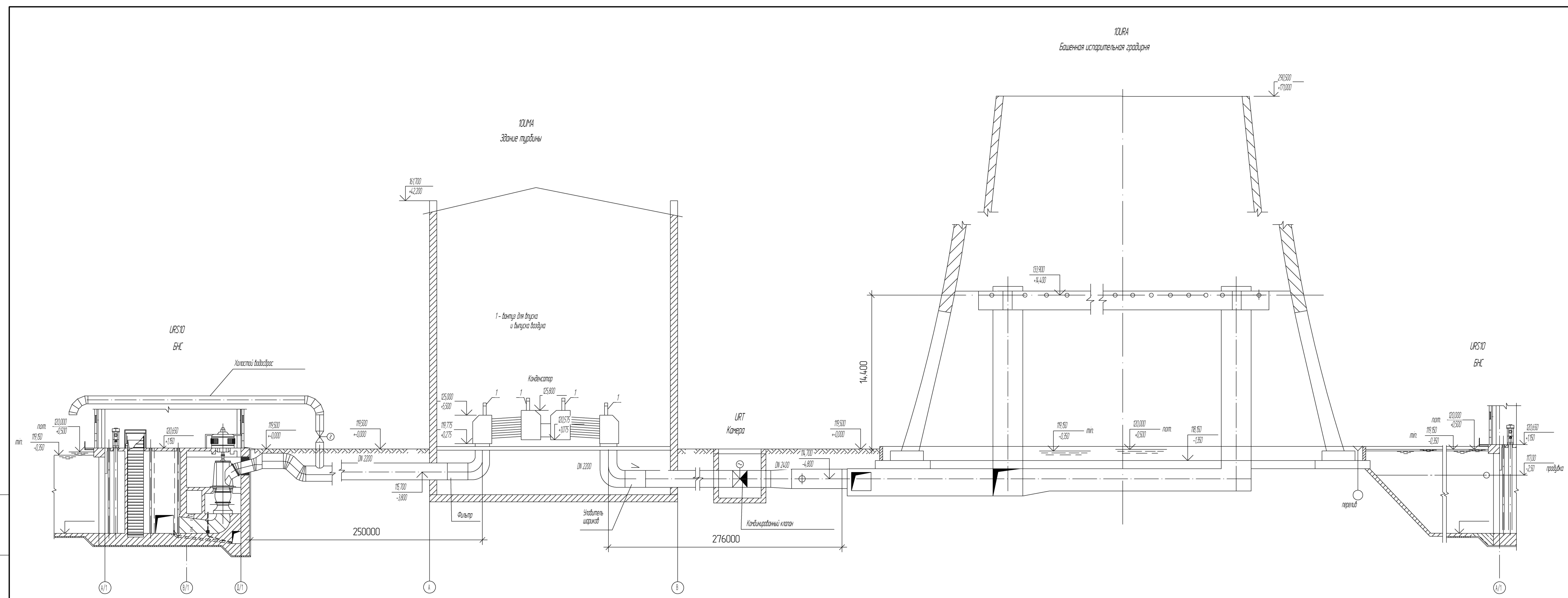
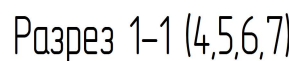


Мат. и подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Приложение А

Вертикальная схема водоснабжения



* Категории помещений по НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности".

Φαίν: NW2PD37210URS&&.024.DB.0001_009=0

формат А



Собственность. Проектно-конструкторского филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником

АЭС-2006

Нововоронежская АЭС-2

**ФИЛЬТРЫ ПРЕДОЧИСТКИ ТАПРОГГЕ
ТИПА PR-BW800, Ду2200 ДЛЯ НВАЭС-2**

Технические условия

NW2P.W.241.&.0UMA04.PBB&&.024.ME.0001

K2009/20/1391-TU

(На 48 листах)

Учтенная копия

Экз. № ____ из ____

ДЛЯ АЭС



УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ **Д. Тапрогге**

«_____» _____ **2011 г.**

АЭС-2006

Нововоронежская АЭС-2

**ФИЛЬТРЫ ПРЕДОЧИСТКИ ТАПРОГГЕ
ТИПА PR-BW800, Ду2200 ДЛЯ НВАЭС-2**

Технические условия

NW2P.W.241.&.0UMA04.PVB&&.024.ME.0001

K2009/20/1391-ТУ

(На 48 листах)

Главный конструктор

_____ **Г. Линнепе**

«_____» _____ **2011 г.**

Руководитель отдела качества

_____ **П. Плегер**

«_____» _____ **2011 г.**

Нормоконтроль

_____ **Р.А. Гузунов**

«_____» _____ **2011 г.**

АЭС-2006
Нововоронежская АЭС-2
ФИЛЬТРЫ ПРЕДОЧИСТКИ ТАПРОГГЕ
ТИПА PR-BW800, Ду2200 ДЛЯ НВАЭС-2
Технические условия
NW2P.W.241.&.0UMA04.PVB&&.024.ME.0001
K2009/00/2092-ТУ

СОГЛАСОВАНО

Проектно-конструкторский Филиал
ОАО «Концерн Росэнергоатом»

ОАО «Атомэнергопроект»

ОАО «Перловский завод
энергетического оборудования»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение. Назначение и область применения	5
2 Технические требования	5
2.1. Основные параметры и характеристики (свойства)	5
2.1.1 Характеристика поставляемого оборудования	5
2.1.2 Описание поставляемого оборудования	7
2.1.3 Требования надежности	16
2.2. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям	17
2.3. Комплектность	17
2.4. Маркировка	18
2.5. Упаковка	18
2.6. Требования к внешним системам	20
3. Требования безопасности	20
4. Требования охраны окружающей среды	21
5. Правила приемки	21
6. Методы контроля	23
6.1 Контроль материалов	23
6.2. Контроль сварных соединений и наплавки уплотнительных поверхностей	24
6.3. Контроль оборудования	24
6.4. Требования к испытательному оборудованию	25
6.5. Требования и объем приемо-сдаточных испытаний	26
7. Транспортирование и хранение	28
7.1 Фильтр	29
7.2. Система измерения разности давлений	29
7.3. Арматура	30
7.4. Поворотный привод арматуры промывки	30
7.5. Блок управления	30
8. Указания по эксплуатации	30
9. Гарантии изготовителя	31
Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ	32
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	35
Приложение 1. Габаритные чертежи и принципиальная схема	36
Приложение 2. Спектры откликов на отметке минус 6,000 здания	47
UMA НВАЭС-2 при ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64	

1 Введение. Назначение и область применения

1.1 Настоящие технические условия распространяются на самоочищающиеся фильтры предочистки типа PR-BW800, Ду2200 (далее по тексту - ФП) фирмы Тапрогге, предназначенные для удаления загрязнений охлаждающей воды перед конденсаторами 1200КП-95000-1 главной турбины для блоков 1,2 Нововоронежской АЭС-2 (НВАЭС-2). Код ККС фильтров предочистки (ФП) – РВВ.

ФП предназначены для эксплуатации в режимах нормальной эксплуатации энергоблока на энергетических уровнях мощности и режимах, связанных с нарушением нормальных условий эксплуатации в пределах основных характеристик установки при сохранении работоспособности турбоустановки.

В аварийных режимах эксплуатации требования к работе ФП не предъявляются.

1.2. ФП устанавливаются в горизонтальном положении на отметке минус 6,00 в машзале (здание УМА) блока 1.2 НВАЭС-2.

Климатическое исполнение ФП – УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69, тин атмосферы II (промышленная).

1.3. Условия эксплуатации ФП должны соответствовать условиям, указанным в ИТТ. Параметры в здании турбины (УМА):

- температура, °С 5 – 45;
- влажность, % не нормируется;
- давление, Па атмосферное

2 Технические требования

2.1. Основные параметры и характеристики (свойства)

2.1.1 Характеристики, параметры, материалы

ФП должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, технической документации №К2009/20/1391 и технической спецификации (приложение 1а к контракту на поставку №20092404/071199-0877 для НВАЭС-2).

ФП являются элементом системы нормальной эксплуатации, не влияющей на безопасность, и относятся:

- к классу безопасности 4 по НП-001-97 (ОПБ-88/97);
- ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

2.1.1.1 Расчетные параметры ФП

-Рабочая среда – вода пресная охлаждающая оборотная с испарительной градирней с естественной тягой в качестве охладителя.

-Расчетное давление охлаждающей воды – 0.4 МПа.

-Расчетная температура охлаждающей воды - 60°С.

-Расход охлаждающей воды через ФП

минимальный/номинальный/максимальный – 30600/33075/35600 м³/час.

-Расчетное гидравлическое сопротивление чистого ФП при ном. расходе - 73 мбар.

- Расчетный расход воды на промывку ФП мин./макс. - 1000 / 1800 м³/час.
- Расчетное время промывки ФП – 30 сек.
- Расчетная разность давлений на ФП, при которой выполняется промывка 146 мбар;
- Допустимая разность давлений на фильтрующих секциях ФП – 1 бар.
- Диаметр отверстий фильтрующих секций – 5 мм.
- Толщина стенки корпуса ФП – 15 мм.
- Допустимые нагрузки на патрубки Ду2200: Q_{max} =157,8 кН; F_{max}=428,9 кН; M_{max}=420,4кНм. в соответствии с технической документацией (чертеж K2009/20/1391-0005). Допустимые нагрузки на патрубки Ду менее 500 мм не менее значений указанных в приложении 8 к НП-068-05.
- Нагрузки на строительные конструкции от ФП в режимах НЭ и НЭ +ПЗ составляют соответственно: для НЭ - F_В=391 кН, F_Г=223 кН, M=1053 кНм; для НЭ+ПЗ - F_В=520 кН, F_Г=352 кН, M=1450 кНм;

2.1.1.2 Габариты и весовая характеристика

- Диаметр корпуса ФП, наружный – 2230 мм.
 - Диаметр патрубка входа охлаждающей воды в ФП – Ду2200 мм.
 - Диаметр патрубка выхода охлаждающей воды из ФП – Ду2200 мм.
 - Длина корпуса ФП от патрубка входа Ду2200 до патрубка выхода Ду2200 не должна превышать 2465 мм.
 - Вес ФП без воды не должен превышать – 5800 кг.
 - ФП присоединяется к трубопроводу охлаждающей воды Ду2200 на фланцах.
 - Патрубок трубопровода обратной промывки Ду350 для удаления грязи из ФП.
 - ФП опирается на две седловые опоры, установленные на корпусе.
- Все габаритные и присоединительные размеры ФП должны соответствовать технической документации (чертеж № K2009/20/1391-0005).
- Шкаф управления
- Габариты: высота -2000 мм, длина – 800 мм, глубина – 460 мм.
 - Вес шкафа управления – 200 кг.
- Все габаритные и присоединительные размеры шкафа управления должны соответствовать технической документации (чертеж № K2009/00/1391-1005).

Габаритные и присоединительные размеры ответных фланцев воротникового типа должны соответствовать технической документации (чертеж № K2009/00/1391-0533) и НП-08-65.

Габаритные чертежи оборудования ФП и принципиальная схема приведены в приложении №1 настоящих ТУ.

2.1.1.3 Материалы

Корпус, фланцы, штуцера и опоры ФП выполняются из углеродистой стали Ст3сп3 по ГОСТ14637-89, крепеж – из углеродистой стали Ст 20, Ст35 по ГОСТ1050-88, патрубки – из углеродистой стали Ст10, Ст20 по ГОСТ 8733-89. Возможно применение углеродистой стали по стандартам DIN или EN: для корпуса, фланцев, штуцеров и опор марка - S235JR, болты и гайки 5.6/5. При применении импортных материалов должна быть обеспечена их совместимость с российскими материалами.

Для изготовления внутрикорпусных устройств ФП применяются коррозионностойкие стали марки 1.4541 и 1.4462 по стандарту EN.

Внутренние поверхности фильтра, выполненные из углеродистой стали и соприкасающиеся с охлаждающей водой, покрываются эмалью ПОЛАК ЭП-21 по ТУ2312-010-29216933-02.

Наружные поверхности фильтра покрываются антикоррозионным покрытием – эмаль ЭП5285 по ТУ 95.2184-90, шпатлевка ЭП-0010 по ГОСТ 28379-89. Цвет покрытия в соответствии с ИТТ (светло-серый).

Информация о применении марок стали, типа и толщины покрытий указана в технической спецификации к контракту на поставку (приложение 1а) и в технической документации № К2009/20/1391.

2.1.2 Описание поставляемого оборудования

ФП типа PR-BW 800 – высокопроизводительный самоочищающийся фильтр, предназначенный для очистки охлаждающей воды от загрязнений путем механической фильтрации. Для автоматической очистки фильтра от накопившихся загрязнений используется принцип обратной промывки.

Подробное описание работы ФП представлено в документах по эксплуатации.

2.1.2.1 Описание фильтра предочистки. Функциональная часть

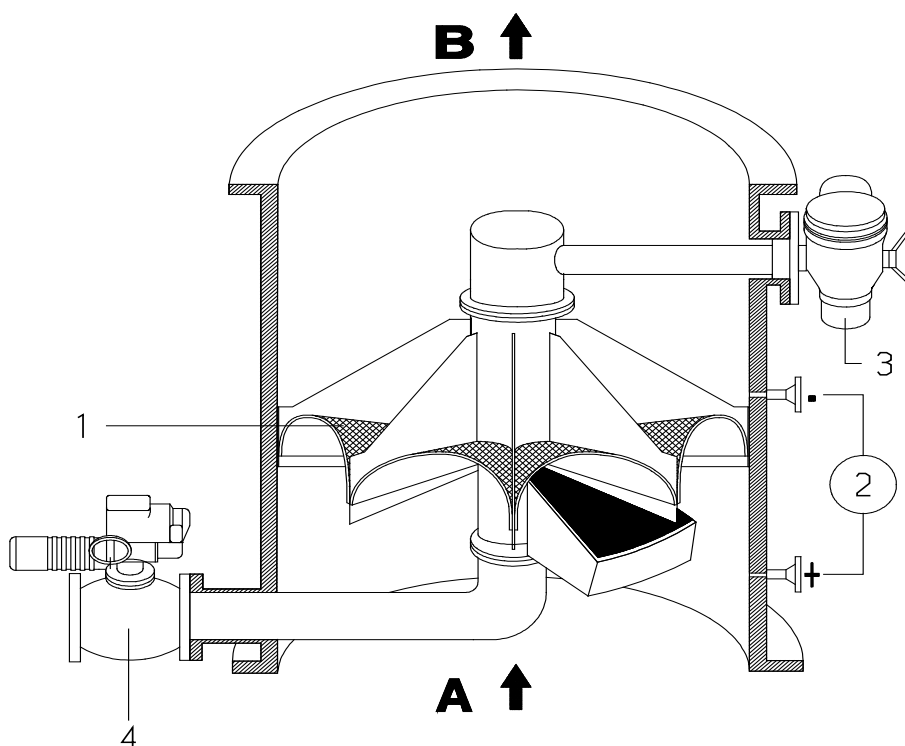


Рис. 1: *Фильтр предочистки типа PR-BW 800*

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Фильтр PR-BW 800 |
| 2 | Система измерения разности давлений |
| 3 | Привод |
| 4 | Арматура промывки |

Охлаждающая вода, которую нужно отфильтровать, проходит с “грязной стороны” «А» ФП через очищающую вставку 1. Отфильтрованная вода выходит из ФП на стороне «В». Загрязнения остаются на очищающей вставке. Перепад давлений увеличивается.

Перепад давлений постоянно контролируется; как только достигается определенная величина, осуществляется очистка очищающей вставки методом обратной промывки. Так как арматура промывки 4 связывает ФП через трубопровод обратной про-

мойки с областью низкого давления, на сегменте очищающей вставки, над которым находится ротор обратной мойки, возникает сильный обратный поток. Вращательное движение ротора обратной мойки приводит к тому, что очищается вся очищающая вставка.

Загрязнения направляются в грязевой фильтр, а промывочная вода в выходной трубопровод охлаждающей воды за конденсатором.

Необходимое количество охлаждающей воды для обратной мойки ФП в зависимости от потери давления через трубопровод мойки составляет всего лишь 3 - 8% от количества охлаждающей воды, подвергаемой фильтрации.

Такая малая потребность означает, что обратная мойка ФП практически не оказывает влияния на обеспечение конденсатора охлаждающей водой, так как процесс мойки ФП протекает за короткое время.

Во время обратной мойки ротор обратной мойки покрывает каждый сегмент ФП. В ходе цикла мойки загрязнения в области очищающей вставки, покрываемой ротором обратной мойки, освобождаются от перепада давления, созданного потоком охлаждающей воды. Одновременно направление потока охлаждающей воды обращается внутрь этой области, и загрязнения, с которых был снят перепад давления, уносит сильный обратный поток уже отфильтрованной воды.

