

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И  
УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
КОМПЛЕКСА «ПОТОК-ДУ»

Эксплуатационная документация

Инструкция по эксплуатации КТС

00159093.425200.2317.ИЭ

| Изм. | № док.                | Подп.         | Дата     |
|------|-----------------------|---------------|----------|
| 1    | 00159093.67.<br>12-22 | <i>Зверев</i> | 02.03.22 |
|      |                       |               |          |
|      |                       |               |          |

|                       |                |              |              |                |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл.<br>09438 | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|

## Содержание

|               |   |
|---------------|---|
| Перв. примен. | Введение..... 3   |
| Справ. №      | 1 Общие указания ..... 4  |
|               | 1.1 Вид оборудования..... 4   |
|               | 1.2 Реализуемые функции..... 4  |
|               | 1.3 Регламент и режимы работы оборудования ..... 5  |
|               | 2 Меры безопасности ..... 7   |
|               | 2.1 Обеспечение безопасности при подготовке к работе ..... 7                              |
|               | 2.2 Обеспечение безопасности при эксплуатации ..... 8                                     |
|               | 2.2.1 Требования к персоналу ..... 8  |
|               | 2.2.2 Меры безопасности ..... 9   |
|               | 2.2.3 Эксплуатационные ограничения..... 9   |
|               | 3 Порядок работы..... 11  |
|               | 3.1 Квалификация персонала..... 11  |
|               | 3.2 Указания по монтажу ..... 11  |
|               | 3.3 Описание работ и последовательность их выполнения ..... 11                            |
|               | 3.3.1 Объем и последовательность внешнего осмотра ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» ..... 11 |
|               | 3.3.2 Порядок действия перед первым включением ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» ..... 12    |
|               | 3.3.3 Порядок действия при включении ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» ..... 12              |
|               | 3.3.4 Порядок действия при отключении ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» ... 12               |
|               | 3.3.5 Действия в экстремальных ситуациях ..... 13   |
|               | 3.3.6 Эксплуатация ..... 13   |
|               | 3.3.7 Техническое обслуживание ..... 16   |
|               | 3.3.8 Текущий ремонт..... 21  |
|               | 3.3.9 Хранение ..... 22   |
|               | 3.3.10 Транспортирование..... 22  |
|               | 4 Проверка правильности функционирования ..... 24   |
|               | 5 Указания о действиях в разных режимах ..... 25  |
|               | Список используемых сокращений ..... 26   |
|               | Лист регистрации изменений ..... 27   |

|                |        |
|----------------|--------|
| Подпись и дата |        |
| Инд. № дубл.   |        |
| Взам. инд. №   |        |
| Подпись и дата |        |
| Инд. № подл.   | 09/438 |

|      |      |                   |            |          |
|------|------|-------------------|------------|----------|
| 1    | Зам  | 00159093.67.12-22 | Зверев     | 02.03.22 |
| Изм. | Лист | № докум.          | Подпись    | Дата     |
|      |      |                   | Зверев     | 01.12.21 |
|      |      |                   | Панкова    | 01.12.21 |
|      |      |                   | Глинина    | 01.12.21 |
|      |      |                   | Мирошников | 01.12.21 |

00159093.425200.2317.ИЭ

ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»  
Инструкция по эксплуатации КТС

|   |      |        |
|---|------|--------|
| Лит.  | Лист | Листов |
|   | 2    | 27     |
|  |      |        |



# 1 Общие указания

## 1.1 Вид оборудования

ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» построен на базе серверов Kraftway Express ES234 и рабочих станций Kraftway Credo. Связь между серверами и сегментами локальной сети системы осуществляется при помощи коммутаторов ELTEX MES3324F.

## 1.2 Реализуемые функции

Функции ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» подразделяются на основные функции и сервисные (обеспечивающие). Основные функции обеспечивают решение комплекса задач контроля объекта. Сервисные функции обеспечивают конфигурирование и параметрирование ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» на объекте управления, а также диагностику ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» в ходе эксплуатации.

К основным функциям ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» относятся:

- оперативный контроль показателей хода технологических процессов;
- документирование хода технологического процесса;
- сбор и сведение показателей по расходу и качеству газа;
- оперативный учет топливно-энергетических ресурсов;
- ведение «оперативно-диспетчерского журнала»;
- обмен диспетчерскими сообщениями;
- сеансовый обмен данными (включая информационное взаимодействие с

М АСДУ ЕСГ);

- формирование результатов балансовых расчетов;
- технологические расчеты;
- формирование выходной документации.

К сервисным функциям ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» относятся:

- диагностика состояния системы;
- конфигурирование и параметрирование;
- синхронизация ЦДП и РДП;
- переключение прав диспетчерского управления между ЦДП и РДП.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инь. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инь. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |                  |               |          |
|-----|--------|------|------------------|---------------|----------|
| 1   | -      | Зам  | 000000<br>608-22 | <i>Слепеш</i> | 02.03.22 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док.           | Подпись       | Дата     |

00159093.425200.2317.ИЭ

Лист

4

### 1.3 Регламент и режимы работы оборудования

Основным режимом функционирования является штатный режим, когда все компоненты работают в режиме реального времени и все функциональные возможности ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» доступны.

