

**Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»
(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)**

**Филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом»
«БАЛАКОВСКАЯ АТОМНАЯ СТАНЦИЯ»
(Балаковская АЭС)**

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Балаковской АЭС



В.Н. Бессонов

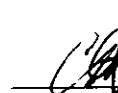
« 23 » _____ 06 _____ 20 11 г.

Программа №102/12-11-П.1

**обследования, оценки технического состояния и остаточного ресурса
цилиндра низкого давления ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины паровой
К-1000-60/1500-2 энергоблока № 1 Балаковской АЭС**

РАЗРАБОТАНА

Технический директор ООО «Ресурс»



С.Н. Доронкин

« 27 » _____ 04 _____ 20 11 г.



**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ
БАЛАКОВСКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ**

1-ый заместитель главного
инженера по эксплуатации
Балаковской АЭС

 А.М.Сиротин


« 03 » 06 2011 г.

Начальник ТЦ-1
Балаковской АЭС

 А.А.Сиротин


« 21 » 05 2011 г.

Начальник ЦЦР
Балаковской АЭС

 А.В. Емельянов

« 26 » 05 2011 г.

Начальник ОДМиТК
Балаковской АЭС

 С.В. Якушев

« 26 » 05 2011 г.

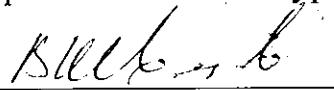
Начальник ОМиПР
Балаковской АЭС

 Ю.Н.Кочетов

« 26 » 05 2011 г.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ
ОАО «ТУРБОАТОМ»**

Главный конструктор
паровых и газовых турбин


В.Л. Швецов

« _____ » _____ 2011 г.


Начальник конструкторского отдела
эксплуатационной наладки и надежности


М.Н. Жабин

« _____ » _____ 2011 г.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ
ООО «РЕСУРС»**

Начальник отдела экспертизы
оборудования АС

 В.А. Адамов

« 25 » 04 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	6
2. Цель проведения обследования.	7
3. Исходное состояние оборудования и систем энергоблока №1 перед началом выполнения работ по обследованию ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К–1000–60/1500-2.....	7
4. Ответственные лица и исполнители.	8
5. Методы контроля, используемые при обследовании технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К–1000–60/1500-2 энергоблока №1. Нормы оценки качества.....	9
8. Определение технического состояния и остаточного ресурса ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000–60/1500-2.	14
9. Отчётная документация.....	15
10. Перечень нормативно-технической документации.....	15

Приложение. Эскиз №6860/XI на двух листах.

1. Общие положения.

1.1. Настоящая программа определяет объём обследования технического состояния, условия и последовательность выполнения операций, необходимые меры безопасности и требования к оформлению документации для оценки технического состояния, остаточного ресурса и принятия решения о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС.

1.2. Работы, выполняемые по Программе, не являются ядерно-опасными.

1.3. Настоящая программа по обследованию технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины энергоблока №1 Балаковской АЭС разработана на основании следующих документов:

- Приказ «О начале работ по подготовке к продлению срока эксплуатации энергоблока №1 Балаковской АЭС» № Р-20/1306 от 02.06.06г.
-
- «Сводный план основных мероприятий по подготовке энергоблока №1 Балаковской АЭС к дополнительному сроку эксплуатации» № БлкАЭС СПМ-206К(3.1)2008. SAP № М-0001215 (ТЦ1).
- Техническое задание от 14.02. 2011г. № ТЦ1-01-25/46.
- СТО 1.1.1.01.007.0281-2010. Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций.
- РД ЭО 0630-2005. Методические указания по контролю металла с целью продления срока эксплуатации турбин атомных электростанций сверх назначенного срока.

1.4. Знание настоящей Программы обязательно для лиц, участвующих в проведении обследования технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины энергоблока №1 Балаковской АЭС.

1.5. Работы по продлению срока эксплуатации ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины энергоблока №1 Балаковской АЭС включают в себя:

1.5.1. Техническое диагностирование ЦНД- 2:

- анализ условий эксплуатации турбины, хронологии пусков и остановов, информации о проведённых ремонтах, отказах, заменах элементов турбины;

- установление перечня элементов, ответственных за ресурс ЦНД-2, критических зон этих элементов и необходимого содержания работ по техническому диагностированию;
- проведение обследования технического состояния в объёме, установленной настоящей программой.

