования**

№ п/п	Наименование оборудования	Марка оборудования или № чертежа, техническая характеристика	кол-во единиц шт.	Завод-изготовитель или фирма-поставщик
1	2	3	4	5
<b>1.</b>	<b>Станочное оборудование</b>			
1.1	Станок для динамической балансировки роторов турбин	ВМ-8000 Мах масса балансируемого изделия 8000 кг; Мах О ротора –2600 мм Ш шеек ротора 25-420 мм	1	"Диамех" 109052, г. Москва. ул. Подъемная, д. 14 тел. (095) 273-13-16
1.2	Станок токарно-винторезный	1М63Н-0 Ш над стан.- 630 мм; Ш над супп.-350 мм; длина детали-750 мм; Рквт=15	1	Фирма "Акрон" тел.(095) 195-40-11 Фирма "Вильна". г. Москва тел. (095) 195-69-03
1.3	Станок вертикально-сверлильный	МН25Н Ш по стали 25 мм; О резьбы М18; Рквт 15	1	-"
1.4	Станок вертикальный консольно-фрезерный	6К11 стол 250 мм; h 1000 мм	1	ОАО "Дмитровский завод фрезерных станков" 141800, г. Дмитров, Московской обл., ул. Профессиональная тел.(095) 587-3-07
1.5	Станок заточной	ТЖ-2 кол-во кругов-2; L-300мм	1	-"
<b>2</b>	<b>Подъемно-транспортное оборудование</b>			



2.1.	Кран автомобильный	КС-46716-1 Базовое шасси Урал-4320-1958-30; длина стрелы 9.5-21.5 м, грузоподъемность 22,5 т.	1	ОАО "Газпром-кран" 403850, г. Камышин, Волгоградской обл., ул. Некрасова, 1 тел./факс (84457) 323-94; 231 -51
2.2.	Домкрат реечный	Др-8 грузоподъем.-8 т.; высота подъема 350 мм	2	НИИМОНТАЖ" 350020, г. Краснодар, ул. Шаумяна, 148 тел.(8612) 55-66-90
2.3.	Механизм тяговый монтажный (лебедка)	МТМ -1,6 тяг.ус.-1600кг. Длина каната 12 м	2	-"
2.4.	Устройство для разъема фланцевых соединений	УРФ-100 макс. ход. штока-20мм; усилие на штоках-100кг	2	-"
2.5.	Таль ручная шестеренная цепная	ТРША-0,5 Грузоподъемность 0,5 т; высота подъема 6 м; передвижная	2	ООО "СВПК-2" Средневолжская промышленная компания-2 432072, г. Ульяновск, А/Я 3553 ИНН 0411033193
		ТРШП-1 Грузоподъемность-1 т; высота подъема 6 м; передвижная	2	-"
2.6.	Домкрат гидравлический малогабаритный	ДГ-1 привод ручной; грузоподъемность 1т.	1	-"
2.7.	Таль ручная шестеренная цепная	ТРШ-3,2, Грузоподъемность-3,2т; высота подъема 6м	2	-"
<b>3</b>	<b>Спецтехника</b>			
3.1	Универсальный моторный подогреватель	УМП-360 на базе ЗИЛ-131	1	
3.2	Паропередвижная установка	ППУ 1600/100М	1	АО "Первомайскхиммаш" пос. Первомайск, Тамбовск. обл.
3.3	Сепаратор центробежный	СЦ-3	1	ФУГП Пермский машиностроительный з-д им. Дзержинского г.Пермь Конт.тел.(34-22)39-80-09
3.4	Тележка самоходная для перевозки малогабаритных грузов по территории КС		3	Тюменский агрегатный завод
3.5	Съемник гидравлический	Пр. 544.00.000 Диаметр захвата 25-456 мм; усилие 10-25 т Работает от цилиндра силового	3	Завод "Турборемонт" 241020, г. Брянск, пр. Менжинского, 49 тел.3-53-31
3.6	Снегоуборочная машина STN8.66	Ширина очистки 52 см высота очистки 30 см Дистанция выброса 10 - 15 м	2	Фирма "KARCHER" Германия Россия, Москва, Ленин.пр., ул.Стасовой, д. 10/1 тел/факс (095) 234-39-39
<b>4</b>	<b>Инструмент</b>			
4.1	Машина угловая шлифовальная	HA120RP95M 12000 об/мин; О круга- 125 мм	1	АОЗТ "Инструм-Рэнд" 606130, г. Павлово, Нижегородской обл., ул. Чапаева, 43, кор. 3. тел. (8-831-71)6-17-25
4.2	Машина угловая	МШУ-1,6Квт Рквт-1,6 Ш	1	ООО"Элин-Транзит" г.

