

Утверждаю
Первый вице президент АО «АТЭЦ»
 Кульжанисов Б.А.
« ____ » _____

Объём контроля

при проведении экспертизы промышленной безопасности барабана-котлоагрегата ст.№4
типа БКЗ-160-100.

Объём составлен на основании «Инструкция о порядке продления срока службы барабанов котлов высокого давления» РД 34 РК.17.442-05, утверждена приказом №324 от 13.12.2005г.

наработка на 01.01.2020г - 292 301 часа

№ п/п	Объект контроля	Метод контроля	Зона контроля	Объём контроля	Примечания
Барабан					
1.	Обечайки	1) ВК	1. Внутренняя поверхность обечаек	100%	
		2) МПД или ЦД, или ТР	1. Продольные и поперечные мостики на внутренней поверхности обечаек между отверстиями водяного объема	По 30 % продольных и поперечных мостиков каждой группы отверстий одноименного назначения	1. Контроль проводится на продольных и поперечных мостиках, худших по результатам ВК 2. При обнаружении трещин объем контроля увеличивается до 100 %
			2. Продольные и поперечные мостики на внутренней поверхности обечаек между отверстиями труб парового объема	По 25 % продольных и поперечных мостиков каждой группы отверстий одноименного назначения	1. Контроль проводится на продольных и поперечных мостиках, худших по результатам ВК. 2. При обнаружении трещин объем контроля увеличивается до 100 %
			3. Ремонтные заварки в корпусах обечаек:	100%	Аустенитные заварки контролируются методом травления

		наплавленный металл с околошовной зоной шириной 20-30 мм		или цветной дефектоскопии
	3) УЗК	1. Контроль металла на расслоение	Во всех зонах зачистки под МПД, ЦД или ТР	При обнаружении расслоения металла выявить его границы и определить размеры
	4) ИК	1. Овальность	В одном сечении на каждой обечайке в горизонтальном и вертикальном направлениях с допустимым отклонением от вертикали и горизонтали на 30°	При обнаружении овальности более 1 % измерение проводится в 3 сечениях на каждой обечайке
		2. Прогиб	По всей длине цилиндрической части обечаек в сечениях, отстоящих друг от друга не более 1000 мм	
	5) УЗТ	1. Контрольные точки в сечениях, отстоящих друг от друга не более 1000 мм на внутренней или наружной поверхности обечаек	В 3 точках в каждом сечении	1. В каждом сечении точки замера располагать под углом 120°, одна из точек должна лежать на нижней образующей 2. В местах выборок и коррозионных дефектов проводится дополнительный контроль толщины

					стенки 3. При обнаружении расслоения металла проводится контроль методом УЗК (подпункт 3 пункта 1 данного приложения)
		6) ТВ	1. В водяном объеме контрольные точки на внутренней поверхности обечаек на мостиках между отверстиями водоопускных труб	По 1-2 точки на 10% мостиков	Контролируемые мостики должны быть равномерно разнесены по водяному объему обечаек
			2. В паровом объеме контрольные точки на внутренней поверхности обечаек	По 3 точки на каждой обечайке	Контрольные точки должны быть равномерно разнесены по паровому объему
2.	Днище	1) ВК	1. Внутренняя поверхность днищ с зоной перехода от цилиндрической части к сферической	100%	
		2) МПД или ЦД, или ТР	1. Внутренняя поверхность днищ с зоной перехода от цилиндрической части к сферической	25%	Контроль проводится на участке внутренней поверхности, не проверенном ранее
			2. На наружной и внутренней поверхности	100%	Контроль металла на наличие трещин

			днищ в местах приварок опор		
		3) УЗК	1. Контроль металла на расслоение	Во всех зонах зачистки под МПД, ЦД или ТР	При обнаружении расслоения металла выявить его границы и определить размеры отверстия
		4) УЗТ	1. Контрольные точки на наружной или внутренней поверхности в 2 сечениях, расположенных под углом 90°	В 4-5 точках в каждом сечении	1. В каждом сечении точки замера должны быть равномерно разнесены от цилиндрического борта до лазового 2. При обнаружении расслоения металла проводится контроль методом УЗК (подпункт 3 пункта 2) данного приложения)
		5) ТВ	1. Контрольные точки на внутренней поверхности в 2 сечениях, расположенных под углом 90°:	В 4-5 точках в каждом сечении	В каждом сечении точки замера должны быть равномерно разнесены от цилиндрического борта до лазового отверстия
3.	Лазовые отверстия	1) ВК	1. Поверхность лазов на расстоянии 100 мм от кромок и примыкающая уплотнительная поверхность затворов.	100%	
		2) МВД или ЦД, или ТР	Тоже	100%	
4.	Основные продольные и	1) ВК	1. Металл сварного шва с	В местах снятой изоляции	