1.5.2. Анализ результатов обследования металла ЦНД-2 и повреждений.

1.5.3. Расчет выработки ресурса РНД.

1.5.4. Подготовка и оформление «Акта-заключения о техническом состоянии и остаточном ресурсе ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС» с содержанием, при необходимости, организационно-технических мероприятий по обеспечению надёжной и безопасной эксплуатации.

1.5.5. Подготовка и оформление «Решения о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС».

1.6. Перечень зон и объем контроля может корректироваться исходя из технической возможности выполнения работ, доступности и по рекомендациям специализированных организаций.

2. Цель проведения обследования.

2.1. Целью настоящего обследования является определение возможности и условий дальнейшей эксплуатации ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС в период дополнительного срока эксплуатации энергоблока №1 на основе определения фактического состояния и установления остаточного ресурса.

3. Исходное состояние оборудования и систем энергоблока №1 перед началом выполнения работ по обследованию ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2.

3.1. Энергоблок №1 находится в плановом ремонте для перегрузки топлива. Состояние оборудования и систем соответствует требованиям «Технологического регламента безопасной эксплуатации энергоблока» для данного состояния блока.

3.2. Согласно «Ведомости капитального ремонта» и в соответствии с КТД произведена разборка ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1.

3.3. Выполнены подготовительные работы на ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины паровой К-1000-60/1500-2:

3.3.1. Открыты верхние и внутренние половины корпуса ЦНД.

3.3.2. Организована подготовка зон контроля мест, отмеченных представителями ОДМиТК совместно с ООО «Ресурс».

3.3.3. Обеспечены условия для проведения работ по неразрушающему контролю металла ЦНД-2, а именно:

- электрическое питание от сети переменного тока 380В, 220В на расстоянии не более 20 метров от выбранных мест контроля;
- освещение рабочих площадок;
- свободный доступ операторов к местам контроля;
- организованы опорные площадки (леса) площадью не менее 2 м² (при необходимости).

4. Ответственные лица и исполнители.

4.1. Общую организацию, координацию и контроль за ходом выполнения работ по переназначению ресурсных характеристик ЦНД-2 энергоблока №1 осуществляет лицо, назначенное распоряжением или приказом главного инженера Балаковской АЭС.

4.2. Общее руководство проведением работ по техническому диагностированию ЦНД-2 в соответствии с настоящей программой осуществляет Технический руководитель работ – представитель ООО «Ресурс».

4.3. Ответственность за подготовку металла оборудования под контроль в объёме настоящей программы несёт руководитель ремонтных работ подрядной организации, выполняющей капитальный ремонт ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2.

4.4. Ответственность за выполнение контроля металла оборудования в объёме настоящей программы несут руководитель работ ОДМ Балаковской АЭС и представитель специализированной организации ООО «Ресурс».

4.5. Ответственность за анализ результатов обследования, выпуск заключения о возможности и условиях продления срока эксплуатации ЦНД-2 несёт специализированная организация ООО «Ресурс».

5. Методы контроля, используемые при обследовании технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1. Нормы оценки качества.

5.1. Визуальный контроль - ВК, измерительный контроль - ИК.

Визуальный и измерительный контроль основного металла, крепежа, сварных соединений и наплавов выполняется в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-016-89.

Нормы оценки качества основного металла (за исключением отливок), крепежа и наплавов – согласно Приложению Е АТПЭ-9-09.

Нормы оценки качества сварных соединений – согласно РТМ 108.020.26-77.

Нормы оценки качества основного металла отливок – согласно ПНАЭ Г-7-025-90.

5.2. Капиллярный контроль - КК.

Капиллярный контроль основного металла, сварных соединений, крепежа и наплавов проводят в соответствии с ПНАЭ Г-7-018-89. Класс чувствительности – II.

Нормы оценки качества основного металла (за исключением отливок), крепежа сварных соединений и наплавов – согласно Приложению Е АТПЭ-9-09.