	шлифовальная	круга-230 мм		Москва тел/факс 268-02-32
4.3	Машина ручная сверлильная пневматическая	ИП-1026 Мах диаметр сверла-18 мм	2	Московский завод "Пневмостроймашина"
4.4	Машина ручная сверлильная электрическая	Мах О сверла-18 мм	2	
4.5	Комплект ключей трубных	КТР№1,2, 3,4, 5	2 комп.	"Ремстройинструмент" г. Москва, Матросская тишина, д.23, кор. 1, строение 2 тел. 268-33-28
4.6	Ключи разводные	КР-19, КР-30, КР-46 хромированные	2 комп.	"Ремстройинструмент" г. Москва, Матросская тишина, д.23, кор. 1, строение 2 тел. 268-33-28
4.7	Набор ключей торцевых шестигранных	от 10 до 46 мм	3 комп.	Завод "Ротор" 404850, Волгоградская обл., г. Камышин 12
4.8	Набор накидных ключей под кувалду	4.2220.000 Размеры головок 30, 32, 36, 41, 46, 50, 55, 60 до 90 мм.	3 комп.	Завод "Ротор" 404850, Волгоградская обл., г. Камышин 12
4.9	Ключи мультипликаторы	КМ-70А Размеры сменных головок 41, 46, 50, 55 до 90 мм	2 комп.	АО "НИИМОНТАЖ" 350020, г. Краснодар, ул. Шаумяна, 148 тел.55-66-90
<b>5</b>	<b>Измерительные приборы</b>			
5.1	Универсальный портативный вибродиагностический прибор	ВВМ-33711 предназначен для вибрационного контроля спектрального анализа при и балансировки роторов энергетических машин	1	МНПО "Спектр" 119048, г. Москва, ул. Усачева, 35 тел. 245-56-56
5.2	Толщиномер ультразвуковой	УТ-65М (Россия) Предназначен для замера толщин стенок трубопроводов и сосудов	1	МНПО "Спектр" 119048, г. Москва, ул. Усачева, 35 тел. 245-56-56"
5.3	Измеритель шероховатости поверхности	Предназначен для замера шероховатости шеек вала	1	МНПО "Спектр" 119048, г. Москва, ул. Усачева, 35 тел. 245-56-56
<b>6</b>	<b>Организационная техника</b>			
6.1	Компьютер	OLDI BoSS 500-3 PIII/128/20000/32M TNT2/52×CD/SB 128/W98	5	" OLDI" г. Москва, ул.Малышева 20 тел.(095)232-30-09, 178-90-44
6.2	Монитор	17"Samsung"750P< 0,26, 50-160Hz, 1600×1200@ 75Hz>	5	"-"
6.3	Принтер	HP Laser Jet 1100A <600 dpi,8 ppm, принтер/копир/сканнер>	2	"-"
6.4	Факс	Pasonic - KX-F85	5	"-"
6.5	Модем	URS Sports ret X 2 56k EXT Flash Voice OEM	1	
6.6	Калькулятор	Citizen SDC-395	10	"-"
<b>7.</b>	<b>Сервисные средства для обслуживания систем КИП и А</b>			
7.1	Термостат	ТС-201S 20-160 °С	2	"AMUTEK" или "DRUCK" - Англия
7.2	Калибратор давления (пневматический)	PM 110 pic 0-20 кгс/см <sup>2</sup>	4	"DRUCK" - Англия

7.3	Калибратор давления (гидравлический)	PM 110 pic 0 - 250 кгс/см <sup>2</sup>	4	"DRUCK" - Англия
7.4	Калибратор температуры	TRX-2 mv; f; v; mA; град.С ; град.F	4	"INOMAT" или "DRUCK" - Англия
7.5	Мультиметр	Ftuke-76	6	Англия
7.6	Осциллограф	"PALSCOME"-Escort универсальный , 2-х лучевой	2	Тайвань
7.7	Набор отверток	DiN 5262 Form D и DiN 5265 Reihe B+D	5	Каталог "GEDORE" - Германия
7.8	Набор шестигранных головок	PQ/16 teilling 315×180×50 6-22 мм	5	"CEDORE" - Германия
7.9	Набор ключей шестигранных	6 — 22 мм 1/16"- 1"	5	"CEDORE" - Германия
7.10	Набор ключей (метрических)	NO 8-0100(от 5 мм до 13 мм)	5	"CEDORE" - Германия
7.11	Набор ключей накидных	6-22 мм	5	"CEDORE" - Германия
7.12	Набор электромонтажника		5	Отеч.