	поперечные сварные швы		околошовной зоной 60-80 мм на сторону с наружной поверхности барабана		
			2. С внутренней поверхности барабана металл сварного шва с околошовной зоной 60-80 мм на сторону	100%	
		2) МПД или ЦД, или ТР	1. Металл сварного шва с околошовной зоной 60-80 мм на сторону с внутренней поверхности барабана	30 % общей длины каждого сварного шва, включая, участки длиной не менее 100 мм в каждую сторону от точки пересечения продольного и поперечного швов	1. Контроль проводится на участках сварных швов, худших по результатам ВК 2. При обнаружении недопустимых дефектов объем контроля увеличивается до 100%
		3) УЗК	1. Металл сварного шва с околошовной зоной 60-80 мм на сторону с наружной или внутренней поверхности барабана	30 % общей длины каждого сварного шва, 100 % мест пересечения продольных и кольцевых сварных швов на длине не менее 200 мм в каждую сторону от точки пересечения	1. Контроль проводится на участках сварных швов, худших по результатам ВК и МПД. 2. При обнаружении недопустимых дефектов объем контроля увеличивается до 100 %
5.	Сварные швы приварки внутрибарабанных устройств	1) ВК	1. Металл сварных швов с околошовной зоной 20-30 мм на сторону	Во всех доступных местах	
		2) МПД	1. Металл	30 % общей	1. Контроль

		или ЦД, или ТР	сварных швов с околошовной зоной 20-30 мм на сторону	длины каждого сварного шва	проводится на участках сварных швов, худших по результатам ВК 2. При обнаружении недопустимых дефектов объем контроля увеличивается до 100 %
6.	Угловые сварные швы приварки штуцеров труб парового и водяного объемов	1) ВК	1. С наружной поверхности барабана металл сварного шва с околошовной зоной не менее 30 мм на сторону	100 %	
		2) МПД или ЦД, или ТР	1. С наружной поверхности барабана металл сварного шва околошовной зоной не менее 30 мм на сторону	30 % сварных швов приварки штуцеров каждой группы труб одноименного назначения, но не менее 2 шт. в каждой группе	1. Контроль проводится на сварных швах, худших по результатам ВК 2. При обнаружении недопустимых дефектов объем контроля увеличивается до 100 %
7:	Отверстия и штуцера труб водяного объема	1) ВК	1. Внутренняя поверхность отверстий и штуцеров с примыкающими к отверстиям участками внутренней поверхности барабана шириной 30-40 мм от кромки отверстия	100%	
		2) МПД	1. Внутренняя	30%	1. Контроль

		или ЦД, или ТР	поверхность отверстий и штуцеров с примыкающими к отверстиям участками внутренней поверхности барабана шириной 30-40 мм от кромки отверстия .		отверстий с защитными рубашками или присоединенных методом вальцовки проводится на участках внутренней поверхности примыкающих к отверстию, шириной 30-40 мм без удаления защитной рубашки или вальцовки 2. При обнаружении дефектов необходимо проконтролировать внутреннюю поверхность отверстий
8.	Отверстия и штуцера труб парового объема	1)ВК	1.Внутренняя поверхность отверстий и штуцеров с примыкающими к отверстиям участками внутренней поверхности барабана шириной 30-40 мм от кромки отверстия	100%	
		2) МПД или ЦД, или ТР	1. Внутренняя поверхность отверстий и штуцеров с примыкающими к отверстиям участками внутренней поверхности	30 % отверстий и штуцеров каждой группы труб одноименного назначения, но не менее 2 шт. в каждой группе	1. Контроль проводится на отверстиях и штуцерах, худших по результатам ВК 2. При обнаружений недопустимых дефектов объем

		барабана шириной 30-40 мм от кромки отверстия	контроля увеличивается до 100%
--	--	--	--------------------------------------

Начальник ПТО



Жумаханов С.К.