В основном режиме функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» предусматривается функционирование в круглосуточном и непрерывном режиме в течение установленного срока службы следующих компонентов:

- серверные комплекс ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»;
- АРМ Диспетчера;
- коммуникационное оборудование.

Нештатный режим функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» включает в себя:

- режим функционирования без резерва;
- режим функционирования с частичной потерей функциональности;
- режим отладки.

Режим функционирования без резерва, с точки зрения функциональности, не должен отличаться от основного режима функционирования. Показатели надежности функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» в данном режиме снижаются вследствие отказа или вывода на профилактические работы одного из работающих компонентов ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ», предусматривающих резервирование, дублирование или кластеризацию (серверное оборудование ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ», АРМ Диспетчера, коммуникационное оборудование).

Работа с частичной потерей функциональности предусматривает работу в условиях отказа отдельных компонентов ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» (одного или нескольких), но не приводящих к потере управляемости основными технологическим процессом в целом. Переходом в режим работы с частичной потерей функциональности вызывается:

- отказом (нарушением работы) каналов связи как внутри ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ», так и с каналом междууровневого взаимодействия;
- отказом или иными причинами вывода из работы отдельных компонентов ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ», не влияющих на выполнение основных функций (АРМ инженерно-программиста, периферийного оборудования, системы коллективного отображения);
- отказом или иными причинами вывода из работы отдельных компонентов

|              |              |              |                |                |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Инь. № подл. | Инь. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Подпись и дата |
| 09438        |              |              |                |                |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

систем автоматизации нижестоящего уровня, приведшими к прекращению поступления данных о ходе технологических процессов на одном (или нескольких) технологических объектах.

Режим отладки используется при проверке отдельных функций ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ», без выдачи команд диспетчерского управления. В ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» (для каждой из подсистем) предусматриваются средства мониторинга, обеспечивающие возможности тестирования:

- функций информационного взаимодействия между компонентами ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» данного уровня, между уровнями структурной иерархии ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» и со смежными системами;

- функций формирования команд диспетчерского управления без воздействия на технологические объекты или передачи команд на нижестоящий уровень.

Для обеспечения высокого уровня готовности системы и решения задач диспетчерского контроля процессами добычи и подготовки газа и газового конденсата в обществе, в случае невозможности использования ЦДП, в состав ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» включен РДП. ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» реализует следующие режимы функционирования с использованием РДП:

- режим использования ЦДП при функционировании РДП в режиме горячего резерва;

- режим использования РДП при останове (отказе) ЦДП;

- режим пониженной готовности – использование ЦДП при останове (отказе) РДП данных, а также настроек (конфигураций) ЦДП и РДП, механизмы диагностики состояния диспетчерских пунктов. Передача данных во внешние системы (М АСДУ ЕСГ) одновременно осуществляется только из одного диспетчерского пункта (ЦДП либо из РДП). В ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» предусмотрены механизмы передачи прав диспетчерского управления от ЦДП к РДП и обратно. Передача прав диспетчерского управления производится в полуавтоматического режиме с подтверждением диспетчером или в ручном режиме по инициативе диспетчера.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инт. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

## 2 Меры безопасности

### 2.1 Обеспечение безопасности при подготовке к работе

Требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы соответствуют действующим нормам и правилам:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 N 531;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Минтруда России от 15.12.2020 N 903н;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

При обслуживании, наладке оборудования, проведении ремонтных работ необходимо использовать основные и дополнительные изолирующие электрозщитные средства для электроустановок напряжением до 1000 В.

При обращении с устройствами чувствительными к статическому электричеству необходимо убедиться, что персонал, рабочие поверхности и упаковка достаточно хорошо заземлены. Дотрагиваться до устройств чувствительных к статическому электричеству следует как можно реже. При этом модули держат, не касаясь контактов или печатных проводников.

При переносе и хранении чувствительных элементов следует упаковывать их в антистатические пакеты. При проведении техобслуживания следует надевать антистатический браслет, заземленный с сопротивлением 1 МОм, по возможности следует работать на статически безопасном рабочем месте (например, использовать проводящую пластину, заземленную с сопротивлением 1 МОм).

Производить монтажные соединения узлов и модулей системы между собой и с внешним оборудованием допускается только в соответствии с проектными решениями.

Подключение внешних цепей, разъемов, ремонтные работы должны проводиться только при отключенном напряжении питания.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

Следует помнить, что на клеммах внешнего подключения устройств бесперебойного питания присутствует питание при вставленных аккумуляторных каркасных блоках.

Категорически запрещается установка плавких вставок на ток, выше предусмотренного в конструкторской документации, в противном случае всю ответственность за дальнейшую эксплуатацию оборудования берет на себя лицо, выполняющее замену.

Перед выполнением обслуживания необходимо предусмотреть меры, исключающие возможность ошибочной подачи напряжения к месту работ, вывесить на питающих щитах таблички «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!».

Для защиты обслуживающего персонала и ПТК от возникновения разности потенциалов на контуре заземления в местах установки разнесенного оборудования, вызванной короткими замыканиями в электрической части, атмосферными разрядами, протеканием уравнивающих токов по контуру заземления и т.п., стойки ПТК изолируются от контура заземления здания, конструкций здания и другого оборудования, установленного в нем.

