

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

621.311.22.014.72
У Д К 621.175.22:621.311.22

ОКП 31 I36I

Группа Е 25

№ _____

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

Главного управления Минэнерго СССР

.....Д.Я.Шамарakov

"05"1980

Начальник Управления атомного
машиностроения Минэнергомаша

.....В.П.Плaстов

"16"1980

⑤ 4 форсунки

ОХЛАДИТЕЛИ ПАРА для ОУ, РОУ и БРОУ ТЭС

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 108 - 986- 80

(Взамен ТУ 108-680-77)
в части охладителей пара

Срок введения с 01.01.82

Срок действия до 01.01.87

Генеральный директор НПО ЦКТИ

.....Н.М.Марков

"20"1980

Главный инженер Чеховского завода
энергетического машиностроения

.....Г.А.Чистяков

"29"1980

Заместитель директора ВНИИАМ

.....В.П.Глебов

"05"1980

Заведующий отделом охраны труда

ЦК профсоюза рабочих электро-
станций и электротехнической
промышленности

.....А.С.Горошкевич

"29"1980

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
Совета Министров СССРЗарегистрировано и внесено в реестр
государственной регистрации

81.04.10 за № 2485664

ЭД 1

Продолжение на следующем листе

Подпись и дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. № 2908.862

2.37.1.0128

Продолжение титульного листа
Технические условия
ТУ 108-986-80

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела по технике
безопасности и промсанитарии
Минэнерго СССР
..... Р. А. Гаджиев
"....." 1980



Ш.б. № 1099.л.	Подпись 4 9979	Взам. инб. №	Ш.б. № 94.б.л.	Подпись 4 9979
Р.З.Т. 1.0128	10/24/29.08.86			

1980

СОДЕРЖАНИЕ

ЛИСТ

I.	Технические требования	4
I.1.	Общие требования	4
I.2.	Основные параметры и размеры	4
I.3.	Характеристика	4
I.4.	Требования к конструкции ¹⁸ надежности	5
I.5.	Требования к материалам и полуфабрикатам ²	5
I.6.	Требования к изготовлению	6
I.7.	Комплектность	6
I.8.	Маркировка	7
I.9.	Упаковка	7 8 ²³
2.	Требования безопасности	9
3.	Правила приемки	10
4.	Методы испытаний	11
5.	Транспортирование и хранение	13
6.	Указания по эксплуатации	14
7.	Гарантии изготовителя	14
	Приложение 1. Охладители пара ⁵ и форсунки ⁴ ОУ, РОУ и БРОУ ТЭС	15
	Приложение 2. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ	18
	Лист регистрации изменений	20

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
23710128	12.12.80	23710128	12.12.80

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Матвеев	12.12.80	23.02
Пров.				30
Т. контр.				
Н. контр.		Иваненко	12.12.80	12.12.80
Утв.		Морозов	12.12.80	12.12.80

ТУ 108-986-80

Охладители пара ⁵ и форсунки ⁴ для
ОУ, РОУ и БРОУ ТЭС
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
Б	3	2021
Чеховский завод энергетического машиностроения		

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на охладители пара и форсунки, входящие в состав охладительных установок (ОУ), редукционно-охладительных установок (РОУ) и быстродействующих редукционно-охладительных установок (БРОУ) теплоэнергетических установок (ТЭС) высоких и сверхкритических параметров пара, работающих на органическом топливе.

Пример записи обозначения охладителя пара и форсунки при заказе и в технической документации:

Охладитель пара 1100-100/250-ОП, ТУ 108-986-80.

Форсунка 1100-20-Ф, ТУ 108-986-80.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие требования

1.1.1 Охладители пара и форсунки должны соответствовать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» ПБ 10-573-03, требованиям настоящих ТУ. Конструкторская документация согласно спецификациям охладителей пара и форсунок, обозначения которых приведены в Приложении 1, также должна соответствовать требованиям вышеуказанных нормативных документов.

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Перечень и условные проходы охладителей пара и форсунок, на которые распространяются настоящие ТУ, рабочая среда и ее параметры, массы и строительные длины приведены в Приложении 1; габаритные и присоединительные размеры указаны в сборочных чертежах охладителей пара и форсунок.

1.3 Характеристика

1.3.1 Охладители пара и форсунки должны обеспечивать работу на среде и параметрах, приведенных в приложении 1.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
4371018874	Мяф-04.04.04.			
21	зам	№ 21	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				4

1.3.2 Предельные параметры окружающей среды – относительная влажность до 75 % при температуре до 70⁰С.

1.4 Требования к надежности

1.4.1 Охладители пара и форсунки должны обеспечивать следующие показатели надежности:

- 1) долговечность - назначенный срок службы до списания - 100000 часов;
- 2) сохраняемость – назначенный срок хранения (до переконсервации) - 3 года.

