

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор СКБК
ОАО «ИК «ЗИОМАР»

 Н. И. Мишустин
«04» 03 20__

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Котел – утилизатор

для ПГУ-ТЭЦ мощностью 450 МВт в г. Ярославле

Циркуляционный электронасосный агрегат

для контура рециркуляции конденсата

РП-1441.143.42

Заместитель главного конструктора СКБК

 А. Э. Зелинский
«03» 03 2012г.

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

Продолжение на следующем листе

[Signature]

— Начальник ОУК-4
А.Г. Парфенов
«11» 2012г.

инженерного центра
В. А. Мартынов
«28» 04 2012г.

Начальник ОА №6
Д. Р. Гайнуллин
«26» 04 2012г.

Начальника КО №7
И. В. Юрьев
2012г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1441.143.42
					Лист 1а

Перв. примен.	1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ Электронасосный агрегат (далее насос) предназначен для обеспечения рециркуляции конденсата в контуре газового подогревателя конденсата (ГПК) котла-утилизатора П-144.																																																				
	Справ. №	2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ 2.1. Общие данные Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ-4 ГОСТ 15150-69 Предельно возможная температура наружного воздуха (транспортирования и хранения): <table border="0"> <tr> <td>максимальная</td> <td>+40 °С</td> </tr> <tr> <td>минимальная</td> <td>минус 40 °С</td> </tr> </table> Указанные температуры должны быть учтены при транспортировке и хранении оборудования. Эквивалентный уровень звукового давления при работе агрегата не должен превышать 80 дБА в свободном поле на расстоянии (по горизонтали) 1м от основания оборудования в 1,5 м над уровнем пола. Сейсмичность района установки котла по шкале MSK-64 6 баллов. Насос должен перекачивать конденсат с температурой 170°С, содержанием механических примесей до 0,1% по массе, размером твердых частиц до 0,4 мм, с водородным показателем pH=9,5. Показатели качества конденсата указаны в таблице 1.										максимальная	+40 °С	минимальная	минус 40 °С																																						
максимальная		+40 °С																																																			
минимальная	минус 40 °С																																																				
Подпись и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Таблица 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Нормируемый показатель</th> <th>Норма (не более)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Удельная электрическая проводимость</td> <td>0,3 мкСм/см</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Жесткость общая</td> <td>0,5 мкг-экв/кг</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Содержание соединений железа (Fe)</td> <td>20 мкг/кг</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Содержание соединений меди (Cu)</td> <td>5 мкг/кг</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Содержание растворенного кислорода (O2)</td> <td>20 мкг/кг</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Водородный показатель (pH)</td> <td>9.5±0.1</td> </tr> </tbody> </table>								Нормируемый показатель		Норма (не более)	Удельная электрическая проводимость		0,3 мкСм/см	Жесткость общая		0,5 мкг-экв/кг	Содержание соединений железа (Fe)		20 мкг/кг	Содержание соединений меди (Cu)		5 мкг/кг	Содержание растворенного кислорода (O2)		20 мкг/кг	Водородный показатель (pH)		9.5±0.1																						
			Нормируемый показатель		Норма (не более)																																																
Удельная электрическая проводимость		0,3 мкСм/см																																																			
Жесткость общая		0,5 мкг-экв/кг																																																			
Содержание соединений железа (Fe)		20 мкг/кг																																																			
Содержание соединений меди (Cu)		5 мкг/кг																																																			
Содержание растворенного кислорода (O2)		20 мкг/кг																																																			
Водородный показатель (pH)		9.5±0.1																																																			
Подпись и дата	Изм. № подл.	Примечания: 1. Водородный показатель pH измеряется при 25 °С, 2. Удельная электропроводность при 25 °С на Н-катионированной пробе.																																																			
		<table border="1"> <tr> <td colspan="5"></td> <td rowspan="2">Котел-утилизатор Для ПГУ-ТЭЦ в г.Ярославле</td> <td colspan="3" rowspan="2">РП-1441.143.42</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Оспенников</td> <td><i>[Подпись]</i></td> <td>03.12</td> <td rowspan="4">Циркуляционный электронасосный агрегат для контура рециркуляции Технические требования</td> <td>Лит.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td></td> <td>Овсянников</td> <td><i>[Подпись]</i></td> <td>03.12</td> <td></td> <td>2</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" rowspan="2">ОАО «ИК «ЗИОМАР»</td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>															Котел-утилизатор Для ПГУ-ТЭЦ в г.Ярославле	РП-1441.143.42			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Разраб.		Оспенников	<i>[Подпись]</i>	03.12	Циркуляционный электронасосный агрегат для контура рециркуляции Технические требования	Лит.	Лист	Листов	Пров.		Овсянников	<i>[Подпись]</i>	03.12		2	9	Н. контр.					ОАО «ИК «ЗИОМАР»			Утв.		
					Котел-утилизатор Для ПГУ-ТЭЦ в г.Ярославле	РП-1441.143.42																																															
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																																																	
Разраб.		Оспенников	<i>[Подпись]</i>	03.12	Циркуляционный электронасосный агрегат для контура рециркуляции Технические требования	Лит.	Лист	Листов																																													
Пров.		Овсянников	<i>[Подпись]</i>	03.12			2	9																																													
Н. контр.						ОАО «ИК «ЗИОМАР»																																															
Утв.																																																					