Защитное заземление предназначено для защиты человека от поражения электрическим током при повреждении изоляции и выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ и технологическими инструкциями. Защитное заземление объекта подключается к шине защитного заземления шкафа. К этому же заземлению подключаются корпус шкафа, блоки питания.

**ВНИМАНИЕ!** Все монтажные работы и работы по техобслуживанию системы должны проводиться в строгом соответствии с эксплуатационной технической документацией фирм-изготовителей компонентов и проектной документацией организации-разработчика системы.

## 2.2 Обеспечение безопасности при эксплуатации

### 2.2.1 Требования к персоналу

К обслуживанию ПТК допускается подготовленный персонал, имеющий удостоверение (сертификат) на право обслуживания данного комплекса, а также аттестованный и имеющий удостоверение по технике безопасности, общим правилам эксплуатации электрических установок, и после ознакомления с эксплуатационной документацией на систему.

Обслуживать систему могут лица, имеющие допуск к работе с напряжением до 1000 В и квалификационную группу по технике безопасности не ниже III и IV.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инь. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инь. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ



Подготовка и аттестация персонала по вопросам промышленной безопасности осуществляется в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Обслуживающий и эксплуатационный персонал системы проходит обучение навыкам работы с программно-техническим комплексом.

### 2.2.2 Меры безопасности

При появлении первых признаков неисправности (например, запаха горелой изоляции и др.) необходимо немедленно принять меры к обесточиванию аппаратуры, выявлению и устранению причин и последствий неисправности.

Помещения, в которых проводится работа с программно-техническим комплексом, должны быть оборудованы средствами противопожарной защиты.

Персонал должен знать местонахождение средств пожаротушения и правила их применения.

В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять герметичность подводки кабелей, а также плотность закрытия дверей шкафов.

### 2.2.3 Эксплуатационные ограничения

При проведении любых работ с ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» должны соблюдаться требования безопасности, установленные в Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.1.091-2002.

При эксплуатации ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- производить монтажные соединения узлов и модулей системы между собой и с внешним оборудованием, не соответствующие проектным решениям;
- эксплуатировать систему при характеристиках электропитания и условиях окружающей среды, отличающихся от проектных;
- несоблюдение типа предохранителей при их замене;
- производить какие-либо подключения или отключения при включенном напряжении питания системы.
- без согласования с поставщиком системы применять для ремонта или даже кратковременной замены узлы и устройства аналогичного назначения;
- использовать технические средства системы и программное обеспечение не по своему прямому назначению;
- подводить питающее напряжение по временным проводам с нарушением строительных норм и правил монтажа на электроустановках;
- эксплуатировать оборудование программно-технического комплекса без надлежащего заземления;

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

- производить стыковку разъемов и соединителей (кабельных и приборных) с различной маркировкой;
- производить в месте работы элементов системы покрасочные работы с помощью краскораспылителей;
- хранить вблизи комплекса технических средств легковоспламеняющиеся, самовоспламеняющиеся и другие химические вещества;
- применять для обогрева и освещения всех видов работ нештатные средства отопления и осветительные приборы;
- использовать неисправные приспособления, инструмент и контрольно-измерительные приборы, срок поверки которых истек;
- пользоваться незаземленным паяльником и инструментом с поврежденной изоляцией для работы с оборудованием системы.

Электросварочные и другие огневые работы в помещениях, где установлен программно-технический комплекс системы, могут осуществляться только в исключительных случаях – на оборудовании, которое невозможно вынести, после выполнения необходимых противопожарных мероприятий и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов по их проведению.

|                       |                |      |        |         |      |                         |                |  |  |  |      |
|-----------------------|----------------|------|--------|---------|------|-------------------------|----------------|--|--|--|------|
| Инв. № подл.<br>09438 | Подпись и дата |      |        |         |      | Инв. № дубл.            | Подпись и дата |  |  |  |      |
|                       | Взам. инв. №   |      |        |         |      |                         | Инв. №         |  |  |  |      |
| Изм                   | Кол.уч         | Лист | № док. | Подпись | Дата | 00159093.425200.2317.ИЭ |                |  |  |  | Лист |
|                       |                |      |        |         |      |                         |                |  |  |  | 10   |

### 3 Порядок работы

#### 3.1 Квалификация персонала

Квалификация персонала, допускаемого к эксплуатации оборудования, указана в разделе 2 настоящей инструкции.

Порядок проверки знаний персонала и допуска его к работе с ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» устанавливается эксплуатирующей организацией.

#### 3.2 Указания по монтажу

Внимание! Не допускается работа с серверной стойкой ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» без его надежного закрепления.

Серверная стойка должна быть надежно закреплена на монтажной поверхности.

Серверную стойку необходимо устанавливать таким образом, чтобы расстояние между дверью серверной стойки и другой аппаратурой позволяло свободно открывать ее.

Серверная стойка ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» должна быть заземлена в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Не рекомендуется прокладывать силовые (напряжение свыше 50 В) и интерфейсные кабели и цепи в общем трубопроводе, коробе и т.д.