1.5 Требования к материалам

1.5.1 Все материалы, применяемые при изготовлении охладителей пара и форсунок, должны удовлетворять требованиям ПБ 10-573-03 и должны иметь сертификаты, подтверждающие их качество и свойства.

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
237/102874	2006.10.23			

23	зам	№ 23	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 108-986-80

Лист
5

1.5.2 Детали охладителей пара и форсунок, воспринимающие давление рабочей среды и разделяющие рабочую и окружающую среды (корпуса), должны изготавливаться из материалов, разрешенных Ростехнадзором.

Технические требования должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий на материал.

1.5.3 Сварочные материалы, применяемые в процессе сварки, должны соответствовать маркам, указанным в РД 2730.940.102-92 "Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Общие требования". Все применяемые сварочные материалы должны иметь сертификаты, подтверждающие их качество и свойства.

1.6 Требования к изготовлению

1.6.1 Механическая обработка, термическая обработка, сварка, подготовка под покрытия и покрытия поверхностей деталей охладителей пара и форсунок должны производиться в соответствии с чертежами, технологическими процессами и инструкциями предприятия-изготовителя, утвержденными в установленном порядке. Документация на сварочные работы должна соответствовать требованиям РД 2730.940.102-92.

1.6.2 Детали охладителей пара и форсунок, принятые отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя, в соответствии с указаниями в чертежах, должны иметь клеймо ОТК.

1.6.3 Сборка охладителей пара и форсунок должна производиться только при наличии на деталях и сборочных единицах клейм ОТК; она должна соответствовать сборочным чертежам и технологическим процессам охладителей пара и форсунок; при сборке должны быть обеспечены предусмотренные чертежами сопряжения между отдельными деталями и сборочными единицами.

1.7 Комплектность

1.7.1 Комплектно с охладителями пара и форсунками должна поставляться следующая-

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
08-237/08873	14.03.04			
24	30.01	№24		08.03.04
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				6

щая конструкторская, эксплуатационная и товаросопроводительная документация:

1) свидетельство об изготовлении или паспорт, выполненные согласно ПБ 10-573-03 – 2 экземпляра на изделие;

2) чертеж общего вида и его спецификация, руководство по эксплуатации - 2 экземпляра на партию охладителей пара и форсунок одного типоразмера, поставляемых по договору, контракту.

Примечание - Перечисленная документация должна отправляться заказчику почтой.

1.8 Маркировка

1.8.1 На зачищенном месте корпуса охладителя пара и форсунки (указанном в сборочном чертеже), выдержавших приемо-сдаточные испытания и принятых ОТК предприятия-изготовителя, ударным способом должна наноситься маркировка, состоящая из:

1) товарного знака предприятия-изготовителя;

2) обозначения охладителя пара и форсунки (средние цифры обозначения указывают величины условных проходов, числитель – входного, знаменатель – выходного);

3) расчетных параметров, при этом маркировку следует выполнять:

а) для охладителя пара:

- давление на входе – индексом "P1" в числителе, давление на выходе – индексом "P2" в знаменателе с указанием их величин и размерности в МПа;

-температуру на входе –индексом "t1" в числителе, температуру на выходе – индексом "t2" в знаменателе с указанием их величин в градусах С без указания размерности.

Пример маркировки расчетных параметров охладителя пара:

P1 /P2 7,6/4,6 МПа

t1 / t2 530/520

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
237101287У	20.04.04.			
21	зам	21		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				7

6) для форсунки:

- давление пара - индексом "Рп", воды - индексом "Рж" с указанием величины и размерности в МПа;

- температуру пара - индексом "тп", воды - индексом "тж" с указанием величины в град.С без указания размерности.

Пример маркировки расчетных параметров форсунки:

Рп 13,7 МПа тп 560

Рж 23,5 МПа тж 250.

Числовые значения расчетных параметров принимаются согласно Приложения 1.

④ заводского

4) порядкового номера охладителя пара и форсунки;

5) направления потока среды (при необходимости, согласно указания сборочного чертежа);

6) марка стали корпуса.

1.8.2. Размеры знаков, место маркировки должны быть указаны на сборочном чертеже изделия.

Последовательность расположения знаков маркировки должна соответствовать перечислениям пункта 1.8.1.

Знаки размерности наносятся через пробел от их числовых значений.

Показатели маркировки должны быть отделены друг от друга через двойной пробел, если их располагают в одной строке.

1.8.3. Транспортная маркировка груза должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77. Она должна состоять из основной, допол-

⑩ 96

15-ИновИ 1138.1-15И 1104-11.05.98

нительной и информационной надписей и манипуляционных знаков № 9, 11, 12.

Примечание - В случае отправки охладителей пара и форсунок Заказчику без транспортной тары, на охладителе пара и форсунке наносится знак № 9 (место нанесения знака оговорено в сборочном чертеже охладителя пара и форсунки).

