

ООО "НПП-Техноавтомат"

34 3000

«Утверждаю»
Главный инженер
ООО «НПП-Техноавтомат»
_____ Токарев В.Г.
«__» _____ 2012 г.

АВТОНОМНЫЙ ПУНКТ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И КОНТРОЛЯ (АПЭК)

Руководство по эксплуатации

АПВУ.23.00.00 РЭ

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

2012

Содержание

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА..... | 3 |
| 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ..... | 3 |
| 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... | 4 |
| 1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ..... | 5 |
| 1.4. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ..... | 7 |
| 1.5. УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ..... | 8 |
| 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... | 9 |
| 2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ..... | 9 |
| 2.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ..... | 9 |
| 2.3. РАСПАКОВЫВАНИЕ..... | 10 |
| 2.4. ПРОВЕРКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ | 10 |
| 2.5. УСТАНОВКА И МОНТАЖ..... | 10 |
| 2.6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ..... | 11 |
| 2.7. ПОРЯДОК РАБОТЫ..... | 11 |
| 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 13 |
| 4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ..... | 14 |
| | |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |
| Приложение А. АПЭК-01. Общий вид..... | 15 |
| Приложение Б. АПЭК-02. Общий вид..... | 16 |
| Приложение В. АПЭК-03. Общий вид..... | 17 |
| Приложение Г. АПЭК-01. Схема структурная комплекса технических средств | 18 |
| Приложение Д. АПЭК-02. Схема структурная комплекса технических средств..... | 19 |
| Приложение Е. АПЭК-03. Схема структурная комплекса технических средств..... | 20 |
| Приложение Ж. АПЭК-01. Схема газовая соединений и подключений | 21 |
| Приложение З. АПЭК-02. Схема функциональная..... | 22 |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АПВУ.23.00.00 РЭ

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|-----------|------|-------------|-------|------|
| Разраб. | | Яблоновский | | |
| Проверил | | Романов | | |
| Н. контр. | | Степнова | | |
| Утв. | | Токарев | | |

Автономный пункт энергоснабжения
и контроля
АПЭК
Руководство по эксплуатации

| Лит. | Лист | Листов |
|------------------------|------|--------|
| | 2 | 22 |
| ООО „НПП-Техноавтомат“ | | |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом, содержащим сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках и условиях эксплуатации; о безопасной и правильной эксплуатации; оценке технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту (при необходимости) автономного пункта энергоснабжения и контроля АПВУ.23.00.00, именуемого в дальнейшем «АПЭК».

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом для обучения обслуживающего персонала. Выполнение требований и указаний данного РЭ и эксплуатационной документации на входящие изделия при эксплуатации «АПЭК» является обязательным.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия.

1.1.1. «АПЭК» предназначен для бесперебойного снабжения электроэнергией потребителей первой, второй и третьей категории в соответствии с ПУЭ.

1.1.2. Климатическое исполнение «АПЭК» – ХЛ-1 и предназначен для эксплуатации в подрайонах I-A; I-B; I-G; I-D.

Районирование территории принято согласно СНиП 11-21-81 и ГОСТ 16350.

Эксплуатация «АПЭК» допускается в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 60 до плюс 36 °С;
- давление веса снегового покрова, до 200 кгс/м²;
- напор ветра, до 48 кгс/м²;
- степень защиты от пыли и влаги IP54 по ГОСТ 14254;
- сейсмическая активность – до 6-ти баллов по шкале МСК-64;
- высота над уровнем моря – до 2500 м;
- влажность окружающего воздуха –, до 98% при +25°С;
- интенсивность атмосферных осадков – до 5 мм/мин.

1.1.3. «АПЭК» может использоваться как в качестве автономного источника

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № подл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
3

электроэнергии, так и в составе целой сети, управляемой и контролируемой внешней системой телемеханики.

1.2. Технические характеристики.

1.2.1. «АПЭК» соответствует требованиям технических условий ТУ 3430-023-75952764-10 и комплекту конструкторской документации АПВУ.23.00.000.

1.2.2. Параметры и характеристики вырабатываемой «АПЭК» электрической энергии соответствуют паспортным данным, входящих в ее состав микротурбинных агрегатов Capstone C30:

- номинальное напряжение – 380 В;
- род тока – переменный;
- выходной ток – 46 А на фазу;
- номинальная мощность – 30 кВА;
- частота – 50 Гц.

1.2.3. Газ и дизельное топливо, используемое для питания электрогенераторов должно отвечать требованиям инструкций по эксплуатации этих агрегатов.

1.2.4. Параметры топлива для газовой микротурбины:

- газ природный ГОСТ 5542-87; ОСТ 51.40-93;
- входное давление – 3,8...4,5 кгс/см²;
- температура – +10°С от точки росы ...+50°С;
- расход – 12 нм³/час.

1.2.5. Параметры топлива для дизельной микротурбины:

- марка топлива – дизельное топливо по ГОСТ 305-82;
- давление – 1 кгс/см²;
- температура – -20°С ...+50°С;
- расход – 11,3 л/час;
- емкость топливного бака – 990 л.

1.2.6. Габаритные размеры и масса «АПЭК»:

- длина, мм, не более 10500;
- высота, мм, не более 3000;
- ширина, мм, не более 3000;
- масса, кг, не более 12000.

| | |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | |

| | | | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | 4 |

1.3. Состав изделия и назначение составных частей

1.3.1. Отсек управления, включающий в себя:

- шкаф управления, обеспечивающий автоматический контроль и управление всеми подсистемами «АПЭК»;

- шкаф силовой с автоматическим вводом резерва, служащий для распределения питания по отдельным потребителям электроэнергии, их защиту от перегрузок и для автоматического переключения между внутренними электрогенераторами или внешней электросетью;

- шкаф коммутационный, обеспечивающий подключение внешних электропотребителей;

- шкаф телемеханики и связи, обеспечивающий передачу параметров телеуправления и контроля всех подсистем «АПЭК» на верхний уровень диспетчерского пункта управления магистрального трубопровода, а также телефонную связь с ним;

- блок аккумуляторных батарей (аварийный источник питания), обеспечивающий бесперебойное питание потребителей при переключении микротурбинных агрегатов или их непродолжительных отказах;

- блок электрохимзащиты, предназначен для создания защитного электрического потенциала на трубопроводе магистрального газопровода;

- приборы контроля и управления системы пожаротушения, обеспечивающую автоматическое газовое пожаротушение и контроль несанкционированного доступа в отсеки «АПЭК»;

- вторичные приборы КИПиА, обеспечивающие измерение технологических параметров в отсеках «АПЭК» (давление, температуру и параметры газовой среды);

- систему освещения;

- систему подогрева отсека (автоматические электрические обогреватели);

- систему естественной и принудительной вентиляции.

