





СОСТАВ ОБЩИХ ДАННЫХ

Обозначение	Наименование	Страница
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	Состав общих данных	1.1
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	1.2
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов. Сведения о соответствии нормам	1.4
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	1. Общие сведения. Основание для разработки рабочей документации	1.5
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	2. Цели, назначение и области использования системы частотного регулирования	1.6
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	3. Характеристика объекта реконструкции	1.7
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	4. Структура и состав основного оборудования системы частотного регулирования	1.7
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	5. Состав функций, реализуемых системой частотного регулирования	1.8
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	6. Пояснения к схеме управления	1.9
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	7. Условия применения системы частотного регулирования	1.10
314/1-2012-АРТ-ПерНА.АТХ.СЧР	8. Указания по монтажу	1.10

						314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР			
						Нижегородская обл., г. Саров, дорога Варламовская 31, ЗАО «СГК» (ТЭЦ)			
Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов деаэрированной воды	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Бакалов			12.12		Р	1.1	10
Проектир.		Спешилов			12.12				
Проверил		Прокопов			12.12				
						Общие данные	ЗАО «Инженерный центр «АРТ»		
Н. контр		Мясников			12.12				
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №					

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурно технологическая системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов	
3	Схема электрическая однолинейная системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов	
4	Схема электрическая принципиальная цепей управления низковольтного комплектного устройства системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (НКУ СЧР ПерНа)	
5	Схема электрическая принципиальная цепей управления поста оператора системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (ПО СЧР ПерНа)	
6	Схема электрическая принципиальная цепей управления совмещенного поста местного управления перекачивающих насосных агрегатов (ПМУ ПерНа)	
7	Низковольтное комплектное устройство системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (НКУ СЧР ПерНА). Общий вид	
8	Низковольтное комплектное устройство системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (НКУ СЧР ПерНА). Спецификация оборудования	
9	Пост оператора системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (ПО СЧР ПерНА). Общий вид	
10	Пост оператора системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов (ПО СЧР ПерНА). Спецификация оборудования	

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		1.2
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
11	Совмещенный пост местного управления насосных агрегатов (ПМУ ПерНА). Общий вид	
12	Совмещенный пост местного управления насосных агрегатов (ПМУ ПерНА). Спецификация оборудования	
13	План расположения оборудования и прокладки кабелей	На 4 листах
14	Кабельный журнал	На 2 листах

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.3
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ		
ПУЭ-2005	Правила устройства электроустановок. Издание 7	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ		
314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Главный инженер проекта:



А. Бакалов

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.4
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

1. Общие сведения. Основание для разработки рабочей документации

Рабочая документация системы частотного регулирования производительности перекачивающих насосных агрегатов деаэрированной воды ТЭЦ, ЗАО «СГК», Нижегородская обл., г. Саров, дорога Варламовская 31 выполнена на основании договора №314/1-2012-АРТ от 12 октября 2012 г. в объеме технического задания на выполнения комплекса работ, разработанного на основании того же договора, а также в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

Постановление №87 Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в РФ»;

СН 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий»;

СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов»;

СНиП 111-4-80 «Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве»;

СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;

ВСН-20-84 «Инструкция по проектированию систем автоматизации технологических процессов»;

ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;

ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;

Т.П. 5.407-11 «Заземление и зануление электроустановок»;

ГОСТ 15.001-88 «Продукция производственно-технического назначения»;

ГОСТ 15.309-98 «Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения»;

ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ 21.403-80 СПДС «Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое»;

ГОСТ 21.614-88 СПДС «Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах»;

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД «Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ»;

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.5
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

РТМ36.22.13-90 “Системы автоматизации. Монтажно-технологические требования к проектированию”;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ-2005);

Межотраслевые правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТРМ-016-2001; РД 153-34.0-03.150-00. – М.: 2001;

ИМ4-1-93 “Указатель типовых чертежей и нормалей для системы автоматизации технологических процессов”.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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.

В соответствии с законом о сертификации РФ, все указанные приборы, изделия, материалы и оборудование должны быть сертифицированы в случае, если по действующему на момент строительства законодательству они подлежат обязательной сертификации в отношении гигиены и пожарной безопасности и сертификации на соответствие государственным стандартам.