Транспортная маркировка груза должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192, технологической инструкции предприятия-изготовителя на изготовление тары и упаковки изделий и договора.

1.9 Упаковка

1.9.1 Все обработанные наружные и внутренние поверхности охладителей пара и форсунок должны подвергаться консервации согласно требованиям ГОСТ 9.014, группа изделий I-2, технологических процессов и инструкций предприятия-изготовителя.

1.9.2 Способ консервации и применяемые при консервации материалы должны гарантировать сохранность консервируемых поверхностей от коррозии в течение трех лет со дня консервации.

1.9.3 Необрабатываемые наружные поверхности охладителей пара и форсунок должны подвергаться грунтовому покрытию согласно требованиям РД 24.982.101-88, технологического процесса и инструкции предприятия-изготовителя.

1.9.4 Патрубки корпусов охладителей пара и форсунок должны быть заглушены заглушками - вариант внутренней упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014.

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Инф. N дубл.	Подп. и дата
237101879	20.01.2006			
23	Зам	№ 23	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				8

1.9.5 Охладители пара и форсунки должны быть упакованы в соответствии с требованиями договора, технической документации и технологических инструкций предприятия-изготовителя.

В случае отправки охладителей пара и форсунок речным или морским транспортом, а также в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, упаковка должна соответствовать требованиям ГОСТ 15846, группа изделий 5.1.

При отправке охладителей пара и форсунок в крытых вагонах предельные габаритные размеры и массы брутто грузовых мест должны быть не более: длина - 3250 мм, ширина - 1250 мм, высота - 1350 мм, масса - 1250 кг.

1.9.6 Документация, входящая в объем поставки по п.1.7.1 настоящих ТУ, должна отправляться Заказчику непосредственно с охладителями пара и форсунками или почтой в течение месячного срока со дня отгрузки изделий (кроме упаковочного листа).

Совместно с отгружаемыми охладителями пара и форсунками Заказчику должны быть отправлены:

- в случае отправки автомобильным транспортом - товарно-транспортная накладная;
- в случае отправки железнодорожным транспортом - вагонная опись.

1.9.7 Размещение, укладка и раскрепление изделий в транспортной таре, железнодорожном вагоне, автомобиле должны исключать возможность перемещения изделия и обеспечивать целостность продукции. Указанное требование обеспечивается применением распорных и опорных брусьев, ограничительных планок и щитов, металлических хомутов, скоб, стяжек.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
23	23.08.2006			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
23	3	23	23.08.2006	23.08.2006
ТУ 108-986-80				Лист
				8а

1.9.8 Прочность и конструкция ящиков должны позволять штабелирование их на складе вместе с упакованным изделием в 3 яруса при массе груза до 1000 кг и в 2 яруса при массе груза более 1000 кг.

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Инф. N дцбл.	Подп. и дата
337901879	21.03.2006			
23	Зам	№ 23	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				85

2 Требования безопасности

2.1 Охладители пара и форсунки должны соответствовать требованиям нормативной документации, перечисленной в п. 1.1.1, РД 10-249-98, а также ГОСТ 12.2.003.

2.2 Охладители пара и форсунки должны допускать строповку в период транспортирования; строповка должна осуществляться согласно указаниям, приведенным в руководствах по эксплуатации.

2.3 Охладители пара и форсунки должны обеспечивать полное удаление воздуха из внутренних полостей при проведении гидравлических испытаний.

2.4 Охладители пара и форсунки должны быть теплоизолированы, температура на поверхности изоляции не должна превышать 55⁰С.

2.5 Охладители пара и форсунки не должны создавать во время работы звукового давления в зоне обслуживания, превышающего величину 85 дБ.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
237101874	2008.10.23			
23	39M	№ 23		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				9

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Охладители пара и форсунки должны подвергаться приемосдаточным испытаниям.

3.2. Приемосдаточные испытания должны проводиться для подтверждения :

1) соответствия охладителя пара и форсунки требованиям настоящих ТУ и чертежей;

2) требований по прочности и плотности материалов деталей и сварных соединений, находящихся под воздействием давления рабочей среды и разделяющих рабочую и окружающую среды;

3) требований по герметичности сальниковых уплотнений.

3.2.1. Приемосдаточным испытаниям должен подвергаться каждый охладитель пара и форсунка

3.2.2. Приемосдаточные испытания должен осуществлять ОТК предприятия-изготовителя при наличии следующей документации:

1) настоящих ТУ;

2) комплекта рабочих чертежей;

3) сертификатов на примененные материалы;

4) программы и методики испытаний.

3.2.3. Результаты приемосдаточных испытаний охладителей пара и форсунок должны отражаться в свидетельствах об изготовлении ⁽¹⁷⁾ или паспортах охладителей пара и форсунок.