Нормы оценки качества сварных соединений – согласно РТМ 108.020.26-77.

Нормы оценки качества основного металла отливок – согласно ПНАЭ Г-7-025-90.

5.3. Ультразвуковой контроль - УЗК.

Ультразвуковой контроль основного металла проводится в соответствии с ПНАЭ Г-7-014-89.

Ультразвуковой контроль крепежа выполняется в соответствии с РД ЭО 0142-99 (с изм. №1 от 2005 г.).

Ультразвуковой контроль сварных соединений РНД проводится в соответствии с РД 27.28.05.004-2003.

Нормы оценки качества основного металла отливок – согласно ПНАЭ Г-7-025-90.

Нормы оценки качества основного металла (за исключением отливок) и наплавов – согласно Приложению Е АТПЭ-9-09.

Нормы оценки качества сварных соединений РНД – согласно РД 27.28.05.004-2003.

Нормы оценки качества сварных соединений – согласно РТМ 108.020.26-77.

Нормы оценки качества крепежа – согласно РД ЭО 0142-99 (с изм. №1 от 2005 г.).

5.4. Ультразвуковая толщинометрия - УЗТ.

Контроль толщины стенки основного металла выполняется ультразвуковым прибором, отвечающим требованиям ГОСТ 28702 «Контроль неразрушающий. Толщинометры ультразвуковые. Общие технические требования» в соответствии с ПНАЭ Г-7-031-91 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть III» и инструкцией по эксплуатации прибора.

Оценка качества при проведении УЗТ не проводится. Проверка выполнения условий прочности для элементов производится (при необходимости) с учетом фактических значений толщин и механических свойств по результатам поверочных расчетов и (или) расчетов на прочность завода-изготовителя.

5.5. Измерение твердости металла - ТВ.

Измерение твердости металла проводится электронным переносным твердомером в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

Оценка качества при проведении измерения твердости не проводится. Проверка выполнения условий прочности для элементов производится с учетом фактических значений толщин и механических свойств по результатам поверочных расчетов и (или) расчетов на прочность завода-изготовителя.

6. Объемы контроля элементов ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 при обследовании технического состояния.

6.1. Корпус цилиндра низкого давления.

6.1.1. Выполнить визуальный осмотр 100% внутренней поверхности (в доступных местах) наружного и внутреннего корпуса и наружной поверхности (в доступных местах) внутреннего корпуса ЦНД. При обнаружении дефектов (трещины, коррозионные язвы и их скопление, эрозионный износ и размыв корпуса, вмятины), зафиксировать в акте осмотра. Отобразить их расположение, характер, размеры (длина, ширина, глубина, диаметр) и количество дефектов. Если повреждения концентрируются в определенных зонах, то необходимо указать в акте осмотра расположение и размеры этих зон. Все обнаруженные при визуальном осмотре трещины подлежат выборке. Заварку выборок выполнить по технологиям ОППР.

6.1.2. Выполнить КК основного металла внутреннего корпуса ЦНД в сомнительных местах, определенных по результатам визуального осмотра (зачистка мест контроля Rz20).

6.2. Ротор низкого давления (РНД).

Контроль элементов ротора – согласно Эскиза №6860/XI (2 листа).

6.2.1. Произвести визуальный осмотр 100% поверхности ротора ЦНД.

Обратить особое внимание на присутствие следующих дефектов:

- протяженных трещиноподобных дефектов на всех поверхностях;
- эрозионно-коррозионных повреждений (общей, язвенной, питтинговой коррозии)

Если при визуальном осмотре на роторе обнаружены вмятины или выпуклости, то необходимо обследовать поверхность вмятины (выпуклости) методом КК.

6.2.2. Выполнить КК металла сварных соединений РНД (зачистка мест контроля Rz20) в объеме 100% и УЗК в доступных местах.

6.2.3. Выполнить КК металла опорных шеек вала и галтелей РНД в объеме 100%.

6.2.4. Выполнить УЗК на опорных шейках вала РНД в объеме 100%.

6.2.5. Выполнить КК на торцевой и радиальной поверхности полумуфта РНД (зачистка мест контроля Rz20), в объеме 100%.