1.3.2. Отсек технологический, включающий в себя:

- дизельные, газопоршневые или микротурбинные генераторы, работающие на газовом или дизельном топливе, в зависимости от исполнения «АПЭК», обеспечивающие непрерывное автоматическое электроснабжение потребителей энергии крановых площадок магистральных газопроводов;

- систему трубопроводов, обеспечивающую подачу топлива для электрогенераторных агрегатов;

| | |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
5

- КИПиА и запорно-регулирующая арматура, обеспечивающие контроль и управление подачей топлива и температуру в отсеке;
- систему освещения.;
- систему подогрева отсека (автоматические электрические взрывозащищенные обогреватели.);
- топливный бак (для исполнений с дизельными электрогенераторами);
- систему естественной и принудительной вентиляции.;
- систему контроля загазованности (первичные преобразователи);
- пожарные извещатели и подающий трубопроводов системы пожаротушения.

1.3.3. Отсек редуцирования, включающий в себя:

- две линии редуцирования с запорно-регулирующей арматурой и системой подготовки газа, обеспечивающих снижение давление магистрального газа до необходимого уровня и автоматическую подачу (переключение) его для питания электрогенераторов;
- систему трубопроводов, обеспечивающую подачу газа в агрегатный отсек и сброс его в открытую атмосферу при срабатывании предохранительной и защитной арматуры.;
- узел учета газа, для контроля потребления газа на собственные нужды;
- КИПиА, обеспечивающие контроль давления и температуры в линиях редуцирования и самом отсеке;
- систему освещения.;
- систему подогрева отсека (автоматические электрические взрывозащищенные обогреватели.);
- систему естественной и принудительной вентиляции.;
- систему контроля загазованности (первичные преобразователи).

1.3.4. Отсек хозяйственный, включающий в себя:

- стеллаж для хранения ЗИП;
- газовый баллон автоматической системы пожаротушения;
- освещение..

1.3.5. Основные характеристики «АПЭК»:

- режим работы – автоматический, с дистанционным телеметрическим контролем или полуавтоматический, с запуском и переключением агрегатов оператором, по месту.

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № докл. |
| Подп. и дата | |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
6

- количество источников электроэнергии – 2 (1);
- мощность, потребляемая для собственных нужд «АПЭК», кВА, не более – 12,0;
- мощность, потребляемая внешними нагрузками, кВА, не более – 15,0;
- время переключения одного источника электроэнергии на другой, минут, не более – 5,0;
- время максимальное для подачи электроэнергии внешнему потребителю с момента пуска, минут, не более – 8,0;
- связь с телемеханикой высшего уровня – канал Ethernet;
- логический протокол обмена информацией – TCP/Modbus;
- предупредительный сигнал о заполнении топливного бака – релейный.

1.4. Маркировка и пломбирование.

1.4.1. Блок-докс «АПЭК» имеет наружную и внутреннюю маркировку, выполненную на металлической табличке, соответствующей требованиям ГОСТ 12369 и ГОСТ 12971.

Фирменная табличка должна содержать:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- наименование и шифр электрогенератора;
- наименование и шифр «АПЭК»;
- обозначение ТУ;
- номинальное рабочее напряжение;
- род тока;
- номинальный ток силовой цепи;
- номинальную частоту;
- индекс климатического исполнения;
- степень защиты;
- заводской номер;
- показатель полной массы (брутто);
- дата выпуска;
- знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р.

1.4.2. Фирменная табличка выполнена способом рельефного травления, обеспечивающим четкость и сохранность надписей в течении всего времени эксплуатации «АПЭК».

| | |
|--------------|--------------|
| Инт. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
7

1.4.3. Транспортная маркировка «АПЭК» соответствует ГОСТ 14192 и содержит: манипуляционные знаки.

1.4.4. Место и способ нанесения транспортной маркировки соответствует требованиям ГОСТ 14192 и обеспечивает сохранность надписей до получателя.

Содержание маркировки:

- масса (брутто);
- размер грузового места;
- положение центра тяжести;
- предупредительные знаки.

1.4.5. После проверки службой ОТК входные двери блок-боксов «АПЭК» закрываются на ключ и пломбируются.

1.5. Упаковка и консервация.

1.5.1. Общие требования к упаковке и консервации блок-боксов по ГОСТ 23216.

1.5.2. Консервацию изделия осуществляют нанесением консистентной смазки на незащищенные поверхности из черных металлов. Срок консервации -12 месяцев.

1.5.3. Упаковка съемных конструкций и элементов блок-бокса соответствует требованиям ГОСТ 22853.

1.5.4. Упаковка включает в себя:

- раскладку и закрепление механически не связанных с блок-боксом конструктивных элементов;
- демонтаж, упаковку и закрепление деталей и элементов выступающие за габариты блок-бокса;
- заделку мест ввода и выпуска элементов инженерных систем (трубопроводов и кабелей);
- укладку прилагаемой документации в непромокаемый пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10357 и размещение ее внутри блок-бокса;

1.5.5. Подготовка к транспортированию в северные районы должна соответствовать ГОСТ 15846.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | | | | | | 8 |

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения.

2.1.1. К работе с изделием допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию.

2.2. Указание мер безопасности.

2.2.1. Безопасность при эксплуатации и обслуживании «АПЭК» обеспечивается как организационно-техническими, так и техническими средствами защиты, перечисленными в соответствующих нормативных документах (п.п. 2.2.2. и 2.2.3.).

2.2.2. При проведении монтажных и пусконаладочных работ, при эксплуатации и ремонте «АПЭК» необходимо руководствоваться требованием следующей нормативно-технической документации:

- «Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах». Постановление правительства РФ от 25.12.98 г. №1540.;
- «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08- 624-03», утвержденные Постановлением Госгортехнадзором №56 от 2003 г.
- «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов ПБ 03-517-02»;
- «Правила устройства электроустановок», Издание седьмое, утвержденное приказом Минэнерго России № 204 от 08.07.2002 г.;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок», 2003 г.;
- ГОСТ 12.2.003 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0 ССБТ. Устройство электротехническое. Общие требования безопасности.

| | |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № подл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
9

При эксплуатации «АПЭК» дополнительно необходимо соблюдать объектовые инструкции, пожарные и санитарные нормы, правила охраны труда, действующие на предприятии потребителя.

2.3. Распаковывание.

2.3.1. Снять пломбы на входных дверях блок-боксов, открыть двери, распаковать тару, проверить комплектность изделия и наличие технической документации.

2.3.2. Проверить целостность покрытий и окраски, убедиться в отсутствии наружных повреждений.

2.3.3. Проверить наличие маркировки на составных частях изделия и соответствие заводских номеров.

2.4. Проверка общего состояния работоспособности.

Проверка общей работоспособности «АПЭК» включает в себя проверку автономного функционирования основных агрегатов, систем и устройств, связь их между собой и системой внешней телемеханики центрального диспетчерского пункта.

Проверка осуществляется в несколько этапов.

2.5. Установка и монтаж.