Процесс обратной мойки справляется со всеми известными видами загрязнений, в особенности с волокнистыми загрязнениями, которые без затруднений отделяются от сегментов ФП.

Благодаря снятию перепада давления от потока охлаждающей воды с закрываемых ротором сегментов ФП во время обратной мойки, ФП сохраняет свою производительность даже при крайне сильных загрязнениях.

Если ротор блокируют необычно крупные части загрязнений, такие, как, например, ветки или балки, то управление включает

автоматическое изменение направления вращения ротора обратной мойки.

Если ротор обратной мойки наталкивается на препятствие, которое он не может перейти, то он автоматически начинает вращаться в обратном направлении. Эта функция управления действует при любом режиме эксплуатации. За счет этого достигается выдающаяся надежность ФП в эксплуатации.

2.1.2.2 Описание фильтра предочистки. Конструкция

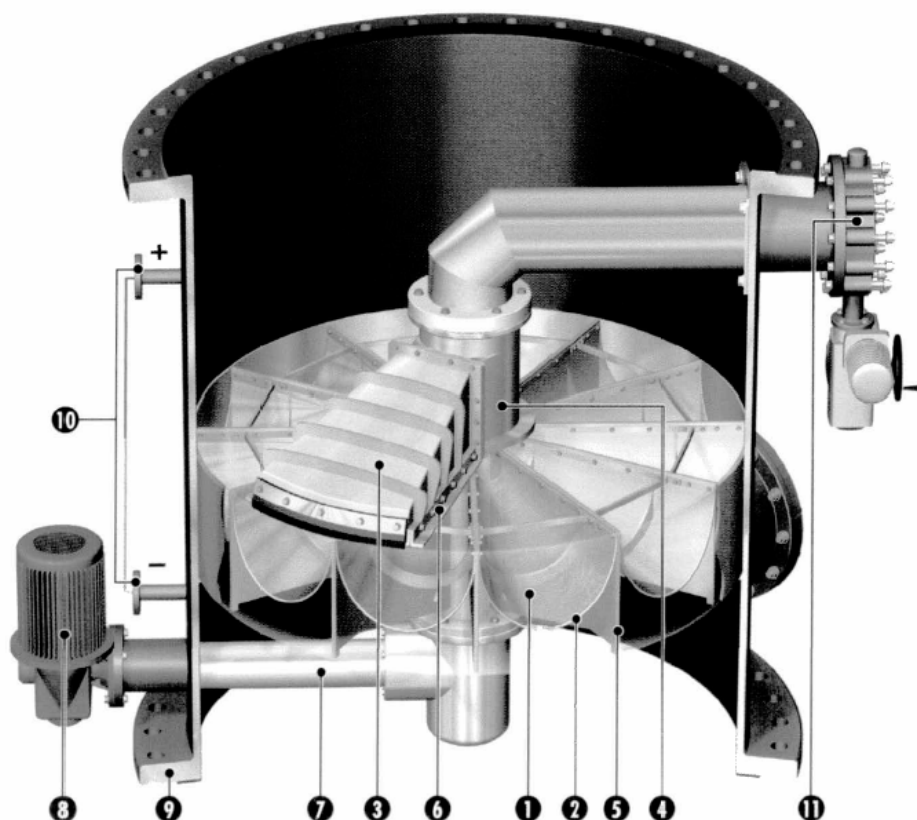


Рис. 2. Фильтр предочистки типа PR-BW 800

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Фильтрующая камера |
| 2 | Фильтрующая вставка |
| 3 | Ротор обратной промывки |
| 4 | Трубопровод обратной промывки |
| 5 | Опорный лист |
| 6 | Защита от завихрений |
| 7 | Привод ротора |
| 8 | Редукторный двигатель |
| 9 | Корпус фильтра |
| 10 | Система измерения разности давлений |
| 11 | Арматура промывки |

<u>Корпус ФП</u>	9	Состоит из обечайки с фланцами, штуцерами, люками для инспекции и опорным кольцом для установки очищающей вставки внутрь корпуса.
<u>Очищающая вставка</u>	2	<p>состоит из блока подшипника с опорными листами 5, расположенными радиально. В блоке подшипника находится подшипниковый узел. Сегменты фильтра образованы опорными листами, между которыми укреплены фильтрующие элементы.</p> <p>Фильтрующие элементы состоят из перфорированных листов из нержавеющей стали, выполненных в форме половины усеченного конуса, что обеспечивает высокую жёсткость.</p>
<u>Ротор обратной промывки</u>	3	связан с трубопроводом промывки 4. В ходе обратной промывки ротор обратной промывки покрывает все сегменты фильтра предочистки один за другим.
<u>Трубопровод обратной промывки</u>	4	Диаметр трубопровода обратной промывки рассчитан с учётом отношений давления так, что обеспечивает необходимый расход воды, требуемый для обратной промывки фильтра предочистки
<u>Привод ротора</u>	7	включает в себя привод, соединённый фланцевым соединением с блоком подшипника (корпус подшипникового узла), карданный вал и приводной двигатель 8. Привод ротора защищён уплотнением от охлаждающей воды.
<u>Подшипниковый узел</u>	2	<p>Подшипниковый узел ротора обратной промывки многократно уплотнён. Он обеспечивает защиту от проникновения воды и частиц грязи, что повышает срок службы.</p> <p>Ввиду особого расположения уплотнений на подшипниковом узле образуются 2 камеры, связанные с атмосферой двумя цветными индикаторными шлангами. Белый и красный индикаторные шланги заканчиваются за пределами установки предочистки. Эти шланги позволяют осуществлять проверку уплотнения даже во время эксплуатации установки предочистки.</p>

2.1.2.3 Система измерения разности давлений

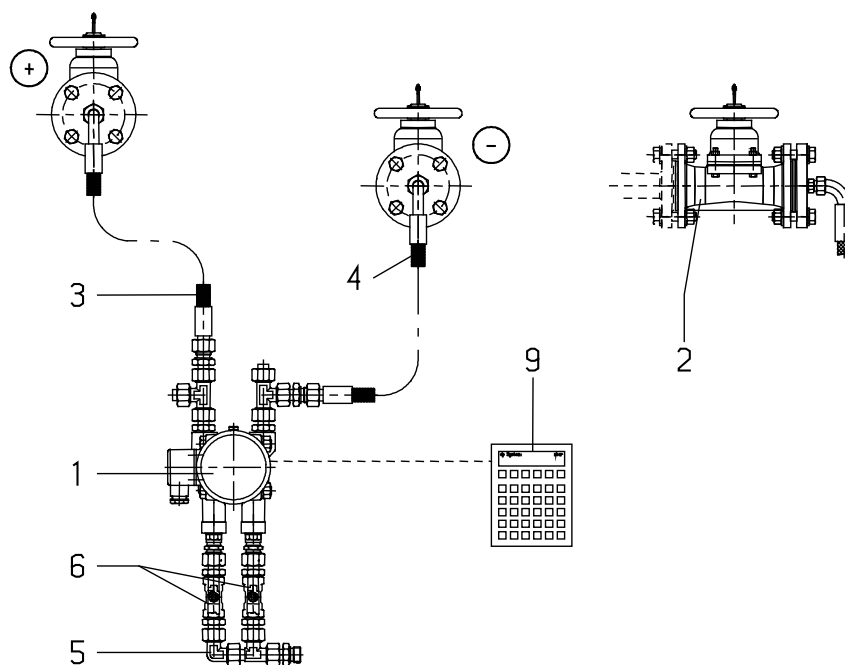


Рис. 3: Система измерения разности давлений

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Преобразователь разности давлений |
| 2 | Первичная запорная арматура |
| 3 | Измерительный провод ПЛЮС |
| 4 | Измерительный провод МИНУС |
| 5 | Трубопровод промывки |
| 6 | Арматура промывки |
| 9 | Панель оператора |

Система измерения разности давлений (система Δp) контролирует степень загрязнения на очищающей вставке путем постоянного измерения перепада давлений (Δp).

Преобразователь измерения разности давлений 1

Зафиксированная разность давлений подвергается электронному преобразованию в сигнал.

Панель оператора 9

- показывает:
- ◆ фактическую разность давлений
 - ◆ запрограммированные уставки
- вызывает:
- ◆ подачу сигнала при достижении значений запрограммированных уставок или при падении значений ниже уставок

Уставка 1:
(функция проверки)

КОНТРОЛЬ
Ведётся постоянный электроконтроль работоспособности системы измерения разности давлений. При дефекте значения параметра падает ниже уставки **КОНТРОЛЬ**, и система управления выдаёт сигнал о повреждении.

Уставка 2:
(функция эксплуатации)

ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА
Если очищающая вставка загрязнена, разность давлений растёт. Когда достигается уставка **ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА**, автоматическая система управления инициирует промывку фильтра, пока разность давлений не упадёт ниже уставки, заданной заранее.

Уставка 3:
(функция безопасности)

ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОК
Если, несмотря на произведённую процедуру промывки, разность давлений продолжает расти и достигает значения уставки **ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОК**, то автоматическая система управления продолжает промывку фильтра. Одновременно выдаётся сигнал и сообщение о повреждении, для которого есть потенциально свободные контакты от шкафа управления к пункту наблюдения (выполняется клиентом).

Первичная запорная ар-
матура

- 2** позволяет отделить систему измерения разности давлений от потока охлаждающей воды, чтобы можно было проводить работы по техобслуживанию системы измерения разности давлений.

Арматура промывки

- 6** в процессе измерения отделяет преобразователь измерения разности давлений от подсоединения трубопровода промывки. Благодаря поочередному открыванию арматуры промывки вторгшиеся загрязнения с помощью воды, идущей извне, вымываются из измерительных трубопроводов, а также из преобразователя измерения разности давлений.

2.1.2.4 Редукторный двигатель

Ротор обратной промывки приводится в действие специальным редукторным двигателем, который рассчитан на 100% длительной эксплуатации. Он оснащён проскальзывающей муфтой, которая при превышении заданного заранее момента вращения защищает от перегрузки ротор обратной промывки, привод и редукторный двигатель посредством прерывания передачи крутящего усилия. Электромотор редукторного двигателя снабжен тормозом с помощью которого обеспечивается фиксация положения ротора при остановленном двигателе.

Смена направления вращения ротора обратной промывки осуществляется, если срабатывает реле контроля останова. Реле контроля останова соединено с ротором обратной промывки.

2.1.2.5 Арматура промывки

Арматура промывки в этой установке предочистки состоит из запорного клапана, который приводится в действие специально рассчитанным для этого быстроходным поворотным приводом. В открытом состоянии он освобождает поперечное сечение для беспрепятственного протекания стоков, несущих с собой загрязнения.

Поворотный привод оборудован концевыми выключателями, которые передают сообщение о конечном положении на шкаф управления. Далее он снабжен переключателями момента вращения, которые защищают арматуру и сам поворотный привод от перегрузки.

2.1.2.6 Система управления

Система управления служит для включения, управления и контроля фильтра предочистки. Управление выполнено в программируемом виде. Все функции управления и контроля (программы), которые требуются для автоматической эксплуатации, сохраняются в одной программе (EEPROM).

Посредством переключателя на шкафу управления можно задать режим эксплуатации АВТОМАТИЧЕСКИЙ по месту, АВТОМАТИЧЕСКИЙ удаленный или РУЧНОЙ.

Все остальные функции выполняются с помощью функциональных клавиш на панели оператора.

Алгоритм и уставки работы системы управления ФП

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Управление контролирует фильтрующую установку и начинает промывку в следующих случаях:

- $\Delta p \geq$ предельного значения ($\Delta p = \Delta p_{\text{чист}} \times 2$; $\Delta p_{\text{чист}} = 73 \text{ мбар}$) ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА
- Команда ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА с блочного щита управления

- Функциональная клавиша **ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА**
- Функциональная клавиша **ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА**
- При нарушении работы системы измерения разности давлений (прерывный цикл промывки каждые 3 минуты)
- Функциональная клавиша **Δр-система измерения ПРОМЫВКА**
- Раз в 24 часа по таймеру

ПРОМЫВКА

Промывка фильтра протекает следующим образом:

- Поворотный привод открывает арматуру промывки.
- Одновременно включается ротор обратной промывки. Очищающая вставка очищается путем обратной промывки. Отделенные загрязнения выводятся через трубопровод промывки.
- Управление отслеживает фактический перепад давлений в **АВТОМАТИЧЕСКОМ** эксплуатационном режиме.
- По истечении времени промывки фактический перепад давления проверяется управлением.
- При $\Delta p <$ предельного значения **ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА**, ротор обратной промывки останавливается, и арматура промывки закрывается.

Система управления размещена в шкафу управления. Тип защиты шкафа IP55. Эксплуатационное напряжение 380 В, три фазы, ток 50 Гц. Вспомогательное напряжение 220В, ток 50 Гц. Управляющее напряжение 24 В, ток постоянный.

Шкаф управления содержит все необходимые приборы:

- ... для управления и эксплуатации фильтра предочистки;
- ... для передачи команд между щитом управления и шкафом управления;
- ... для управления и обеспечения внешних потребителей электроэнергией;

В шкафу управления расположены:

Основной выключатель

Переключатель для режимов эксплуатации **ВРУЧНУЮ/АВТОМАТИЧЕСКИ по месту/ АВТОМАТИЧЕСКИ удаленный.**

Сигнальная лампа для индикации общего сообщения о повреждении

Панель оператора для:

Индикации: эксплуатационного состояния установки предочистки
фактической разности давлений
отдельных сообщений о повреждении
счетчика часов эксплуатации ротора обратной промывки
счетчика перемены направления вращения ротора обратной промывки
уставок системы измерения разности давлений
временных реле управления
информации по устранению эксплуатационных нарушений
второго языка

Обслуживания: выполнения всех эксплуатационных функций
установка уставок предельных значений
установка уставок реле времени
изменение и выбора языка

Шкаф управления содержит потенциально свободные контакты, с которых в АСУ ТП передаются три сигнала типа «сухой контакт»:

- фильтр предочистки включен;
- фильтр предочистки выключен;
- неисправность.

Контакты имеют следующие характеристики:

- рабочее напряжение 24V DC;
- коммутируемый ток от 1 до 250 мА

2.1.3. Требования надежности

ФП относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий, с регламентированным порядком восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации. При эксплуатации производятся профилактические осмотры и обслуживание, предусмотренные руководством по эксплуатации (ИЭ), но не чаще, чем через 21000 часов эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации (ИЭ) установки предочистки представлены места для проведения постоянных осмотров в период эксплуатации.

Назначенный срок службы ФП не менее – 50 лет.

Коэффициент готовности, не менее - 0,995.

Коэффициент технического использования – 0,95.

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 60 месяцев.

Межремонтный период (между капитальными ремонтами) – не менее 12 лет при условии своевременной замены быстроизнашивающихся частей (срок службы быстроизнашивающихся частей должен составлять не менее 18 месяцев).

Срок восстановления ФП после отказа - не более 48 часов.

Наработка до отказа, не менее – 50000 часов.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 2 лет с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента поставки.

Показатели надежности обеспечиваются путем правильной эксплуатации установки предочистки, ремонтом и заменой изношенных деталей, в соответствии с настоящими ТУ и ИЭ.

Показатели долговечности обеспечиваются подбором соответствующих материалов, выполнением требований по изготовлению и сборке изделий и соблюдением указаний по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту в ИЭ и ТУ. Уже смонтированные ФП должны храниться только при температурах от 5⁰С до 60⁰С

Хранение компонентов, особенно гуммированных, при температуре ниже 5⁰С недопустимо.

Компоненты, которые невозможно смонтировать сразу, следует хранить в сухих и запирающихся помещениях.

2.2. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

Материалы, полуфабрикаты и комплектующие ФП имеют сертификаты предприятий поставщиков, удостоверяющие их качество в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов.

Арматура, поставляемая с ФП, имеет кроме того, сертификаты соответствия, выданные в системе ГОСТ Р.

Основными комплектующими ФП очистки являются:

- клапан запорный Ду 350 типа Z 011-A TS поставки фирмы «EBRO ARMATUREN GEBR BROER GmbH» (Германия),
- редукторные двигатели (приводы) для ФП поставки фирмы «Rein Getriebe GmbH» (Германия);
- поворотные приводы арматуры промывки типа SG12 фирмы «AUMA»
- кран шаровой Ду25 типа 75-S/53111 поставки фирмы «PARRIN GmbH» (Германия);
- арматура промывки системы разности давлений «Folkel GmbH» (Германия);
- преобразователь измерения разности давления типа DE13... D228 поставки фирмы «FISCHER» (Германия);
- блок управления поставки фирмы «Tarpogge» (Германия) базируется на контроллере СИМАТИК S7-300 с программируемым управлением и панели оператора OP177B (производство фирмы Сименс). Полная информация о системе управления изложена в инструкции по эксплуатации (ИЭ).