Утверждаю
Первый вице президент АО «АТЭЦ»

 Кульжанисов Б.А.
«___» _____

Приложение 1

проведения экспертизы промышленной безопасности цилиндра высокого давления турбоагрегата ст.№12 типа К-100-90.

Составлена на основании «Методических указаний о порядке проведения работ при оценке индивидуального ресурса паровых турбин и продлении срока их эксплуатации сверхпаркового ресурса Республики Казахстан», утвержденных приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов РК от 20.01.2005г., РД 34 РК.17.440-05.

Объект контроля	Расчетные параметры среды	Метод контроля	Объем контроля	Примечание
РВД:				
1. Цельнокованный вал высокого давления	Независимо от параметров	ВК	Концевые части валов, свободные от уплотнений, обод, гребни, галтели, полотна дисков, разгрузочные отверстия, тепловые канавки промежуточных, концевых и диафрагменных уплотнений, полумуфты - 100%	
	450°C и выше	ЦД или МПД, или ТВК, УЗК	Обод, гребни, разгрузочные отверстия, полумуфты, галтели, полотна дисков, тепловые канавки	
		Исследование микроструктуры, ТВ	Полотно диска первой ступени	

		ВК, МПД или ТВК, УЗК	Осевой канал с диаметром 70 мм и более*	Допускается не проводить контроль осевого канала, имеющего на поверхности уступы, локальные выборки, задиры. Срок эксплуатации таких роторов определяется аттестованными организациями
2. Диафрагмы и направляющие	Независимо от параметров	ВК	В доступных местах	
3. Рабочие лопатки	Независимо от параметров	ВК	В доступных местах	
	В зоне фазового перехода	ВК, ЦД или МПД, или ТВК, или ТР	Паровходные и выходные кромки в доступных местах, поверхность отверстий	
		УЗК	Хвостовики	УЗК хвостовиков проводится при конструктивной возможности
4. Рабочие лопатки последних ступеней	Независимо от параметров	ВК, ЦД или МПД, или ТВК, или ТР	Паровходные и выходные кромки, прикорневая зона, хвостовики в доступных местах, кромки отверстий	
		УЗК	Выходные кромки - 100%	При наличии эрозионного износа
5. Бандажи (цельнокованные, ленточные)	Независимо от параметров	ВК	В доступных местах - 100%	В подозрительных местах - дополнительно контролировать ЦД или МПД, или ТВК, или ТР

* Контроль металла в районе осевого канала включает:

- визуальный осмотр поверхности канала, зачищенной от окалины, для оценки качества зачистки поверхности, выявления уступов, технологических выборок, рисок, коррозионных повреждений и других видимых дефектов поверхности;
- магнитопорошковый или вихретоковый, или ультразвуковой контроль поверхностными волнами для выявления поверхностных эксплуатационных или металлургических дефектов;
- ультразвуковой контроль объемными волнами для выявления скрытых дефектов различной ориентации в объеме поковки ротора;

Последовательность проведения операций по контролю ротора со стороны осевого канала следующая:

- ротор устанавливается на козлах в доступном для контроля месте на высоте, удобной для визуального осмотра канала (1,0-1,5 м) со свободным доступом к обоим концам (4-5 м с каждого конца);
- снимается автомат безопасности и удаляются пробки, закрывающие с двух сторон осевой канал;

Примечание: при невозможности удаления пробок их высверливают;

- из осевого канала удаляются частицы металла, стружка, масло и пр. Поверхность канала протирают ветошью, обдувают сжатым воздухом, обезжиривают ацетоном или другим растворителем;

- проводится предварительный визуальный осмотр поверхности для выявления уступов, выборок и пр.;

- проводится измерение остаточной деформации ползучести (где эта операция запланирована);

- с помощью хонинговальной головки производится удаление окалины и обработка поверхности до шероховатости $R_2 = 10$ по ГОСТ 2789-73, обдувка ее сжатым воздухом и обезжиривание ацетоном или другим растворителем;

- проводится визуальный осмотр поверхности для оценки ее качества и выявления видимых дефектов;

- осуществляется контроль для выявления поверхностных дефектов методами магнитопорошковой или вихретоковой, или ультразвуковой дефектоскопии поверхностными волнами;

- при необходимости производится фотографирование выявленных дефектов;

- проводится ультразвуковой контроль металла ротора для выявления скрытых дефектов в объеме поковки;

Начальник ПТО



Жумаханов С.К.