

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор-
Начальник департамента

утилизационных котлов

А. Э. Зелинский

« 8 »

02

2014 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Котел – утилизатор

П-146 для Верхнетагильской ГРЭС

Электронасосный агрегат

рециркуляции ГПК

РП-1461.702.43 ТТ

Изм.1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Зам. главного конструктора-
начальник отдела
утилизационных котлов №1

А. Г. Парфенов
« 10 » 02 2014 г.

Главный конструктор проекта

А. К. Баранников
« » 2014 г.

Начальник отдела оборудования и автоматики

И. В. Юрьев
« 02 » 02 2014 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1461.702.43 ТТ			Лист
								1a

1 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электронасосные агрегаты рециркуляции ГПК (далее РЭН) предназначены для поддержания температуры конденсата перед ГПК котла-утилизатора П-146 блока ПГУ Верхнетагильской ГРЭС.

2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Разработка котла-утилизатора П-146 для Верхнетагильской ГРЭС.

3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

3.1 Общие данные

Насосы должны изготавливаться для работы в климатическом исполнении УХЛ-4 ГОСТ 15150-69.

Предельно возможная температура окружающего воздуха:

максимальная + 35 °С
минимальная + 5 °С.

Предельно возможная температура наружного воздуха при транспортировке:

максимальная + 45 °С
минимальная - 40 °С.

Насос должен перекачивать конденсат с температурой до 160 °С, содержанием механических примесей до 0,1% по массе, размером твердых частиц до 0,2 мм, с водородным показателем pH=9,2÷9,6.

Показатели качества конденсата указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Нормируемый показатель	Значение (не более)
Удельная электрическая проводимость деаэрированной пробы	0,2 мкСм/см
Содержание соединений натрия (Na)	5 мкг/дм ³
Содержание соединений железа (Fe)	20 мкг/дм ³
Содержание соединений меди (Cu)	2 мкг/дм ³
Содержание диоксида кремния (SiO ₂)	15 мкг/кг
Содержание растворенного кислорода (O ₂)	20 мкг/дм ³
Водородный показатель (pH)	9,2÷9,6
Примечание - Водородный показатель и удельная электропроводность измеряется при 25 °С.	

1	Зам	40.100.104	Р.С.С.С.	19.08.14г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РП-1461.702.43 ТТ

Разраб.	Оспенников	08.2014г.
Пров.	Юрьев	08.14г.
Н. контр.		
Утв.		

Электронасосный агрегат
рециркуляции ГПК
Технические требования

Лит.	Лист	Листов
	2	8
ОАО «ИК «ЗИОМАР»		

3.2 Рабочие условия

В таблице 2 указаны данные для следующих режимов:

- режим 1: максимальный расход на рециркуляцию при параллельной работе 2-х насосов (аварийный режим);
- режим 2: средний расход на рециркуляцию (гарантийный режим);
- режим 3: минимальный расход на рециркуляцию;

Номинальная рабочая точка выбирается для режима 2. В этом режиме должна обеспечиваться максимальная экономичность работы насоса.

Режимы выбраны на основании теплогидравлического расчета РТ - 1461.000.10 РР таблица 1.

Таблица 2

Нагрузка котла	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Температура, °C	140	140	152
Удельный вес воды, кг / м ³	930	930	915
Требуется:			
Требуемый расход воды, т / ч	485	149	40
Требуемый расход воды, м ³ / ч	522	161	44
Требуемый напор, бар.	6,2	7,4	8,0
Требуемый напор, м вод.ст.	68,4	81	90
Располагаемый NPSH, м вод.ст.	160	160	195
Давление всасывания, бар (абсолют.)	22,9	22,9	22,5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1461.702.43 ТТ					3

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕЖИМ РАБОТЫ

Котел комплектуется двумя РЭН. Когда один агрегат работает, второй находится в резерве. В случае отказа работающего агрегата резервный включается автоматически. Соединение насоса и электродвигателя посредством муфты. Насос и электродвигатель устанавливаются на общую опорную раму.

Сейсмостойкость - 6 баллов по шкале MSK-64.

Для привода каждого насоса должен быть применен асинхронный короткозамкнутый электродвигатель. При мощности насоса не более 160 кВт напряжение переменного тока будет 400 В, а при потреблении мощности более 160 кВт напряжение переменного тока будет 6000В. Класс защиты - не менее IP54 согласно нормам IEC 34-5.

Номинальная мощность электродвигателей должна сохраняться при одновременном отклонении напряжения до $\pm 10\%$ и частоты до $\pm 2,5\%$ номинальных значений при условии, что при работе с повышенной частотой или пониженным напряжением или с пониженной частотой и повышенным напряжением сумма абсолютных значений отклонений напряжения и частоты не превышает 10%.

Насосный агрегат должен подвергаться консервации или окраске, обеспечивающей его хранение и защиту от коррозии на период транспортирования и хранения до монтажа, но не менее чем на 12 месяцев с момента его отправки предприятием-изготовителем.

Эквивалентный уровень звукового давления при работе агрегата не должен превышать 80 дБА в свободном поле на расстоянии (по горизонтали) 1 м от основания оборудования в 1,5 м над уровнем пола.

Из холодного состояния насос запускается на закрытую задвижку. Холодный пуск производится по месту. Допустимое время работы на закрытую задвижку при пуске должно быть указано в паспорте насоса.

Время пуска РЭН из состояния резерва указывает поставщик насоса.

Для расчета на прочность элементов насоса, работающих под давлением, расчетные параметры должны быть приняты: давление (абс.) 5,7 МПа, температура 250 °С.

Ответные фланец патрубков насоса должны соответствовать следующим типоразмерам:

1. Всасывающий PN100 DN150 по EN1092 тип 11;
2. Напорный PN100 DN100 по EN1092 тип 11.