2.3. Комплектность

Комплект поставки ФП должен соответствовать технической спецификацией 1а к контракту на поставку оборудования для НВАЭС-2 и включать в себя:

- Четыре фильтра предочистки PR-BW800, Ду2200 с приводом ротора промывки (10PBV10AT001, 10PBV20AT001, 10PBV30AT001, 10PBV40AT001);
- Восемь фланцев ответных Ду2200 с крепежом для монтажа фильтра;
- Четыре арматуры промывки Ду350 с электроприводом (10PBV10AA001, 10PBV20AA01, 10PBV30AA001, 10PBV40AA001);
- Четыре ответных фланца к арматуре промывки;
- Четыре системы измерения разности давлений с кранами шаровыми Ду50 и кранами шаровыми 1/2" для промывки датчика (10PBV10CP001, 10PBV20CP01, 10PBV30CP001, 10PBV40CP001);
- Четыре шкафа управления ФП (10PBV10GH001, 10PBV20GH 001, 10PBV30GH 001, 10PBV40GH 001);
- болты для крепления оборудования к фундаменту;
- комплект быстроизнашивающихся запасных частей на гарантийный период и запасные части на послегарантийный период;
- сопроводительная документация.
- техническая документация, для выполнения проекта привязки, включающая в себя: принципиальную схему ФП; чертежи общего вида; сборочные чертежи оборудования и чертежи его основных узлов с указанием габаритов, весов, способов крепления; принципиальные электрические схемы; кабельный журнал с указанием характеристик кабеля; перечень аппаратуры; электрические нагрузки шкафов управ-

ления и исполнительных механизмов;

- руководство по эксплуатации, которое включает в себя: техническое описание; инструкции по монтажу и хранению, вводу в эксплуатацию и эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту; перечень запасных частей, инструментов; техническую документацию.

2.4. Маркировка

Оборудование и отдельные узлы (элементы) ФП должны иметь маркировку со следующими данными:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год изготовления;
- расчётное (максимальное рабочее) давление;
- расчётная (максимально допустимая) температура;
- стрелка-указатель потока среды;
- тип рабочей среды;
- обозначение исполнения;
- код KKS.

Маркировка должна быть нанесена способами, предусмотренными указанными на чертежах о маркировании и клеймении изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 2.314 -68 (на табличках и корпусах оборудования).

Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям Контракта на поставку оборудования на НВАЭС-2 (приложение №8 к Контракту).

При отсутствии особых требований Заказчика маркировка должна выполняться черной несмываемой краской на 2-х смежных стенках упаковочной тары и содержать:

- манипуляционные знаки согласно рисункам по ГОСТ 14192-96;
- наименование завода-изготовителя;
- наименование Заказчика;
- пункт назначения;
- данные об изделии;
- массы брутто (вес с тарой) и нетто (вес без тары) в кг;
- габаритные размеры упаковки (длина, ширина, высота) в см;
- количество изделий в ящике (при упаковке двух и более изделий в одно место);
- порядковый номер места и количество грузовых мест в партии (например: «2/10», где «2» - порядковый номер места, «10» - количество грузовых мест в партии).

2.5. Упаковка

2.5.1. Упаковка оборудования производится с учетом требований ГОСТ 26653-90, упаковочным документам, требованиям Контракта на поставку оборудования для НВАЭС-2(приложение №8 к Контракту).

Упаковка оборудования, комплекта ЗИП, комплектующих изделий, сопроводительной технической документации должна обеспечивать их сохранность от механических и климатических воздействий при транспортировании и хранении в условиях, указанных в п.1.2 настоящих ТУ, изготавливаться по технической документации завода-изготовителя и отвечать требованиям Заказчика.

Упаковка оборудования, комплектующих и ЗИП должна производиться после их консервации и окраски.

2.5.2. Размещение, укладка и раскрепление оборудования, комплекта ЗИП, комплектующих его изделий, сопроводительной технической документации в упаковке должны исключать возможность их взаимного перемещения, обеспечивать сохранность форм, размеров и товарного вида.

2.5.3. При отсутствии специальных требований Заказчика упаковка оборудования, комплектующих и ЗИП, должна осуществляться в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 с последующим размещением в ящиках по ГОСТ 10198-91, ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 24634-81, или на поддонах (паллетах) по ГОСТ 9078-84.

Ящики для упаковки оборудования выкладываются внутри влагонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89.

2.5.4. При отсутствии специальных требований Заказчика при упаковке оборудования ФП, комплектующих и ЗИП:

- проходные отверстия патрубков должны быть закрыты заглушками (вариант внутренней упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014-78 без упаковочного средства УМ-1) с целью предохранения внутренних полостей изделий от загрязнения, попадания влаги и защиты кромок патрубков от повреждения;

- изделия должны быть упакованы в полиэтиленовые пакеты (вариант внутренней упаковки ВУ-3 (без упаковочного средства УМ-1)), при этом внутри пакета должны быть размещены мешки с силикагелем ГОСТ 3956-76;

- детали, входящие в комплект ЗИП, должны быть упакованы по варианту внутренней упаковки ВУ-1 и уложены (вместе с их описью) в специальный ящик (на ящике следует нанести надпись «ЗИП»);

- сопроводительная техническая документация, входящая в объем поставки (с одним экземпляром упаковочного листа), должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,1 мм, который следует разместить внутри тары, второй экземпляр упаковочного листа во влагонепроницаемом пакете следует вложить в специальный карман снаружи тары (на ящике следует нанести надпись «Документы», а рядом с карманом - «Упаковочный лист»).

2.5.5. В качестве основных требований к контролю и сохранности упаковки предъявляются следующие:

А. Упаковка рассчитана на максимальный срок хранения от 12 до 24 месяцев.

Б. Упаковка не рассчитана на хранение под открытым небом.

В. Оборудование для транспортировки защищено экологически безвредными материалами (дерево/бумага/картон/полиэтилен). Эти материалы, легко отделяемые, можно утилизировать в соответствии с местными требованиями.

Основные требования к контролю упаковки представлены ниже.

Поставка	Инспектирование	Проверочный интервал	Примечания
Детали в упаковке из полиэтиленовой пленки на паллете (хранение)	упаковка	раз в 3 месяца	Упаковку (без брызгозащиты) снабдить водоотталкивающим покрытием. Поврежденную упаковку за-

максимально 6 месяцев)			крыть или отремонтировать
Детали, запаянные в полиэтиленовую пленку в ящике (хранение максимально 24 месяца)	упаковка	раз в 6 месяцев	Упаковку (без брызгозащиты) снабдить водоотталкивающим покрытием. При открытой упаковке пленку снова запаять
	датчик влажности (если есть в наличии)	раз в 6 месяцев	Проверить датчик влажности
	подсушивающее средство	раз в 6 месяцев	Заменить подсушивающее средство

2.6. Требования к внешним системам

Внешние системы должны обеспечивать:

- Условия (параметры) эксплуатации в здании турбины (УМА) приведенные в настоящих ТУ п.1.3;
- Электроснабжение потребителей ФП в соответствии с нагрузками указанными в таблице, приведенной ниже.

Кол-во	Потребитель	Действительная мощность, каждый потребитель 380 В / 3 ф / 50 Гц	Полная мощность, каждый потребитель 380 В / 3 ф / 50 Гц	Общая мощность
4	Шкаф управления		0,5 кВА	2,0 кВА
4	Редукторный двигатель	3,00 кВт	4,6 кВА	18,4 кВА
4	Поворотный привод для арматуры промывки	0,16 кВт	1,00 кВА	4,0 кВА
				24,4 кВА

- Подачу воды на промывку датчиков системы измерения разности давлений (10PVB10,20,30,40CP001) фильтра предочистки. Вода, предназначенная для промывки датчиков, должна иметь давление, превышающее как минимум на 0,5 бар давление циркуляционной воды на конденсатор. Температура воды не более 40°C. Количество точек подключения – 4, размер присоединения – 1/2". Промывка датчика выполняется поочередно для минусовой и плюсовой линии. Время промывки каждой линии – 1 мин. Интервал промывок определяется при эксплуатации.

3. Требования безопасности

В отношении безопасности при монтаже, обслуживании, эксплуатации и ремонте

ФП должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.003-74, ГОСТ 12.2.003-91 и руководства по эксплуатации завода-изготовителя.

Средний уровень шума должен быть не более 80 ДБа на расстоянии 1 метра от контура оборудования

В руководстве по эксплуатации, прилагаемой к оборудованию, содержатся основные указания, которые нужно учитывать при монтаже, эксплуатации и техобслуживании.

Персонал АЭС может быть допущен к монтажу, обслуживанию, эксплуатации и ремонту (включая испытания) ФП только после изучения эксплуатационных документов, проверки знаний и получения соответствующего инструктажа в отношении выполнения правил пожарной, электробезопасности и промышленной санитарии. Во избежание травм персонала и повреждений оборудования следует в особенности учитывать следующее:

- содержащуюся в документах техническую информацию и указания предписания техники безопасности;
 - указания о безопасном использовании установки;
 - меры электробезопасности согласно местным правилам техники безопасности
- техническую информацию на фабричных табличках;
- таблички с предостережениями на компонентах установки
- нормы защиты окружающей среды.

Все работы на ФП или в непосредственной близости от них могут проводиться лишь квалифицированным персоналом.

При проведении испытаний, указанных в настоящих ТУ, персонал, обслуживающий испытательное оборудование, должен знать устройство и принцип его работы.

Для обеспечения безопасной работы при эксплуатации ФП, дополнительно к указанным выше условиям, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- производить работы по демонтажу, обслуживанию и ремонту оборудования при наличии давления среды в трубопроводе и при отсутствии индивидуальных средств защиты;
- пользоваться инструментом с удлиненными рукоятками и другими приспособлениями, кроме предусмотренных для данного изделия заводом-изготовителем.

4. Требования охраны окружающей среды

Производство продукции осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2007 к системе экологического менеджмента предприятия.

В частности, для упаковывания оборудования при транспортировке используются экологически безвредные материалы (дерево/бумага/картон/полиэтилен). Эти материалы, легко отделяемые, можно утилизировать в соответствии с местными требованиями.

5. Правила приемки

5.1. Приёмка и контроль (проверка) качества отдельных операций, деталей, сборочных единиц и каждого изделия ФП должны производиться службой качества завода-изготовителя согласно требованиям технической документации, включая настоящие ТУ, соответствующих международных и национальных стандартов.

Без приемки службы качества изготовителя детали к изготовлению и сборке не допускаются.

5.2. После приемки службой качества детали, сборочные единицы и каждое изделие должны быть предъявлены при необходимости, представителю Заказчика и других заинтересованных организаций в объеме и порядке, установленном контрактом на поставку.

5.3. Для проверки соответствия требованиям технической документации и настоящих ТУ оборудование ФП должно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям

5.3.1. Приемо-сдаточным испытаниям на заводе-изготовителе подвергается оборудование каждого ФП в объеме:

- внешнего визуального контроля и измерений;

- контроль сварных соединений;

контроль сплошности и толщины антикоррозионного покрытия;

- испытаний на прочность и плотность материала основных корпусных деталей, сварных и фланцевых соединений, находящихся под давлением рабочей среды;

- испытаний на работоспособность и плавность хода приводов, вращающихся и подвижных узлов и элементов («сухие испытания»).

- маркировка, комплектация, упаковка.

5.3.2. Результаты приемо-сдаточных испытаний заносятся в паспорт изделия, а приемочных, периодических и типовых испытаний (в случае их проведения) оформляются актом испытаний, один экземпляр которого, при необходимости, передается Заказчику.

Годность готовой продукции (соответствие проверенных параметров требованиям технической документации) должно устанавливаться службой качества завода-изготовителя.

Изделия, не удовлетворяющие установленным требованиям, должны браковаться и возвращаться на доработку, а после устранения дефектов предъявляться на приемку (испытания) вторично.

Принятие решений в отношении забракованной продукции должно осуществляться совместно с Заказчиком.

5.4. После монтажа оборудования на АЭС проверяются:

- работоспособность на параметрах рабочей и окружающей сред;

- установочное положение оборудования;

- направление подачи рабочей среды;

- качество присоединения к трубопроводам;

5.5. Требования надежности (п. 2.1.3), безопасности (раздел 3), стойкости к рабочим средам обеспечиваются выбором конструкции и материалов деталей установки, опытом эксплуатации аналогичных изделий в подобных условиях на АЭС и подтверждается результатами соответствующих расчетов и в связи с этим проверка на заводе-изготовителе не подлежат.

Работоспособность при действии нагрузок, возникающих от трубопроводов, подтверждается результатами расчетов и опытом эксплуатации на АЭС в соответствии с РД;

5.6. Работоспособность ФП при сейсмических воздействиях (п. 2.1.1) подтверждается результатами соответствующих расчетов и опытом эксплуатации аналогичных изделий на АЭС, и в связи с этим проверка на заводе-изготовителе не подлежит.

Обоснование сейсмостойкости оборудования при сейсмических воздействиях, за-

данных поэтажными спектрами ответа, выполняется расчетными методами (см. п.5.2 НП-031-01).

Спектры ответа для оборудования ФП для условий размещения представлены в приложении 2 настоящих ТУ.

5.7. Назначенный ресурс (выработка) до капитального (среднего) ремонта (п. 2.1.3) обеспечиваются проведением соответствующих расчетов и опытом эксплуатации аналогичных изделий на АЭС, и в связи с этим проверке на заводе-изготовителе не подлежат.

5.8. Требования к электроприводам (п.2.2.) обеспечиваются их выбором их конструкции и проведением их соответствующих испытаний на заводе-изготовителе, в связи с чем, проверяются на заводе-изготовителе ФП при входном контроле в объеме, установленном для покупных изделий.

5.9. Уровень звукового давления оборудования и комплектующих установки шариковой очистки (раздел 2), установленный ГОСТ 12.1.003-83, подтверждается при проведении испытаний оборудования и комплектующих на заводах-изготовителях, в связи с чем, проверке на заводе-изготовителе ФП не подлежит.

6. Методы контроля

6.1 Контроль материалов

6.1.1 Контроль материалов и полуфабрикатов, применяемых для изготовления основных узлов и деталей оборудования и выполнения сварных соединений, перед их запуском в производство должен быть произведен в объеме и по нормам, установленным технической документацией (стандартами и ТУ) на них, а также чертежами предприятий-изготовителей.

6.1.2 Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков, в которых указываются:

- обозначение материала;
- номер плавки и партии;
- номинальный режим термообработки;
- результаты всех испытаний (контроля).
- данные по исправлению дефектов.

При неполноте сертификатных данных применение материалов и полуфабрикатов может быть допущено только после проведения необходимых испытаний и исследований,

подтверждающих их соответствие всем требованиям стандартов, ТУ и чертежей.

6.1.3. Определение твердости материалов следует производить в соответствии с ГОСТ 9012-59 и ГОСТ 9013-59, при этом повреждение рабочих поверхностей не допускается.

Если невозможно определить твердость без повреждения рабочих поверхностей деталей, то допускается производить проверку на образцах-свидетелях из материала той же плавки, при этом образцы-свидетели термообрабатываются совместно с деталями или отдельно с обеспечением одинаковых режимов.

6.1.4. Виды и объем проверок при входном контроле покупных (комплектующих и приобретенных по кооперации) изделий должны устанавливаться заводом-изготовителем ФП в объеме, не превышающем установленный заводом-изготовителем покупных изделий.

6.1.6. Запуск в производство материалов, полуфабрикатов и покупных изделий без входного контроля не допускается.

6.2. Контроль сварных соединений и наплавки уплотнительных поверхностей

Контроль сварных соединений, наплавочных поверхностей и антикоррозионной наплавки должен быть произведен в объеме и по нормам, установленным технической документацией завода-изготовителя.

6.3. Контроль оборудования

6.3.1. Проверка оборудования ФП на соответствие требованиям настоящих ТУ проводится в процессе изготовления методами контроля, установленными в рабочей документации.

6.3.2 Масса оборудования определяется по результатам взвешивания при приемосдаточных испытаниях.

6.3.3. Проверку точности размеров проводить измерением указанных размеров средствами, обеспечивающими измерения с погрешностью, не превышающей значения, установленные ГОСТ 8.051-81.

6.3.4. Проверку крепежных деталей осуществлять путем проведения испытаний в объеме, предусмотренном таблицей контроля и рабочих чертежей.

При закупке крепежных деталей указанные требования обеспечиваются их предприятием-изготовителем, и проверяются в процессе входного контроля на заводе-изготовителе ФП. Методы контроля определены требованиями ГОСТ 24297-87.

6.3.5. Контроль качества металлических и неметаллических покрытий проводить методами контроля в соответствии с требованиями ГОСТ 9.302-88 и рабочих чертежей. Проверка общей толщины слоя покрытия при помощи измерителя толщины слоя как минимум в десяти точках, расположенных равномерно по поверхности

6.3.6. Контроль работоспособности вращающихся элементов оборудования проводить внешним осмотром. Зазоры, предусмотренные рабочей документацией, должны быть обеспечены.