6.2.6. Выполнить КК призонных отверстий на обоих фланцах РНД (зачистка мест контроля Rz20) в объеме 100%. Зачистку производить таким образом, чтобы не был нарушен допуск на диаметр отверстия.

6.2.7. Выполнить КК металла мест работы концевых уплотнений, шеек РНД в объеме 10%.

6.2.8. Выполнить КК металла мест работы диафрагменных уплотнений РНД в объеме 100%.

6.2.9. Выполнить КК металла между пазами под установку лопаток и по всей высоте гребня на торцевой поверхности 6 и 7-го диска РНД, со стороны регулятора и генератора в объеме 100%.

6.2.10. Произвести замер твердости сварных швов. На каждом сварном шве – по 1 зоне измерения.

6.2.11. Кроме указанных участков, контролю методом КК должны быть подвергнуты любые сомнительные по результатам осмотра участки основного металла. В случае обнаружения дефектов в виде трещин принимается особое решение по их устранению или дальнейшей эксплуатации.

6.2.12. Выполнить и занести на схему замер боя ротора.

6.2.13. Контроль рабочих лопаток, бандажей, проволоочных связей РНД.

6.2.13.1. Выполнить визуальный осмотр 100% поверхности лопаток, хвостовиков, бандажей 1...7 ступени в доступных местах на стороне регулятора и генератора.

6.2.13.2. Выполнить КК металла входных и выходных кромок лопаток 2,3,4 ступени, со стороны регулятора и генератора, в объеме 100%.

6.2.13.3. Выполнить КК металла входных и выходных кромок лопаток 6 и 7 ступеней РНД (зачистка мест контроля Rz20), в объеме 100% на стороне регулятора и генератора.

Расположение зон контроля – в соответствии с эскизом №6860/XI лист1.

Контроль участков входных кромок, не подверженных эрозионному износу – в зоне шириной 20÷25 мм от окончания радиусного закругления кромки.

Контроль участков входных кромок, подверженных эрозионному износу – в зоне шириной 20÷25 мм от огибающей линии максимально изношенных участков («впадин») кромки (см. Рис.1).

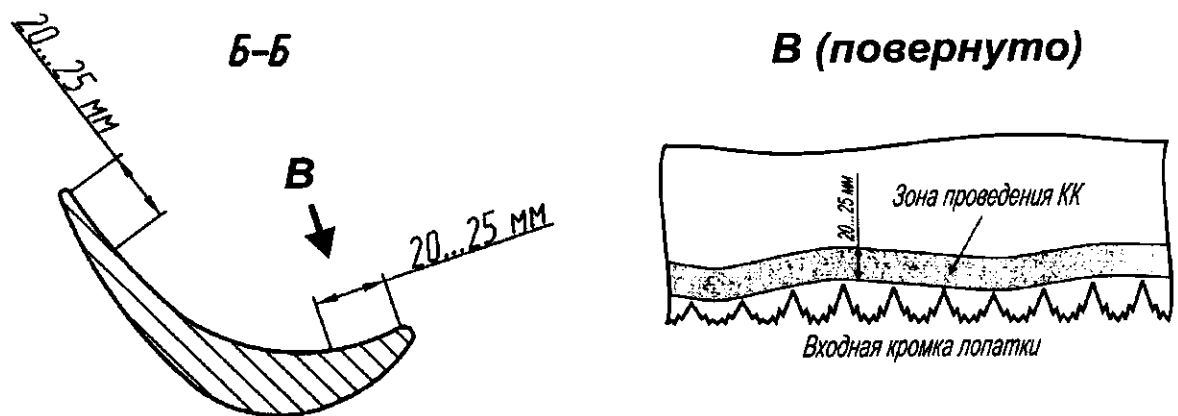


Рис.1. Схема контроля участков входных кромок, подверженных эрозионному износу

Контроль участков выходных кромок – в зоне шириной 20÷25 мм от окончания радиусного закругления кромки.

6.2.13.4. Выполнить УЗК металла выходных кромок лопаток 6 и 7 ступеней РНД на стороне регулятора и генератора в объеме 100%.

6.2.13.5. Выполнить КК металла хвостовиков рабочих лопаток 1...7 ступеней РНД (зачистка мест контроля Rz20), в объеме 100% на стороне регулятора и генератора.

