



З а к р ы т о е а к ц и о н е р н о е о б щ е с т в о

<< Н о р д В е с т К о н т р о л ь

С е в з а п м о н т а ж а в т о м а т и к а >>

Россия, 199155, Санкт-Петербург, пер.Каховского д.10 кв.89, тел./факс: (812) 350-78-10, 350-08-57

сайт: nwcszma.ru, nwcszma.spb.ru, почта: nwc@nwcszma.ru

ОАО «Выборгтеплоэнерго»

**Ленинградская область, г. Выборг, пос. Калинина,
Сайменское шоссе, д.44**

**Техническое перевооружение котельной с целью использования в
качестве основного топлива сжиженного углеводородного газа**

**Техническое обеспечение системы автоматизации двух котлов
КСВ-3 с горелками GKP-280M**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

АСУТП двух котлов КСВ-3

13-15-3П-АТХ

Том 2



З а к р ы т о е а к ц и о н е р н о е о б щ е с т в о

<<Норд Вест Контроль

Севзапмонтажавтоматика>>

Россия, 199155, Санкт-Петербург, пер.Каховского д.10 кв.89, тел./факс: (812) 350-78-10, 350-08-57
сайт: nwcszma.ru, nwcszma.spb.ru. почта: nwc@nwcszma.ru

ОАО «Выборгтеплоэнерго»
Ленинградская область, г. Выборг, пос. Калинина,
Сайменское шоссе, д.44

**Техническое перевооружение котельной с целью использования в
качестве основного топлива сжиженного углеводородного газа**

**Техническое обеспечение системы автоматизации двух котлов
КСВ-3 с горелками GKP-280M**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

АСУТП двух котлов КСВ-3

13-15-3П-АТХ

Том 2

Генеральный директор

Г.М. Килимник

Шифр – 13-15

Стадия: Рабочая документация

Санкт-Петербург
2015 г.

Взам инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

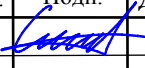

СОДЕРЖАНИЕ ДОКУМЕНТА

Лист	Наименование	Примечание
2	Ведомость чертежей основного комплекта.	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.	
3	Условные обозначения.	
3	Общие указания.	

ЗАО «НАК СЗМА» входит в саморегулирующую организацию «Северо-Западный Альянс Проектировщиков» и имеет «Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» за № 0049.03-2009-7801008220-П-057 от 23.05.2013г.

Примечание.

Надпись «/1» (котел №1) в десятичном номере и обозначениях позиций КИП заменить на надпись «/2» для котла №2.

Взам. инв. №		Подп. и дата												
Инв. № подл.	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13-15-ЗП-АТХ.1					Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Соляников					АСУТП двух котлов КСВ-3					Р	1	7
	Проверил	Яровов												
	Н.контр.	Платков												
							ОБЩИЕ ДАННЫЕ							

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА									
Обозначение			Наименование				Примечание		
13-15-3П-АТХ.1			Общие данные						
13-15-3П-АТХ.2			Схема структурная комплекса технических средств						
13-15-3П-АТХ.3/1			Котел №1. Схема автоматизации						
13-15-3П-АТХ.4/1			Котел №1. ЩУК1. Схема электрическая принципиальная электропитания						
13-15-3П-АТХ.5/1			Котел №1. ЩУК1. Датчики, электроаппараты. Схема подключения внешних проводок						
13-15-3П-АТХ.6			Таблица соединений внешних проводок						
13-15-3П-АТХ.7			Чертеж расположения оборудования и проводок						
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ									
Прилагаемые документы									
13-15-3П-АТХ.Н1/1			Котел №1. ЩУК1 Эскизный чертеж общего вида						
13-15-3П-АТХ.Н2/1			Котел №1. ЩУК1 Монтажно-коммутационная схема						
13-15-3П-АТХ.Н3/1			Котел №1. ЩУК1. Схема подключения контроллера						
13-15-3П-АТХ.С1			Спецификация оборудования, изделий и материалов						
13-15-3П-АТХ.ТСХ/1			Котел №1. ЩУК1. Таблица сигналов и характеристик параметров						
13-15-3П-АТХ.ТСБ/1			Котел №1. ЩУК1. Таблица защит и блокировок						
			Сертификаты и другие разрешительные документы						
Документация заказа									
13-15-3П-АТХ.ЗД			Задание на обеспечение электроэнергией и заземление технических средств СА						

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
Обозначение	Наименование
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПВЭМ	Персональный компьютер IBM PC
КПТС	Комплекс программно-технических средств
ПТК	Программно-технический комплекс
ПО	Программное обеспечение
СОЕВ	Система обеспечения единого времени
ТфСОП	Телефонная сеть общего пользования
ИК	Измерительный канал
УСВ	Устройство синхронизации времени
ПИП	Первичный измерительный преобразователь (датчик)
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ЩУС	Щит управления сигнализацией
ВРУ	Вводное распределительное устройство

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Основания для разработки проекта

Проект автоматизации реконструируемой котельной ОАО «Выборгтеплоэнерго» по адресу: Ленинградская обл., Выборгский р-н, п. Калинина, Сайменское ш., д.44 разработан на основании технического задания Заказчика, существующих тепломеханической схемы и системы топливного хозяйства, а также решений, принятых в разделах:

- Наружное газоснабжение;
- Внутреннее газоснабжение;
- Отопление и вентиляция;
- Силовое электрооборудование.

