

ООО НПП «ЭСН»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОГРЕЙНОЙ КОТЕЛЬНОЙ 400
ГКАЛ/ЧАС НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ТЭЦ-2
(878.2023)**

Описание программного обеспечения
878.2023-АСУ ТП.ПА

Том 42

Име № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Име № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1 Общие сведения3

2 Состав программного обеспечения АСУТП Ивановской ТЭЦ-24

Перечень сокращений9

Перечень терминов10

Име № подл.		Подп. и дата					Взамен инв. №					Име № дубл.					Подп. и дата				
							878.2023-АСУ ТП.ПА														
		Изм.	Лист	№ докум.		Подп.	Дата														
		Разраб.	Чураков			08.25	Строительство водогрейной котельной 400 Гкал/час на территории Ивановской ТЭЦ-2. Описание программного обеспечения								Стадия		Лист	Листов			
		Пров.	Агафонов			08.25									Р		2	11			
		Н. контр.	Корепанов			08.25									ООО НПП «ЭСН»						

1 Общие сведения

Настоящий документ описывает состав системного программного обеспечения автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) новой водогрейной котельной Ивановской ТЭЦ-2. В состав проекта входят шесть взаимодействующих подсистем:

- **АСУТП водогрейной котельной (ВК)** – система управления работой водогрейных котлов;
- **АСУ здания теплообменников** – система автоматизации узла теплообменников;
- **АСУТП здания аккумулирующих насосных** – система управления насосным оборудованием аккумулирующей емкости;
- **АСУ ГРП-1** – система управления газорегуляторным пунктом №1;
- **АСУ ГРП-2** – система управления газорегуляторным пунктом №2;
- **АСУ ЭТО** – автоматизированная система управления электротехническим оборудованием котельной.

Программное обеспечение указанных подсистем образует единый комплекс, обеспечивающий мониторинг и управление технологическим оборудованием котельной. Структура программного обеспечения имеет двухуровневую архитектуру: верхний уровень – серверная часть (SCADA-сервер) для диспетчеризации, работающая под управлением защищенной операционной системы; средний уровень – распределенные контроллеры, установленные в каждом шкафу управления подсистем, выполняющие алгоритмы регулирования в режиме реального времени. Дополнительно в структуру входят средства обеспечения информационной безопасности (антивирусная защита, межсетевой экран), система резервного копирования данных, а также сервер точного времени для синхронизации всех компонентов системы по единой временной шкале. Ниже перечислены основные компоненты программного обеспечения АСУТП (без учета прикладного программирования конфигурации системы), с указанием их назначения, ключевых характеристик и производителей.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взамен име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	<p>серверная часть (SCADA-сервер) для диспетчеризации, работающая под управлением защищенной операционной системы; средний уровень – распределенные контроллеры, установленные в каждом шкафу управления подсистем, выполняющие алгоритмы регулирования в режиме реального времени. Дополнительно в структуру входят средства обеспечения информационной безопасности (антивирусная защита, межсетевой экран), система резервного копирования данных, а также сервер точного времени для синхронизации всех компонентов системы по единой временной шкале. Ниже перечислены основные компоненты программного обеспечения АСУТП (без учета прикладного программирования конфигурации системы), с указанием их назначения, ключевых характеристик и производителей.</p>					