Средне квадратичное значение вибрационной скорости, измеренное на номинальном режиме в двух перпендикулярных направлениях (одно из которых совпадает с осью вращения насоса а другое – параллельно оси насоса его напорного патрубка) на корпусе подшипника насоса, не должно превышать $4,5 \text{ мм с}^{-1}$ в диапазоне частот 10÷1000 Гц.

Конструкция насоса должна быть такой, чтобы центровку различных узлов можно было осуществлять с помощью шлицев, центрирующих выступов и шпонок, а в тех случаях, когда не используются шпонки – маркировка, указывающая правильный способ сборки.

Конструкция насоса должна обеспечивать возможность замены изнашивающихся частей.

Конструкция насоса должна исключать сцепление и электролитическое воздействие между втулкой вала и компонентами механического уплотнения в случае длительного периода простоя, как это имеет место в случае резервных насосов.

Конструкция уплотнения валов насоса – торцевое уплотнение. Расход технической воды подаваемой на уплотнение и расход охлаждающей воды должен контролироваться.

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

1	Зам	40.100.101	<i>Ред</i>	19.04.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РП-1461.702.43 ТТ

Лист

4

Массогабаритные характеристики, присоединительные размеры, допускаемые нагрузки на патрубки насосов и расход охлаждающей воды необходимо включить в ТКП.

5 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Расчетный срок службы котла для базового режима работы – 40 лет.

Средняя наработка на отказ – 8000 ч.

Коэффициент готовности – не менее 0,98.

Длительность работы до капитального ремонта - 8 лет.

6 ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

В объем поставки входят 2 циркуляционных насоса.

Для каждого насоса в объем поставки входит:

- насос;
- электродвигатель;
- общая рама насоса и электродвигателя;
- контур охлаждающей воды с необходимой арматурой, реле расхода, индикатором расхода, гибкими шлангами для подвода охлаждающей воды;
- ответные фланцы, крепеж и прокладки, прокладки для фланцевых соединений должны быть спирально-навитыми с наружными защитными кольцами;
- вспомогательные приборы (манометры на всасе и выходе насоса с возможностью вывода сигналов в ПТК, клапаны для подключения манометров);
- сливной патрубок насоса с 2-мя запорными клапанами и патрубком после него;
- запасные части для пуска, наладки и эксплуатации на период гарантии и двух лет послегарантийной эксплуатации;
- паспорт, техническое описание, инструкция по монтажу, руководство по эксплуатации, габаритные чертежи с присоединительными размерами, гидравлическая схема, эксплуатационная документация на составные части насоса;
- сертификат соответствия Госстандарта России;
- сертификатов соответствия требованиям Технического регламента «О безопасности машин и оборудования».

Полный перечень документации, передаваемой заказчику, приведен в Приложении А к техническим требованиям.

Вся документация должна быть на русском языке.

Все изменения и усовершенствования, внесенные в конструкцию насоса, должны быть отражены в документации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист 5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1461.702.43 ТТ					

7 ГАРАНТИИ

Поставщик насоса гарантирует бездефектность конструкции, материалов и изготовления оборудования, которое должно надежно работать при расчетных условиях.

Поставщик гарантирует рабочую характеристику насосов (напор, NPSH, производительность) и поглощаемую электрическую мощность на номинальном режиме. Кроме того, он должен гарантировать уровень шума и вибрации насосов.

Гарантийный срок эксплуатации РЭН составляет 24 месяца от даты пуска в гарантийную эксплуатацию, но не более 36 месяцев от даты поставки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										6
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1461.702.43 ТТ

Приложение А

Документация, передаваемая Заказчику:

1 Установочные чертежи электронасосного агрегата.

2 Насос:

2.1 Справочный листок технических данных (с указанием допускаемых нагрузок на патрубки);

2.2 Инструкция по монтажу и эксплуатации;

2.3 Рабочая характеристика;

2.4 Перечень арматуры, приборов и вспомогательного оборудования;

2.5 Чертежи:

- Чертеж общего вида с массогабаритными характеристиками;

- Чертеж задания на фундамент насосного агрегата;

- Чертеж схемы вспомогательных трубопроводов насосного агрегата;

- Чертеж в разрезе и спецификация насоса;

- Чертеж уплотнения и спецификация;

- Чертеж общего расположения – насос с обвязкой и экспликация вспомогательного оборудования;

- Схема давления и приборов (гидравлическая схема);

- Спецификация на материалы корпуса и проточной части насоса;

- Спецификация ответных фланцев, крепежа и прокладок;

- Ведомость эксплуатационных документов.

Чертежи с массогабаритными характеристиками и присоединительными размерами должны быть представлены через месяц после заключения договора для выполнения проектных работ.

3 Электропривод:

3.1 Справочные листки технических данных и техническое описание;

3.2 Инструкция по установке и обслуживанию;

3.3 Присоединение к клеммам;

3.4 Чертежи общего вида с габаритными и присоединительными размерами.

4 Арматура, приборы и вспомогательные устройства:

На каждый тип измерительных приборов должны быть представлены:

- Сертификат соответствия;

- Методика поверки;

на каждый прибор:

- Свидетельство о проведении первичной поверке. Срок очередной метрологической поверки должен составлять не менее 6 месяцев с даты поставки прибора;

- Паспорт.

На каждый типоразмер клапанов и на вспомогательные устройства должны быть представлены:

- Габаритные и установочные чертежи;

- Паспорта, включая руководства по эксплуатации (если соответствующие сведения не указаны в инструкции на насосы).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1	Зам	40.100101	19.01.14	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РП-1461.702.43 ТТ

Лист
7

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РП-1461.702.43 ТТ

Лист

8

[illegible]