2.5.1. Монтаж блок-бокса «АПЭК» производится на подготовленное основание свайно-рамной конструкции, обеспечивающее защиту от подтопления, снежных и пыльных заносов.

2.5.2. Произвести подключение внешних газовых линий и электропроводок между отсеками и внешними источниками через специально, предусмотренные для этого люки. Внешние электропроводки – через половой люк отсека управления, переходные электропроводки и газовые линии питания и системы пожаротушения – через боковые люки отсека редуцирования и технологического отсека, входные газовые линии питания – через торцевой люк отсека редуцирования. Необходимо обеспечить защиту от случайных или преднамеренных повреждений кабелей внешней электропроводки и труб газовых линий питания, подводимых через основание свайно-рамной конструкции.

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл. | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 10 |

2.6. Подготовка к работе.

2.6.1. Установить в штатное положение все съемные элементы, демонтируемые на время транспортирования и хранения.

2.6.2. Проверить сохранность всех линий электропитания и связи внутри блок-бокса «АПЭК».

2.6.3. Проверить подключение заземления к внутреннему контуру заземления всех приборов и оборудования, входящих в состав «АПЭК» и подключить «АПЭК» к внешнему контуру заземления, приварив заземляющий проводник к раме основания блок-бокса. Проверить параметры заземления.

2.6.4. Обеспечить электропитание «АПЭК» от внешнего электрогенератора ~ 380 В, 50 Гц*

* Только для начального запуска электрогенераторов «АПЭК», если аккумуляторные батареи системы бесперебойного питания и аккумуляторные батареи микротурбинных агрегатов разряжены..

2.6.5. Обеспечить связь «АПЭК» с системой телемеханики высшего уровня.

2.6.6. Для исполнений «АПЭК» с электростанциями, работающих на газе, подключить питающие трубопроводы газовых линий и проверить на герметичность линии подачи газа. Для исполнений «АПЭК» с электростанциями, работающих на дизельном топливе проверить герметичность линии подачи дизельного топлива и залить его в топливный бак.

2.7. Порядок работы.

2.7.1. Проверить еще раз визуально выполнение требований п. п. 2.6.2.; 2.6.3.; 2.6.4.; 2.6.5.; 2.6.6.

2.7.2. Подать питание ~ 380 В, 50 Гц от источника бесперебойного питания или от внешнего электрогенератора.

2.7.3. Поочередным включением автоматов защиты цепей питания, находящихся в силовом отсеке шкафа САУ проверить автономную работу отдельных приборов и подсистем «АПЭК»: освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования. согласно

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------|----------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | | | | | Лист |
| | | | | | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11 |

«Руководства по эксплуатации САУ» РКФЛ .33.00.000 РЭ и других приборов, указанных подсистем.

2.7.4. Подготовка, порядок автономного запуска и работы электрогенераторных агрегатов проводится согласно руководств пользователя этих агрегатов.

2.7.5. Проверка информационного взаимодействия «АПЭК» с центральным диспетчерским пунктом производится через шкаф телемеханики и связи и осуществляется согласно руководств по эксплуатации на эти шкафы.

2.7.6. Работы по п.п. 2.7.1.;2.7.2.; 2.7.3.; 2.7.4.; 2.7.5. должны проводиться представителями производителя «АПЭК» или другие организации, специально уполномоченные на проведение таких работ производителем «АПЭК».

2.7.7. Проверку, запуск и работу системы автоматического газового пожаротушения «АПЭК» должны обеспечивать соответствующие специалисты уполномоченной на это организации или фирмой-изготовителем «АПЭК».

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 12 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | |

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Порядок, сроки и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию «АПЭК» устанавливается эксплуатирующей организацией в зависимости от условий и режима работы изделия с учетом требований эксплуатационной документации на входящие устройства и приборы.

3.2. Сроки и периодичность проверки измерительных приборов являются обязательными.

3.3. Техническое обслуживание, агрегатов, устройств и приборов, входящих в состав «АПЭК» должно производиться в соответствии с требованием их эксплуатационной документацией, которая указана в ведомости эксплуатационной документации АПВУ.05.00.000 ВЭ.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------|----------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | | | | | Лист |
| | | | | | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 13 |

4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

4.1. Блок-боксы «АПЭК» при длительном хранении, продолжительностью более 30 суток, должны быть поставлены на выравнивающие подкладки на площадке, гарантирующей от подтопления, снежных и пылевых заносов.

4.1.1. Площадки для хранения должны обеспечивать защиту от вандализма и удовлетворять требованиям пожарной безопасности.

4.2. Условия транспортирования и хранения – 8 (ОЖО) открытые площадки по ГОСТ 15150..

4.3. Транспортирование блок-боксов «АПЭК» может производиться любым видом транспорта на открытых и закрытых транспортных средствах.

4.3.1. Не допускается транспортирование «АПЭК» волочением или с находящими в них людьми.

4.3.2. Для обеспечения устойчивости и сохранности «АПЭК», в процессе перевозки их автотранспортом, скорость движения автомашин должна быть ограничена на дорогах с асфальтобетонным и др. твердым покрытием до 50 км/ч, на грунтовых дорогах – 25 км/ч.

4.3.3. Размещение и крепление блок-бокса в транспортных средствах должно обеспечивать их устойчивое положение, исключающее возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

4.3.4. При перевозке «АПЭК» грузовым вертолетом подвесным методом использовать специальную траверсу, входящую в комплект поставки.