2 Состав

программного

обеспечения

АСУТП

Ивановской ТЭЦ-2

Наименование ПО	Назначение	Ключевые характеристики	Производитель / поставщик
Операционная система«Astra Linux Special Edition»	Базовая ОС для серверного оборудования и операторских станций АСУТП; обеспечивает запуск SCADA-сервера и вспомогательного ПО в защищенной среде.	Linux-дистрибутив отечественной разработки, внедряемый как альтернатива Windows. Обеспечивает защищенность информации вплоть до уровня «особой важности» (сертификация ФСТЭК, ФСБ РФ). Включен в единый реестр российского ПО Минцифры РФ. Текущая используемая версия – Astra Linux SE 1.7 (серверная).	ООО «РусБИТех-Астра» (ГК «Астра», Россия)
SCADA-сервер SCADA-система «КРУГ-2000»	Программный комплекс верхнего уровня для человеко-машинного интерфейса, диспетчеризации и оперативного управления технологическими процессами котельной во всех подсистемах.	Отечественная модульная SCADA/HMI-система, предназначенная для построения АСУТП и диспетчерских систем. Отличается высокой надежностью и модульной архитектурой; имеет глубокую интеграцию со средой программирования контроллеров для удобной отладки и развития проектов. Работает в ОС Astra Linux; поддерживает горячее резервирование серверов и широкие возможности	НПФ «КРУГ» (Россия)

Име № подл.

Подп. и дата

Взамен инв. №

Име № дубл.

Подп. и дата

Име № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Име № дубл.	Подп. и дата

		архивирования данных. Входит в программно-технический комплекс «КРУГ-2000», применяемый на опасных производственных объектах.	
ПО контроллеров Система реального времени контроллеров (СРВК)	Встраиваемое программное обеспечение (runtime) для программируемых контроллеров подсистем, обеспечивающее выполнение прикладных алгоритмов управления в реальном времени.	Исполнительная среда реального времени для промышленных контроллеров серии «КРУГ» и совместимых. Обеспечивает детерминированное выполнение задач ПЛК, в том числе ПИД-регулирование, межконтроллерный обмен данными, регистрацию аварийных событий и т.д. СРВК поддерживает процессорные архитектуры ARM9, x86 и др., функционируя под управлением ОС реального времени (QNX, Embedded Linux). Тесно интегрируется с SCADA «КРУГ-2000», что позволяет строить распределенные системы управления (DCS) на основе единой базы данных реального времени контроллеров и SCADA.	НПФ «КРУГ» (Россия)
Антивирусная защита «Kaspersky Anti-Virus»	Защита серверов и рабочих станций АСУТП от вредоносного программного	Антивирусное ПО для обнаружения и удаления широкого спектра вредоносных программ. Обеспечивает защиту от вирусов, троянов,	АО «Лаборатория Касперского» (Kaspersky, Россия)

Име № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв № дубл.	Подп. и дата

(корпоративная версия)	обеспечения, кибератак и несанкционированного доступа.	шпионских программ, руткитов, рекламного ПО, а также от новых, ранее неизвестных угроз за счет проактивной технологии (HIPS). Функционирует в режиме реального времени, проверяя файлы, сетевой трафик и процессы на наличие угроз. Имеются сертификаты соответствия требованиям безопасности (ФСТЭК РФ) для использования в критических информационных системах.	
Межсетевой экран «UserGate» (UserGate NGFW)	Программно-аппаратный межсетевой экран нового поколения для защиты сети АСУТП; обеспечивает фильтрацию трафика между сегментами, предотвращение вторжений и контроль доступа.	Интегрированное сетевое защитное решение: сочетает классический брандмауэр и систему обнаружения/предотвращения вторжений (IDS/IPS) в единой платформе. Обеспечивает глубокий анализ трафика на высоких скоростях, фильтрацию по множеству параметров, VPN-шлюз, веб-фильтрацию и др. Решение UserGate NGFW сертифицировано ФСТЭК России (сертификат №3905) с уровнем доверия 4 и включено в Реестр российского ПО (№1194). Имеет встроенную защищенную ОС UGOS. Используется для реализации	ООО «Юзергейт» (UserGate, Россия)

Име № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Име № дубл.	Подп. и дата