Допускается объединять кабели и цепи с одинаковыми характеристиками и вести в одном трубопроводе, коробе и т.п.

#### 3.3 Описание работ и последовательность их выполнения

##### 3.3.1 Объем и последовательность внешнего осмотра ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»

Последовательность внешнего осмотра оборудования:

– распаковать оборудование. При распаковке соблюдать осторожность, чтобы не повредить внешний вид изделий;

**ВНИМАНИЕ!** Конденсация влаги внутри или снаружи оборудования может привести к непоправимому выходу из строя элементов системы. Обязательно распаковывать оборудование при указанных условиях окружающей среды. Нельзя вносить оборудование прямо с улицы в нагретую комнату в зимний период.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инь. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инь. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

- выдержать оборудование в предназначенном для него помещении не менее 6 часов;
- проверить правильность установки блоков и модулей согласно конструкторской документации;
- проверить наличие соединений с шиной защитного заземления ("⊥") блоков, требующих заземления, согласно схемам соединений и подключений и чертежам установки технических средств.

### 3.3.2 Порядок действия перед первым включением ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»

Порядок действий перед первым включением:

1. Проверить визуально подключение кабелей ввода к распределителю питания.
2. Проверить визуально подключение силовых кабелей к оборудованию, установленному в шкафу.
3. Включить вводные автоматы для распределителя питания.
4. Проверить наличие питающих напряжений на блоках розеток. (При наличии питания на блоке розеток должен загореться красный световой индикатор).

### 3.3.3 Порядок действия при включении ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»

Порядок действий перед включением:

1. Включить поочередно вводные автоматы распределителей питания.
2. Проверить наличие питающих напряжений на блоках розеток.
3. Запустить серверы системы.
4. Осуществить визуальный контроль работоспособности с помощью светодиодных индикаторов на каждом из устройств.
5. Запустить АРМ.

### 3.3.4 Порядок действия при отключении ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»

Порядок действий при отключении:

1. Корректно завершить работу серверов и АРМ.
2. Поочередно отключить вводные автоматы распределителей питания.

|              |              |              |                |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Инд. № подл. | Инд. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата |
| 09438        |              |              |                |
| Изм          | Кол.уч       | Лист         | № док.         |
|              |              |              | Подпись        |
|              |              |              | Дата           |

00159093.425200.2317.ИЭ

### 3.3.5 Действия в экстремальных ситуациях

При необходимости экстренного отключения или обесточивания шкафа отключить вводные автоматы распределителей питания.

### 3.3.6 Эксплуатация

Эксплуатация системы возможна в сухом, отапливаемом и вентилируемом помещении, соответствующем следующим условиям:

- температура воздуха в помещении от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность: от 10% до 80% без конденсации влаги;
- отсутствие солнечного излучения, воздействия дождя и плесневых грибков;
- отсутствие в воздухе пыли и примесей агрессивных паров и газов.

Помещение должно соответствовать требованиям противопожарной безопасности. Не допускается одновременное хранение в помещении кислот, щелочей, легковоспламеняющихся и самовоспламеняющихся веществ, а также химикалий, вызывающих коррозию. В помещениях должна быть устранена возможность проникновения атмосферных осадков, агрессивных паров и газов, грызунов и других биологических вредителей.

Режим работы системы – непрерывный круглосуточный с периодическими регламентными работами в период останова и ремонта.

На протяжении всего периода эксплуатации система может подвергаться деструктивным воздействиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Деструктивные воздействия на Систему

| № п.п. | Виды воздействий                      | Источники (причины) воздействия   | Возможные последствия воздействия   |
|--------|---------------------------------------|---|---|
| 1      | Пропадание питания одного из серверов | - Выход из строя электроснабжающей установки;<br>- Обрыв питающего кабеля                   | - Потеря функции резервирования серверов  |
| 2      | Пропадание сети Ethernet              | - Выход из строя коммутаторов;<br>- Пропадание питания коммутаторов;<br>- Обрыв линий связи | - Потеря функций контроля технологическим процессом;<br>- Потеря данных по расходу и качеству газа<br>- Потеря данных по учету топливно-энергетических ресурсов |

|              |              |              |                |                |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Инь. № подл. | Инь. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Подпись и дата |
| 09438        |              |              |                |                |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