1.2 Технологические решения

Технологические решения, принятые при проектировании котельной соответствуют

Проект автоматизации реконструируемой котельной ОАО «Выборгтеплоэнерго» по адресу: Ленинградская обл., Выборгский р-н, п. Калинина, Сайменское ш., д.44 разработан на основании технического задания Заказчика, существующих тепломеханической схемы и системы топливного хозяйства, а также решений, принятых в разделах:

- Наружное газоснабжение;
- Внутреннее газоснабжение;
- Отопление и вентиляция;
- Силовое электрооборудование.

Технологические решения, принятые при проектировании котельной соответствуют требованиям:

--	Распоряжение правительства РФ «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 21 июня 2010 года № 1047-р;
№116 ФЗ	Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г.
ПБ-03-517-02	Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	технологические решения, принятые при проектировании котельной соответствующим требованиям:																														
			--		Распоряжение правительства РФ «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 21 июня 2010 года № 1047-р;																												
			№116 ФЗ		Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г.																												
			ПБ-03-517-02		Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов																												
<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">13-15-3П-АТХ.1</td><td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="2"></td><td></td> </tr> </table>															13-15-3П-АТХ.1		Лист							3	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						13-15-3П-АТХ.1		Лист																									
								3																									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																												

	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»
№ 123-ФЗ	Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г.
ГОСТ 21.408-93	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
ГОСТ Р 21.1101-2013	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
СНиП II-35-76 изм.ред.	«Котельные установки»
Приказ Ростехнадзора №558 от 21.11.2013	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы»
ВСН 205-84	«Инструкция по проектированию электроустановок систем автоматизации технологических процессов»;
РД-12-341-00	«Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных»
ПБ 12-368-00	«Правила безопасности в газовом хозяйстве»
СНиП 3.05.07	«Системы автоматизации»;
ГОСТ 21.208-404	«Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»
ПУЭ 6-е, 7-е издания	«Правила устройства электроустановок»
СНиП 3.05.06	«Электротехнические устройства»

1.3 Автоматизация

Проектом технического перевооружения предусматривается перевод котельной с жидкого (дизельного) топлива в качестве основного на сжиженные углеводородные газы (СУГ). Предполагается использование дизельного топлива в качестве аварийного. При этом вместо жидкотопливных горелок на котлы устанавливаются 2 комбинированные модулируемые горелки GKP-280M производства фирмы Oilon Oy. Для перевода котельной на СУГ рядом с котельной предполагается установка 2-х газгольдеров и испарителя.

Изменения в организации работы сетевого контура сопряжены с установкой 3-ходового смесительного клапана на котловом контуре. Данный клапан обеспечивает перераспределение потоков между теплообменниками (греющими сетевую воду) и перепускной линией котлового контура. Для поддержания необходимой температуры воды в баках-аккумуляторах котловой контур перед теплообменником БАГВ оборудуется 2-ходовым перепускающим клапаном, регулирующим расход греющей среды. При этом обеспечивается постоянная циркуляция в контуре «БАГВ-котельная».

Существующие емкости дизтоплива дооснащаются контролем уровня с передачей сигналов на общекотельный щит управления и сигнализации ЩУС. Вновь проектируемая линия СУГ комплектуется электромагнитным отсечным клапаном на вводе в котельную и

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		<div>13-15-3П-АТХ.1</div>					Лист
											4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Система контроля содержания паров дизтоплива в воздухе остается прежняя. Система контроля загазованности по окиси углерода СО (2 порога) и по пропан-бутановой смеси (10% НКПР) проектируется на базе газоанализатора Хоббит.

Основное технологическое оборудование до и после технического перевооружения:

Для управления работой котлоагрегатов на каждом из них предполагается установка щита управления котлом ЩУК (ЩУК-1 и ЩУК-2, в зависимости от порядкового номера котла). ЩУК разработан на основе свободно программируемых контроллеров MC8.301 производства Московского завода тепловой автоматики и предназначен для:

- сбора необходимой информации о режиме работы и состоянии котла;
- аварийного останова котла;
- дистанционного управления мощностью горелки;
- удаленной диспетчеризации (при необходимости).