На котле-утилизаторе устанавливаются два циркуляционных электронасосных агрегата. Когда один агрегат работает, второй поддерживается в горячем резерве за счет небольшого обратного расхода воды через насос. В случае отказа работающего агрегата резервный включается автоматически на открытую задвижку.

Из холодного состояния насос запускается на закрытую задвижку. Холодный пуск производится по месту. Допустимое время работы на закрытую задвижку должно быть не менее 20 сек. В паспорте насоса должен быть указан минимально допустимый расход воды через насос.

При пуско-наладке котла (первые 3 месяца эксплуатации) агрегат должен допускать 3 холодных и 2 горячих пуска в день. При нормальной работе агрегат должен допускать 2 холодных и 5 горячих пусков в неделю. При холодном пуске температура воды на входе в насос и давление достигают номинального значения за 1 минуту.

2.2. Рабочие условия

В таблице 2 указаны данные для следующих режимов:
режим 1:максимальная тепл. нагрузка ВВТО при нагрузке блока 100%;
режим 2:минимальная тепл. нагрузка;

Номинальная рабочая точка выбирается для режима 1. В этом режиме должна обеспечиваться максимальная экономичность работы насоса.

Таблица 2

Нагрузка котла	Режим 1	Режим 2
Температура, °С	152	152
Удельный вес воды, кг / м ³	921	921
Давление насыщенного пара, бар (абсолют.)	4,51	4,51
Требуется:		
Производительность, т / ч	192	12,06*
Производительность, м3 / ч	208,7	13,1
Перепад давления в контуре, бар.	4,40	4,50
Перепад давления в контуре, м вод.ст.	48,7	49,43
Напор насоса (запас 5%), м вод.ст.	51,1	51,90
Располагаемый NPSH, м вод.ст.	123,7	123,7
Давление всасывания, бар (абсолют.)	15,7	15,7

* Примечание: Уточняется производителем насоса.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1441.143.42					3

В состоянии горячего резерва насос должен допускать обратное движение воды через насос и вращение рабочего колеса в обратную сторону обратным потоком воды.

Минимальный обратный расход выбирает Поставщик из условия поддержания насоса в состоянии готовности к автоматическому пуску в случае отказа работающего насоса.

Должна быть обеспечена ремонтпригодность насоса.

5. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Ресурс между капитальными ремонтами - 6 лет.

Срок службы - 40 лет.

Коэффициент готовности 0,98.

6. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

В объем поставки входят 2 насоса.

Для каждого насоса в объем поставки входит:

- насос;
- электродвигатель;
- рама электродвигателя;
- карданный вал
- контур охлаждающей воды с необходимой арматурой, реле расхода, индикатором расхода.
- 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, клапаны для подключения манометров);
- сливной патрубок насоса запорным клапаном и патрубком после него;
- запасные части для пуска, наладки и 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;
- разрешение на применение выданное Ростехнадзором.

Более полный перечень документации, передаваемой Заказчику, приведен в Приложении А к техническим требованиям

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

Объем поставки запасных частей должен быть достаточным для эксплуатации электронасосного агрегата в соответствии с практикой изготовителя в течении гарантийного срока.

Вся поставляемая документация должна быть на русском языке в 3-х экземплярах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1441.143.42					5

7. ГАРАНТИИ

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

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

Гарантия относится также к нижеперечисленному:

- полная взаимозаменяемость запасных частей;
- возможность демонтажа внутренних частей насоса;
- максимум одно "нормальное" обслуживание в год;
- отсутствие пульсаций давления;

Продолжительность гарантийного периода должна быть не менее 24 месяцев начиная с даты пуска в гарантийную эксплуатацию, но не более 36 месяцев, считая с даты поставки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1441.143.42			Лист	
								6	

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 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;
- P&I диаграмма;
- 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:

- Заключение о поверке;

- Паспорт.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РП-1441.143.42					Лист 7

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).