6.2.13.6. Выполнить УЗК металла хвостовиков рабочих лопаток 4, 5 ступеней РНД в объеме 100% на стороне регулятора и генератора.

6.2.13.7. Выполнить КК металла бандажей 4...7 ступеней в сомнительных местах по результатам визуального осмотра.

6.2.13.8. Выполнить измерение зазора между нижними опорными поверхностями хвостов лопаток и дисками 1...5 ступеней в сомнительных местах.

6.2.13.9. Выполнить измерения толщины (инструментальный контроль) выходных кромок лопаток 1...7 ступеней при их заметном утонении (по результатам ВК).

6.3. Сопловые аппараты, обойма и диафрагмы ЦНД.

6.3.1 Выполнить визуальный осмотр 100% поверхности диафрагм, входных и выходных кромок направляющих лопаток сопловых аппаратов и диафрагм ЦНД.

6.3.2. Выполнить КК сомнительных участков сопловых аппаратов, обойм и диафрагм ЦНД определенных по результатам визуального осмотра (зачистка мест контроля Rz20).

6.4. Специальные болты соединительных муфт ротора ЦНД турбоагрегата.

6.4.1. Выполнить визуальный осмотр 100% поверхности всех болтов РНД.

6.4.2. Выполнить КК призонной части с прилегающими галтелями (зачистка мест контроля Rz20) всех болтов РНД.

6.4.3. В случае обнаружения дефектов в виде трещин болты отбраковываются.

6.5. Шпильки корпусов ЦНД.

6.5.1. Выполнить визуальный осмотр 100% поверхности всех шпилек наружного и внутреннего (обоймы) корпусов ЦНД.

6.5.2. Выполнить УЗК (зачистка мест контроля Rz40) металла 10% от всех шпилек каждого типоразмера внутреннего корпуса.

6.5.3. В случае обнаружения дефектов в виде трещин шпильки отбраковываются.

6.6. Валоповоротное устройство.

6.6.1. Произвести ремонт валоповоротного устройства с выполнением требований чертежа и заполнением формуляра.

6.7. Ресиверные трубы от паровых заслонок до корпуса ЦНД-2.

6.7.1. Выполнить ультразвуковую толщинометрию (УЗТ) металла (зачистка мест контроля Rz40) на участках между паровыми заслонками 1SE30S01,02 и линзовыми компенсаторами, ближайшими к корпусу ЦНД-2 (по одному участку 100x100мм).

6.7.2. На каждом блоке линзовых компенсаторов на участках от паровых заслонок до корпуса ЦНД-2 выполнить контроль металла снаружи:

- сварных соединений врезки компенсатора в трубопровод ВК, КК – в объеме 100%
- сварных соединений между полулинзами на гребнях ВК, КК в объеме 100%;
- сварных соединений между полулинзами на впадинах – ВК в объеме 100%.

6.7.3. Кроме указанных участков, контролю должны быть подвергнуты одним из неразрушающих методов контроля (УЗК, КК) любые сомнительные, по результатам визуального осмотра, зоны.

7. Оформление результатов работ.

7.1. Результаты отдельных работ по обследованию технического состояния ЦНД-2, выполненных в соответствии с Программой работ, оформляются отчетными документами (актами, протоколами) в установленном порядке.

7.2. По результатам работ выпускается «Отчет по результатам обследования технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС»

8. Определение технического состояния и остаточного ресурса ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000–60/1500-2.

8.1. По результатам проведенного контроля производится оценка текущего технического состояния элементов ЦНД-2. Критерии оценки – в соответствии с нормативно-технической документацией раздела 10 и конструкторской документацией.

8.2. На основании хронологии эксплуатации турбины выполняется расчетная оценка выработки ресурса РНД-2 турбины К-1000–60/1500-2 с заключением о возможности продления срока эксплуатации.

8.3. По результатам оценки технического состояния, расчета выработки ресурса и на основании данных по эксплуатации, ремонтам и результатам контроля металла за весь период эксплуатации, выполняется оценка остаточного ресурса с выпуском заключения о возможности и условиях продления срока эксплуатации ЦНД-2.