6.3.7. Контроль комплектности проводить сличением состава изделия и документации с приведенными перечнями.

6.3.8. Гидравлические испытания ФП проводить в соответствии с требованиями рабочей документации завода-изготовителя оборудования. Параметры гидравлического испытания указываются в рабочей документации, программах и методиках испытаний заводов-изготовителей.

Параметры испытания:

Давление гидроиспытаний – 6,0 бар.

Температура воды для гидроиспытаний 5 – 40 °С.

Давление расчетное – 4,0 бар.

Температура гидроиспытания должна исключать образование конденсата на поверхности оборудования.

6.3.9. Условия проведения гидроиспытания;

- наличие подготовленного персонала и программы проведения испытания;
- наличие контрольно-измерительной аппаратуры (термометра, манометра не менее двух, класс точности 1,5);

- оборудование собрано, внутреннее покрытие корпуса имеется, наружное - только грунтовка;

- наличие глухих фланцев, крепежа, уплотнений;

- наличие устройства для создания давления.

6.3.10. Процедура проведения испытания:

- установка оборудования на штатные или специальные опоры в соответствии с рабочей документацией.

- установка глухих фланцев, перед проведением испытаний гайки в разъемных соединениях «корпус-крышка» должны быть затянуты крутящим моментом, указанным в рабочей документации на изделия.

- заполнение оборудования водой, полное удаление воздуха из внутренних полостей деталей, узлов или изделий;

- подъем давления до давления гидроиспытания, скорость подъема давления - 0,3 бар/мин в начале и 0,2 бар/мин после величины 0,8 давления гидроиспытания;

- выдержка давления гидроиспытания – 10 мин;

- сброс давления до 4 бар (расчетное);

- выдержка давления 4 бар – 30 мин;

- осмотр оборудования на предмет обнаружения дефектов;

- снижение давления до атмосферного, скорость снижения давления – 0,3 бар/мин;

- опорожнение, сушка;

- составление протокола испытаний.

6.3.11. Погрешность измеряемых величин должна соответствовать: по давлению: +5 %; по температуре: + 3°C; по времени: + 2 с.

6.3.12. Во время испытаний запрещаются конструктивные переработки изделия и его отдельных элементов.

6.3.14. Электропривод, используемый при испытаниях, должен соответствовать требованиям технической документации на испытываемое изделие в отношении крутящего момента и скорости вращения выходного вала.

Все виды испытаний должны производиться штатным приводным устройством.

6.3.15. Последовательность проведения испытаний определяется заводом-изготовителем.

6.4. Требования к испытательному оборудованию

Испытательные стенды (устройства) предприятия-изготовителя должны обеспечивать параметры и режимы испытаний в соответствии с требованиями настоящих ТУ, а также быть доступными для обслуживания и осмотра.

Испытательные стенды должны быть аттестованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-97, а контрольно-измерительная аппаратура должна быть поверена метрологической службой.

Коммуникации стендов должны быть чистыми (промывка и очистка стендов производится по инструкции предприятия, производящего испытания), а срок обязательных проверок контрольно-измерительной аппаратуры не должен быть просрочен. Манометры, применяемые при испытаниях, должны быть исправными и опломбированными.

Класс точности приборов должен обеспечивать достоверность результатов испытаний и быть не менее 1,5, при этом проверяемые величины должны находиться в

пределах второй трети шкалы показаний манометра.

6.5. Требования и объем приемо-сдаточных испытаний

6.5.1. Испытания следует проводить в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 15150-69 (температура окружающей среды - плюс $20+10^{\circ}\text{C}$), причем гидравлические испытания оборудования и комплектующих проводятся до окраски/нанесения защитных покрытий на оборудование.

6.5.2. Помещения, в которых производятся испытания, должны содержаться в чистоте и исключать возможность загрязнения изделий и испытательных сред.

При испытаниях должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.063-81 и ГОСТ 12.2.003-91.

6.5.3. При испытаниях в качестве испытательной среды должны использоваться:

- воздух 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80;
- вода по ГОСТ Р 51232-98 (вода, применяемая для испытаний изделий из углеродистой стали, должна быть с ингибиторными добавками и соответствовать требованиям НТД, действующей на заводе-изготовителе).

Температура испытательной среды должна быть не ниже:

- плюс 20°C для оборудования из углеродистой стали;
- плюс 5°C для оборудования из нержавеющей стали.

6.5.4. Испытание на прочность и плотность материала и сварных соединений корпуса и крепежа соединений, находящихся под давлением рабочей среды, должно проводиться до сборки оборудования подачей воды давлением гидроиспытаний.

Разрывы, видимые остаточные деформации, течь (потение) и падение давления не допускаются.

6.5.5. Испытание на работоспособность и плавность хода должно проводиться наработкой с управлением от электропривода до 5 циклов «открыто-закрыто» от штатного привода, настроенного на крутящие моменты в соответствии с указаниями рабочих чертежей.

Дополнительно следует провести наработку 2 циклов «открыто-закрыто» от ручного дублера привода.

Перемещение подвижных частей должно происходить плавно, без рывков и заеданий.

6.5.6. В процессе проведения приемо-сдаточных испытаний на заводе-изготовителе выполняется функциональная проверка оборудования без охлаждающей воды («сухая»). При этом проверяется функционирование следующих компонентов:

6.5.6.1. Арматура.

Ход арматуры проверяется на заводе-изготовителе арматуры. Работоспособность арматуры подтверждается соответствующим актом при входном контроле.

6.5.6.2. Фильтры предочистки.

Порядок проверки.

ФП собран и установлен на штатные опоры, проверены зазоры, проведены гидравлические испытания, нанесена финишная покраска. На ФП устанавливают штатный электропривод. Электропривод необходимо подключить к источнику питания по временной схеме через защитное устройство. Схема подключения электропривода указана в рабочей документации ФП и на табличке привода.

Для подтверждения работоспособности ФП проверить вращение ротора обратной

промывки ФП в течении десяти полных оборотов ротора по часовой стрелке и десяти полных оборотов ротора против часовой стрелки. В период вращения ротора проверить потребляемые электроприводом токи (в среднем $I=3,7A$ на каждой фазе). В период вращения ротора контролировать визуально:

-плавность вращения (без рывков и заеданий) ротора, отсутствие биения, посторонних стуков и звуков не характерных для плавного вращения, отсутствие вибрации, отсутствие подтеков масла из привода и редуктора.

Испытание должно проводиться, в соответствии с программой для обеспечения безопасности персонала.

6.5.6.3 Система управления.

Система управления подвергается испытаниям на заводе на соответствие стандарту и типовым испытания в соответствии с DIN EN 60439-1/DIN VDE 0660 часть 500, а также проверке методом моделирования событий.

Проверка соответствия стандарту

Подтверждение изоляционных характеристик. Тестовое напряжение 2125 В. Время тестирования – 1 мин.

Подтверждение стойкости к коротким замыканиям.

Подтверждение эффективности заземления

Подтверждение каналов утечки и воздушных зазоров

Подтверждение механических функций

Подтверждение класса защиты корпуса IP

Типовые испытания

Проверка блоков управления, включая проводку

Проверка изоляции $>0,1 \times 10^9 \Omega$

Контроль мер защиты и защитного провода

Проверка методом моделирования

Проверка		Замечания
Бесперебойный пуск системы управления после включения питающего напряжения		
	Контроллер Панель управления	
Режим эксплуатации РУЧНОЙ		
	Ротор обратной промывки	-ВКЛ -ВЫКЛ -Нажатие клавиши «НАПРАВО» - Нажатие клавиши «НАЛЕВО»
	Арматура промывки	-ОТКР -ЗАКР -СТОП
Режим эксплуатации АВТОМАТИЧЕСКИЙ		
	Программа «Промывка фильтра» (Др)	
	Программа «Промывка фильтра» (Клавиша)	
	Программа «Промывка фильтра» (Реле сопряжения)	
	Программа «Промывка фильтра» (Время)	
	Программа «Промывка Др-системы»	

Нарушение			сообщение о нарушении + протокол + продолжительности нарушений
	Др-система:	- Др-система неисправна, $I < 3,6$ мА - Др-система, время промывки превышено - Др «экстремально высокий»	
	Ротор обратной промывки	- сработал выключатель защиты двигателя, - предохранительный выключатель, - изменение направления вращения	
	Арматура промывки	- сработал выключатель защиты двигателя - выключатель крутящего момента → ЗАКР - выключатель крутящего момента → ОТКР - превышение времени рабочего хода → ЗАКР - превышение времени рабочего хода → ОТКР - оба концевых выключателя задействованы - привод не «в рабочем положении и удаленно» - привод сигнализирует общее нарушение*	
Сообщения			
	Нет нарушений	- сообщение на щит	
	Фильтр в работе.	— сообщение на щит	
	Фильтр не в работе	— сообщение на щит	
	Удаленный старт	- команда со щита	

6.5.7. После монтажа оборудования системы на АЭС до ввода в эксплуатацию проводятся испытания ФП в соответствии с программой и методикой приемосдаточных испытаний, с учетом требований рабочих чертежей и эксплуатационной документации.

7. Транспортирование и хранение

Транспортирование ФП допускается производить любым видом транспорта на любые расстояния; при этом должна быть исключена возможность повреждения как самого оборудования, так и его тары (упаковки).

Все работы по размещению, креплению и транспортированию должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

Кантовать или бросать тару с оборудованием не допускается.

Смонтированные ФП должны храниться только при температурах от 5°C до 60°C .

Хранение компонентов, особенно гуммированных, при температуре ниже 5°C недопустимо.

Компоненты, которые невозможно смонтировать сразу, следует хранить в сухих и запирающихся помещениях.

Распаковка оборудования после пребывания их при отрицательных температурах должна производиться после выдержки в нормальных условиях не менее 12 часов.

Условия транспортирования (по ГОСТ 15150-69) для стран с умеренным холодным климатом - 8 (ОЖЗ), для стран с тропическим климатом - 9 (ОЖ1); хранения - 5 (ОЖ4) и 6 (ОЖ2) соответственно.

Оборудование и комплектующие изделия необходимо хранить в местах, защищенных от климатических и других вредных влияний (кислот, едких веществ и т.д.).

При укладывании ящиков на землю под них должны быть подложены прокладки высотой не менее 100 мм.

Установка ящиков друг на друга (штабелирование) должна осуществляться согласно указаниям транспортной маркировки на таре.

При вышеуказанных условиях и при неповрежденной заводской упаковке оборудование можно хранить на складе в течение 12 месяцев со дня его поступления на площадку АЭС, но не более 24 месяцев со дня отгрузки заводом-изготовителем, без повторной консервации (дата консервации и срок ее действия указан в паспортах на изделие).

По истечении указанного срока ящики с оборудованием необходимо вскрыть, провести осмотр и повторную консервацию в соответствии с настоящим разделом ТУ. В случае если ФП не могут быть введены в эксплуатацию непосредственно после завершения монтажа, обязательны следующие меры консервации и проверки:

7.1 Фильтр

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Фильтр	<ul style="list-style-type: none"> • Покраска корпуса • Внешние повреждения • Поражение коррозией • Фланцевые соединения • Отверстие для инспектирования закрыто 	раз в 2 месяца	
	<ul style="list-style-type: none"> • Образование конденсата 	раз в месяц	
Редукторный двигатель	<ul style="list-style-type: none"> • Покраска • Внешние повреждения • Плотность • Загрязнения • Готовность к эксплуатации и подвижность (с помощью кривошипной рукоятки для аварийного запуска) • Прочность электрических соединений • Прочность крепежных болтов между редукторным двигателем и фильтром 	раз в 2 месяца	Для устранения протечек сообщайте в Сервисную службу TAPROGGE. Смотри Инструкцию субпоставщиков по эксплуатации
	<ul style="list-style-type: none"> • Образование конденсата 	раз в месяц	

7.2. Система измерения разности давлений

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Преобразователь разности	<ul style="list-style-type: none"> • Внешние повреждения 	раз в 2 ме-	

давлений		сяца	
Измерительные шланги	<ul style="list-style-type: none"> Крепление 	раз в 2 месяца	

7.3. Арматура

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Арматура	<ul style="list-style-type: none"> Покраска Внешние повреждения Поражение коррозией Подвижность при эксплуатации Арматура в положении ЗАКРЫТО 	раз в 2 месяца	

7.4 Поворотный привод арматуры промывки

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Поворотный привод	<ul style="list-style-type: none"> Покраска Внешние повреждения Плотность Загрязнения Готовность к эксплуатации и подвижность (с помощью ручного колеса) Прочность электрических соединений Прочность крепежных болтов между приводом и запорным клапаном 	раз в 2 месяца	Для устранения протечек сообщайте в Сервисную службу TAPROGGE.
	<ul style="list-style-type: none"> Образование конденсата 	раз в месяц	

7.5 Блок управления

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Блок управления	<ul style="list-style-type: none"> Пыленепроницаемое покрытие Внешние повреждения Покраска Загрязнения 	раз в 2 месяца	
	<ul style="list-style-type: none"> Добавить подсушивающее Средство 	раз в год	Обновить подсушивающее средство
	<ul style="list-style-type: none"> Образование конденсата Дверца шкафа закрыта 	раз в месяц	

8. Указания по эксплуатации

Указания о содержании оборудования в готовности к эксплуатации, подготовке и вводу в действие, эксплуатации, возможных неисправностях (повреждениях) и спо-

собах их устранения должны быть приведены в руководстве по эксплуатации, разрабатываемого в составе комплекта документов в соответствии с ГОСТ 2.601-2006. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация ФП:

- не имеющих паспортов и руководств по эксплуатации;
- без ознакомления обслуживающего персонала с вышеуказанными документами и проверки у него знаний по указанным документам;
- на параметры (давление, температура, расход), превышающие указанные в паспорте оборудования;
- на средах, не указанных в паспорте (возможность использования оборудования на других средах только после согласования данного вопроса заводом-изготовителем);
- в качестве опорного элемента для другого оборудования и трубопроводов;
- после достижения оборудованием предельных состояний (нарушения целостности (прочности) корпусных деталей и сварных швов или достижения срока службы корпусных деталей 50 лет).

При установке ФП очистки следует обеспечить условия для проведения монтажа, осмотров, обслуживания и ремонтных работ.

При проведении работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту рекомендуется использовать специальный инструмент.

При проведении сварки оборудования с трубопроводом следует обеспечить защиту внутренних его внутренних полостей от попадания сварочного графа, окалины, загрязнений и других инородных тел.

Техническое обслуживание (ТО) и ремонт (Р) оборудования должны проводиться периодически в соответствии с документацией завода-изготовителя и принятой на АЭС стратегией ТО и Р, направленной на обеспечение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации АЭС.

Объемы среднего и капитального ремонтов, а также методики их проведения должны соответствовать документации завода-изготовителя.

В течение всего срока службы оборудования необходимо вести учет количества циклов его срабатывания и возможных неисправностей (форма учета – в соответствии с документацией завода-изготовителя) и представлять указанную информацию заводу-изготовителю.

По окончании срока эксплуатации утилизация элементов оборудования осуществляется с помощью средств и в условиях, предусмотренных эксплуатирующей организацией АЭС.

9. Гарантии изготовителя

Завод-изготовитель гарантирует соответствие ФП требованиям настоящих ТУ при соблюдении Заказчиком условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, оговоренных настоящими ТУ и инструкцией по эксплуатации.

Срок гарантии на ФП устанавливается не менее 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента поставки оборудования Заказчику.

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение доку-мента	Наименование	№ раздела, пункта
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	П.2.5.3.
ГОСТ 12.0.003-74	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.	Раздел 3
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	Раздел 3, п.6.5.2.
ГОСТ 12.2.063-81	Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности.	П.6.5.2.
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	П.5.7.
ГОСТ 2.314-68	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.	П. 2.4.
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.	П.2.5.3
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 24634-81	Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия.	П.2.5.3.
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.	П. 2.1.3.
ГОСТ 9078-84 (СТ СЭВ 317-76)	Поддоны плоские. Общие технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.	П. 2.1.3.
ГОСТ 8828-89	Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 3956-76	Силикагель технический. Технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 9012-59	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю.	П.6.1.3.
ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86)	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.	П.6.1.3.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	П.2.4.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	П.1.2, п.5.1, п.6.5.1, раздел 7

Обозначение документа	Наименование	№ раздела, пункта
РД 50-204-87	Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения.	П.5.11.
ГОСТ Р 15.201-2000	Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.	П.5.9.
ГОСТ 8.051-81 (СТ СЭВ 303-76)	ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.	П.6.3.3.
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.	П.6.3.5.
ГОСТ 17433-80 (СТ СЭВ 1704-79)	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.	П.6.5.3.
ГОСТ Р 51232-98	Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.	П.6.5.3.
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.	П.6.4.
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы.	Раздел 8
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	П.2.5.1.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.	П.6.3.4
ГОСТ 26291-84* (СТ СЭВ 4334-83)	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей.	П.2.1.4.
DIN EN 1092-1:2007	Фланцы и их соединения. Круглые фланцы для труб, арматуры, фитингов и вспомогательных устройств с указанием PN. Часть 1. Стальные фланцы.	П.2.1.3.
DIN EN 10025-1994	Изделия горячекатаные из нелегированной конструкционной стали. Технические условия поставки	П.2.1.3.
ГОСТ Р ИСО 14001-2007	Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.	Раздел 4
НП-001-97 (ПН АЭ Г-1-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97).	П.2.1.1
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.	П.2.1.1, п. 5.2
ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78)	Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия	П.2.1.1.1.
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки	П.2.1.1.1.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специаль-	П.2.1.1.1.