7.13	Набор радиомонтажника		5	Отеч.
7.14	Фотоаппарат цифровой		1	
7.15	Радиостанция	MFSTECH 3211 DCE ( 430 МГц )	10	
7.16	Диктофон	CL-5230	1	"SONY" - Япония
<b>8</b>	<b>Сервисные средства и оборудование службы энергохозяйства</b>			
8.1	Аппарат сварочный 220 В/200А	ТС-140 ИСТОК-1Б	1	НПП"Элтехника", г. С-Петербург тел. в Москве : 256-33-86, 259-82-65
8.2	Перфоратор электрический 220В/ (500-800)Вт	МЭП-420 ЭРУ (в кейсе)	1	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел.261-45-42, 261-34-11
8.3	Машина сверлильная электрическая ручная 220 В/(500-800) Вт	МЭС-420 ЭРУ (в кейсе)	2	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел. 261-45-42, 261-34-11
8.4	Комплект универсальных съемников подшипников электродвигателей		2	
8.5.	Пояс монтерский предохранительный	ПП-А	2	НПО "Зенит", Фирма "БРИС", г. Москва, тел. 535-22-91
8.6.	Когти комбинированные монтерские для подъема на деревянные опоры	КМ №1; KMN №2	1	НПО "Зенит", Фирма "БРИС", г. Москва, тел. 535-22-91
8.7.	Лазы для подъема на железобетонные опоры	КЛМ №2	1	НПО "Зенит", Фирма "БРИС", г. Москва, тел. 535-22-91
8.8	Набор электромонтажный	НЭ	1 ком/ чел	Предприятие "Радиотехника", г. Уфа, РФ, Респ. Башкортостан
8.9	Мегомметр (Uвых.=1000В)	Ф 4102/1; ЭС 0202/2Г	3	НПО "Зенит", Фирма "БРИС", г. Москва, тел. 535-22-91
8.10	Мегомметр (Uвых.=2500В)	Ф 4102/2 ЭС 0202/2Г	3	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел. 261-45-42,261-34-11
8.11	Фазоуказатель	ЭИ5001	3	НПО "Зенит", Фирма

				"БРИС", г. Москва, тел. 535-22-91
8.12	Прибор электроизмерительный комбинированный	Ц4342-М1/Ц4353-М1	2	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел. 261-45-42, 261-34-11
8.13	Комплект индукционного поиска	КИП-2М	1	ЗАО "Техэнергомонтаж" г. Тула
8.14	Радиостанция портативная на 27 МГц	УОКИ-ТОКИ	4	
8.15	Набор кабельщик-спайщика	НКИ-3у с палаткой	1	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел. 261-45-42, 261-34-11
8.16	Приспособление для снятия и установки электродвигателей аппаратов воздушного охлаждения газа	по чертежам на АВО	1	З-д "Уралхиммаш" г. Екатеринбург
8.17	Переносное защитное заземление	ПЗУ-1; ПЗРУ-1; ЗПЛ-10; ЗПП-3 5	2	ОАО НИИПроектэлектромонтаж, г. Москва тел. 261-45-42, 261-34-11
<b>9</b>	<b>Оснащение химико-аналитической лаборатории средствами измерений, оборудованием, лабораторной мебелью</b>			
9.1	Термостат для определения вязкости нефтепродуктов	Градиент	1	ПКФ "Термоприбор" Украина, г. Киев-32, А/Я 133
9.2	Прибор для определения температуры вспышки в открытом тигле	ТВО	2	Белгородский опытный завод
9.3	Прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле	ТВЗ	2	Белгородский опытный завод
9.4	Прибор для определения температуры вспышки в открытом тигле	ЛТВО	2	Белгородский опытный завод
9.5	Шкаф сушильный	СНОЛ-3,5	1	Утенский з-д лабораторных электропечей
9.6	Весы аналитические	ВЛП-200	1	г. С-Петербург, 3-д "Госметр"
9.7	Весы технические	ВЛП-1,0кг	1	г. С-Петербург, 3-д "Госметр"
9.8	Весы технические	ВЛКТ-500	1	г. С-Петербург, 3-д "Госметр"
9.9	Дистиллятор	ДЭ-4	1	г. Саранск, 3-д Медаппаратуры
9.10	Секундомер	СОПпр	2	Челябинский часовой з-д
9.11	Иономер	И-130	1	З-д измерительных приборов