9. Отчётная документация.

9.1. В результате выполнения работ по обследованию и оценке технического состояния и остаточного ресурса ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 Балаковской АЭС, выполненных в соответствии с настоящей программой, оформляются следующие отчётные документы:

9.1.1. Акты (протоколы) по результатам визуального осмотра, неразрушающего контроля узлов и деталей ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 согласно пп.5, 6 настоящей программы.

9.1.2. «Отчет по результатам обследования технического состояния ЦНД-2 (1SA30Z01) системы турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС»;

9.1.3. Технический отчет «Расчетная оценка выработки ресурса ротора низкого давления ЦНД-2 турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС».

9.1.4. «Акт-заключение о техническом состоянии и остаточном ресурсе ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС»;

9.1.5. «Решение о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации ЦНД-2 (1SA30Z01) турбины К-1000-60/1500-2 энергоблока №1 Балаковской АЭС».

Примечание: Проект Решения разрабатывается ООО «Ресурс» и направляется на Балаковскую АЭС для дальнейшего согласования и утверждения.

10. Перечень нормативно-технической документации.

10.1. Распоряжение Министерства Российской Федерации по Атомной энергии №302-р от 26.09.2000г. «О реализации среднесрочной программы продления срока эксплуатации действующих мощностей АЭС».

10.2. ОПБ-88/97. НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97). Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.

10.3. НП 017-2000. Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции.

10.4. ПНАЭ Г-7-002-86. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. М.: Энергоатомиздат, 1989

10.5. ПНАЭ Г-7-008-89. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок / Госатомнадзор СССР.-М.: Энергоатомиздат, 1989.

10.6. ПНАЭ Г-7-010-89. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. М.: Энергоатомиздат, 1991.

10.7. ПНАЭ Г-7-014-89. Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть 1. Контроль основных материалов, полуфабрикатов.

10.8. ПНАЭ Г-7-015-89. Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль.

10.9. ПНАЭ Г-7-016-89. Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль. Госатомэнергонадзор, 1989 г.

10.10. ПНАЭ Г-7-018-89. Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль.

10.11. ПНАЭ Г-7-025-90. Стальные отливки для атомных энергетических установок. Правила контроля.

10.12. ПНАЭ Г-7-030-91. Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть 2. Контроль сварных соединений и наплавки.

10.13. ПНАЭ Г-7-031-91. Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль. Часть 3. Измерение толщины монометаллов, биметаллов и антикоррозионных покрытий.

10.14. ПК 1514-72. Правила контроля сварных соединений и наплавки узлов и конструкций атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок. М. Энергоатомиздат, 1985г.

10.15. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые.

10.16. ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

10.17. ГОСТ 9012 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

10.18. СТО .1.1.01.006.0327-2008. Продление срока эксплуатации блока атомной станции

10.19. РД ЭО 0199-00. Инструкция по определению содержания ферритной фазы в наплавленном металле сварочных и наплавочных материалах, основном металле сварных швов аустенитных нержавеющей сталей и антикоррозионной наплавке оборудования и трубопроводов АС.

10.20. РД ЭО-0069-97. Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций.

10.21. РД ЭО-0630-2005. Методические указания по контролю металла с целью продления срока эксплуатации турбин атомных электростанций сверх назначенного срока.

10.22. РД ЭО 0027-05. Инструкция «Определение характеристик механических свойств металла оборудования атомных электростанций безобразцовыми методами по характеристикам твердости», Москва, ВНИИАЭС, 2005г.

10.23. РД ЭО 2728011.001.2007. Визуальный и измерительный контроль, капиллярный контроль шпилечных гнезд, шпилек, болтов, гаек и шайб фланцевых разъемов оборудования АЭС. Нормы оценки качества.

10.24. РД ЭО-0141-98. Типовые технические требования к методикам оценки технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС (тепломеханического оборудования).

10.25. РД ЭО-0142-99. Методика ультразвукового контроля крепежа АЭС.