| № п.п. | Виды воздействий  | Источники (причины) воздействия  | Возможные последствия воздействия   |
|--------|---|--|---|
| 3      | Использование недостоверных значений параметров технологического процесса | - Обрыв связи с уровнем ГП   | - Сбои в работе технологических установок, вызванные использованием недостоверных значений параметров оперативным персоналом  |
| 4      | Изменение значения текущего времени оборудования системы                  | - Изменение значения текущего времени оборудования системы в результате умышленных или случайных действий  | - Сбои в работе технологических установок, вызванные рассинхронизацией времени оборудования;<br>- Нарушение структуры архивных данных;<br>- Потеря информативности архивных данных  |
| 5      | Изменение сетевых настроек одного из серверов                             | - Изменение IP-адреса одного из серверов и АРМ в результате умышленных или случайных действий  | Потеря функции резервирования серверов;<br>- Сбои в работе системы, вызванные дублированием сетевых адресов   |
| 6      | Несанкционированный доступ к оборудованию                                 | - Незарегистрированные действия эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, допущенных до проведения работ;<br>- Действия лиц, не допущенных до проведения работ | - Выход из строя оборудования в результате умышленных или случайных действий эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, иных лиц;<br>- Появление в системе недостоверных значений технологических параметров;<br>- Потеря функций контроля технологическим процессом |
| 7      | Изменение/удаление файлов СПО   | - Внесение изменений в файлы установленного СПО в результате умышленных или случайных действий   | - Выход из строя СПО;<br>- Появление в системе недостоверных значений технологических параметров;<br>- Потеря функций контроля технологическим процессом  |
| 8      | Подключение неучтенных внешних носителей информации                       | - Подключение неучтенных внешних носителей информации пользователями системы   | - Установка на серверы и АРМ вредоносного ПО;<br>- Сбои в работе ОС и СПО;<br>- Появление в системе недостоверных значений технологических параметров;<br>- Потеря функций контроля технологическим процессом   |

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

Лист

14

| № п.п. | Виды воздействий   | Источники (причины) воздействия   | Возможные последствия воздействия  |
|--------|--|---|--|
| 9      | Воздействие вредоносного кода  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подключение неучтенных внешних носителей информации пользователями системы;</li> <li>- Умышленные или случайные действия эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, иных лиц по установке вредоносного ПО на серверы и АРМ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изменение настроек безопасности ОС и СПО;</li> <li>- Неработоспособность функций информационной безопасности;</li> <li>- Потеря архивных значений параметров технологического процесса, а также данных учета топливно-энергетических ресурсов;</li> <li>- Кража конфиденциальной информации (применяемые решения, данные технологического процесса);</li> <li>- Сбои в работе ОС и СПО;</li> <li>- Появление в системе недостоверных значений технологических параметров;</li> <li>- Потеря функций контроля технологическим процессом</li> </ul> |
| 10     | Нецелевое использование сетевых подключений системы  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Действие вредоносного ПО;</li> <li>- Умышленные или случайные действия эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, иных лиц</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сбои в работе СПО;</li> <li>- Появление в системе недостоверных значений технологических параметров;</li> <li>- Потеря функций контроля и управления технологическим процессом</li> </ul>   |
| 11     | Использование недопустимых (неправильных) учетных данных (паролей, учетных записей ОС и СПО) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ненастроенные или некорректно настроенные средства идентификации и аутентификации ОС и СПО</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование функций системы лицами, не имеющими права доступа к работе с системой;</li> <li>- Формирование управляющих воздействий в системе эксплуатирующим персоналом без соответствующего допуска</li> </ul>   |

С целью обеспечения защищенности системы шкафы опытного образца оснащаются концевыми выключателями. На АРМ оператора предусматривается вывод информации - сигнализация открытия дверей. Ключи от шкафов хранятся у ответственного лица ЭО, доступ третьих лиц запрещен.

Контроль защищенности Системы рекомендуется проводить за счет применения специального программного обеспечения (в состав Системы не входит) в период полного останова Системы/ в период проведения технического обслуживания Системы.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инь. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инь. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

### 3.3.7 Техническое обслуживание

Основной задачей технического обслуживания является поддержание работоспособности ПТК на заданном уровне в течение всего срока эксплуатации и обеспечение нормальных условий для безаварийной работы системы.

Техническое обслуживание (ТО) представляет собой комплекс операций, который позволяет поддерживать работоспособность программно-технических средств Системы в заданных пределах, режимах и условиях в течении всего периода эксплуатации и включает в себя типовой объем работ, выполняемый в установленные сроки. Техническое обслуживание выполняется эксплуатационным персоналом в соответствии с графиком технического обслуживания средств систем автоматизации. Все виды работ по техническому обслуживанию оформляются записью в журнале технического обслуживания, находящемся на объекте.

Отключение отдельной части Системы на действующем технологическом объекте для производства работ по техническому обслуживанию или в случае производственной необходимости (оперативного устранения неисправности и/или отказа) допускается только с разрешения и уведомления оперативного персонала и руководителя технологического объекта о месте и характере работы, ее начале и окончании. В этом случае устанавливается непрерывное наблюдение за контролируруемыми параметрами по месту.

В зависимости от периодичности производства работ ТО состоит из:

КО – контрольного осмотра;

ЕО – ежесменного обслуживания;

ТО-1 – еженедельного технического обслуживания;

ТО-2 – ежемесячного технического обслуживания (1 раз в месяц);

ТО-3 – ежеквартального технического обслуживания (1 раз в 3 месяца);

ТО-4 – полугодового технического обслуживания (1 раз в 6 месяцев);

ТО-5 – ежегодного технического обслуживания (1 раз в 12 месяцев).

#### Контрольный осмотр (КО)

Контрольный осмотр выполняется без нарушения производства для определения состояния устройств по внешним признакам, выявления отклонений от технической документации и правил безопасности, уточнения объема работ, который надо выполнить при очередном плановом обслуживании или ремонте.