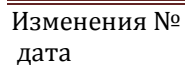
Обозначение доку- мента	Наименование	№ раздела, пункта
	ной отделкой поверхности из углеродистой ка- чественной конструкционной стали. Общие тех- нические условия	
ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформи- рованные и теплодеформированные. Техниче- ские требования	П.2.1.1.1.
ГОСТ 28379-89	Шпатлевки ЭП-0010 И ЭП-0020. Технические условия	П.2.1.1.1.
ТУ 95.21 84-90	Эмаль ЭП-5285. Технические условия.	П.2.1.1.1.
ТУ 2312-010- 29216933-02	ПОЛАК ЭП-21. Полимерное покрытие для ан- тикоррозийной обработки металлических и бе- тонных конструкций	П.2.1.1.1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Приложение №1

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Принципиальная схема ФП – | К2009/00/2092-0001 (листы 1,2,3,4). |
| 2. Фильтр предочистки - | К2009/20/1391-0005 |
| 3. Арматура обратной промывки - | К2009/20/1391-0502 |
| 4. Фланцы воротниковые под приварку Ду350 - | К2009/20/1391-0533 |
| 5. Шкаф управления - | К2009/20/1391-1005 (листы 1,2) |
| 6. Схема привязки СШО и ФП Тапрогге по проекту НВАЭС-2. | |



Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание
1		Reinigungsanlage			2		Filteranlage			3		Reinigungsanlage			4		Filteranlage		
1.1		Zusammenbau Siebeinrichtung	K2009/00/2092-0005	Ausführung "A" Исполнение А	2.1		Zusammenbau Filter	K2009/20/1391-1005	Ausführung "B" Исполнение Б	3.1		Zusammenbau Siebeinrichtung	K2009/00/2092-0005	Ausführung "A" Исполнение А	4.1		Zusammenbau Filter	K2009/20/1391-0005	Ausführung "B" Исполнение Б
1.1.1		Siebeanlage	02 DN 200		2.1.1		Filter	02 DN 200		3.1.1		Siebeanlage	02 DN 200		4.1.1		Filter	02 DN 200	
1.1.2		Differenzdruck-Regelventil	DE13-401		2.1.2		Differenzdruck-Regelventil	DE13-401		3.1.2		Differenzdruck-Regelventil	DE13-401		4.1.2		Differenzdruck-Regelventil	DE13-401	
1.1.3		Stellventil			2.1.3		Stellventil			3.1.3		Stellventil			4.1.3		Stellventil		
1.1.4		Regelventil			2.1.4		Regelventil			3.1.4		Regelventil			4.1.4		Regelventil		
1.2		Rückführung	K2009/00/2092-0007		2.2		Spülwasseransteuerung	K2009/20/1391-0502		3.2		Rückführung	K2009/00/2092-0007		4.2		Spülwasseransteuerung	K2009/20/1391-0502	
1.2.1		Regelventil			2.2.1		Regelventil			3.2.1		Regelventil			4.2.1		Regelventil		
1.2.2		Stellventil			2.2.2		Stellventil			3.2.2		Stellventil			4.2.2		Stellventil		
1.2.3		Regelventil			2.2.3		Regelventil			3.2.3		Regelventil			4.2.3		Regelventil		
1.2.4		Stellventil			2.2.4		Stellventil			3.2.4		Stellventil			4.2.4		Stellventil		
1.2.5		Regelventil			2.2.5		Regelventil			3.2.5		Regelventil			4.2.5		Regelventil		
1.2.6		Stellventil			2.2.6		Stellventil			3.2.6		Stellventil			4.2.6		Stellventil		
1.2.7		Regelventil			2.2.7		Regelventil			3.2.7		Regelventil			4.2.7		Regelventil		
1.2.8		Stellventil			2.2.8		Stellventil			3.2.8		Stellventil			4.2.8		Stellventil		
1.2.10		Stellventil			2.2.10		Stellventil			3.2.10		Stellventil			4.2.10		Stellventil		
1.2.11		Regelventil			2.2.11		Regelventil			3.2.11		Regelventil			4.2.11		Regelventil		
1.3		Rohrleitung			2.3		Rohrleitung			3.3		Rohrleitung			4.3		Rohrleitung		
1.3.1		Regelventil			2.3.1		Regelventil			3.3.1		Regelventil			4.3.1		Regelventil		
1.3.2		Stellventil			2.3.2		Stellventil			3.3.2		Stellventil			4.3.2		Stellventil		
1.3.3		Regelventil			2.3.3		Regelventil			3.3.3		Regelventil			4.3.3		Regelventil		
1.3.4		Stellventil			2.3.4		Stellventil			3.3.4		Stellventil			4.3.4		Stellventil		
1.3.5		Regelventil			2.3.5		Regelventil			3.3.5		Regelventil			4.3.5		Regelventil		
1.3.6		Stellventil			2.3.6		Stellventil			3.3.6		Stellventil			4.3.6		Stellventil		
1.3.7		Regelventil			2.3.7		Regelventil			3.3.7		Regelventil			4.3.7		Regelventil		
1.3.8		Stellventil			2.3.8		Stellventil			3.3.8		Stellventil			4.3.8		Stellventil		
1.3.9		Regelventil			2.3.9		Regelventil			3.3.9		Regelventil			4.3.9		Regelventil		
1.3.10		Stellventil			2.3.10		Stellventil			3.3.10		Stellventil			4.3.10		Stellventil		
1.3.11		Regelventil			2.3.11		Regelventil			3.3.11		Regelventil			4.3.11		Regelventil		
1.3.12		Stellventil			2.3.12		Stellventil			3.3.12		Stellventil			4.3.12		Stellventil		
1.3.13		Regelventil			2.3.13		Regelventil			3.3.13		Regelventil			4.3.13		Regelventil		
1.4		Steuerung			2.4		Steuerung			3.4		Steuerung			4.4		Steuerung		
1.4.1		Stellventil			2.4.1		Stellventil			3.4.1		Stellventil			4.4.1		Stellventil		
1.4.2		Regelventil			2.4.2		Regelventil			3.4.2		Regelventil			4.4.2		Regelventil		
1.5		Zubehör			2.5		Zubehör			3.5		Zubehör			4.5		Zubehör		
1.5.1		Regelventil			2.5.1		Regelventil			3.5.1		Regelventil			4.5.1		Regelventil		
1.5.2		Stellventil			2.5.2		Stellventil			3.5.2		Stellventil			4.5.2		Stellventil		
1.5.3		Regelventil			2.5.3		Regelventil			3.5.3		Regelventil			4.5.3		Regelventil		
1.5.4		Stellventil			2.5.4		Stellventil			3.5.4		Stellventil			4.5.4		Stellventil		



Спецификация на состав № К2009/20/1391-ТУ от 09.10.10 - Издание 1.000

Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. № Чертежа	Bemerkung Примечание
5		Reinigungsanlage Установка шариковой очистки		
5.1		Zusammenbau Siebeinrichtung Сборка станков	K2009/20/2002-0005	Ausführung "B" Исполнение Б
5.1.1		Siebeinrichtung Сетевая станция	02 DN 200	
5.1.2		Differenzdruck-Medienstat Дифференциальный датчик давления	K2009/20/2002-0501	
5.1.3		Stellventil Запорный клапан		
5.1.4		Stellventil Запорный клапан	K2009/20/2002-0512	
5.2		Rückführung Возврат шариков	K2009/20/2002-0007	
5.2.1		Armatur Арматура		
5.2.2		Armatur Арматура		
5.2.3		Armatur Арматура		
5.2.4		Armatur Арматура		
5.2.5		Armatur Арматура		
5.2.6		Armatur Арматура		
5.2.7		Armatur Арматура		
5.2.8		Armatur Арматура		
5.2.12		Armatur Арматура		
5.2.14		Armatur Арматура		
5.3		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.1		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.2		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.3		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.4		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.5		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.6		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.7		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.8		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.9		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.10		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.11		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.12		Rohrleitung Трубопровод		
5.3.13		Rohrleitung Трубопровод		
5.4		Steuerung Трассировка		
5.4.1		Steuerung Трассировка		
5.4.2		Steuerung Трассировка		
5.5		Zubehör Аксессуары		
5.5.1		Zubehör Аксессуары		
5.5.2		Zubehör Аксессуары		

Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. № Чертежа	Bemerkung Примечание
6		Filteranlage Фильтростанция		
6.1		Zusammenbau Filter Сборка фильтров	K2009/20/1391-0005	Ausführung "A" Исполнение А
6.1.1		Filter Фильтр	02 DN 200	
6.1.2		Differenzdruck-Medienstat Дифференциальный датчик давления	K2009/20/1391-0501	
6.1.3		Stellventil Запорный клапан		
6.1.4		Stellventil Запорный клапан	K2009/20/1391-0512	
6.2		Spülwasserarmatur Арматура для промывки	K2009/20/1391-0502	
6.2.1		Armatur Арматура		
6.2.2		Armatur Арматура		
6.3		Rohrleitung Трубопровод		
6.3.1		Rohrleitung Трубопровод		
6.3.2		Rohrleitung Трубопровод		
6.4		Steuerung Трассировка		
6.4.1		Steuerung Трассировка		
6.4.2		Steuerung Трассировка		
6.5		Zubehör Аксессуары		
6.5.1		Zubehör Аксессуары		

Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. № Чертежа	Bemerkung Примечание
7		Reinigungsanlage Установка шариковой очистки		
7.1		Zusammenbau Siebeinrichtung Сборка станков	K2009/20/2002-0005	Ausführung "B" Исполнение Б
7.1.1		Siebeinrichtung Сетевая станция	02 DN 200	
7.1.2		Differenzdruck-Medienstat Дифференциальный датчик давления	K2009/20/2002-0501	
7.1.3		Stellventil Запорный клапан		
7.1.4		Stellventil Запорный клапан	K2009/20/2002-0512	
7.2		Rückführung Возврат шариков	K2009/20/2002-0007	
7.2.1		Armatur Арматура		
7.2.2		Armatur Арматура		
7.2.3		Armatur Арматура		
7.2.4		Armatur Арматура		
7.2.5		Armatur Арматура		
7.2.6		Armatur Арматура		
7.2.7		Armatur Арматура		
7.2.8		Armatur Арматура		
7.2.12		Armatur Арматура		
7.2.14		Armatur Арматура		
7.3		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.1		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.2		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.3		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.4		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.5		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.6		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.7		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.8		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.9		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.10		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.11		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.12		Rohrleitung Трубопровод		
7.3.13		Rohrleitung Трубопровод		
7.4		Steuerung Трассировка		
7.4.1		Steuerung Трассировка		
7.4.2		Steuerung Трассировка		
7.5		Zubehör Аксессуары		
7.5.1		Zubehör Аксессуары		
7.5.2		Zubehör Аксессуары		

Pos. Поз.	St. Ст.	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. № Чертежа	Bemerkung Примечание
8		Filteranlage Фильтростанция		
8.1		Zusammenbau Filter Сборка фильтров	K2009/20/1391-0005	Ausführung "A" Исполнение А
8.1.1		Filter Фильтр	02 DN 200	
8.1.2		Differenzdruck-Medienstat Дифференциальный датчик давления	K2009/20/1391-0501	
8.1.3		Stellventil Запорный клапан		
8.1.4		Stellventil Запорный клапан	K2009/20/1391-0512	
8.2		Spülwasserarmatur Арматура для промывки	K2009/20/1391-0502	
8.2.1		Armatur Арматура		
8.2.2		Armatur Арматура		
8.3		Rohrleitung Трубопровод		
8.3.1		Rohrleitung Трубопровод		
8.3.2		Rohrleitung Трубопровод		
8.4		Steuerung Трассировка		
8.4.1		Steuerung Трассировка		
8.4.2		Steuerung Трассировка		
8.5		Zubehör Аксессуары		
8.5.1		Zubehör Аксессуары		

Auslegungsdaten

Auslegungsdruck 4,0 bar (g)