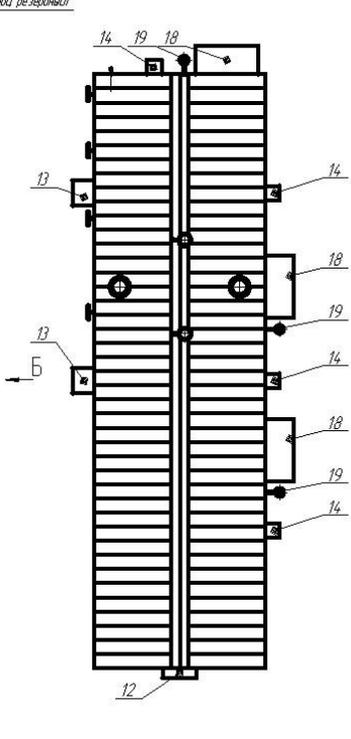
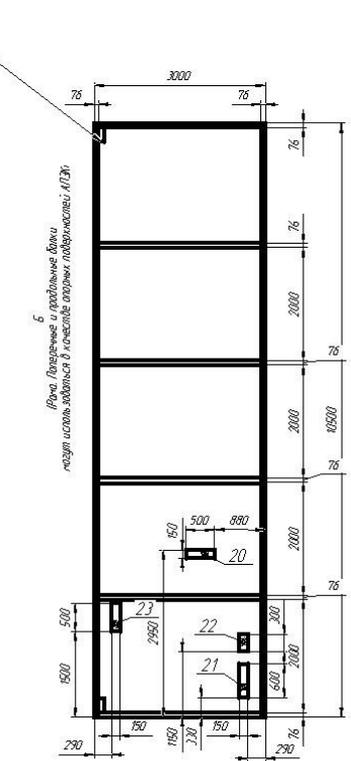
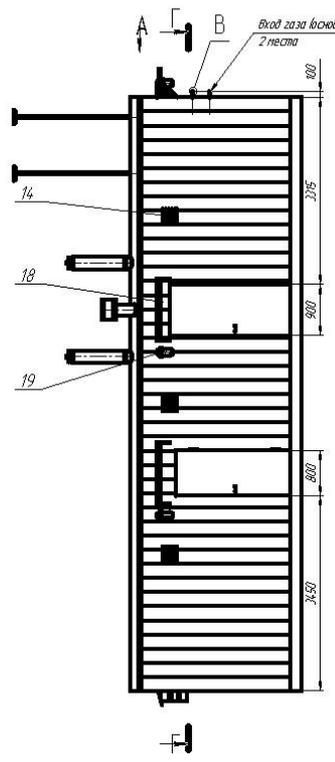
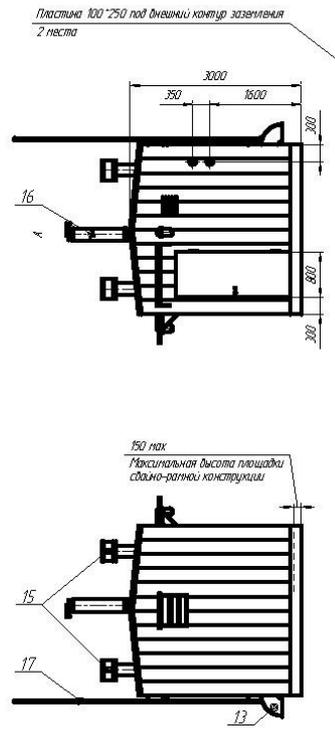
4.3.5. При погрузке и разгрузке блок-боксов «АПЭК» необходимо соблюдать требования техники безопасности по ГОСТ 12.3.009.

4.4. При эксплуатации «АПЭК» не оказываются вредного воздействия на персонал и окружающую среду, выхлопные газы микротурбин являются экологически чистыми и содержат 15–18% кислорода. «АПЭК» не содержит вредных веществ и по окончании срока эксплуатации подлежит утилизации на общих основаниях.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|------|----------|-------|------|------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АПВУ.23.00.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | | | | | | 14 |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

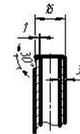
Приложение А



Итого: Переверные и переверные блоки
матрицы, используемые в конструкции аппаратов АПЭК

| № п/п | Наименование | Количество |
|-------|-----------------|------------|
| 1 | Блок переверный | 1 |
| 2 | Блок переверный | 1 |
| 3 | Блок переверный | 1 |
| 4 | Блок переверный | 1 |
| 5 | Блок переверный | 1 |
| 6 | Блок переверный | 1 |
| 7 | Блок переверный | 1 |
| 8 | Блок переверный | 1 |
| 9 | Блок переверный | 1 |
| 10 | Блок переверный | 1 |
| 11 | Блок переверный | 1 |
| 12 | Блок переверный | 1 |
| 13 | Блок переверный | 1 |
| 14 | Блок переверный | 1 |
| 15 | Блок переверный | 1 |
| 16 | Блок переверный | 1 |
| 17 | Блок переверный | 1 |
| 18 | Блок переверный | 1 |
| 19 | Блок переверный | 1 |
| 20 | Блок переверный | 1 |
| 21 | Блок переверный | 1 |
| 22 | Блок переверный | 1 |
| 23 | Блок переверный | 1 |
| 24 | Блок переверный | 1 |
| 25 | Блок переверный | 1 |
| 26 | Блок переверный | 1 |
| 27 | Блок переверный | 1 |
| 28 | Блок переверный | 1 |
| 29 | Блок переверный | 1 |
| 30 | Блок переверный | 1 |
| 31 | Блок переверный | 1 |
| 32 | Блок переверный | 1 |
| 33 | Блок переверный | 1 |
| 34 | Блок переверный | 1 |
| 35 | Блок переверный | 1 |

1. Все размеры для справок.
2. Аппараты серии энергоснабжения и контроля АПЭК поставляются в комплекте с устройством АПЭК на площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
3. Выходы АПЭК предусматривать с учетом требований к кабелю.
4. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
5. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
6. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
7. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
8. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
9. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
10. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.
11. На площадке АПЭК предусматривать кабель-роутер обеспечивающий питание устройств АПЭК.