3.3. Показатели надежности по п.1.4.2. подтверждаются сбором статистических данных с мест эксплуатации, осуществляемом в соответствии с РД 50.204-87.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Основные и сварочные материалы, применяемые в процессе изготовления охладителей пара и форсунок, должны быть проверены на соответствие технической документации, указанной в подпункте 1.1.1; качество их должно быть подтверждено сертификатом.

Детали, изготовленные из легированных сталей, должны подвергаться контролю методом стилоскопирования.

4.2 Качество сварных соединений должно соответствовать ПБ 10-573-03, РД 2730.940.103-92 «Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества».

4.3 Все детали охладителей пара и форсунок в процессе изготовления должны подвергаться операционному и приемочному контролю на соответствие требованиям чертежей и ТУ. Качество подтверждается клеймом контролера ОТК, место клеймения указывается в чертеже.

4.4 Сборка охладителей пара и форсунок должна подвергаться контролю, как по сборочным единицам, так и по всему охладителю пара и форсунки в целом; она должна соответствовать требованиям сборочных чертежей и настоящих ТУ. Качество сборки подтверждается клеймом контролера ОТК, место клеймения указывается в сборочном чертеже.

4.5 В соответствии с п.3.1 собранные охладители пара и форсунки должны быть подвергнуты приемо-сдаточным гидравлическим испытаниям, осуществляемым в соответствии с программой и методикой испытаний и технологическим процессом охладителей пара и форсунок.

4.5.1 Величина давления испытательной жидкости (вода с антикоррозионным ингибитором) при гидравлических испытаниях должна определяться согласно ГОСТ 356 и требованиям сборочного чертежа охладителя пара и форсунки.

4.5.2 Температура испытательной жидкости при гидравлических испытаниях должна быть не ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и не выше $+40^{\circ}\text{C}$.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
237011887У	2018-04-04			
21	30М	№ 21	2018-04-04	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				11

4.5.3 Продолжительность выдержки охладителя пара и форсунки под пробным давлением должна быть не менее 10 минут. После этой выдержки давление снижается до величины, равной рабочему давлению, после чего производится технический осмотр охладителя пара и форсунки.

4.5.4 При гидравлических испытаниях на прочность и плотность материала деталей и сварных соединений, находящихся под воздействием давления рабочей среды и разделяющих рабочую и окружающую среды, дефекты, предусмотренные п.4.12.8 ПБ 10-573-03 не допускаются. В случае обнаружения дефектов в соответствии с п.4.13 ПБ 10-573-03 допускается их устранение методом заварки, производимой по технологическому процессу предприятия-изготовителя с последующим повторным испытанием и контролем. Испытания должны осуществляться до окраски изделий.

4.5.5 При гидравлических испытаниях на герметичность сальниковых уплотнений пропуск испытательной жидкости через уплотнения не допускается.

4.5.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний, предусмотренных п.4.5.4 и 4.5.5 испытываемые охладители пара и форсунки должны быть разобраны для выяснения и устранения причин, после чего охладители пара и форсунки должны быть подвергнуты повторным испытаниям.

4.5.7 Каждому охладителю пара и форсунке, выдержавшим приемосдаточные испытания, должен быть присвоен заводской номер, под которым они должны быть зарегистрированы в журнале ОТК; контролер, принявший охладитель пара и форсунку после приемосдаточных испытаний, клеймит их своим клеймом.

4.5.8 Проверка комплектности и маркировки должна производиться визуальным контролем.

4.6 Контроль массы должен производиться по окончании приемосдаточных испытаний для первых в году трех изделий каждого обозначения.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
21	Зам	№ 21	21.08.04	21.08.04
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				12

④ 4.7.4.8. Гидравлическое испытание охладителей пара допускается не проводить, если в процессе изготовления все детали и сборочные единицы, формирующие корпус охладителя пара, подвергались следующим видам операционного контроля:

- 100 % ультразвуковой контроль (УЗК) трубных заготовок и листовых заготовок;
- 100 % контроль радиографированием или УЗК сварных соединений в соответствии с таблицей контроля;
- выборочного контроля магнитно-порошковой дефектоскопией (МПД) или цветной дефектоскопией (ЦД) обработанных наружных поверхностей переходов в объеме 5 % от месячной программы, но не менее одного изделия каждого типоразмера.

Оценка качества сварных соединений должна проводиться в соответствии с РД 2730.940.103-92
НН 03ЦС 66.

④ 4.8. Оборудование (стенды, оснастка, приспособления, инструмент, приборы), материалы, применяемые при приёмке деталей и испытаниях охладителей пара и форсунок, перечислены в соответствующих технологических процессах и инструкциях, а также в программах и методиках испытаний.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
23710128	28.08.86 Заг.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
8	ЮВ	№ 8	<i>[Подпись]</i>	15.01.88

ТУ 108 - 906 - 80

Лист
12^а

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Охладители пара и форсунки должны допускать возможность транспортирования железнодорожным транспортом в крытых вагонах и на открытом подвижном составе, речным и морским транспортом и автомобильным транспортом предприятия-изготовителя и Заказчика.