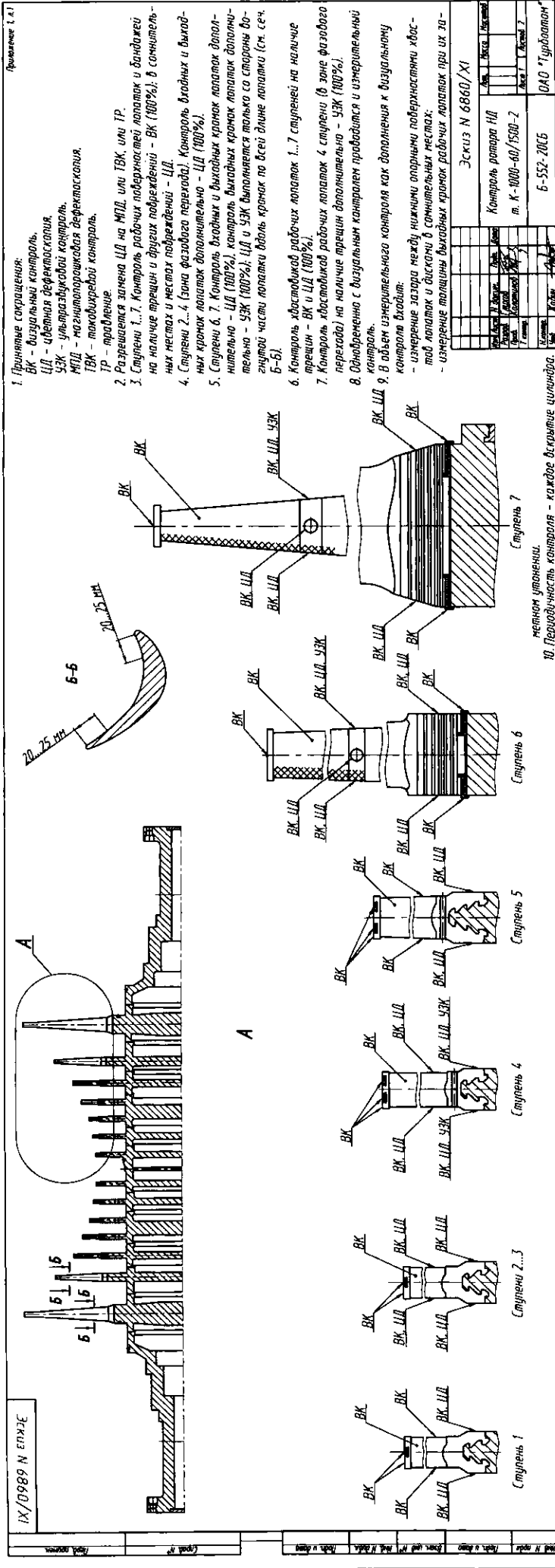
10.26. РД 27.28.05.004-2003. «Методика эксплуатационного контроля сварных соединений роторов низкого давления турбин типа К-220, К-500, К-1000».

10.27. РТМ 108.020.26-77. Турбины паровые, газовые и гидравлические. Основные положения по контролю качества сварных соединений.