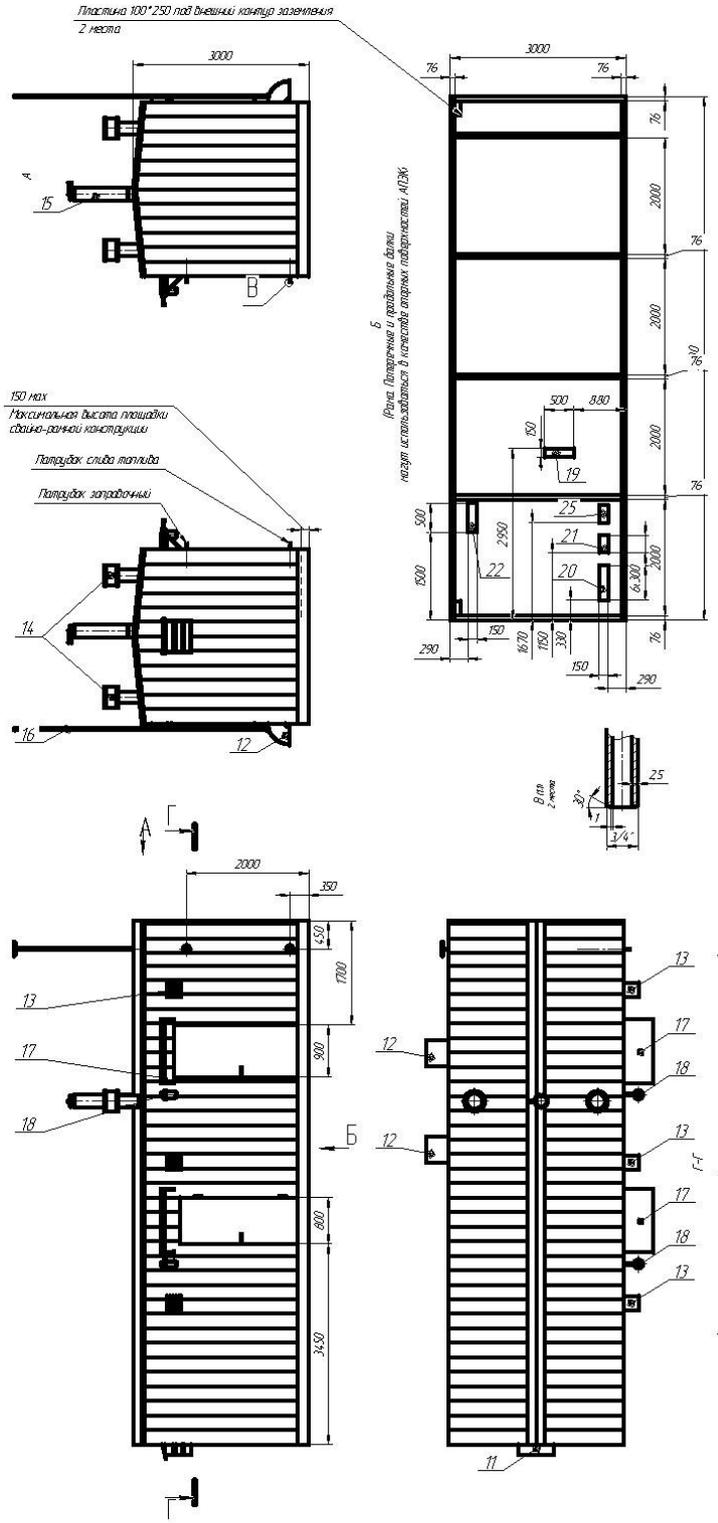


АПЭК - 01. Общий вид.

АПВУ.23.00.00 РЭ

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение Б



- 1 Вид лестницы для stairs.
- 2 Блок АПЗК (сварки) ставится (вместо выемки) с зазором в выемке (на расстоянии 10 мм).
- 3 Для установки блока АПЗК на площадке 15А при монтаже, следует учесть, что блок-разрядник устанавливается с учетом смещения по высоте настила.
- 4 Пластины стальные-разные конструкции выемки должны быть, должны быть выемки.
- 5 Для монтажа заземления (заземления) для блока АПЗК.
- 6 Максимальная высота площадки стяжки-разной конструкции.
- 7 Максимальная высота блока АПЗК 1200 мм (высота после монтажа).
- 8 Конструкция и марки выемки стальной и стальной настила (уточнить).
- 9 Прочность конструкции выемки должна учитывать и соответствовать на площадке.

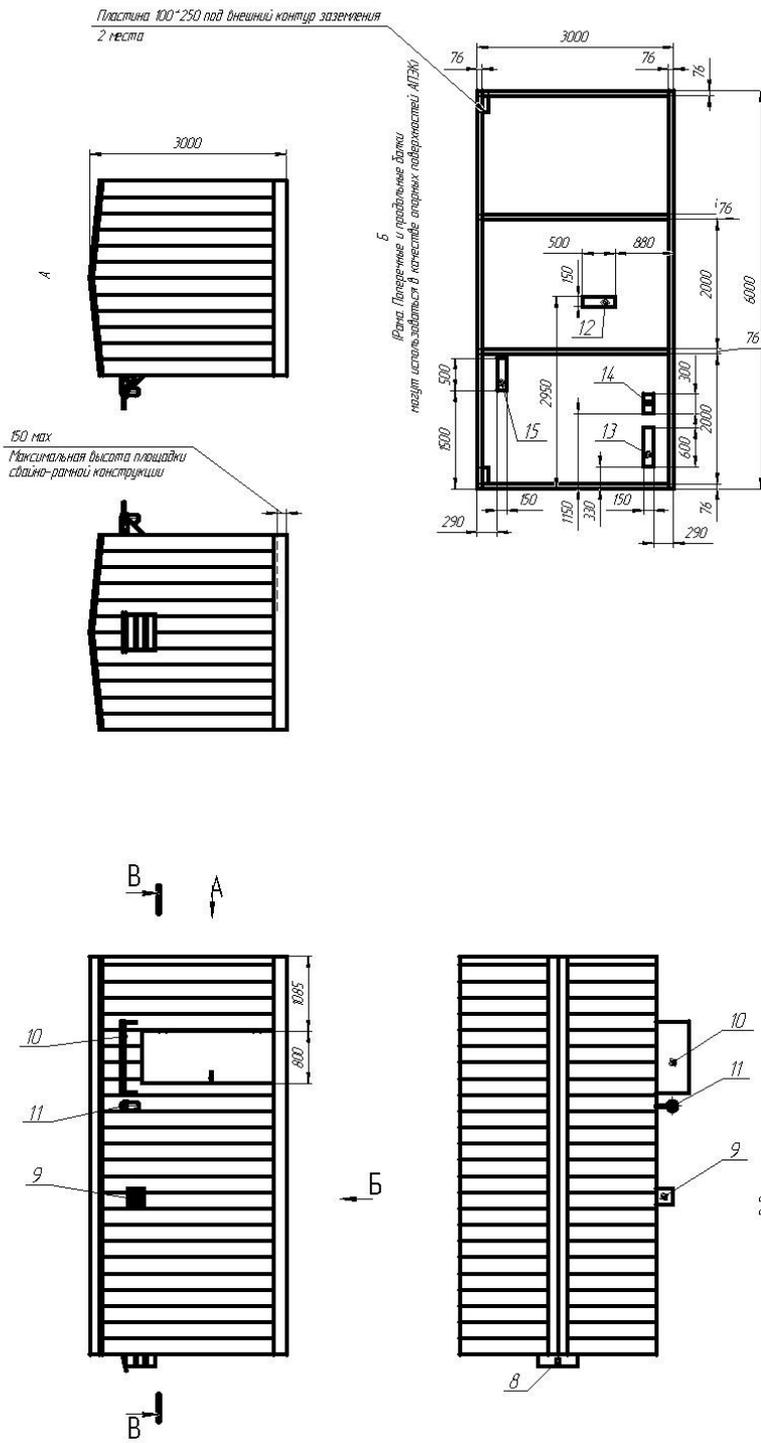
| № | Наименование | Материал | Масштаб |
|----|--|----------|---------|
| 1 | Блок АПЗК (сварки) | Сталь | 1:1 |
| 2 | Пластина 100*250 под выемки контура заземления | Сталь | 1:1 |
| 3 | Патрубок слива топлива | Сталь | 1:1 |
| 4 | Патрубок заправочный | Сталь | 1:1 |
| 5 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 6 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 7 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 8 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 9 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 10 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 11 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 12 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 13 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 14 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 15 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 16 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 17 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 18 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 19 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 20 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 21 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 22 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 23 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 24 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 25 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 26 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 27 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 28 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 29 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 30 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 31 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 32 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 33 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 34 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 35 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 36 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 37 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 38 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 39 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 40 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 41 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 42 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 43 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 44 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 45 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 46 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 47 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 48 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 49 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |
| 50 | Пластина стальные-разные конструкции выемки | Сталь | 1:1 |

АПЗК - 02. Общий вид.