5.2. Транспортирование охладителей пара и форсунок должно производиться в соответствии с "Правилами перевозок грузов", действующих на каждом виде транспорта. Размещение и крепление охладителей пара и форсунок в транспортном средстве при транспортировании железнодорожным транспортом должно производиться в соответствии с "Техническими условиями погрузки и крепления грузов", утвержденных МПС.

5.3. При отправке охладителей пара и форсунок должны быть приняты меры к укрупнению грузовых мест, отправляемых в адрес одного Заказчика, с применением одноразовых средств пакетирования согласно ГОСТ 21650-76, брусьев и прокладок для формирования пакета и связующих материалов, стальной ленты по ГОСТ 3560-73, ГОСТ 503-81, ГОСТ 6009-74, а также проволоки по ГОСТ 3282-74.

Габаритные размеры и массы брутто пакета должны соответствовать данным, приведенным в Таблице 3.

Таблица 3

При транспортировании железнодорожным транспортом в крытых вагонах и всеми другими видами транспорта

Габаритные размеры пакета, мм				Масса пакета (брутто), кг
длина	ширина	высота		
840	620	1150		1000
1240	840	1350		1250
1240	1040	1350		1250

ИЗМ 11364/11 ИБ 17.05.84

ТУ 108-986-80

ИЗМ 1 Л IN ДОКУМЕНТ ПОДП ИДАТАИ

ЛИСТ 1

И 13

Продолжение таблицы 3

При транспортировке железнодорожным транспортом на открытом подвижном составе и всеми другими видами транспорта			
Габаритные размеры пакета, мм			Масса пакета (брутто), кг
длина	ширина	высота	
1680	1240	1700	3200
1880	1240	1700	3200

5.4 При транспортировании охладителей пара и форсунок железнодорожным и автомобильным транспортом загрузка транспортного средства должна производиться с максимальным использованием его грузоподъемности.

5.5 В период хранения охладителей пара и форсунок у Заказчика должен осуществляться контроль за наличием заглушек, предохраняющих внутренние полости изделия от загрязнения.

5.6 Охладители пара и форсунки должны храниться у Заказчика в условиях, обеспечивающих группу хранения 2 по ГОСТ 15150.

5.7 При сроках хранения, превышающих 3 года, Заказчик обязан провести переконсервацию, которая должна осуществляться в соответствии с руководствами по эксплуатации охладителей пара и форсунок.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
237408874	23.03.2006			
23	34м	~ 23		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				13а

6 Указания по эксплуатации

6.1 Перед монтажом охладителя пара и форсунки должны подвергаться визуальному контролю на предмет выявления и устранения возможных повреждений, полученных в период транспортирования и хранения.

Монтаж охладителей пара и форсунок должен производиться монтажной организацией согласно документации, разработанной проектно-конструкторской организацией с учетом требований ПБ 10-573-03 и документации на изделие.

6.2 Присоединительные размеры стыковых кромок корпусов охладителей пара и форсунок должны соответствовать ОСТ 108.940.02-82 и сборочным чертежам охладителей пара и форсунок. Присоединение охладителей пара и форсунок к трубопроводу должно осуществляться посредством сварки.

6.3 При проведении сварочных работ в процессе монтажа охладителей пара и форсунок необходимо руководствоваться РД 153-34.1-003-01.

6.4 Обслуживание и эксплуатация охладителей пара и форсунок должны осуществляться в соответствии с руководствами по эксплуатации.

6.5 Назначенный срок службы до первого ремонта - 4 года.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие охладителей пара и форсунок требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и ремонта.

7.2 Предприятие-изготовитель гарантирует качество и надежность эксплуатации охладителей пара и форсунок на протяжении 24 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки заказчику.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
2374022879	21.03.2006			
23	30М	№ 23		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				14