9.12	Комплект по определению воды в нефтепродуктах по ГОСТ2477-65	ЭН ВН-101	1	АО "ЭКРОС"
9.13	Комплект по определению серы в нефтепродуктах сжиганием по ГОСТ1437-75	ЭН СН-01	1	АО"ЭКРОС"

9.14	Хроматограф	Кристалл-2000М	1к-т	СКБ "Хроматэк" г. Йошкар-Ола
9.15	Хладотермостат с t термост.=200С	ХТ-3/40	1 к-т	"Пять океанов"г. Минск тел. 10375172-20-57-44
9.16	Термостат для определения БПК	Биотест	1	г. С-Петербург
9.17	Счетчик газовый вместимостью 5м <sup>3</sup>	ГСБ-400	1	
9.18	рН-метр	рН-150М НН-8314	1	ЗАО "Лаб.обор. и приборы" г. С-Петербург
9.19	Анализатор для определения нефтепродуктов в воде	ФЛЮОРАТ-02	1	ЗАО "Лаб.обор. и приборы" г. С-Петербург
9.20	Прибор по контролю токсичности сточных вод	Биотестр-2	1	АОЗТ "Спектр-М" г. С-Петербург тел.(812)232-39-42
9.21	Барометр-анероид	БАММ-1	1	АОЗТ "Спектр-М" г. С-Петербург тел.(812)232-39-42
9.22	Психрометр аспирационный	М-34М	1	АОЗТ "Спектр-М" г. С-Петербург тел.(812)232-39-42
9.23	Микроскоп биологический	Р-11	1	АОЗТ "Спектр-М" г. С-Петербург тел.(812)232-39-42
9.24	Бинокулярная насадка АУ-12		1	АОЗТ "Спектр-М" г. С-Петербург тел.(812)232-39-42
9.25	Микрокомпрессор	МК-Л2	1	Фирма "Экрос" г. Н.Новгород
9.26	Колбонагреватель V=500 см <sup>3</sup>		3	Фирма "Экрос" г. Н.Новгород
9.27	Мыльно-пенный расходомер V=15 см <sup>3</sup>		1	Фирма "Экрос" г. Н.Новгород
9.28	Насос вакуумный	ВН-461	1	Фирма "Экрос" г. Н.Новгород
9.29	Магнитная мешалка	ППЭ-10	2	Фирма "Экрос" г. Н.Новгород
9.30	Устройство для разлива агрессивных жидкостей	УРАЖ	1	г. Саратов
9.31	Баня комбинированная	БКЛ	2	ЗАО "Лаб. обор. и приборы" г. С-Петербург
9.32	Часы сигнальные (таймер)	ЧС	2	ЗАО "Лаб. обор. и приборы" г. С-Петербург
9.33	Кюветы для КФК	10 мм	2	ЗАО "Лаб.обор. и приборы" г. С-Петербург
9.34	Электрод измерительный	ЭСЛ-43-07-63-07	1	ЗАО "Лаб.обор. и приборы" г. С-Петербург
9.35	Электрод вспомогательный	ЭВЛ-ИМЗ	1	ЗАО "Лаб.обор. и приборы" г. С-Петербург
9.36	Ареометр для нефтепродуктов АНТ	750-830	2	ОАО "Клинлаборприбор" г. Клин, Московской обл. тел. (09624)2-35-48
9.37	Термометр для нефтепродуктов ТН-1 ТН-2	0-170 130-300	5 5	АООТ "Термоприбор" г. Клин, Московской обл. тел. (09624)2-81-63, 2-37-54
9.38	Термометр лабораторный ТЛ-4№2	0-55 100-205	5 5	АООТ "Термоприбор" г. Клин, Московской обл. тел. (09624)2-81-63, 2-37-54

	ТЛ-5№3			
9.39	Термометр для точных измерений ТР-1	48-52	5	АООТ "Термоприбор" г. Клин. Московской обл. тел. (09624)2-81-63, 2-37-54
9.40	Шкаф вытяжной	ШВР-1К	2	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.41	Стол лабораторный хим.		2	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.42	Стол лабораторный физ.		1	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.43	Стол для весов	ЛАБ-900-ВГ	1	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.44	Стол-мойка		1	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.45	Шкаф для хранения посуды		1	"Лаб. обор. и приборы" г. С-Петербург
9.46	Шкаф для хранения реактивов		1	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.
9.47	Установка титровальная		1	ОАО "Цвет" .г. Дзержинск, Нижегородской обл.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Требования к управлению проектом
  - 2.1. Порядок получения исходных данных
  - 2.2. Согласование проекта