АПВУ.23.00.00 РЭ

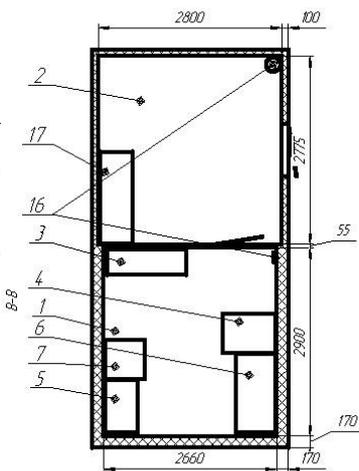
| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение В



1. Все размеры даны в мм.
2. Блок АПЭК поставляется в сборе.
3. Для установки блока АПЭК на потолок 95А предусмотрена специальная конструкция.
4. Учет шума производится по методу расчета.
5. Учет шума производится по методу расчета.
6. Учет шума производится по методу расчета.
7. Максимальная масса блока АПЭК 6000 кг (Уточнить после выбора оборудования).
8. Максимальная масса блока АПЭК 6000 кг (Уточнить после выбора оборудования).
9. (Уточнить после выбора оборудования).

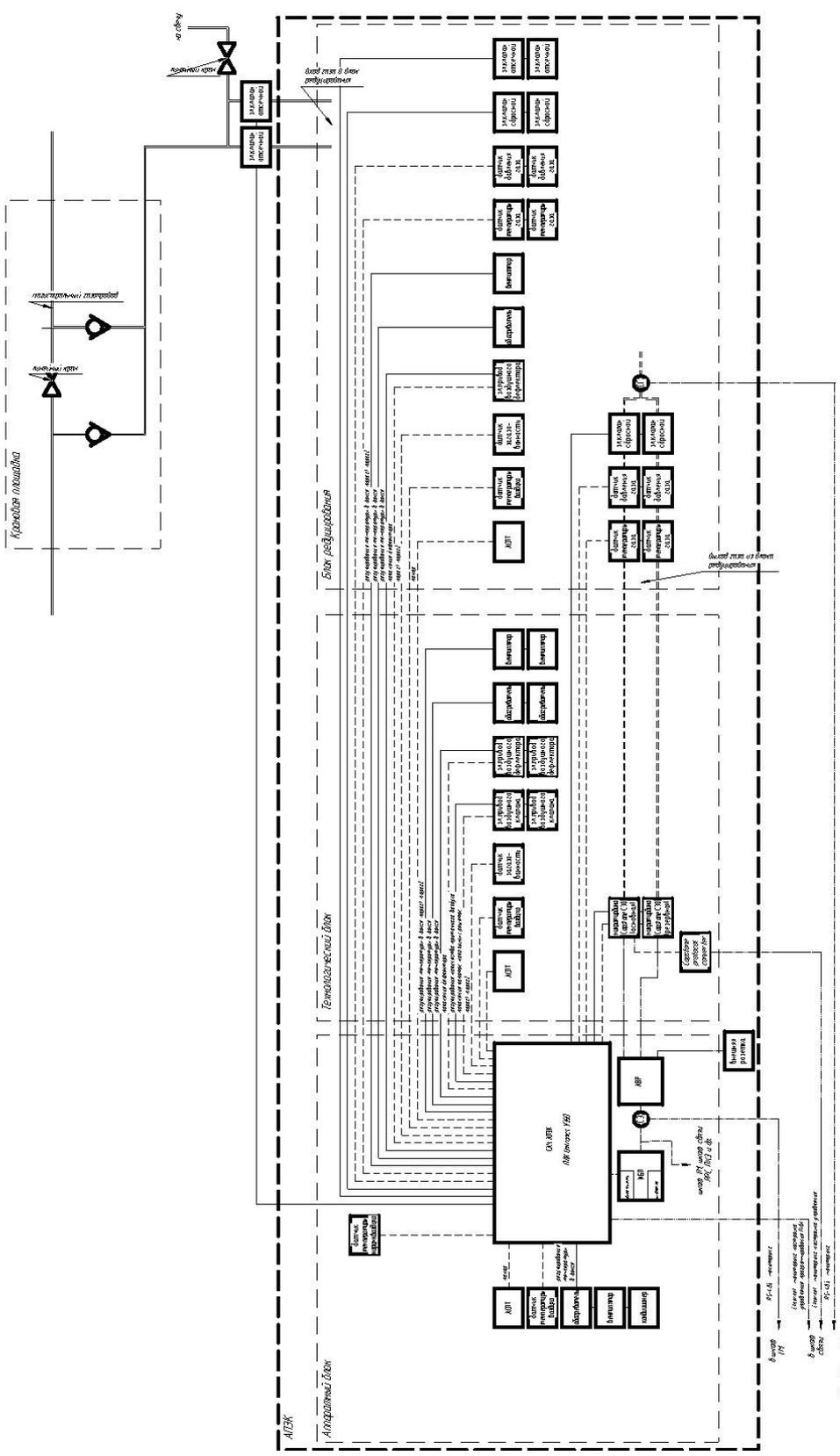
| № п/п | Наименование | Длина | Ширина | Высота | Материал |
|-------|---------------------|-------|--------|--------|----------------|
| 1 | Корпус | 3000 | 1800 | 290 | Сталь |
| 2 | Вентилятор | 1500 | 1500 | 150 | Алюминий |
| 3 | Фильтр | 1500 | 1500 | 150 | Пенополиуретан |
| 4 | Панель управления | 1500 | 1500 | 150 | Пластик |
| 5 | Кабель питания | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 6 | Кабель управления | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 7 | Кабель заземления | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 8 | Кабель сигнализации | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 9 | Кабель связи | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 10 | Кабель питания | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 11 | Кабель управления | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 12 | Кабель заземления | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 13 | Кабель сигнализации | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 14 | Кабель связи | 1500 | 1500 | 150 | Медь |
| 15 | Кабель питания | 1500 | 1500 | 150 | Медь |



АПЭК - 03. Общий вид.