2. Цели, назначение и области использования системы частотного регулирования

В настоящей рабочей документации разработана система частотного регулирования (СЧР) производительности насосных агрегатов ПерНА1, ПерНА2 с использованием преобразователя частоты Vacon NXS. В составе СЧР разработана система автоматического ввода резерва (АВР) напрямую от питающей сети ПерНА3 при отключении СЧР ПерНА1 и ПерНА2.

Целью разработки СЧР является организация автоматизированной работы трех насосных агрегатов ПерНА1 – ПерНА3, решение вопросов повышения надежности электропитания электродвигателей насосных агрегатов, совершенствование системы управления оборудованием инженерных систем и снижение удельных затрат электроэнергии при работе насосных агрегатов.

СЧР обеспечивает стабилизацию параметров гидравлического режима во всех режимах эксплуатации путем поддержания заданного уровня в деаэраторах №№ 9,10.

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.6
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

3. Характеристика объекта реконструкции

Насосные агрегаты ПерНА1 – ПерНА3 осуществляют подачу деаэрированной воды из деаэратора №8 в деаэраторы №№9, 10.

Технические характеристики оборудования ПерНА1 – ПерНА3:

- насос типа КсВ 125-140, подача – 125 м³/ч, напор – 140 м. вод. ст. с электродвигателем типа 4А225М2У3 мощностью 55 кВт, 380 В, 2950 об/мин;
- электродвигатели (ЭД) ПерНА1 – ПерНА3 – асинхронные, с короткозамкнутым ротором;
- насосные агрегаты ПерНА1 – ПерНА3 находятся под заливом и не требуют вакуумирования при пуске;
- напорные и всасывающие задвижки ПерНА1 – ПерНА3 – оснащены ручным приводом.

4. Структура и состав основного оборудования системы частотного регулирования

Структура СЧР обеспечивает:

- энергосбережение и ресурсосбережение за счет применения частотного регулирования производительности насосных агрегатов;
- поддержание с высокой точностью регулируемого технологического параметра (уровень в деаэраторах №№9, 10) при работе ПерНА от преобразователя частоты (ПЧ);
- защита трубопроводов, запорной арматуры, насосных агрегатов от гидравлических ударов (для ПерНА1, ПерНА2);
- защита электродвигателя насосного агрегата в объеме стандартных функций защиты преобразователя частоты (для ПерНА1, ПерНА2);
- защита электродвигателя насосного агрегата ПерНА3 средствами коммутационной аппаратуры;
- автоматическое переключение на резервный насосный агрегат при аварии основного.

СЧР насосных агрегатов ПерНА1, ПерНА2 построена на базе низковольтного преобразователя частоты Vacon, подключенного к питающей сети с использованием индивидуального автоматического выключателя.

К ПЧ может быть подключен один из двух насосных агрегатов (ПерНА1, ПерНА2).

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.7
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

Возможность пуска электродвигателя насосного агрегата ПерНА3 напрямую от сети 380 В осуществляется с использованием блока «автоматический выключатель-контактор».

Существующие посты местного управления насосными агрегатами (ПМУ НА) демонтируются, взамен устанавливается совмещенный пост местного управления ПерНА (ПМУ ПерНА).

В состав основного оборудования СЧР входит:

- низковольтное комплектное устройство системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов деаэрированной воды (НКУ СЧР ПерНА) с преобразователем частоты Vacon NXS 0105 5, 55 кВт, 380 В, укомплектованным платами расширения NXORTA1 и NXORTC1, тремя контакторами электромагнитными, обеспечивающими подключение насосных агрегатов ПерНА1, ПерНА2 к ПЧ и ПерНА3 напрямую к питающей сети, программируемым логическим контроллером (ПЛК) OMRON с блоками расширения и интерфейсной связи и источником бесперебойного питания цепей управления – 1 компл.;

- аналоговый датчик перепада давления (уровня), с пределом измерения 0-63 кПа, выходным сигналом 4-20 мА - 2 шт.;

- реле давления, с пределом измерения 0,2-1,2 МПа;

- пост оператора системы частотного регулирования перекачивающих насосных агрегатов деаэрированной воды (ПО СЧР ПерНА) с графической панелью оператора “Weintek”, аппаратурой управления и индикации – 1 компл.;

- совмещенный пост местного управления насосных агрегатов деаэрированной воды (ПМУ ПерНА) с аппаратурой управления и индикации – 1 компл.

