

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. 12-22	<i>Зверев</i>	02.03.22

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

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.	094.38
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

1	-	Зам	000000 608-22	Слепеш	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.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инь. № дубл.	
Подпись и дата	

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

Лист

7

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 уравнительных 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. 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.

Инв. № подл. 09438	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	00159093.425200.2317.ИЭ						Лист
											12
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

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; - Обрыв питающего кабеля	- Потеря функции резервирования серверов
2	Пропадание сети Ethernet	- Выход из строя коммутаторов; - Пропадание питания коммутаторов; - Обрыв линий связи	- Потеря функций контроля технологическим процессом; - Потеря данных по расходу и качеству газа - 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; - Нарушение структуры архивных данных; - 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; - 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; - 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; - Появление в системе недостоверных значений технологических параметров; - 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; - Появление в системе недостоверных значений технологических параметров; - 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; - Сбои в работе ОС и СПО; - Появление в системе недостоверных значений технологических параметров; - 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"> - Подключение неучтенных внешних носителей информации пользователями системы; - Умышленные или случайные действия эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, иных лиц по установке вредоносного ПО на серверы и АРМ 	<ul style="list-style-type: none"> - Изменение настроек безопасности ОС и СПО; - Неработоспособность функций информационной безопасности; - Потеря архивных значений параметров технологического процесса, а также данных учета топливно-энергетических ресурсов; - Кража конфиденциальной информации (применяемые решения, данные технологического процесса); - Сбои в работе ОС и СПО; - Появление в системе недостоверных значений технологических параметров; - Потеря функций контроля технологическим процессом
10	Нецелевое использование сетевых подключений системы	<ul style="list-style-type: none"> - Действие вредоносного ПО; - Умышленные или случайные действия эксплуатирующего персонала, сотрудников строительных и пусконаладочных организаций, иных лиц 	<ul style="list-style-type: none"> - Сбои в работе СПО; - Появление в системе недостоверных значений технологических параметров; - Потеря функций контроля и управления технологическим процессом
11	Использование недопустимых (неправильных) учетных данных (паролей, учетных записей ОС и СПО)	<ul style="list-style-type: none"> - Ненастроенные или некорректно настроенные средства идентификации и аутентификации ОС и СПО 	<ul style="list-style-type: none"> - Использование функций системы лицами, не имеющими права доступа к работе с системой; - Формирование управляющих воздействий в системе эксплуатирующим персоналом без соответствующего допуска

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);

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

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

Инд. № подл.	09438
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № 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 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

Лист

22

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