В контрольный осмотр включаются следующие работы:

– визуальный осмотр системных блоков и мониторов серверов, рабочих станций, принтеров на предмет отсутствия повреждений, наличия средств опечатывания (пломб);

|                |       |
|----------------|-------|
| Инд. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

Лист

16



- визуальный осмотр кабеля питания и вилки соединения системных блоков рабочих станций, серверов, мониторов, принтеров на отсутствие повреждений;
- визуальный осмотр серверных шкафов на предмет отсутствия повреждений, целостности замков, наличия маркировок и надписей;
- визуальный осмотр оборудования в серверных шкафах на предмет отсутствия повреждений;
- визуальный осмотр соединительных кабелей в серверных шкафах на предмет отсутствия повреждений и обрывов.

### **Ежесменное обслуживание (ЕО)**

В ЕО включаются работы:

- проверка системного времени на серверах и рабочих станциях;
- проверка состояния операционной системы (ОС) серверов, журналов системных сообщений ОС и приложений на предмет возникновения ошибок в работе;
- проверка работоспособности оборудования системы с использованием экранов диагностики прикладного ПО;
- проверка пассивно исполняемых функций резервирования серверов и коммуникационного оборудования системы;
- проверка отсутствия ошибок в работе прикладного и специализированного ПО, оборудования системы путем анализа соответствующих лог-файлов;
- проверка наличия обмена информацией со смежными системами (при наличии интеграции с таковыми);
- визуальная проверка работоспособности системных блоков, мониторов, принтеров, клавиатур, манипуляторов типа «мышь»;
- диагностика состояния блоков питания, коммуникационного оборудования по светодиодной индикации.

### **Еженедельное техническое обслуживание (ТО-1)**

В ТО-1 включаются работы, предусмотренные ЕО и дополнительно:

- обновление (вручную) базы данных сигнатур антивирусного ПО серверов и рабочих станций. Проверка актуальности базы данных сигнатур антивирусного ПО при выполнении обновлении в автоматическом режиме;
  - проверка состояния операционной системы (ОС) рабочих станций, журналов системных сообщений ОС и приложений на предмет возникновения ошибок в работе;
  - проверка наличия свободного места на логических дисках серверов.
- Структурирование и оптимизация хранимых данных, очистка диска

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

(при необходимости);

– очистка поверхностей системных блоков серверов, рабочих станций, мониторов, принтеров, клавиатур, манипуляторов типа «мышь» от загрязнений и пыли;

– проверка работоспособности вентиляторов и терморегуляторов в серверных шкафах;

– проверка температурного режима работы оборудования в серверных шкафах при помощи ртутного термометра.

### **Ежемесячное техническое обслуживание (ТО-2)**

В ТО-2 включаются работы, предусмотренные ТО-1 и дополнительно:

– проверка наличия стандартного комплекта, целостности и работоспособности программного обеспечения и лицензионных ключей. Удаление нерегламентированного программного обеспечения;

– проверка отсутствия вредоносного ПО (сканирование логических дисков, загрузочного сектора и ОЗУ с использованием антивирусного ПО, анализ журналов антивирусного ПО);

– проверка работоспособности функции синхронизации времени;

– диагностика коммуникационного оборудования в серверных шкафах, анализ объема сетевого трафика различных сегментов технологической сети передачи данных (с помощью диагностического ПО);

– проверка значений питающих напряжений на входных/выходных клеммниках (клеммах) блоков питания и/или клеммах входных автоматических выключателей в шкафах.

### **Ежеквартальное техническое обслуживание (ТО-3)**

В ТО-3 включаются работы, предусмотренные ТО-2 и дополнительно:

– проверка состояния файловой системы серверов и рабочих станций;

– диагностика состояния физических (логических) дисков ПЭВМ (с помощью диагностического ПО);

– диагностика производительности ПЭВМ (использование физической и виртуальной памяти, использование ЦП, анализ запущенных процессов и т.д.);

– администрирование ОС и сети передачи данных (проверка, регистрация и редактирование пользовательских учетных записей ОС, локальных и сетевых прав, ограничений доступа, проверка настроек и диагностика производительности технологической ЛВС);

– проверка наличия свободного места на логических дисках рабочих станций.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

Структурирование и оптимизация хранимых данных, очистка диска (при необходимости);

– создание резервных копий (снятие «образа») системных разделов жестких дисков серверов;

– проверка работоспособности интерфейсных устройств чтения/записи информации (CD, DVD-приводов);

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инд. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата |
| 09438        |                |              |              |                |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

- проверка состояния информационной безопасности (контроль соблюдения ограничения доступа к BIOS, ОС, устройствам чтения/записи информации: CD, DVD, USB и т.п.);
- администрирование исторической базы данных (анализ объема, поиск и устранение ошибок в работе, выявление и удаление несуществующих точек опроса, устаревших таблиц, добавление таблиц и точек опроса, оптимизация глубины хранения данных, создание резервной копии);
- администрирование прикладного ПО (создание, редактирование и удаление пользовательских учетных записей SCADA, администрирование базы данных SCADA, создание, редактирование и удаление форм отчетных документов и т.д.);
- создание резервных копий прикладного ПО (проект, базы данных и т.д.);
- удаление пыли и загрязнений с внешних поверхностей шкафов;
- проверка работоспособности каналов аварийной сигнализации (с составлением протокола проверки).