5. Состав функций, реализуемых системой частотного регулирования

В автоматическом режиме СЧР выполняет следующие функции:

- частотное регулирование производительности ПерНА1 или ПерНА2;
- задание приоритета ПерНА1, ПерНА2;
- изменение величины задания технологического параметра (уровня) с графической панели ПО СЧР ПерНА;
- защиту ЭД ПерНА1, ПерНА2 в объеме стандартных функций защиты ПЧ;
- защиту ЭД ПерНА3 средствами коммутационной аппаратуры;
- контроль заданного значения технологического параметра (уровня);
- автоматический ввод резервного ПерНА при отказе работающего;

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.8
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

- выдачу предупредительных и аварийных сигналов и сообщений.

6. Пояснения к схеме управления

Работа ПерНА1 – ПерНА3 возможна в двух режимах управления: Местное (М) и Дистанционное (Д). Режим работы задается индивидуально для каждого ПерНА установкой расположенных на ПМУ ПерНА переключателей выбора режима SA1 – SA3. При установке переключателя режима ПерНА1 или ПерНА2 в положение «М», насосный агрегат включается в работу с постоянной частотой вращения, заданной с ПО СЧР ПерНА. При установке переключателя режима ПерНА3 в положение «М», ПерНА3 подключается напрямую к питающей сети.

При установке переключателя режима в положение «Д» управление ПерНА передается СЧР. Очередность перевода переключателей ПерНА1 и ПерНА2 в положение «Д» задает статус ПерНА: - «основной» – насосный агрегат, переключатель выбора режима которого был переведен в положение «Д» первым, и «резервный» - ПерНА, переключатель выбора режима которого был переведен в положение «Д» вторым.

При установке переключателя режима в положение «О», соответствующий насосный агрегат отключается.

СЧР поддерживает величину заданного уровня воды в деаэраторах №№9, 10 путем изменения частоты вращения ЭД ПерНА1 или ПерНА2.

Возникновение аварийной ситуации ПЧ, ПерНА1 или ПерНА2 отображается посредством звукового сигнала, световой индикации и текстовых сообщений на панели ПЧ и графической панели оператора.

Автоматическое включение ПерНА3, если ключ выбора его режима установлен в положение «Д», происходит, при снижении давления в напорном коллекторе ПерНА, до установленного на реле давления ВР1, значения и выдержки времени, заданной на реле времени КТ1.

Включение ПерНА отображается посредством графической панели оператора и световых индикаторов “Работа”, установленных на ПМУ ПерНА и ПО СЧР ПерНА.

Программы управления разрабатываются и вводятся в программируемый логический контроллер, графическую панель оператора и во встроенный контроллер преобразователя частоты при изготовлении изделий СЧР.

Без установки специализированного программного обеспечения СЧР вводить в эксплуатацию не допускается!

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.9
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		

7. Условия применения системы частотного регулирования

Надежная работа системы частотного регулирования предполагает выполнение следующих условий:

- технологическое и электротехническое оборудование, управляемое СЧР, должно быть исправно;
- оперативный и электротехнический персонал, обслуживающий СЧР, должен соблюдать соответствующие инструкции;
- насосные агрегаты находятся под заливом.

8. Указания по монтажу

НКУ СЧР ПерНА установить в помещении «РУСН-0,4кВ БВД».

ПО СЧР ПерНА установить в помещении «ЦТЩ-2».

ПМУ ПерНА установить рядом с перекачивающими насосными агрегатами.

Силовые и контрольные кабели проложить по существующим и вновь прокладываемым конструкциям.

Способ прокладки силовых и контрольных кабелей указан на плане установки оборудования и прокладки кабелей (см. лист 13).

Все силовые и контрольные кабельные линии выполняются кабелями с медными жилами с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, с низким дымо- и газовыделением.

Все проводящие части оборудования СЧР заземлить в соответствии с ПУЭ, гл.1.7.

					314/1-2012-АРТ- ПерНА.АТХ.СЧР	Лист
						1.10
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Инв. № подл		Подпись и дата		Взам. инв. №		