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение Г



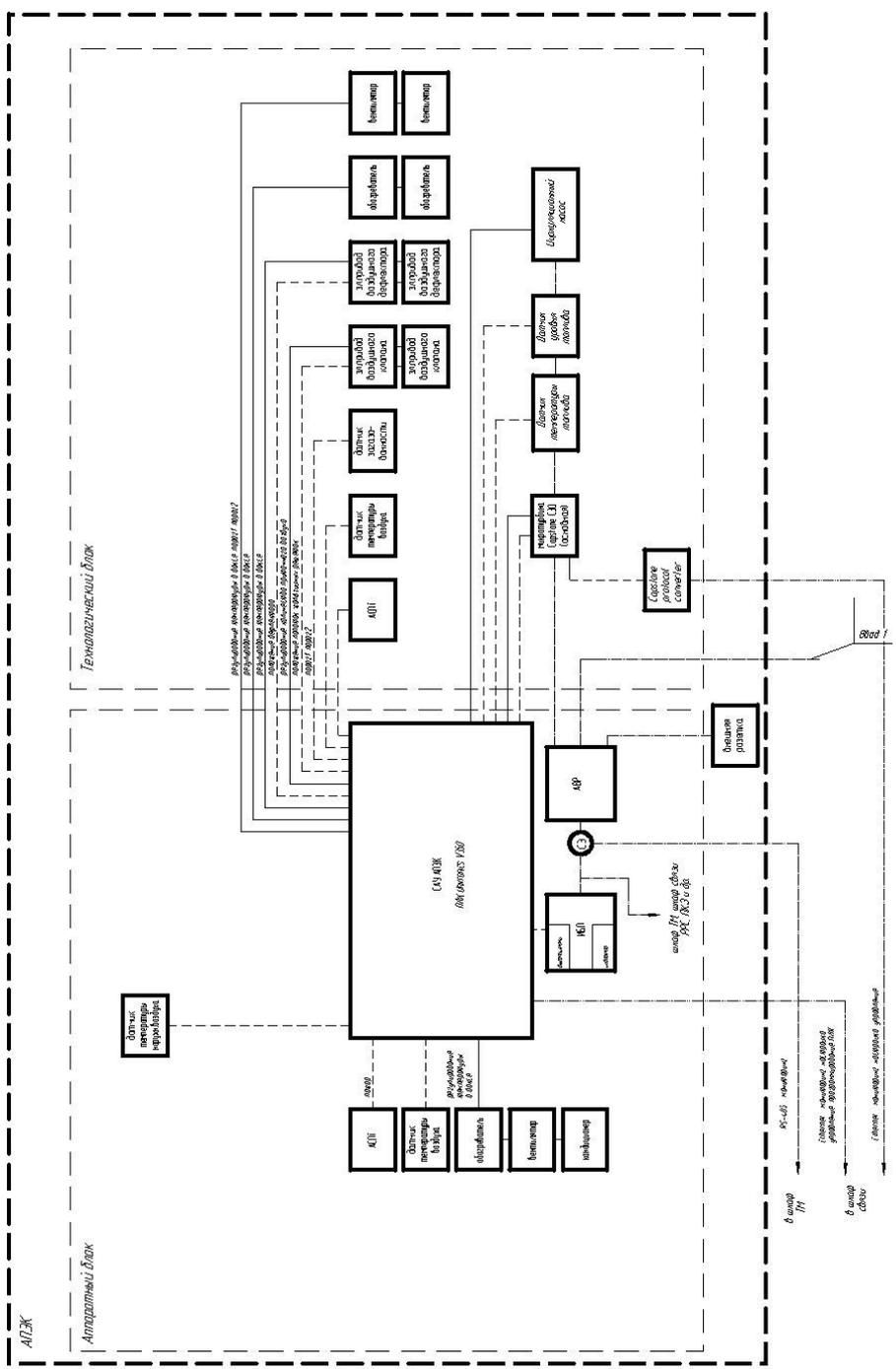
АПЭК-01. Схема структурная комплекса технических средств

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение Д



АПЭК-02. Схема структурная комплекса технических средств

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

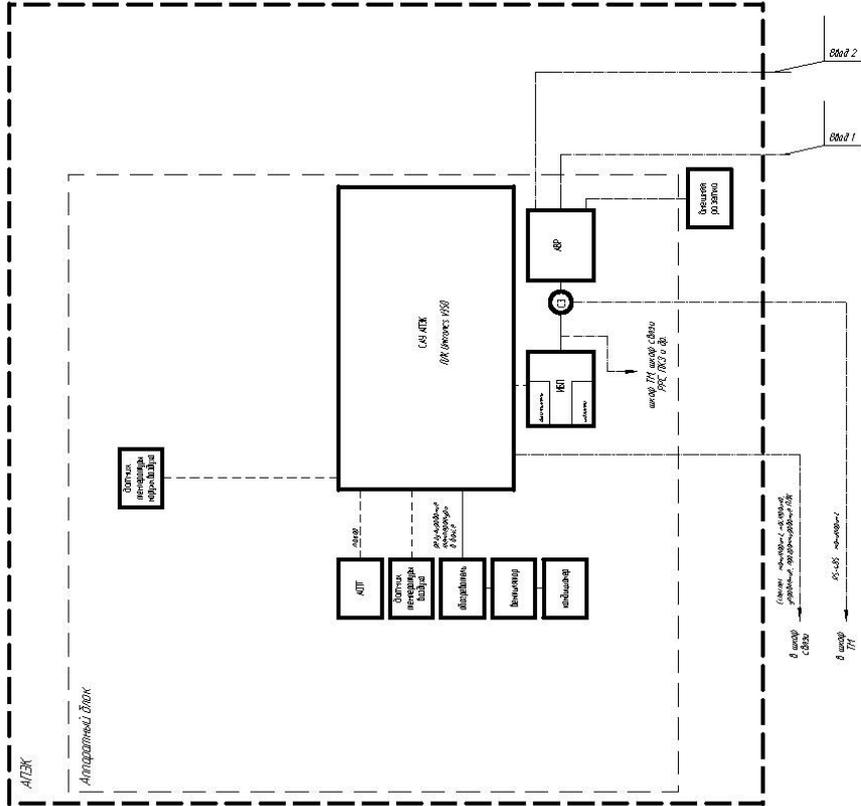
| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
20