Auslegungstemperatur 60 °C

Raschnye parametry

Raschnoe davlennie 4,0 бар

Raschnaya temperatura 60 °C

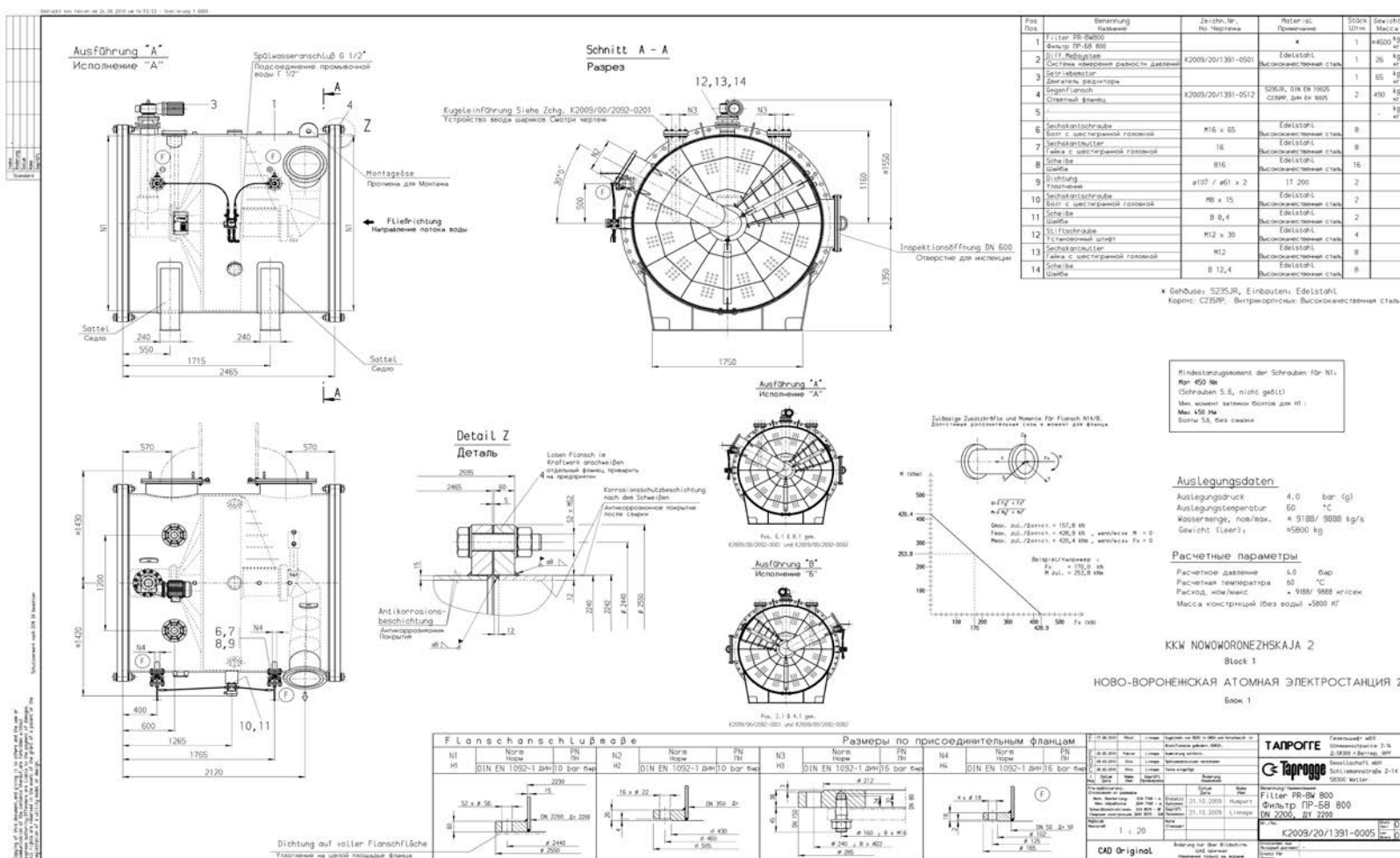
KKW NOWOWORONEZHSKAJA 2

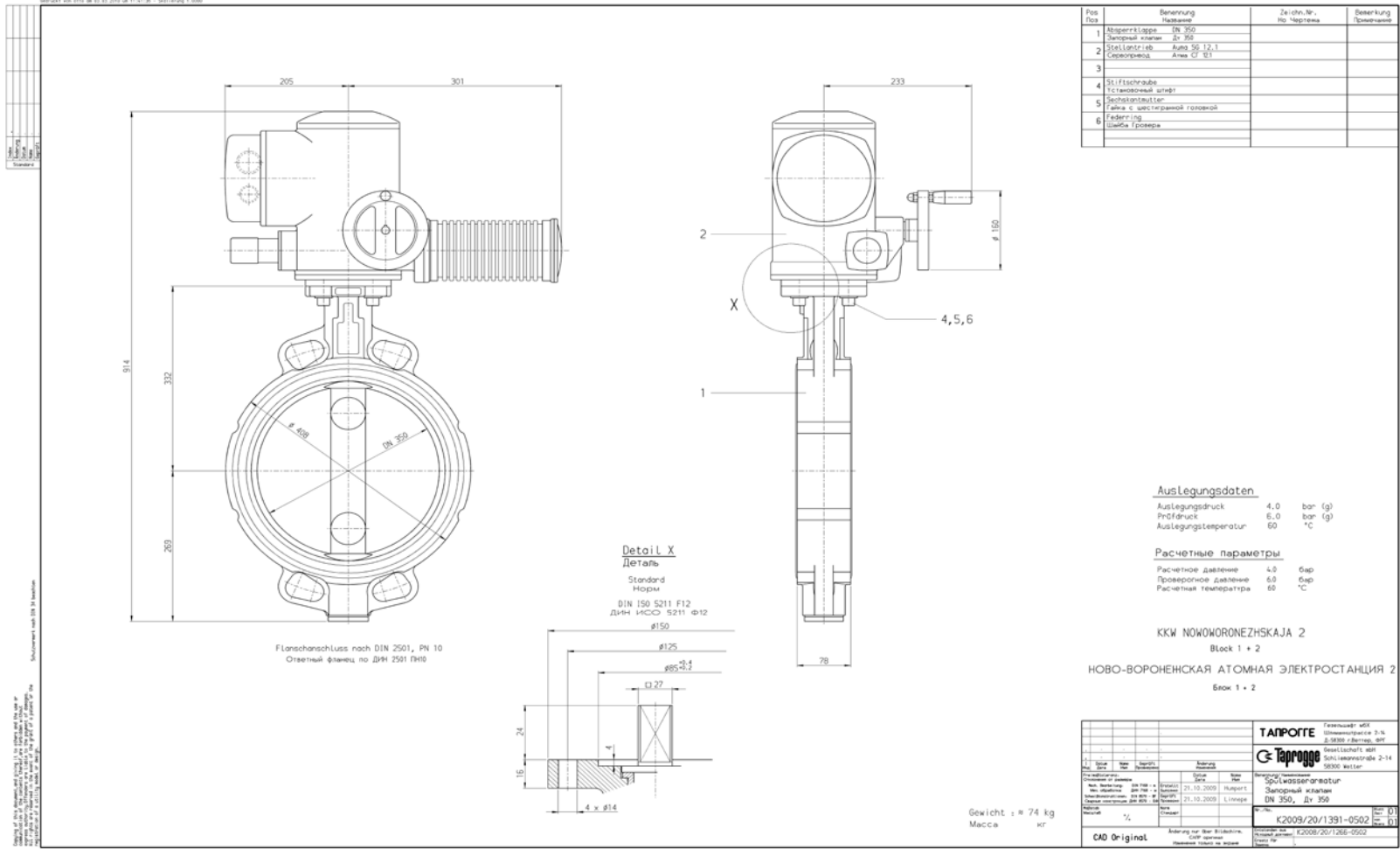
Block 1 + 2

НОВО-ВОРОНЕНСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 2

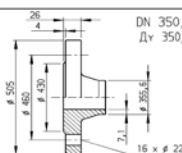
Блок 1 + 2

<p>1. 10.10.2009</p> <p>2. 10.10.2009</p> <p>3. 10.10.2009</p> <p>4. 10.10.2009</p> <p>5. 10.10.2009</p> <p>6. 10.10.2009</p> <p>7. 10.10.2009</p> <p>8. 10.10.2009</p> <p>9. 10.10.2009</p> <p>10. 10.10.2009</p> <p>11. 10.10.2009</p> <p>12. 10.10.2009</p> <p>13. 10.10.2009</p> <p>14. 10.10.2009</p> <p>15. 10.10.2009</p> <p>16. 10.10.2009</p> <p>17. 10.10.2009</p> <p>18. 10.10.2009</p> <p>19. 10.10.2009</p> <p>20. 10.10.2009</p> <p>21. 10.10.2009</p> <p>22. 10.10.2009</p> <p>23. 10.10.2009</p> <p>24. 10.10.2009</p> <p>25. 10.10.2009</p> <p>26. 10.10.2009</p> <p>27. 10.10.2009</p> <p>28. 10.10.2009</p> <p>29. 10.10.2009</p> <p>30. 10.10.2009</p> <p>31. 10.10.2009</p> <p>32. 10.10.2009</p> <p>33. 10.10.2009</p> <p>34. 10.10.2009</p> <p>35. 10.10.2009</p> <p>36. 10.10.2009</p> <p>37. 10.10.2009</p> <p>38. 10.10.2009</p> <p>39. 10.10.2009</p> <p>40. 10.10.2009</p> <p>41. 10.10.2009</p> <p>42. 10.10.2009</p> <p>43. 10.10.2009</p> <p>44. 10.10.2009</p> <p>45. 10.10.2009</p> <p>46. 10.10.2009</p> <p>47. 10.10.2009</p> <p>48. 10.10.2009</p> <p>49. 10.10.2009</p> <p>50. 10.10.2009</p> <p>51. 10.10.2009</p> <p>52. 10.10.2009</p> <p>53. 10.10.2009</p> <p>54. 10.10.2009</p> <p>55. 10.10.2009</p> <p>56. 10.10.2009</p> <p>57. 10.10.2009</p> <p>58. 10.10.2009</p> <p>59. 10.10.2009</p> <p>60. 10.10.2009</p> <p>61. 10.10.2009</p> <p>62. 10.10.2009</p> <p>63. 10.10.2009</p> <p>64. 10.10.2009</p> <p>65. 10.10.2009</p> <p>66. 10.10.2009</p> <p>67. 10.10.2009</p> <p>68. 10.10.2009</p> <p>69. 10.10.2009</p> <p>70. 10.10.2009</p> <p>71. 10.10.2009</p> <p>72. 10.10.2009</p> <p>73. 10.10.2009</p> <p>74. 10.10.2009</p> <p>75. 10.10.2009</p> <p>76. 10.10.2009</p> <p>77. 10.10.2009</p> <p>78. 10.10.2009</p> <p>79. 10.10.2009</p> <p>80. 10.10.2009</p> <p>81. 10.10.2009</p> <p>82. 10.10.2009</p> <p>83. 10.10.2009</p> <p>84. 10.10.2009</p> <p>85. 10.10.2009</p> <p>86. 10.10.2009</p> <p>87. 10.10.2009</p> <p>88. 10.10.2009</p> <p>89. 10.10.2009</p> <p>90. 10.10.2009</p> <p>91. 10.10.2009</p> <p>92. 10.10.2009</p> <p>93. 10.10.2009</p> <p>94. 10.10.2009</p> <p>95. 10.10.2009</p> <p>96. 10.10.2009</p> <p>97. 10.10.2009</p> <p>98. 10.10.2009</p> <p>99. 10.10.2009</p> <p>100. 10.10.2009</p>	<p>1. 10.10.2009</p> <p>2. 10.10.2009</p> <p>3. 10.10.2009</p> <p>4. 10.10.2009</p> <p>5. 10.10.2009</p> <p>6. 10.10.2009</p> <p>7. 10.10.2009</p> <p>8. 10.10.2009</p> <p>9. 10.10.2009</p> <p>10. 10.10.2009</p> <p>11. 10.10.2009</p> <p>12. 10.10.2009</p> <p>13. 10.10.2009</p> <p>14. 10.10.2009</p> <p>15. 10.10.2009</p> <p>16. 10.10.2009</p> <p>17. 10.10.2009</p> <p>18. 10.10.2009</p> <p>19. 10.10.2009</p> <p>20. 10.10.2009</p> <p>21. 10.10.2009</p> <p>22. 10.10.2009</p> <p>23. 10.10.2009</p> <p>24. 10.10.2009</p> <p>25. 10.10.2009</p> <p>26. 10.10.2009</p> <p>27. 10.10.2009</p> <p>28. 10.10.2009</p> <p>29. 10.10.2009</p> <p>30. 10.10.2009</p> <p>31. 10.10.2009</p> <p>32. 10.10.2009</p> <p>33. 10.10.2009</p> <p>34. 10.10.2009</p> <p>35. 10.10.2009</p> <p>36. 10.10.2009</p> <p>37. 10.10.2009</p> <p>38. 10.10.2009</p> <p>39. 10.10.2009</p> <p>40. 10.10.2009</p> <p>41. 10.10.2009</p> <p>42. 10.10.2009</p> <p>43. 10.10.2009</p> <p>44. 10.10.2009</p> <p>45. 10.10.2009</p> <p>46. 10.10.2009</p> <p>47. 10.10.2009</p> <p>48. 10.10.2009</p> <p>49. 10.10.2009</p> <p>50. 10.10.2009</p> <p>51. 10.10.2009</p> <p>52. 10.10.2009</p> <p>53. 10.10.2009</p> <p>54. 10.10.2009</p> <p>55. 10.10.2009</p> <p>56. 10.10.2009</p> <p>57. 10.10.2009</p> <p>58. 10.10.2009</p> <p>59. 10.10.2009</p> <p>60. 10.10.2009</p> <p>61. 10.10.2009</p> <p>62. 10.10.2009</p> <p>63. 10.10.2009</p> <p>64. 10.10.2009</p> <p>65. 10.10.2009</p> <p>66. 10.10.2009</p> <p>67. 10.10.2009</p> <p>68. 10.10.2009</p> <p>69. 10.10.2009</p> <p>70. 10.10.2009</p> <p>71. 10.10.2009</p> <p>72. 10.10.2009</p> <p>73. 10.10.2009</p> <p>74. 10.10.2009</p> <p>75. 10.10.2009</p> <p>76. 10.10.2009</p> <p>77. 10.10.2009</p> <p>78. 10.10.2009</p> <p>79. 10.10.2009</p> <p>80. 10.10.2009</p> <p>81. 10.10.2009</p> <p>82. 10.10.2009</p> <p>83. 10.10.2009</p> <p>84. 10.10.2009</p> <p>85. 10.10.2009</p> <p>86. 10.10.2009</p> <p>87. 10.10.2009</p> <p>88. 10.10.2009</p> <p>89. 10.10.2009</p> <p>90. 10.10.2009</p> <p>91. 10.10.2009</p> <p>92. 10.10.2009</p> <p>93. 10.10.2009</p> <p>94. 10.10.2009</p> <p>95. 10.10.2009</p> <p>96. 10.10.2009</p> <p>97. 10.10.2009</p> <p>98. 10.10.2009</p> <p>99. 10.10.2009</p> <p>100. 10.10.2009</p>
---	---





Bedruckt von Hupert am 29.10.2009 um 11:40:24 - Skalierung 1.0000

Flansch Фланец						Schrauben Гайки			Dichtungen Уплотнения			Bemerkung Примечание
Typ Тип	Fliebschema K2009/00/2092-0001 Принципиальная схема Pos.Nr. Поз.Но	gehört zu относится к	Anzahl Кол-во Stück Штук	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего	(Gewindestange inkl. Mutter & Scheibe) Винтовой стержень (включ. гайки и шайбы) DIN EN ISO 4017/4032/7090 ДИН ЕН ИСО 4017/4032/7090	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего	Anzahl Кол-во DIN 2690 ДИН 2690	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего	
	2.2.1	Absperrklappe	1	-	1	16 x M20 x 200	-	16	2	-	2	

Material: Flansche S235JR
 Примечание: Фланцы C235RP
 Schrauben 5.6 A4L
 Болты 5.6 A4Л
 Muttern 5-2 A4L
 Гайки 5-2 A4Л
 Scheiben St A4L
 Шайбы Ст A4Л
 Dichtungen Ähnlich IT 200 asbestfrei
 Уплотнения Подобный ИТ 200

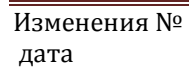
Die dargestellte Liste zeigt den Lieferumfang für
 Настоящий перечень показывает объем поставки
 einen Strang der Filteranlage.
 для одной нитки фильтрующей установки.
 Der gleiche Lieferumfang wird auch für die
 Такой же объем поставки будет осуществлен
 anderen Stränge geliefert.
 по другим ниткам.

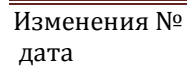
KKW NOWOWORONEZHSKAJA 2
 Block 1 + 2
 НОВО-ВОРОНЕЖСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 2
 Блок 1 + 2

						ТАПРОГГЕ Газельшфт мбХ Шлеманнтрассе 2-14 D-58300 Sletrop, ФРГ	
						Gesellschaft mbH Schliemannstraße 2-14 58300 Metten	
						Benennung/Наименование Gegenflansche mit Zubehör Оплетные фланцы с принадлежностями (Taprogge ГибХ доставка)	
						K2009/20/1391-0533	
						A2009/20/9242-0533	
CAD Original						Erstellen des Entwurf Datei	

Copying of this document and giving it to others and the use or communication in the construction of the building is prohibited. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a building model or design.







Приложение №2

Спектры откликов на отметке минус 6,000 здания UMA НВАЭС-2 при ПЗ
интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64

1 Пояснительная записка

Приведены обобщенные поэтажные спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64 на отметке минус 6,000 для здания UMA НВАЭС-2.

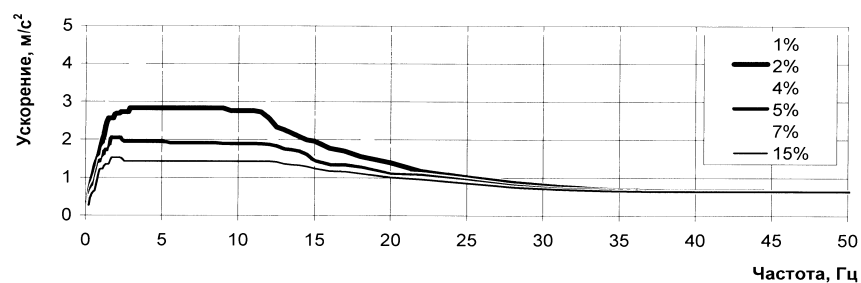
Направление X совпадает с направлением оси турбоагрегата.

Воздействия по направлениям X, Y, Z допускается учитывать разновременно.

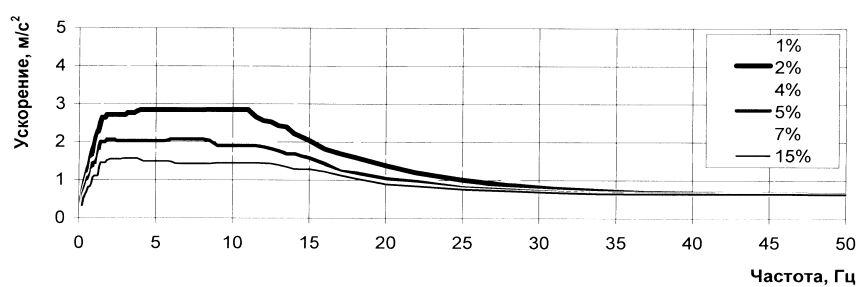
Спектры ответа даны для относительного демпфирования
1%, 2%, 4%, 5%, 7%, 15%.

Для промежуточных значений затухания следует пользоваться интерполяцией.

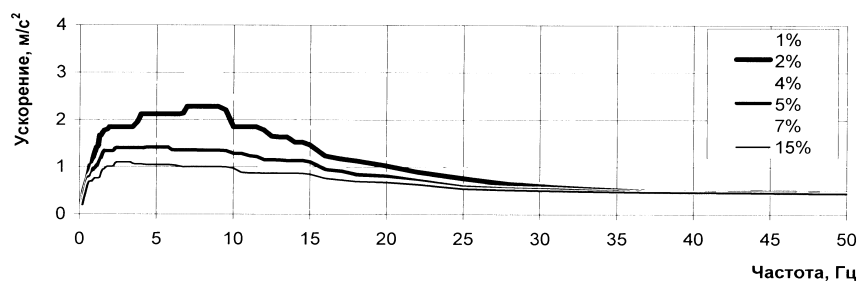
ZPA - значения максимального ускорения опорных строительных конструкций.