5. По КИПиА Электронасосного агрегата (Насос, электродвигатель)

5.1 Технические условия на выполнение алгоритмов защит и блокировок электронасосного агрегата, включающие следующую информацию:

- условия включения агрегата;
- условия аварийного останова агрегата;
- условия включения резервного агрегата;
- условия работы вспомогательного оборудования агрегата.

5.2 Перечень КИП (коды KKS КИП должны быть согласованы с Заказчиком), включающий:

- тип прибора;
- диапазон измерения параметра;
- номинальное значение параметра;
- размерность измерения параметра;
- значения уставок сигнализации;
- значения уставок аварийного останова агрегата;
- тип выходного сигнала прибора;
- монтажные схемы подключения сигналов;
- наличие клеммных коробок;
- установочные чертежи клеммных коробок;
- электрические схемы внешних подключений к КИП и А и в клеммной коробке.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
										РП-1441.143.42	8
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

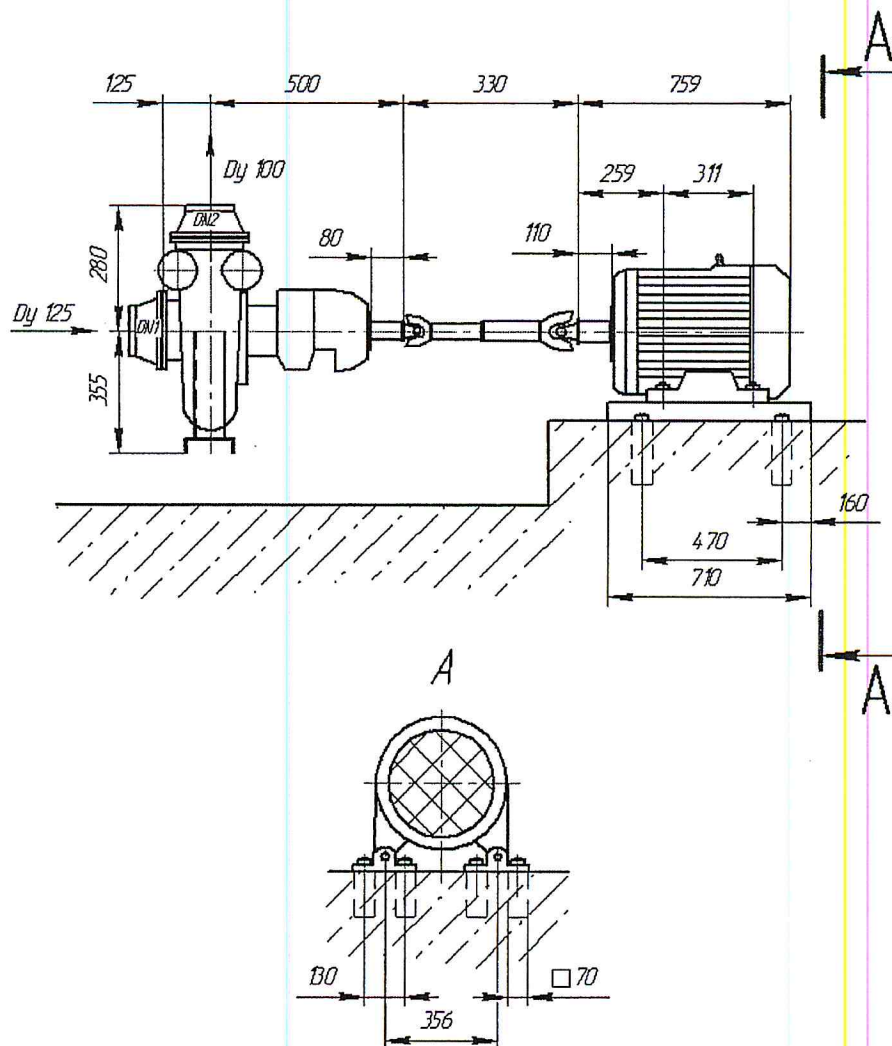


Рис. 1. Габаритные и установочные размеры

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РП-1441.143.42				
				Лист
				9

Лист регистрации изменений

	Номера листов				Всего	№	Входящий	Подпись
№ п/п	Изме- ненных	Заме- ненных	Новых	Изя- тых	листов в документе	документа	№ сопроводи- тельного документа и дата	Дата

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РП-1441.143.42

Лист

10