Для обеспечения безопасной эксплуатации и аварийного останова котлоагрегата предусмотрены блокировки, собранные в одну цепочку безопасности котла:

- превышение давления воды в котле;
- падение давления воды в котле;
- снижение расхода воды через котел;
- превышение температуры воды в котле.

Аварийное отключение также предусмотрено при снижении давления дизтоплива на вводе в котельную (при работе на резервном топливе).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Автоматика безопасности котлоагрегата. Для обеспечения безопасной эксплуатации и аварийного останова котлоагрегата предусмотрены блокировки, собранные в одну цепочку безопасности котла: <ul style="list-style-type: none">- превышение давления воды в котле;- падение давления воды в котле;- снижение расхода воды через котел;- превышение температуры воды в котле. Аварийное отключение также предусмотрено при снижении давления дизтоплива на вводе в котельную (при работе на резервном топливе).					
			<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>Изм</div><div>Кол. вч</div><div>Лист</div><div>№ док</div><div>Подп</div><div>Дата</div></div></div><div><div>13-15-3П-АТХ.1</div><div><div>Лист</div><div>5</div></div></div></div>					

Прекращение работы горелки при снижении или превышении давления газа, при погасании факела, превышении давления дизтоплива, при негерметичности газовых клапанов, несрабатывании концевого выключателя люка горелки производится штатной автоматикой горелки. При этом аварийный сигнал с горелки передается в ЩУК, контроллер которого фиксирует причину остановки. При срабатывании любого из аварийных сигналов включается световая (индикаторы на дверце щита ЩУК) и звуковая (сирена) сигнализации.

При возникновении пожара или загазованности в котельной, аппаратура общекотельного щита ЩУС блокирует работу щита ЩУК, вызывая остановку горелки. Сигнал о запрете работы с ЩУС фиксируется контроллером щита ЩУК, при этом данный контроллер выдает логическую аварию.

При отключении питания щита ЩУК (срабатывание реле напряжения) контроллер, имеющий резервное питание в виде блока питания (с функцией UPS) и 2-х аккумуляторных батарей, в штатном режиме выводит горелку из работы. Сигнал о пропадании напряжения в ЩУК передается в контроллер ЩУС по интерфейсу RS-485. Контроллер в ЩУС фиксирует пропадание напряжения на ЩУК и включает сирену, подключенную к собственной сети 24В.

Автоматика регулирования мощности и управления оборудованием котлоагрегата.

Горелка работает в режиме поддержания заданной температуры воды на выходе из котла. При изменении тепловой нагрузки сети (3-ходовый клапан управляется с ЩУС по температуре улицы) происходит изменение температуры воды котлового контура на выходе из теплообменников, греющих сетевую воду, и, как следствие, на входе в котел. При снижении нагрузки сети повышение входной температуры воды в котел приводит к повышению выходной температуры из котла. Контроллер в ЩУК, фиксируя скорость роста температуры с датчика на подаче котла и используя ПИД-регулятор, выдает импульсный сигнал на уменьшение мощности горелки. При увеличении нагрузки сети происходит снижение температуры воды на входе и выходе из котла. Контроллер выдает сигнал на увеличение мощности горелки. При снижении входной температуры воды до 70°C контроллер включает подмешивающий насос, перепускающий часть теплоносителя из подающего трубопровода в обратный. Для подмешивающего насоса предусмотрен также ручной запуск и останов.

Помимо регулирования мощности с контроллера, на горелке штатно предусмотрен переключатель S1, позволяющий управлять воздушной заслонкой вручную.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13-15-3П-АТХ.1				

1.5 Настоящая рабочая документацией предусматривает установку оборудования в соответствии с инструкциями по монтажу, ГОСТ(ов) и сертификатов.

1.6 Прокладку кабелей, установку щитов управления ЩУК1 и ЩУК2, датчиков выполнить в соответствии с чертежом расположения оборудования и проводок 13-15-ЗП-АТХ.7.

1.7 Подключение кабелей выполнить в соответствии с таблицей соединений внешних проводок 13-15-ЗП-АТХ.6 и схемой подключения внешних проводок 13-15-ЗП-АТХ.5/1.

1.8 Строительный мусор, образующийся в процессе работ по монтажу и демонтажу средств автоматизации, необходимо вывозить на санкционированную свалку.

1.9 Данная рабочая документация не предусматривает производство работ, связанных с разгерметизацией.

1.10 Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

1.11 Технические средства автоматизации имеют сертификаты Ростехрегулирования об утверждении типа средств измерения и сертификаты (свидетельства) соответствия уровня взрывозащиты, а также разрешения Ростехнадзора на их применение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							13-15-ЗП-АТХ.1	Лист
										7
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