Охладители пара ОУ, РОУ и БРОУ ТЭС

Обозначение изделия	Код ОКП	Условный проход DN (вход/выход)	Рабочая среда	Расчетные параметры				Площади проходных сечений решеток, см ²						Строительная длина, мм	Масса, кг
				на входе		на выходе		первая	вторая	третья	четвертая	пятая	шестая		
				давление P ₁ , МПа (кгс/см ²)	температура t ₁ , °C	давление P ₂ , МПа (кгс/см ²)	температура t ₂ , °C								
955-100/350-ОП	31 1361	100/350	пар	14 (140)	500	4,1 (41)	430	57	103	-	-	-	-	1920	368
863-350-ОП	31 1361	350/350	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	179	-	-	-	-	-	430	122,4
863-350-ОП-01	31 1361	350/350	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	179	-	-	-	-	-	430	122,4
863-350/450-ОП	31 1361	350/450	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	280	-	-	-	-	-	880	270
865-450-ОП	31 1361	450/450	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	693	-	-	-	-	-	650	206
863-450/700-ОП	31 1361	450/700	пар	2,2 (22)	460	2,2 (22)	460	693	-	-	-	-	-	1460	361
891-450/700-ОП	31 1361	450/700	пар	2,0 (20)	440	2,0 (20)	440	534	-	-	-	-	-	1410	362
827-175/175-ОП	31 1361	175/175	пар	9,8 (100)	540	9,8 (100)	540	-	-	-	-	-	-	1200	142
827-250/250-ОП	31 1361	250/250	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	-	-	-	-	-	-	1200	157
827-250/350-ОП	31 1361	250/350	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	-	-	-	-	-	-	1930	399
827-350/350-ОП	31 1361	350/350	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	-	-	-	-	-	-	1220	260
827-400/400-ОП	31 1361	400/400	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	-	-	-	-	-	-	1200	328
827-450/450-ОП	31 1361	450/450	пар	4,1 (41)	545	4,1 (41)	545	-	-	-	-	-	-	1500	469
1100-65/100-ОП	31 1361	65/100	пар	9,0 (91)	540	9,0 (91)	540	5,5	9,4	-	-	-	-	505	23,5
1100-100/100-ОП	31 1361	100/100	пар	8,1 (81)	540	8,1 (81)	540	9,4	-	-	-	-	-	300	16,1
1100-100/100-ОП-01	31 1361	100/100	пар	8,1 (81)	540	8,1 (81)	540	17,8	-	-	-	-	-	300	16,1
1100-100/250-ОП	31 1361	100/250	пар	7,6 (76)	530	4,6 (46)	520	18,5	29,5	-	-	-	-	1110	157
1100-100/250-ОП-01	31 1361	100/250	пар	7,6 (76)	530	4,6 (46)	520	13,9	26,2	38,7	-	-	-	1110	160
1100-100/250-ОП-02	31 1361	100/250	пар	7,6 (76)	530	4,6 (46)	520	26,2	44,9	-	-	-	-	1110	156,5
1100-100/350-ОП	31 1361	100/350	пар	7,6 (76)	530	3,0 (30)	520	26,2	49,2	69,8	-	-	-	1500	240
1100-100/600-ОП	31 1361	100/600	пар	8,1 (81)	540	3,0 (30)	500	9,2	16,9	30,8	53,4	93	-	2175	502
1100-100/800-ОП	31 1361	100/800	пар	8,1 (81)	540	2,4 (24)	500	18,5	33,9	61,5	106,8	186,9	-	2530	608
1100-150/250-ОП	31 1361	150/250	пар	6,4 (64)	540	4,6 (46)	520	44,9	-	-	-	-	-	840	139
1100-150/250-ОП-01	31 1361	150/250	пар	6,4 (64)	540	4,6 (46)	520	40,0	55,7	-	-	-	-	840	142
1100-150/250-ОП-02	31 1361	150/250	пар	6,4 (64)	540	4,6 (46)	520	40,0	74,1	-	-	-	-	840	142
1100-150/350-ОП	31 1361	150/350	пар	6,8 (68)	530	3,0 (30)	520	119,5	-	-	-	-	-	1240	198

22	39M	в.22	Итого: 10504		ТУ 108-986-80	Лист
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		15