Приложение Е

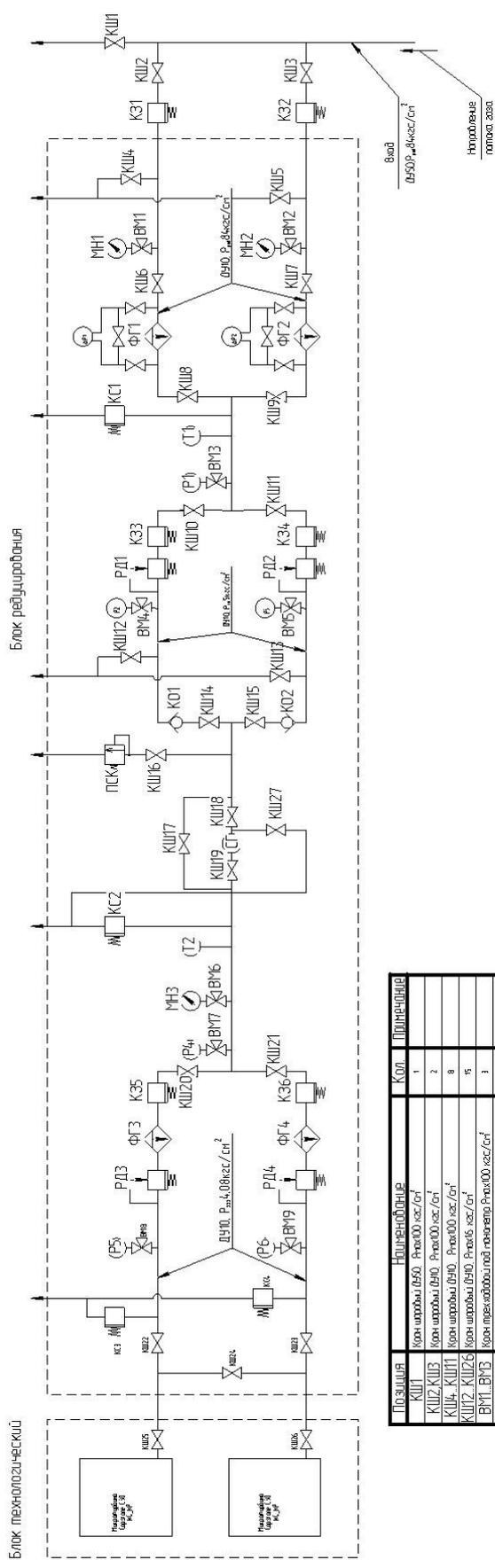


Условные обозначения:
 ——— питание
 - - - управление
 связь по каналу
 - - - слабые токи
 Ⓢ счетчик электроэнергии

АПЭК-03. Схема структурная комплекса технических средств

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение Ж

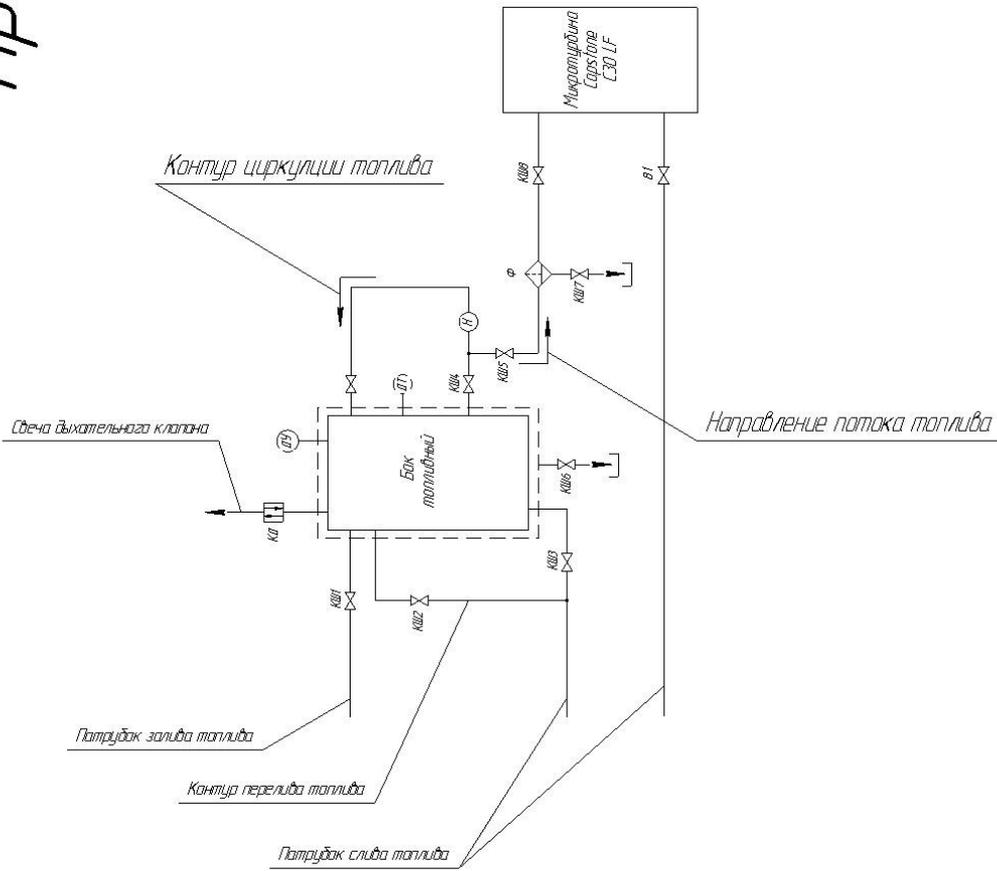


| Позиция | Наименование | Код | Штрихкод |
|-----------|--|-----|----------|
| КШ1 | Кран шаровый Ø90 Рmax10 ксз/сн | 1 | |
| КШ2, КШ3 | Кран шаровый Ø90 Рmax10 ксз/сн | 2 | |
| КШ4, КШ7 | Кран шаровый Ø90 Рmax100 ксз/сн | 8 | |
| КШ2, КШ26 | Кран шаровый Ø90 Рmax6 ксз/сн | 15 | |
| ВМ1, ВМ3 | Кран переоборудован шаровый Рmax100 ксз/сн | 3 | |
| ВМ4, ВМ9 | Кран переоборудован шаровый Рmax6 ксз/сн | 6 | |
| КС1 | Кран шаровый с ручным приводом Ø90 Рmax100 ксз/сн | 1 | |
| КС2, КС4 | Кран шаровый с ручным приводом Ø90 Рmax6 ксз/сн | 1 | |
| КС3, КС6 | Кран шаровый с ручным приводом Ø90 Рmax100 ксз/сн | 4 | |
| КС5, КС6 | Кран шаровый с ручным приводом Ø90 Рmax6 ксз/сн | 2 | |
| КО1, КО2 | Кран шаровый Ø90 Рmax6 ксз/сн | 2 | |
| ПК | Преобразователь сигналов Рmax6 ксз/сн | 1 | |
| РД1, РД2 | Регулятор давления газа Рmax10 ксз/сн, Рmax100 ксз/сн, м/б | 2 | |
| РД3, РД4 | Регулятор давления газа Рmax6 ксз/сн | 2 | |
| Р1 | Датчик давления Рmax100 ксз/сн | 1 | |
| Р2, Р6 | Датчик давления Рmax6 ксз/сн | 5 | |
| МН1, МН2 | Манометр Рmax100 ксз/сн | 2 | |
| МН3 | Манометр Рmax6 ксз/сн | 2 | |
| Ф1, Ф12 | Фильтр газа Рmax100 ксз/сн | 2 | |
| Ф2, Ф4 | Фильтр газа Рmax6 ксз/сн | 2 | |
| П1, П2 | Датчик температуры газа | 2 | |
| ФР Ф2 | Датчик дифференциального давления | 2 | |

АПЭК-01. Схема газовая соединений и подключений

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Приложение 3



| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-------------|--------------------|--------|----------------------------|
| ДУ | Датчик уровня | 1 | |
| ДТ | Датчик температуры | 1 | |
| Н | Насос циркуляции | 1 | |
| Ф | Фильтр | 1 | |
| КШ-КШВ | Кран шаровый | 8 | |
| КД | Клапан дыхательный | 1 | |
| В1 | Вентиль | 1 | в составе микроконтроллера |

АПЭК-02. СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист
22

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

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

АПВУ.23.00.00 РЭ

Лист

23