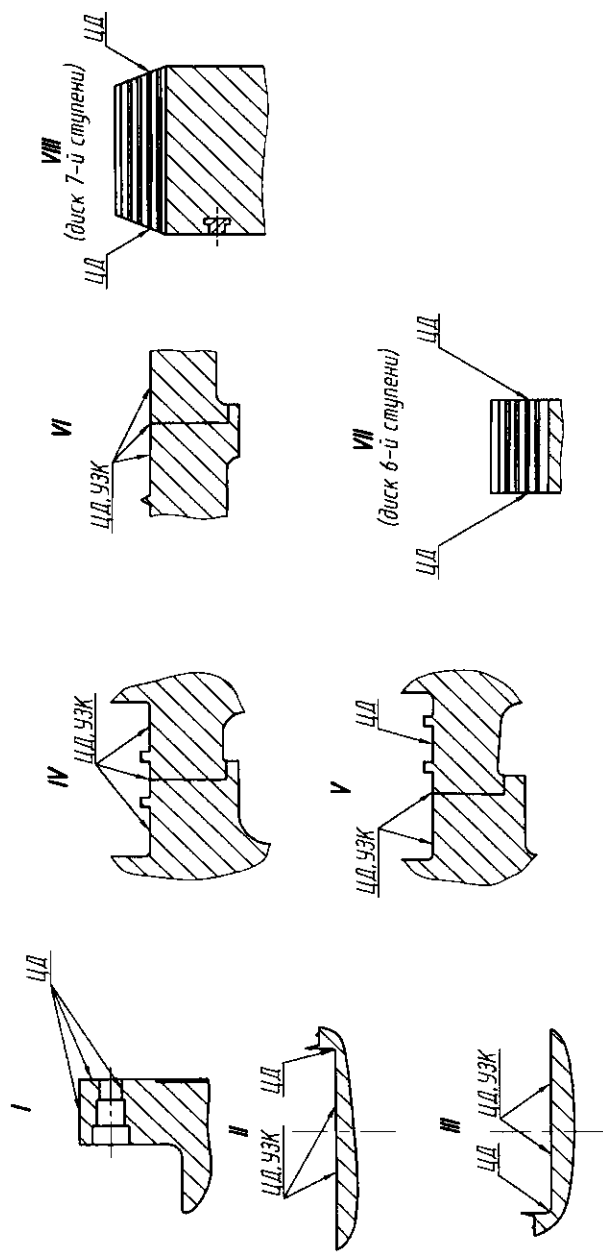
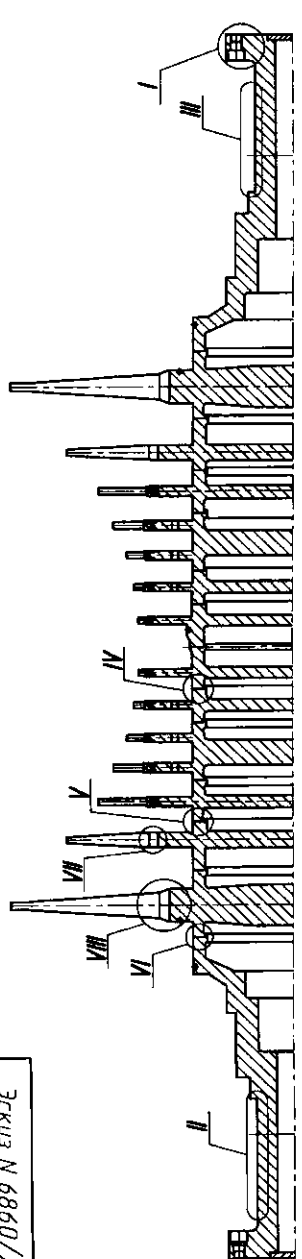
10.28. Инструкция по ультразвуковому контролю эрозионно-изношенных выходных кромок рабочих лопаток турбин. М. СПО «Союзтехэнерго». 1979 г.

10.29. МЛ-01Б. Методика УЗК хвостовых частей рабочих лопаток 4-й и 5-й ступеней РНД турбины К-1000-60/1500-2

10.30. П.ОМиПРО/03. Положение по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков Балаковской АЭС.



Эскиз N 6860/XI



1. Концевые части валов, обод, гребни, галтели, полотно дисков, разгрузочные отверстия, тепловые канавки концевых и дисковых уплотнений, фланцы. Контроль - ВК (100%).
2. Сварные соединения. Контроль металла сварных швов и зон термического влияния на наличие трещин - ЦД (100%) и УЗК в доступных местах.
3. Шейки. Контроль на наличие трещин - ЦД и УЗК (100%) (см. узлы II, III).
4. Фланцы. Контроль поверхности фланцев и призонных отверстий на наличие трещин - ЦД (100%) (см. узел I).
5. Посадочные поверхности на дисках ступеней 6 и 7. Контроль на наличие трещин - ЦД. Контроль выполняется без разложения ступени только с торцев дисков (см. узлы VII и VIII).
6. Периодичность контроля - каждое вскрытие цилиндра.

Эскиз N 6860/XI									
Имя	Лист	Н. док-м.	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Разработ	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Провер	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Т. контро	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Исполн	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Узлы	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Контроль ротора НД								м. К-1000-60/1500-2	
Б-552-20СБ								ОАО "Турбоатом"	