  - 2.3. Порядок передачи материалов проектирования Заказчику
  - 2.4. Осуществление обслуживания выпущенной проектной продукции
  - 2.5. Система обеспечения качества поставщика
  - 2.6. Персонал проектной организации
  - 2.7. Контроль за субподрядчиками проектной организации
3. Требования к проектированию узла подключения
4. Требования к разработке генплана и внутриплощадочных автомобильных дорог
  - 4.1. Выбор площадки
  - 4.2. Горизонтальная планировка
  - 4.3. Вертикальная планировка
  - 4.4. Внутриплощадочные автомобильные дороги
  - 4.5. Благоустройство территории
5. Требования к составу сооружений
6. Требования к расчету численности обслуживающего персонал
7. Требования к проектированию основной технологии
  - 7.1 Общие требования
  - 7.2. Группа газоперекачивающих агрегатов
  - 7.3. Установка очистки газ
  - 7.4. Установка охлаждения газа
  - 7.5. Трубопроводы технологического газ
  - 7.6. Установка подготовки газа топливного, пускового, импульсного и собственных нужд
8. Требования к проектированию вспомогательных технологических систем
  - 8.1. Установка воздухообеспечения
  - 8.2. Система маслоснабжения
    - 8.2.1. Склад горючесмазочных материалов
    - 8.2.2. Склад дизтоплива
    - 8.2.3. Склад масел для электростанции собственных нужд (ЭСН)
    - 8.2.4. Склад метанола
9. Требования к проектированию системы электроснабжения
  - 9.1. Общие положения
  - 9.2. Электростанция собственных нужд

- 9.3. ЗРУ-10(6)кВ
- 9.4. Аварийная дизельная электростанция
- 9.5. Система постоянного тока
- 9.6. Комплектная трансформаторная подстанция (КТП)
- 9.7. Силовое электрооборудование
- 9.8. Электрическое освещение
- 9.9. Наружное освещение, молниезащита и заземление
- 9.10. Внутриплощадочные кабельные сети 10(6)кВ и 0,4кВ
- 9.11. Внеплощадочные сети 10(6)кВ и 0,4кВ
- 9.12. Автоматизированная система управления энергоснабжения (АСУ Э)
- 10. Требования к проектированию АСУ ТП
- 11. Требования к проектированию системы технологической связи
  - 11.1. Общая часть
  - 11.2. Технические требования на оборудование и линейно-кабельные сооружения
    - 11.2.1. Технические требования на оборудование автоматических телефонных станций
    - 11.2.2. Технические требования на оборудование кроссов
    - 11.2.3. Технические требования к системе электроснабжения узлов связи, источнику питания оборудования
    - 11.2.4. Технические требования на оборудование радиофикации
    - 11.2.5. Технические требования на аппаратуру связи аудио-видео совещаний
    - 11.2.6. Технические требования на аппаратуру диспетчерской связи
    - 11.2.7. Технические требования на оборудование производственной громкоговорящей связи
    - 11.2.8. Технические требования на оборудование производственной мобильной радиосвязи
    - 11.2.9. Технические требования к линейно-кабельным сооружениям
    - 11.2.10. Технические требования к объектам размещения средств связи и сигнализации
    - 11.2.11. Технические требования на размещение АТС, ЛАЗ, РРС
    - 11.2.12. Технические требования на помещение радиоузла
    - 11.2.13. Технические требования на помещения студии аудио-видео совещаний
    - 11.2.14. Технические требования на помещение аппаратной диспетчерской связи