Обозначение изделия	Код ОКП	Условный проход DN (вход/выход)	Рабочая среда	Расчетные параметры				Площади проходных сечений решеток, см ²						Строительная длина, мм	Масса, кг
				на входе		на выходе		первая	вторая	третья	четвертая	пятая	шестая		
				давление P ₁ , МПа (кгс/см ²)	темпера- тура, t ₁ , °C	давление P ₂ , МПа (кгс/см ²)	темпера- тура, t ₂ , °C								
1100-150/350-ОП-01	31 1361	150/350	пар	6,8 (68)	530	2,1 (21)	505	55,4	86,7	-	-	-	-	1250	222
1100-150/350-ОП-02	31 1361	150/350	пар	6,8 (68)	530	3,3 (33)	510	46,2	-	-	-	-	-	1240	198
1100-150/350-ОП-03	31 1361	150/350	пар	6,8 (68)	530	2,1 (21)	505	60,1	86,7	-	-	-	-	1250	222
1100-150/450-ОП	31 1361	150/450	пар	7,1 (71)	525	2,3 (23)	505	95,4	149	-	-	-	-	1695	474,8
1100-150/450-ОП-01	31 1361	150/450	пар	7,1 (71)	525	2,3 (23)	505	55,4	91,1	149	-	-	-	1695	506,8
1100-150/450-ОП-02	31 1361	150/450	пар	7,1 (71)	525	2,3 (23)	505	40	70,8	109	-	-	-	1695	477
1100-150/800-ОП	31 1361	150/800	пар	7,6 (76)	530	2,4 (24)	500	40	70,7	122,5	198	-	-	2365	651
1100-150/800-ОП-01	31 1361	150/800	пар	7,6 (76)	530	2,4 (24)	500	49,2	87,6	138,2	223	-	-	2365	681
1100-150/1000-ОП	31 1361	150/1000	пар	6,8 (68)	540	1,9 (19)	500	40	70,8	123	226	387	-	2585	681
1100-175/450-ОП	31 1361	175/450	пар	7,1 (71)	525	2,3 (23)	505	121,7	221,1	-	-	-	-	1738	491
1101-50/100-ОП	31 1361	50/100	пар	9,4 (94)	540	9,4 (94)	540	5,5	9,4	-	-	-	-	510	25,7
1101-100/250-ОП	31 1361	100/250	пар	10,8 (108)	540	5,0 (50)	510	13,9	26,2	38,7	-	-	-	1210	199
1101-100/800-ОП	31 1361	100/800	пар	10,8 (108)	540	2,4 (24)	500	13,9	26,2	41,5	72,2	125,6	220,4	2940	826
1101-150/225-ОП	31 1361	150/225	пар	12,0 (120)	550	10,0 (100)	540	71	-	-	-	-	-	840	190
1101-150/225-ОП-01	31 1361	150/225	пар	12,0 (120)	550	10,0 (100)	540	71	-	-	-	-	-	840	190
1101-150/450-ОП	31 1361	150/450	пар	10,8 (108)	530	3 (30)	510	40	70,8	109	-	-	-	1695	490
1101-150/450-ОП-01	31 1361	150/450	пар	10,8 (108)	530	3 (30)	510	59,7	107,7	149	-	-	-	1695	488
1101-150/450-ОП-02	31 1361	150/450	пар	10,8 (108)	530	3 (30)	510	40	70,8	132	219	-	-	1695	529
1101-150/450-ОП-03	31 1361	150/450	пар	10,8 (108)	530	3 (30)	510	47,7	87,7	159,8	-	-	-	1695	485
1101-150/600-ОП	31 1361	150/600	пар	8,5 (85)	535	2 (20)	500	80	138,2	228,4	-	-	-	2010	596,8
1101-150/600-ОП-01	31 1361	150/600	пар	8,5 (85)	535	2 (20)	500	95,4	157	282,7	-	-	-	2010	596
1101-150/600-ОП-02	31 1361	150/600	пар	8,5 (85)	535	2 (20)	500	80	136	250	-	-	-	2010	596
1101-150/1000-ОП	31 1361	150/1000	пар	9,2 (92)	540	1,9 (19)	500	40	70,8	125,6	238,6	412,2	-	2680	832
950-600/900-ОП	31 1361	600/900	пар	2,2 (22)	440	1,2 (12)	200	1414	-	-	-	-	-	890	421

Примечания

1 Материал деталей, воспринимающих давление рабочей среды: 12Х1МФ и 15Х1МФ по ТУ 14-3Р-55; 12МХ – ГОСТ 20072; 12ХМ – ГОСТ 5520; 12Х1МФ – ГОСТ 5520; ГОСТ 20072.

2 Охладители пара серии 827 кроме базовых исполнений имеют исполнения -01...-07 в зависимости от диаметра встроенной форсунки. Исполнение охладителя пара выбирается по результатам гидравлического расчета.

22	зам	22	Подпись
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 108-986-80

Наименование изделия	Обозначение изделия	Код ОКП	Прочностные характеристики	Рабочая среда	Расчётные параметры рабочей среды				Строительная длина, мм	Масса, кг
					пар		вода			
					P_n Давление, МПа (кгс/см ²), не более	t_n Температура, °С, не более	P_k Давление, МПа (кгс/см ²), не более	t_k Температура, °С, не более		
Форсунка	1100-100/50-Ф	31 1361 1501	100/50	пар/вода	13,7 (140)	560	23,5 (240)	250	200*255	52,2
Форсунка	863-60/100-Ф	31 1361 1502	60/100	пар/вода	9,8 (100)	540	23,5 (240)	250	420*220	60,8
Форсунка	1100-20-Ф-01	31 1361 1505	20/20	пар/вода	13,7 (140)	560	23,5 (240)	250	105*105	10,7
Форсунка	1415-100/50-Ф	31 1361 1	100/50	пар/вода	13,7 (140)	560	23,5 (240)	250	200*255	57,2
Форсунка	1431-100/65-Ф	31 1361 1	100/65	пар/вода	9,8 (100)	540	23,5 (240)	250	420*220	63,7

Примечание. 1. Форсунки поставляются только в комплекте с охладителями пара.
 2. Форсунки серии 1100-100/50-Ф кроме базового исполнения имеют исполнения -01...-16; форсунки серии 863-60/100-Ф кроме базового исполнения имеют исполнения -01, -02. Исполнения форсунок выбираются по результатам гидравлического расчёта.
 2.3. Форсунки серии 1415-100/50-Ф кроме базового исполнения имеют исполнения -01...-17; форсунки серии 1431-100/65-Ф кроме базового исполнения имеют исполнения -01, -02. Исполнения форсунок выбираются по результатам гидравлического расчёта.