#### Полугодовое техническое обслуживание (ТО-4)

В ТО-4 включаются работы, предусмотренные ТО-3 и дополнительно:

- создание резервных копий (снятие «образа») системных разделов жестких дисков рабочих станций;
- проверка наличия и целостности маркировки проводов и кабелей в шкафах, при необходимости обновление;
- удаление пыли и загрязнений с оборудования в шкафах;
- проверка надежности крепления оборудования в шкафах;
- проверка надежности крепления проводов и кабелей (включая разъемы) к оборудованию и клеммникам в шкафах;
- проверка отсутствия обрыва заземляющего провода, надежности крепления заземляющего провода к болтам/шинам заземления;
- проверка целостности и работоспособности замков дверей шкафов.

#### Ежегодное техническое обслуживание (ТО-5)

В ТО-5 включаются работы, предусмотренные ТО-4 и дополнительно:

- обновление системного и специального программного обеспечения сервера, и рабочей станции (выполняется силами разработчика);
- проверка функции резервирования серверов;

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |                    |         |          |
|-----|--------|------|--------------------|---------|----------|
| 1   | -      | Зам  | 00159093<br>608-22 | Зверев  | 02.03.22 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док.             | Подпись | Дата     |

00159093.425200.2317.ИЭ

– внутренний осмотр системного блока ПЭВМ: разборка, визуальный осмотр внутренних модулей на наличие оплавленностей, деформаций, подгоревших элементов, качества соединения разъемов (производится с отключением электропитания, соблюдением ПТЭЭП), устранение недостатков, сборка, пломбирование;

– удаление пыли внутри системного блока ПЭВМ, ревизия вентиляторов системы охлаждения (разборка, чистка, смазка, сборка), чистка плат, внутренних модулей и соединительных разъемов (производится с отключением электропитания, соблюдением ПТЭЭП);

– проверка целостности и надёжности контактов терминальных панелей, клемников и автоматических выключателей в шкафах (производится с отключением электропитания, соблюдением ПТЭЭП);

– ревизия вентиляторов системы охлаждения шкафа (разборка, чистка, смазка) (производится с отключением электропитания, соблюдением ПТЭЭП);

– замена элементов резервного питания CMOS BIOS системных блоков сервера и рабочей станции (по необходимости, в соответствии со сроком службы элемента резервного питания).

### 3.3.8 Текущий ремонт

При обнаружении неисправности элементов системы осуществляется их замена на исправные из комплекта ЗИП. Монтажные работы, касающиеся внутренних связей системы, производятся персоналом, прошедшим специальное обучение.

Запрещается проводить ремонтные и наладочные работы на работающем оборудовании.

Отключение средств защиты в случае выявления неисправностей допускается только на время, необходимое для их устранения. В этом случае должно быть установлено непрерывное наблюдение за контролируемым параметром по измерительным приборам.

На вновь устанавливаемые приборы питание подают при кратковременной деблокировке схемы защиты.

Вскрытие устройств, находящихся в работе, разрешается эксплуатационному персоналу при ремонтно-техническом обслуживании в соответствии с заданием на выполняемую работу с записью в оперативном журнале производства работ.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инв. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инв. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

При необходимости производства каких-либо работ при работающем основном оборудовании должны быть приняты меры предосторожности против ложных переключений устройств управления и ошибочных действий персонала.

На панелях или вблизи места размещения релейных устройств запрещается проводить работы, вызывающие их сильное сотрясение, которое может стать причиной ложных срабатываний реле и других устройств.

*Текущий ремонт составных частей*

Текущий ремонт составных частей осуществляется только фирмой-поставщиком части системы, подлежащей ремонту.

**3.3.9 Хранение**

Хранение составных частей системы в складских помещениях изготовителя и потребителя осуществляется по следующим условиям хранения (ГОСТ 21552-84 (с Изменениями N 1, 2, 3)):

- температура воздуха – от плюс 5 °С до плюс 40 °С (хранение в упаковке в отапливаемых помещениях);
- относительная влажность воздуха – не более 80 %;
- отсутствие в воздухе помещения агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

Для программных средств на носителях данных дополнительные требования по упаковке и хранению, обеспечивающие сохранность программных средств, указаны в документации производителя.

Складское помещение должно соответствовать требованиям противопожарной безопасности.

В таре предприятия-изготовителя компоненты могут храниться в сухом и вентилируемом помещении не более 6 месяцев.

**3.3.10 Транспортирование**

Элементы программно-технического комплекса ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» в упаковке производителя выдерживают транспортирование посредством закрытых железнодорожных вагонов, закрытых автомашин, отапливаемых герметичных отсеков самолетов при следующих условиях:

- температура от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- влажность до 98 % при плюс 35 °С ;
- атмосферное давление – от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст).

|                |       |
|----------------|-------|
| Инд. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инд. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

Упаковка и транспортирование элементов системы производится в соответствии с ГОСТ 15846-2002.

При погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования знаков манипуляции на транспортной таре.

Упаковочные места должны всегда находиться в вертикальном положении.