		политики сегментации и защиты периметра сети АСУТП.	
Система резервного копирования «Кибер Бэкап» (Cyber Backup)	Централизованное резервное копирование и восстановление данных серверов и контроллеров АСУТП; предотвращение потери данных и обеспечение быстрого восстановления системы после сбоев.	Отечественное программное решение для резервного копирования с функциями киберзащиты. «Кибер Бэкап» позволяет выполнять бэкап любых данных – от файлов и настроек ОС Astra Linux до виртуальных машин и промышленных баз данных. Обладает встроенной защитой резервных копий от вирус-шифровальщиков (проактивное блокирование попыток шифрования). Поддерживается широкий спектр сред: физические серверы, VMWare/Hyper-V, СУБД (PostgreSQL, Oracle, MS SQL и др.), с хранением копий на локальных и сетевых носителях или в облаке. Продукт полностью российской разработки, сертифицирован ФСТЭК (№4337) и включен в Реестр отечественного ПО (№4160).	ООО «Киберпротект» (CyberProtect, Россия)
Сервер точного времени «RTNTP-1А»	Специализированный модуль точного времени для синхронизации часов всех компонентов	Компактный аппаратно-программный NTP-сервер, не требующий внешнего ПО для работы. Имеет встроенный приемник GPS/ГЛОНАСС и	ООО «Р-Тех» (R-Technology, Россия)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	878.2023-АСУ ТП.ПА	Лист
						7

(NTP time-server)	АСУТП; служит источником единого времени по протоколу NTP.	генерирует высокоточные метки времени: раздает текущее время по Ethernet (протокол NTPv4) и выдает импульс «1 Гц» (1PPS) по дискретному выходу, а также транслирует время в формате NMEA по интерфейсу RS-485. Обеспечивает синхронизацию системных часов с погрешностью не более ± 120 мкс относительно национальной шкалы времени UTC(SU) при работе по NTP. Изготовлен по технологии, отвечающей требованиям промышленной надежности (диапазон температур $-25 \dots +70$ °C, питание 9–30 В). Внесен в Госреестр средств измерений РФ.
-------------------	--	--

Примечание: Сведения по мерам обеспечения информационной безопасности (ИБ) системы, включая настройку межсетевого экрана, политику обновлений ОС и антивирусного ПО, разграничение доступа и другие аспекты ИБ, приведены в отдельном разделе проекта «Раздел по ИБ».

Перечень сокращений

Сокращение	Расшифровка
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БК	Водогрейная котельная
ЭТО	Электротехническое оборудование
ГРП	Газорегуляторный пункт
НАБ	Насосная аккумулирующих баков
Зд	Здание теплообменников
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
HMI	Human-Machine Interface
ПЛК	Программируемый логический контроллер
СРБК	Система реального времени контроллеров
ОС	Операционная система
ИБ	Информационная безопасность
NTP	Network Time Protocol
GPS/ГЛОНАСС	Глобальные навигационные спутниковые системы

Ине № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ине № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	878.2023-АСУ ТП.ПА	Лист
						9

Перечень терминов

Термин	Расшифровка
Программно-технический комплекс (ПТК)	Совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающих функционирование АСУТП.
SCADA-сервер	Центральный сервер системы диспетчеризации, обеспечивающий сбор, обработку и визуализацию данных.
Система реального времени (RTOS)	Программная среда, обеспечивающая детерминированное выполнение задач управления в контроллерах.
Межсетевой экран (NGFW)	Программно-аппаратный комплекс для защиты сетевой инфраструктуры АСУТП от несанкционированного доступа и кибератак.
Антивирусная защита	Программные средства для обнаружения и предотвращения вредоносных программ и киберугроз.
Резервное копирование	Технология создания и хранения копий данных для их восстановления при сбое или повреждении.
Сервер точного времени	Аппаратно-программное средство для синхронизации системных часов компонентов АСУТП.
Человеко-машинный интерфейс (HMI)	Средства визуализации и управления, обеспечивающие взаимодействие оператора с системой.
Архивирование данных	Сохранение и долговременное хранение информации о параметрах и событиях технологического процесса.
Сертификация ФСТЭК/ФСБ	Процедура подтверждения соответствия программного обеспечения требованиям информационной безопасности для применения в критических информационных системах.

Име № подл.	Подп. и дата
Взамен име. №	Име № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	878.2023-АСУ ТП.ПА	Лист
						10

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					878.2023-АСУ ТП.ПА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11