16 зам. № 16
изм. лист № 16

ТУ 108-986-80

Лист
17

Инв. № подл. Подпись и дата
13.07.2013

Приложение 2

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, в котором дана ссылка
1	2
ГОСТ 9.014-78	1.9.1, 1.9.4
ГОСТ 12.2.003-91	2.1
ГОСТ 356-80	4.5.1
ГОСТ 503-81	5.3
ГОСТ 3282-74	5.3
ГОСТ 3560-73	5.3
ГОСТ 5520-79	примечание к приложению 1
ГОСТ 6009-74	5.3
ГОСТ 14192-96	1.8.3
ГОСТ 15150-69	5.6
ГОСТ 15846-2002	1.9.5
ГОСТ 20072-74	примечание к приложению 1
ГОСТ 21650-76	5.3

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Инф. N докл.	Подп. и дата
23	30.11.2006			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		№ 23	Иванов	21.03.06

ТУ 108-986-80

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
23740879	21.05.04			

1	2
ОСТ 108.940.02-82	6.2
РД 10-249-98 Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды	2.1
РД 24.982.101-88 Временная противокоррозионная защита изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные консервационные. Технические требования	1.9.3
РД 50-204-87 Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения	3.3
РД 2730.940.102-92 Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Общие требования	1.5.3, 1.6.1
РД 2730.940.103-92 Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества	4.2, 4.7
ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды	1.1.1, 1.5.1, 1.7.1, 4.2, 4.5.4
ТУ 14-3Р-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов	примечание к приложению 1
РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1с)	6.3

22	32М	№22	21/05/04	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 108-986-80

1	2
Технические условия погрузки и крепления грузов	5.2
Правила перевозки грузов	5.2

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
237/012874	Зак.- 27.11.2002.			
17	39м	117	62	28.12.2002
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 108-986-80				Лист
				19a

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум., дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	8, 13, 17	—	—	—	3	изб. N1		Б.И.	25.11.82
2	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	—	—	—	6	изб. N2		Б.И.	25.11.82
3	7, 8, 18	—	—	—	2	изб. N3		Вас.	21.5.82
4	4, 7, 8, 13, 17, 18	—	—	—	7	изб. N4		Вас.	20.5.82
5	Тут. лист 17	—	17 ^а	—	2	изб. N5		Вас.	02.04.86
6	6	—	—	—	3	изб. N6		Вас.	14.10.86
7	4	15, 16, 17	—	17 ^а	2	изб. N7		Вас.	09.03.87
8	3	—	12 ^а	—	3	изб. N8		Вас.	15.01.88
9	10, 17	—	—	—	4	изб. N9		Вас.	15.12.88
10	Тут. лист	—	—	—	2	изб. N10		Вас.	15.01.92
11	Тут. лист 3, 6, 12, 12 ^а , 14, 15, 16	4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 19	8 ^а , 8 ^б , 14 ^а	—	4	изб. N11		Вас.	18.10.94
12	4, 5, 7, 9, 12 ^а , 16, 19, 19 ^а	6, 11, 12, 14	—	—	3	изб. N12		Тер.	27.07.95
13	5	—	—	—	2	изб. N13		Вас.	11.04.96
14	16	—	—	—	2	изб. N14		Вас.	14.12.97
15	3, 17	7, 15, 16	7 ^а	—	26	N15		Вас.	23.05.98
16	—	17	—	—	26	N16		Вас.	12.11.99
17	7, 7 ^а , 8 ^а , 9, 10, 12, 13 ^а , 14, 16, 17	18, 19, 19 ^а	—	—	—	N17		Вас.	05.01.2002
18	3, 4, 7, 11, 19	5, 12	—	—	—	N18		Вас.	27.08.2003
19	17	—	—	—	—	N19		Вас.	01.09.2003
20	—	15, 16	—	—	—	N20		Вас.	05.02.2004
21	—	4, 5, 7, 11, 12, 19	—	—	—	N21		Вас.	09.04.2004
22	—	15, 16, 19	—	—	—	N22		Вас.	21.05.2004
23	3	5, 8, 8 ^а , 8 ^б , 9, 13 ^а , 14, 18	—	—	—	N23		Вас.	21.03.2006
24	—	6	—	—	—	№24	Умрихина		03.03.09

ТУ 108-986-80

Лист

20

Копировал

Формат 11

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Изм. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

23.7.10.128
Вас. 29.08.86

Изм. Лист № докум. Подпись Дата