а) по горизонтальной оси x ($ZPA=0,64 \text{ м/с}^2$)



б) по горизонтальной оси y ($ZPA=0,63 \text{ м/с}^2$)



в) по вертикальной оси z ($ZPA=0,45 \text{ м/с}^2$)

Рисунок 1 - Обобщенные спектры откликов на отметке минус 6,000 здания УМА НВАЭС-2 при ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64 при расчетных характеристиках грунтов площадки: $a_s=250 \text{ м/с}$; $a_s=800 \text{ м/с}$; $a_s=2500 \text{ м/с}$



Собственность Проектно-конструкторского филиала ОАО «Коншери Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником

**АЭС-2006
Нововоронежская АЭС-2**

**СИСТЕМА ШАРИКОВОЙ ОЧИСТКИ ТАПРОГГЕ
ДЛЯ НВАЭС-2**

Технические условия

NW2P.W.241.&.0UMA04.РАН&&.024.МЕ.0001

K2009/00/2092-ТУ

(На 50 листах)

Учтенная копия

Экз. № ____ из ____

ДЛЯ АЭС



УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ Д. Тапрогге

«____» _____ 2011 г.

АЭС-2006
Нововоронежская АЭС-2

СИСТЕМА ШАРИКОВОЙ ОЧИСТКИ ТАПРОГГЕ
ДЛЯ НВАЭС-2

Технические условия

NW2P.W.241.&.0UMA04.РАН&&.024.МЕ.0001

К2009/00/2092-ТУ

(На 50 листах)

Главный конструктор

_____ Г. Линнепе

«____» _____ 2011 г.

Руководитель отдела качества

_____ П. Плегер

«____» _____ 2011 г.

Нормоконтроль

 _____ Р.А. Гузунов

« 12 » 04 2011 г.

Продолжение на следующем листе

Продолжение титульного листа

АЭС-2006

Нововоронежская АЭС-2

СИСТЕМА ШАРИКОВОЙ ОЧИСТКИ

ТАПРОГГЕ ДЛЯ НВАЭС-2

Технические условия

NW2P.W.241.&.0UMA04.РАН&&.024.МЕ.0001

K2009/00/2092-ТУ

СОГЛАСОВАНО

**Проектно-конструкторский Филиал
ОАО «Концерн Росэнергоатом»**

ОАО «Атомэнергопроект»

**ОАО «Перловский завод
энергетического оборудования»**

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение. Назначение и область применения	5
2 Технические требования	5
2.1. Основные параметры и характеристики (свойства)	5
2.1.1 Характеристика поставляемого оборудования	5
2.1.2 Описание поставляемого оборудования	7
2.1.3 Требования надежности	14
2.2. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям	15
2.3. Комплектность	16
2.4. Маркировка	16
2.5. Упаковка	17
2.6. Требования к внешним системам	19
3. Требования безопасности	19
4. Требования охраны окружающей среды	20
5. Правила приемки	20
6. Методы контроля	22
6.1 Контроль материалов	22
6.2. Контроль сварных соединений и наплавки уплотнительных поверхностей	22
6.3. Контроль оборудования	22
6.4. Требования к испытательному оборудованию	24
6.5. Требования и объем приемо-сдаточных испытаний	24
7. Транспортирование и хранение	27
7.1 Шарикоулавливающее устройство	28
7.2. Система измерения разности давлений	29
7.3. Насос перекачки шариков с электродвигателем	29
7.4 Загрузочная камера для шариков	29
7.5. Арматура	30
7.6. Блок управления	30
7.7. Распределитель	31
7.8 Система контроля шариков	31
8. Указания по эксплуатации	31
9. Гарантии изготовителя	32
Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ	33
Лист регистрации изменений	36
Приложение 1. Габаритные чертежи и принципиальная схема	37
Приложение 2. Спектры откликов на отметке минус 6,000 здания УМА НВАЭС-2 при ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64	49

NW2P.W.241. &.0UMA04.PAH&&.024.ME.0001

1 Введение. Назначение и область применения

1.1 Настоящие технические условия распространяются на оборудование системы шариковой очистки (СШО), предназначенной для очистки и поддержания внутренней поверхности охлаждающих трубок свободной от отложений для конденсатора 1200КП-95000-1 главной турбины для блоков 1,2 Нововоронежской АЭС-2 (НВАЭС-2). Код ККС СШО – РАН.

СШО предназначена для эксплуатации в режимах нормальной эксплуатации энергоблока на энергетических уровнях мощности и режимах, связанных с нарушением нормальных условий эксплуатации в пределах основных характеристик установки при сохранении работоспособности турбоустановки.

В аварийных режимах эксплуатации требования к работе СШО не предъявляются.

1.2. Шарикоулавливающее устройство (ШУУ), шлюз для шариков, насос возврата шариков устанавливаются на отметке минус 6,00 в машзале (здание УМА) блока 1.2 НВАЭС-2.

Климатическое исполнение оборудования СШО – УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69, тин атмосферы II (промышленная).

1.3. Условия эксплуатации СШО должны соответствовать условиям, указанным в ИТТ. Параметры в здании турбины (УМА):

- температура, °С 5 – 45;
- влажность, % не нормируется;
- давление, Па атмосферное

2 Технические требования

2.1. Основные параметры и характеристики (свойства)

2.1.1 Характеристика поставляемого оборудования

СШО должна соответствовать требованиям настоящих технических условий, технической документации №К2009/00/2092 и технической спецификации (приложение 1а к контракту на поставку №20092404/071199-0877 для НВАЭС-2).

Оборудование СШО, является элементом системы нормальной эксплуатации, не влияющей на безопасность, и относится:

- к классу безопасности 4 по НП-001-97 (ОПБ-88/97);
- ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

2.1.1.1 Расчетные параметры СШО

-Рабочая среда – вода пресная охлаждающая обратная с испарительной градирней с естественной тягой в качестве охладителя.

-Расчетное давление охлаждающей воды – 0.4 МПа.

-Расчетная температура охлаждающей воды - 60°С.

-Расход охлаждающей воды через ШУУ

минимальный/номинальный/максимальный – 30600/33075/35600 м³/час.

-Расчетное гидравлическое сопротивление чистого ШУУ типа Д2, Ду2200 при ном. расходе - 30 мбар.

-Расчетное время промывки ШУУ обратным потоком воды – 5 мин.

-Допустимая разность давлений на ситовых устройствах ШУУ – 100 мбар.

- Расстояние между пластинами ситовых устройств ШУУ – 5 мм.
- Угол наклона сит шарикоулавливающего устройства Ду2200 - 30°
- Толщина стенки корпуса ШУУ – 15 мм.
- Шлюз для шариков типа С40 полезной емкостью 43 л.
- Количество шариков на одну загрузку – 1900 шт.
- Тип очищающих шариков – 29-P150-3
- Допустимые нагрузки на патрубки Ду2200: $Q_{\max}=157,8$ кН; $F_{\max}=428,9$ кН; $M_{\max}=420,4$ кНм. в соответствии с технической документацией (чертеж К2009/00/2092-0005). Допустимые нагрузки на патрубки Ду менее 500 мм не менее значений указанных в приложении 8 к НП-068-05.
- Нагрузки на строительные конструкции от ШУУ в режимах НЭ и НЭ +ПЗ составляют соответственно: для НЭ - $F_B=404$ кН, $F_T=223$ кН, $M=965$ кНм; для НЭ+ПЗ - $F_B=536$ кН, $F_T=352$ кН, $M=1333$ кНм;
- Нагрузки на строительные конструкции от насоса возврата шариков в режимах НЭ и НЭ +ПЗ составляют соответственно: для НЭ - $F_B=5,6$ кН, $F_T=4$ кН, $M=7$ кНм; для НЭ+ПЗ - $F_B=7$ кН, $F_T=5$ кН, $M=8$ кНм;
- Нагрузки на строительные конструкции от шлюза для шариков в режимах НЭ и НЭ +ПЗ составляют соответственно: для НЭ - $F_B=8$ кН, $F_T=4$ кН, $M=10$ кНм; для НЭ+ПЗ - $F_B=9$ кН, $F_T=6$ кН, $M=13$ кНм;

2.1.1.2 Габариты и весовая характеристика

Шарикоулавливающее устройство (ШУУ) типа Д2.

- Диаметр корпуса ШУУ, наружный – 2230 мм.
 - Диаметр патрубка входа охлаждающей воды в ШУУ – Ду2200 мм.
 - Диаметр патрубка выхода охлаждающей воды из ШУУ – Ду2200 мм.
 - Длина корпуса ШУУ от патрубка входа Ду2200 до патрубка выхода Ду2200 не должна превышать 2350 мм.
 - Вес ШУУ без воды не должен превышать – 6500 кг.
 - ШУУ присоединяется к трубопроводу охлаждающей воды Ду2200 на фланцах.
 - ШУУ опирается на две седловые опоры, установленные на корпусе.
- Все габаритные и присоединительные размеры ШУУ должны соответствовать технической документации (чертеж № К2009/00/2092-0005).

Шлюз для шариков (загрузочная камера) типа С40.

- Корпус шлюза состоит из двух полусфер с фланцами, которые соединены между собой.
- Диаметр патрубка входа/выхода шариков Ду80.
- Вес шлюза для шариков (без воды) – 320 кг.
- Вес шлюза для шариков (с водой) – 390 кг.

Все габаритные и присоединительные размеры шлюза для шариков должны соответствовать технической документации (чертеж № К2009/00/2092-0007).

Насос возврата шариков типа KRP 80-200

- Насосный агрегат – моноблок.
- Вес насосного агрегата с двигателем и опорной рамой – 160 кг.

-Вес электродвигателя – 30 кг.

-Вес вращающихся масс (двигатель+насос) – 30 кг.

Все габаритные и присоединительные размеры насоса возврата шариков должны соответствовать технической документации (чертеж № К2009/00/2092-0007).

Шкаф управления

- Габариты: высота -2000 мм, длина – 800 мм, глубина – 460 мм.

- Вес шкафа управления – 200 кг.

Все габаритные и присоединительные размеры шкафа управления должны соответствовать технической документации (чертеж № К2009/00/2092-1005).

Габаритные и присоединительные размеры ответных фланцев воротникового типа должны соответствовать технической документации (чертеж № К2009/00/2092-0533) и НП-068-05.

Габаритные чертежи оборудования СШО и принципиальная схема приведены в приложении №1 настоящих ТУ.

2.1.1.3 Материалы

Корпус, фланцы, штуцера и опоры ШУУ выполняются из углеродистой стали Ст3сп3 по ГОСТ14637-89, крепеж – из углеродистой стали Ст 20, Ст35 по ГОСТ1050-88, патрубки – из углеродистой стали Ст10, Ст20 по ГОСТ 8733-89. Возможно применение углеродистой стали по стандартам DIN или EN: для корпуса, фланцев, штуцеров и опор марка - S235JR, болты и гайки 5.6/5.

Для изготовления внутрикорпусных устройств ШУУ и шлюза для шариков, насоса возврата шариков применяются коррозионностойкие стали марки 1.4541, 1.4593 по стандарту EN.

При применении импортных материалов должна быть обеспечена их совместимость с российскими материалами.

Внутренние поверхности корпуса ШУУ, выполненные из углеродистой стали и соприкасающиеся с охлаждающей водой, покрываются эмалью ПОЛАК ЭП-21 по ТУ2312-010-29216933-02.

Внутренние поверхности корпуса шлюза для шариков, выполненные из углеродистой стали и соприкасающиеся с охлаждающей водой гуммируются (толщина слоя 3мм).

Наружные поверхности ШУУ покрываются антикоррозионным покрытием – эмаль ЭП5285 по ТУ 95.2184-90, шпатлевка ЭП-0010 по ГОСТ 28379-89. Цвет покрытия в соответствии с ИТТ (светло-серый). На наружные поверхности шлюза для шариков наносится грунтовое покрытие на основе фосфата цинка и лакокрасочное покрытие на основе эпоксидной смолы. Антикоррозионная защита выполняется в соответствии со стандартом DIN EN ISO 12944. Этот тип покрытия может быть применен и для ШУУ. Тип покрытия выбирается заводом изготовителем в соответствии с климатическим исполнением и требованием ИТТ.

Информация о применении марок стали, типа и толщины покрытий указана в технической спецификации к контракту на поставку (приложение 1а) и в технической документации № К2009/00/2092.

2.1.2 Описание поставляемого оборудования

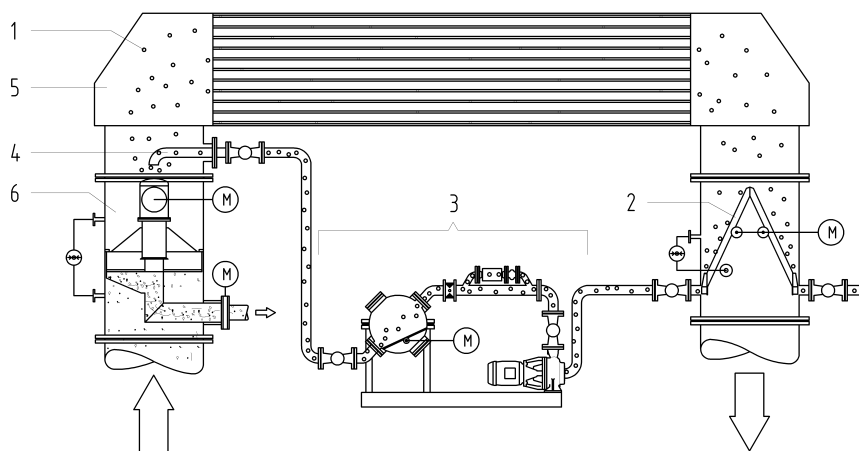


Рис. 1 Схема установки шариковой очистки

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Очищающие шарики |
| 2 | Устройство шарикоулавливающее |
| 3 | Устройство возврата шариков |
| 4 | Устройство ввода шариков |
| 5 | Конденсатор / Теплообменник |
| 6 | Фильтр предочистки охлаждающей воды |

2.1.2.1 Описание установки шариковой очистки (СШО). Функциональная часть

Установка шариковой очистки вводится в работу с пуском турбины, с того момента когда в конденсатор поступает пар и охлаждающая вода. Сита шарикоулавливающего устройства (2) сведены. В шлюз для шариков (3) С40 загружают 1900 очищающих шариков, предварительно смоченных в воде. Шлюз для шариков заполняется охлаждающей водой. Включается насос возврата шариков (3). Открывается клапан на шлюзе С40 и очищающие шарики (1) за счет работы насоса выходят из шлюза и впрыскиваются при помощи устройства ввода шариков (4) в напорный трубопровод охлаждающей воды Ду2200 перед конденсатором. За счет разности давлений охлаждающей воды на входе и выходе из конденсатора, очищающие шарики с потоком воды проходят по трубкам, очищая их внутреннюю поверхность от отложений и загрязнений. На выходе из конденсатора при помощи шарикоулавливающего устройства (2) очищающие шарики отделяются от потока воды и через два патрубка Ду80 отсасываются насосом возврата шариков в шлюз для шариков. Процесс циркуляции шариков повторяется многократно, обеспечивая очистку всех трубок конденсатора.

Очищающие шарики.

Очищающие шарики являются важнейшим элементом установки шариковой очистки охлаждающих трубок. Выбор типа шариков является решающим фактором для эффективности очистки трубок конденсатора.

Диаметр шариков должен превышать внутренний диаметр охлаждающих трубок. Шарика, диаметр которых не превышает внутренний диаметр трубок, **не очищают!**

2.1.2.2 Описание установки шариковой очистки (СШО). Конструкция

Шарикоулавливающее устройство типа D2, Ду2200.

Для отделения шариков из потока охлаждающей воды используется шарикоулавливающее устройство типа D2, Ду2200

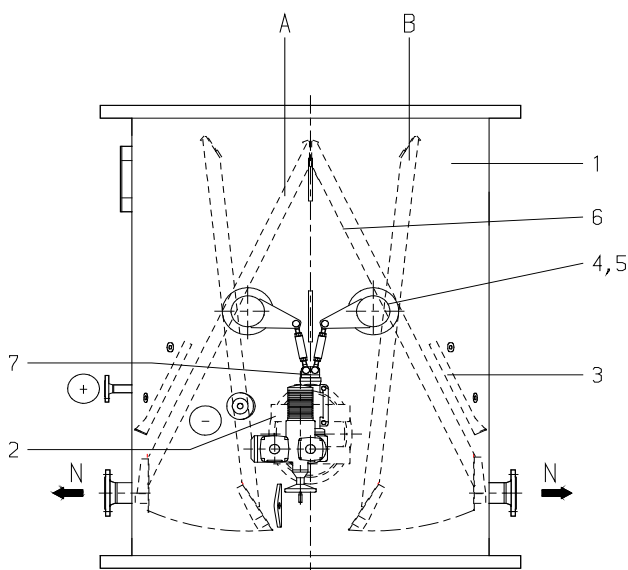


Рис. 2: Шарикоулавливающее устройство

1	Обечайка	6	Сита
2	Инспекционный люк	7	Привод
3	Завихритель	N	Патрубки вывода шариков
4,5	Подшипниковый узел	+/-	Патрубки системы измерения разности давлений

По ситам **6**, которые имеют форму полуэллипсов, шарики направляются в патрубки вывода шариков **N**. Угол наклона сит устанавливается в зависимости от параметров потока охлаждающей воды в трубопроводе. Конструкция сит обеспечивает значительную степень жесткости ситовых поверхностей посредством ребер жесткости.