Во время погрузки-разгрузки и транспортировки упаковочные места не должны подвергаться ударам, падениям и воздействию атмосферных осадков.

При транспортировании должны соблюдаться меры безопасности, общепринятые для соответствующих видов транспорта.

Погрузку, разгрузку и перемещение аппаратуры весом более 50 кг необходимо производить с применением грузоподъемных механизмов в соответствии с инструкциями и правилами технической эксплуатации используемых механизмов. При этом работы производятся с соблюдением условий, указанных на упаковке, под наблюдением лиц, ответственных за погрузку и разгрузку.

При получении груза нужно убедиться в полной сохранности тары.

В случае нарушения правил транспортирования ответственные лица должны составить акт, в котором указывается сущность нарушения, степень повреждения, фирма и лицо, виновное в нарушении, а также принятые меры по дальнейшему перемещению груза.

Один экземпляр акта направляется предприятию-поставщику, а второй находится в составе сопроводительных документов на оборудование системы.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Инд. № подл.   | Подпись и дата |
| 09438          |                |
| Взам. инв. №   | Инд. № дубл.   |
|                |                |
| Подпись и дата |                |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ

## 4 Проверка правильности функционирования

Проверка правильности функционирования аппаратных средств ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» осуществляется системным администратором.

Проверка проводится посредством системы самодиагностики оборудования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ».

Порядок проверки правильности функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ»:

1. На АРМ ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» открыть мнемосхему подсистемы самодиагностики.

2. Используя подсистему самодиагностики убедиться в отсутствии критических ошибок серверного и коммуникационного оборудования.

3. Используя подсистему самодиагностики убедиться, что все блоки питания серверного и коммуникационного оборудования работают в штатном режиме.

4. Используя подсистему самодиагностики убедиться, что все коммуникационные интерфейсы серверов и коммутаторов подключены и работают в штатном режиме.

5. Убедиться, что все компоненты серверного оборудования (жесткие диски, планки оперативной памяти, контроллеры и т.д.) работают в штатном режиме.

6. Используя подсистему самодиагностики убедиться в наличии достаточного объема свободного дискового пространства для дальнейшей работы ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ».

|              |              |              |                |                |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------|
| Инь. № подл. | Инь. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Подпись и дата |      |
| 09438        |              |              |                |                |      |
| Изм          | Кол.уч       | Лист         | № док.         | Подпись        | Дата |

00159093.425200.2317.ИЭ

Лист

24



## 5 Указания о действиях в разных режимах

В основном (штатном) режиме функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» проводятся следующие работы:

- ежедневный мониторинг серверной части программно-технического комплекса;
- профилактические работы по поддержанию работоспособности программно-технического комплекса (проводятся по мере необходимости).

В нештатном режиме функционирования ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» проводятся следующие работы:

- восстановление сбоев аппаратной части программно-технического комплекса (замена жестких дисков, оперативной памяти и т.д.);
- восстановление системного программного обеспечения;
- восстановление базового программного обеспечения;
- восстановление прикладного программного обеспечения.

В режиме отладки ОО СДКУ на базе ПТК «Поток-ДУ» проводятся следующие работы:

- проверка отдельных функций системы без воздействия на технологическое оборудование.

При выходе из строя компонентов аппаратного обеспечения, замена которых требует применение специализированного оборудования и привлечение высококвалифицированного персонала, необходимо обратиться в авторизованный сервисный центр производителя оборудования.

|                |       |
|----------------|-------|
| Инь. № подл.   | 09438 |
| Подпись и дата |       |
| Взам. инв. №   |       |
| Инь. № дубл.   |       |
| Подпись и дата |       |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00159093.425200.2317.ИЭ

## Список используемых сокращений

|            |   |   |
|------------|---|---|
| АРМ        | — | автоматизированное рабочее место  |
| КТС        | — | комплекс технических средств  |
| М АСДУ ЕСГ | — | модернизированная автоматизированная система диспетчерского управления единая система газоснабжения |
| ОО         | — | опытный образец   |
| ПТК        | — | программно-технический комплекс   |
| ПУЭ        | — | правила устройства электроустановок   |
| РДП        | — | резервный диспетчерский пункт   |
| СДКУ       | — | система диспетчерского контроля и управления  |
| ТО         | — | техническое обслуживание  |
| ЦДП        | — | центральный диспетчерский пункт   |
| ЭВМ        | — | электронно-вычислительная машина  |

|              |              |              |                |                |                         |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-------------------------|------|
| Инд. № подл. | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подпись и дата | Подпись и дата |                         |      |
| 09438        |              |              |                |                | 00159093.425200.2317.ИЭ | Лист |
| Изм          | Кол.уч       | Лист         | № док.         | Подпись        | Дата                    | 26   |

## Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов<br>(страниц)<br>в документе | Номер документа | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|--|-----------------|---------|------|
|      | измененных              | замененных | новых | аннулированных |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |
|      |                         |            |       |                |  |                 |         |      |

|                              |                |              |              |                |
|------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инт. № подл.<br><i>09438</i> | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инт. № дубл. | Подпись и дата |
|------------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|-----|--------|------|--------|---------|------|

00159093.425200.2317.ИЭ