

**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

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Бзамен инв. №</i>	<i>Инв № фубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

# Содержание

<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Состав программного обеспечения АСУТП Ивановской ТЭЦ-2 .....</b>	<b>4</b>
<b>Перечень сокращений .....</b>	<b>9</b>
<b>Перечень терминов .....</b>	<b>10</b>

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

878.2023-АСУ ТП.ПА

Строительство водогрейной котельной 400  
Гкал/час на территории Ивановской ТЭЦ-  
2.  
Описание программного обеспечения

*Стадия*      *Лист*      *Листов*

Р      2      11

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 2 Состав программного обеспечения АСУТП

### Ивановской ТЭЦ-2

Наименование ПО	Назначение	Ключевые характеристики	Производитель / поставщик
<b>Операционная система «Astra Linux Special Edition»</b>	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)
<b>SCADA-сервер SCADA-система «КРУГ-2000»</b>	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)

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Инв № дубл.</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>

		архивирования данных. Входит в программно-технический комплекс «КРУГ-2000», применяемый на опасных производственных объектах.	
<b>ПО контроллеров</b> Система реального времени контроллеров (CPBK)	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. CPBK 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)
<b>Антивирусная защита «Kaspersky Anti-Virus»</b>	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)

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>
					878.2023-АСУ ТП.ПА

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>(корпоративная версия)</i>	обеспечения, кибератак и несанкционированного доступа.	шпионских программ, рутkitов, 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.	
<b>Межсетевой экран «UserGate» (UserGate NGFW)</b>	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, вебфильтрацию 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)

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>	<i>6</i>
					878.2023-АСУ ТП.ПА	

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взамен инв. №</i>	<i>Инв. № отс.</i>	<i>Подп. и дата</i>

		политики сегментации и защиты периметра сети АСУТП.	
<b>Система резервного копирования «Кибер Бэкап» (Cyber Backup)</b>	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 вирусов-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)
<b>Сервер точного времени «RTNTP-1A»</b>	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)

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

Инв № подп.	Подп. и дата	Инв № подп.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

# Перечень сокращений

<b>Сокращение</b>	<b>Расшифровка</b>
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
ВК	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
СРВК	Система реального времени контроллеров
ОС	Операционная система
ИБ	Информационная безопасность
NTP	Network Time Protocol
GPS/ГЛОНАСС	Глобальные навигационные спутниковые системы

Инв № подп.	Подп. и дата	Инв № подп.
Изм.	Лист	№ докум.

						878.2023-АСУ ТП.ПА <b>Лист</b> 9	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

## Перечень терминов

<b>Термин</b>	<b>Расшифровка</b>
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.

<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	
	<i>Инв № подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>878.2023-АСУ ТП.ПА</i>	<i>Лист</i>
						<i>10</i>

## **Лист регистрации изменений**

878.2023-АСУ ТП.ПА

Лист

11