    - 11.2.15. Технические требования на помещение аппаратной производственной
    - 11.2.16. Требования к молниезащите оборудования узла связи
    - 11.2.17. Требования к системе заземления, выравнивания потенциалов и защиты от затекания высоких потенциалов и перенапряжений по первичной сети электроснабжения
- 12. Требования к проектированию систем отопления и вентиляции
  - 12.1. Отопление
  - 12.2. Вентиляция и кондиционирование воздуха
    - 12.2.1. Общие указания
    - 12.2.2. Индивидуальные укрытия ГПА
    - 12.2.3. Здания подготовки топливного газа
    - 12.2.4. Насосные метанола
    - 12.2.5. Насосные горючесмазочных материалов
    - 12.2.6. Здания производственных энергоблоков
    - 12.2.7. Автоматизация, блокировка и сигнализация систем отопления и вентиляции
- 13. Требования к проектированию систем водоснабжения и канализации
  - 13.1. Водоснабжение
  - 13.2. Канализация
- 14. Требования к проектированию системы теплоснабжения
- 15. Требования к проектированию инженерных и технических средств охраны
  - 15.1. Общие положения
  - 15.2. Инженерные средства охраны
  - 15.3. Технические средства охраны
    - 15.3.1. Общие требования
    - 15.3.2. Система контроля и управления доступом
    - 15.3.3. Система охранная телевизионная
    - 15.3.4. Система постовой связи и тревожной сигнализации
    - 15.3.5. Программное обеспечение
    - 15.3.6. Система охранного освещения
    - 15.3.7. Система электропитания
  - 15.4. Требования к проектированию электропроводок
  - 15.5. Требования к помещению ЦПО и размещению оборудования ТСО

- 15.6. Требования к проектно-сметной документации
- 16. Требования к проектированию систем пожарной сигнализации и пожаротушения
- 17. Требования к разработке строительных решений
  - 17.1. Конструкция, размеры и типы зданий
    - 17.1.1. Индивидуальное укрытие для газоперекачивающих агрегатов
    - 17.1.2. Здания без постоянного присутствия людей
    - 17.1.3. Здания с постоянным присутствием людей
  - 17.2. Лестницы, лестничные и технологические площадки
  - 17.3. Фундаменты под газоперекачивающие агрегаты
  - 17.4. Фундаменты под технологические установки и опоры под технологические трубопроводы
- 17.5. Перечень ответственных работ и конструкций, в приемке которых принимают участие специалисты-строители проектного института
- 18. Требования к разработке решений по защите от коррозии
  - 18.1. Общие положения
  - 18.2. Наружное антикоррозионное покрытие
  - 18.3. Электрохимзащита
- 19. Требования к разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций
- 20. Требования к проектированию системы производственного экологического мониторинга (ПЭМ)
  - 20.1. Общие требования
  - 20.2. Состав контролируемых параметров
    - 20.2.1. Атмосферный воздух
    - 20.2.2. Сточные воды
    - 20.2.3. Подземные воды
    - 20.2.4. Почвы
  - 20.3. Требования к техническим средствам
- 21. Специальные требования для проектирования КС с рабочим давлением до 30 МПа
- Приложение 1 Перечень принятых сокращений
- Приложение 2 Перечень действующих нормативных документов
- Приложение 3 (Рекомендуемое) Типовой перечень сервисных средств и оборудования для проектирования