Специально разработанный завихритель **3**, создает турбулентное завихрение, которое не дает загрязнениям скопиться на периферийных участках сит и направляет очищающие шарики к патрубку вывода шариков.

Инспекционный люк **2** открывает доступ к внутренним узлам ситовой установки

Привод **7**, снабженный механизмом поступательного движения, позволяет устанавливать сита в одно из положений, необходимое в данный момент:

Положение А:
Эксплуатация
(Циркуляция шариков)

Сита перекрывают весь корпус ситовой установки поперек и отделяют циркулирующие шарики от потока охлаждающей воды.

Положение В:
Промывка

В этом положении через сита обратным ходом протекает охлаждающая вода, которая смывает накопившиеся на них загрязнения.

Устройство возврата шариков

Устройство возврата шариков включает в себя все элементы, которые обеспечивают отсос, циркуляцию, загрузку, выгрузку, а также контроль за количеством очищающих шариков.

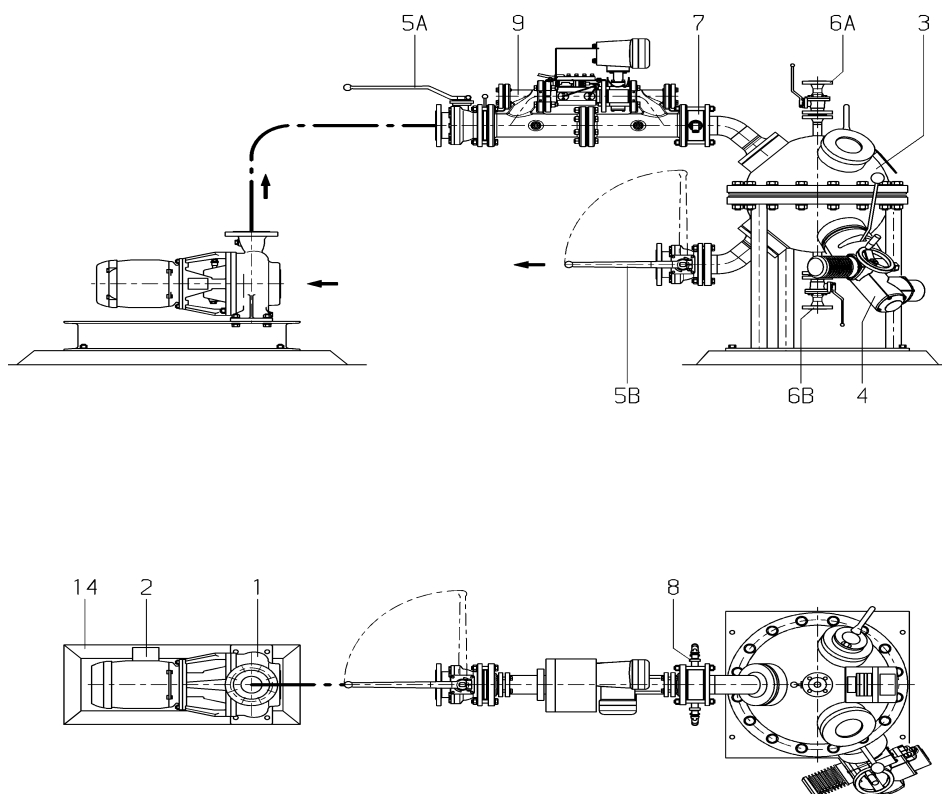


Рис. 3: Устройство возврата шариков

1	Насос возврата шариков	5B	Выходная арматура
2	Двигатель	6A	Арматура воздушника
3	Шлюз для шариков	6B	Арматура дренажа
4	Управление шлюзом для шариков	7	Устройство подсчета количества Шариков
5A	Входная арматура	14	Рама фундаментная

Насос возврата шариков типа КРП 80-200

Насос возврата шариков отсасывает очищающие шарики из ситовой установки вместе с определенным количеством охлаждающей воды и транспортирует их к устройствам ввода

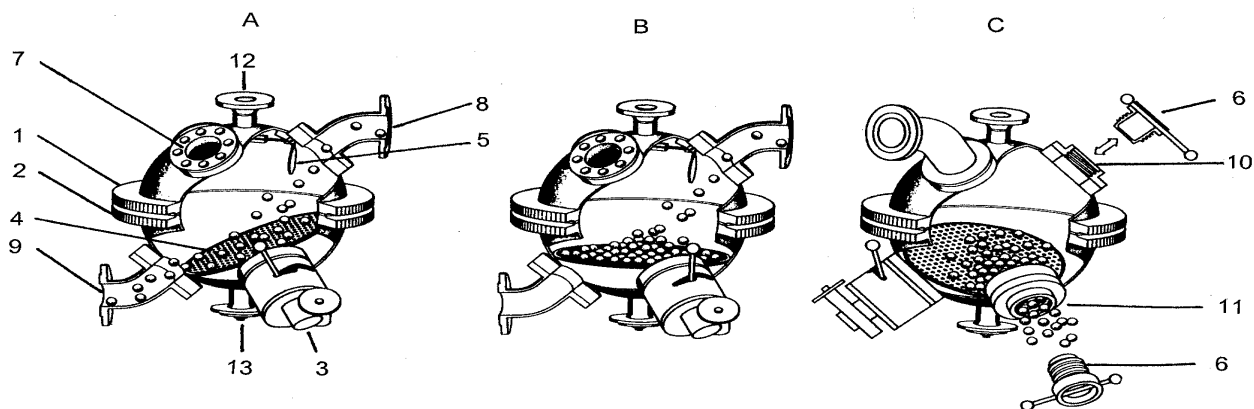
шариков. Он преодолевает разницу между давлением воды в ситовой установке и в устройстве ввода шариков, а также общее сопротивление возврату шариков, включая сопротивление трубопроводов.

Речь идет о двухканальном центробежном насосе типа КРП 80-200. На вал установлены радиальные шарикоподшипники большого диаметра, которые работают на смазке с длительным сроком работы. Для уплотнения вала применяется скользящий керамический сальник. Рабочее колесо специально сконструировано с целью обеспечения падающей транспортировки очищающих шариков, не вызывающей их износа при условии хорошего КПД насоса. Производительность насоса - 30 м³/час, напор – 1,38 бар.

Двигатель насоса [2] фирмы «Сименс» типа 1LA7 113 4AA61 (самоохлаждение с вентилятором) трехфазный, асинхронный с короткозамкнутым ротором, мощность 4 кВт, напряжение 380 В, тип защиты двигателя IP55, тип защиты клеммной коробки IP55, термический класс F.

Шлюз для шариков типа С40

Шлюз для шариков служит для загрузки, улавливания и удаления очищающих шариков.



- 1 Верхняя часть емкости
- 2 Нижняя часть емкости
- 3 Привод
- 4 Сито шлюза
- 5 Обратный клапан
- 6 Затвор
- 7 Смотровое стекло

- 8 Входной патрубок
- 9 Выходной патрубок
- 10 Фланец для загрузки шариков
- 11 Фланец для выемки шариков
- 12 Патрубок для деаэрации
- 13 Патрубок для дренажа

Циркуляцию очищающих шариков можно контролировать через смотровое стекло 7 в верхней части емкости.

Шлюз для шариков состоит из шарообразного корпуса 1, 2. В нижней части корпуса 2 находится подвижное сито шлюза 4, приводимое в движение приводом 3.

Загрузка и выгрузка очищающих шариков осуществляется через фланцы **10, 11**, которые закрываются с помощью затвора **6**.

Обратный клапан **5** предотвращает обратный ток очищающих шариков при отключении насоса возврата шариков.

Сито шлюза **4** приводится в действие приводом; возможны следующие эксплуатационные положения:

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Рис А (циркуляция шариков)

Во время эксплуатации очищающие шарики вместе с потоком воды прокачиваются в шлюз для шариков через входной патрубок **8** и покидают его через выходной патрубок **9**.

УЛАВЛИВАНИЕ

Рис.В

Сито шлюза **4** перекрывает выходной патрубок **9**. Поток воды течет через перфорацию к выходному патрубку **9**, а очищающие шарики задерживаются.

ВЫЕМКА ШАРИКОВ

Рис.С

После открытия затвора **6** на фланце для выемки шариков **11** сито шлюза **4** приводится с помощью рукоятки привода **3** в положение **ВЫЕМКА ШАРИКОВ**. С помощью коротких быстрых встряхивающих движений рукоятки очищающие шарики покидают шлюз. Рукоятка вводится в кулису.

При неисправности привода или отключении напряжения положения **ЭКСПЛУАТАЦИЯ** и **УЛАВЛИВАНИЕ** могут быть установлены при помощи ручного колеса на приводе.

Система контроля шариков BRM-04.

В составе установки шариковой очистки Ду2200 используется система контроля шариков BRM-04, которая служит для автоматического сбора информации, оценки и уведомления о количестве циркулирующих шариков. Внешние воздействия, как например изменения нагрузки конденсатора, изменение потока охлаждающей воды не влияют на результат измерения. Устройство не чувствительно к механическим колебаниям.

Помимо этого поступает уведомление, если количество шариков ниже установленного заранее предельного значения.

Трубопровод возврата шариков

В системе возврата шариков очищающие шарики “возвращаются” из выходного трубопровода охлаждающей воды во входной трубопровод. Трубопровод возврата шариков связывает между собой шарикоулавливающее устройство типа D2, Ду2200, устройство возврата шариков и устройство ввода шариков.

Кроме этого, в систему возврата шариков входят следующие компоненты:

- Арматура отделяет трубопровод возврата шариков от трубопровода охлаждающей воды
- Устройство ввода шариков с помощью которого очищающие шарики “впрыскиваются” во входной трубопровод охлаждающей воды. Для достижения равномерного распределения шариков, сопла-трубопроводы ввода шариков направлены навстречу потоку охлаждающей воды.
- Распределитель, который разделяет трубопровод, транспортирующий шарики, на два трубопровода, или два трубопровода объединяет в один.

Блок управления

Блок управления служит для управления, переключения и контроля очищающей установки и выполнен как программируемое из памяти управление (СИМАТИК S7-300). Программы управления для всех режимов эксплуатации размещены в модуле памяти. При помощи переключателя в шкафу управления выполняются операции Вручную, Автоматический на месте, Автоматический удаленный. Все остальные операции по эксплуатации выполняются посредством функциональных клавиш на индикаторном приборе для управления (панель оператора).

Алгоритм и уставки работы системы управления СШО

Режим эксплуатации АВТОМАТИЧЕСКИЙ:

Режим эксплуатации **АВТОМАТИЧЕСКИЙ** предусматривает следующие программы управления:

- Пуск процесса очистки:

Программа может быть запущена как со шкафа управления, так и со щита управления.

При пуске насоса возврата шариков охлаждающая вода начинает циркулировать по трубопроводу возврата шариков. Сита шарикоулавливающего устройства находятся в положении **ЭКСПЛУАТАЦИЯ**, чтобы отделять очищающие шарики, которые поступают из шлюза для шариков в трубки конденсатора, от потока охлаждающей воды.

- Окончание процесса очистки:

Программа может быть запущена как со шкафа управления, так и со щита управления.

Все очищающие шарики уловлены в шлюзе для шариков. Время улавливания шариков (30 - 60 мин). В момент отключения насоса возврата шариков заканчивается процесс очистки.

- Промывка сит:

Программа запускается, когда разница давлений на шарикоулавливающем устройстве достигает предельного значения **УЛАВЛИВАНИЕ ШАРИКОВ / ПРОМЫВКА СИТ** ($\Delta p = \Delta p_{\text{чист}} + 15 \text{ мбар}$) или посредством устанавливаемого блока временных функций. Следует подача сигнала.

Все очищающие шарики уловлены в шлюзе для шариков, прежде чем сита будут приведены в окончательное положение **ПРОМЫВКА** на заранее установленное время (5-10 мин.). Скопившаяся грязь отделяется от сит.

Когда разность давлений меньше, чем предельное значение **УЛАВЛИВАНИЕ ШАРИКОВ / ПРОМЫВКА СИТ**, циркуляция шариков начинается снова: сита снова становятся в положение **ЭКСПЛУАТАЦИЯ** и шарики выпускаются из шлюза для шариков.

- Немедленная промывка сит:

Программа запускается, если разность давлений достигает предельного значения Δp **КРАЙНЕ ВЫСОКОЕ** ($\Delta p = \Delta p_{\text{чист}} + 35 \text{ мбар}$) во время протекания программы «Промывка». Следует подача сигнала о повреждении.

Сита сразу же приводятся в положение **ПРОМЫВКА**, для того чтобы избежать повреждений в ситовой установке. Шлюз для шариков в этот момент уже находится в положении **УЛАВЛИВАНИЕ**, все шарики,

находящиеся между шлюзом для шариков и ситовой установкой, утрачиваются. После автоматического выключения насоса возврата шариков следует провести устранение повреждения.

Система управления размещена в шкафу управления. Тип защиты шкафа IP55. Эксплуатационное напряжение 380 В, три фазы, ток 50 Гц. Вспомогательное напряжение 220В, ток 50 Гц. Управляющее напряжение 24 В, ток постоянный.

Шкаф управления содержит все необходимые приборы:

- ... для управления и эксплуатации СШО;
- ... для передачи команд между щитом управления и шкафом управления;
- ... для управления и обеспечения внешних потребителей электроэнергией;

В шкафу управления расположены:

Основной выключатель

Переключатель для режимов эксплуатации **ВРУЧНУЮ/АВТОМАТИЧЕСКИ по месту/ АВТОМАТИЧЕСКИ удаленный**

Сигнальная лампа для индикации общего сообщения о повреждении

Панель оператора для:

Индикации: эксплуатационного состояния СШО
фактической разности давлений
отдельных сообщений о повреждении
счетчика часов эксплуатации СШО
уставок системы измерения разности давлений
временных реле управления
информации по устранению эксплуатационных нарушений
второго языка

Обслуживания: выполнения всех эксплуатационных функций
установка уставок предельных значений
установка уставок реле времени
изменение и выбора языка

Шкаф управления содержит операционную панель Тапроге для системы контроля циркуляции шариков.

Шкаф управления содержит потенциально свободные контакты, с которых в АСУ ТП передаются три сигнала типа «сухой контакт»:

- система включена;
- система выключена;
- неисправность.

Контакты имеют следующие характеристики:

- рабочее напряжение 24V DC;
- коммутируемый ток от 1 до 250 мА

2.1.3. Требования надежности

СШО относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий, с регламентированным порядком восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации. При эксплуатации производятся профилактические осмотры и обслуживание, предусмотренные руководством по эксплуатации (ИЭ), но не чаще, чем через 21000 часов эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации (ИЭ) СШО представлены места для проведения постоянных осмотров в период эксплуатации.

Назначенный срок службы СШО не менее – 50 лет.

Коэффициент готовности, не менее - 0,995.

Коэффициент технического использования – 0,95.

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 60 месяцев.

Межремонтный период (между капитальными ремонтами) – не менее 12 лет при условии своевременной замены быстроизнашивающихся частей (срок службы быстроизнашивающихся частей должен составлять не менее 18 месяцев).

Срок восстановления СШО после отказа - не более 48 часов.

Наработка до отказа, не менее – 50000 часов.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 2 лет с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента поставки.

Показатели надежности обеспечиваются путем правильной эксплуатации СШО, ремонтом и заменой изношенных деталей, в соответствии с настоящими ТУ и ИЭ.

Показатели долговечности обеспечиваются подбором соответствующих материалов, выполнением требований по изготовлению и сборке изделий и соблюдением указаний по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту в ИЭ и ТУ.

Уже смонтированная СШО должна храниться только при температурах от 5⁰С до 60⁰С

Хранение компонентов, особенно гуммированных, при температуре ниже 5⁰С недопустимо.

Компоненты, которые невозможно смонтировать сразу, следует хранить в сухих и запирающихся помещениях.

2.2. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

Материалы, полуфабрикаты и комплектующие установки шариковой очистки имеют сертификаты предприятий поставщиков, удостоверяющие их качество в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов.

Основными комплектующими установки шариковой очистки являются:

- электродвигатель типа 1LA7 113 4AA61 производство фирмы Сименс;
- поворотный привод для клапана шлюза поставки фирмы «AUMA RIESTER GmbH» (Германия) тип SG 05;
- сервопривод для ШУУ поставки фирмы «AUMA RIESTER GmbH» (Германия) тип SA10.1;
- краны шаровые Д_y25 и Д_y80 типа 75-S/53111 поставки фирмы «PARRIN GmbH» (Германия);
- муфты фрикционные ТАС Шеффер;
- преобразователь измерения разности давления типов DE13... D228 поставки фирмы «FISCHER» (Германия);
- арматура промывки системы разности давлений «Folkel GmbH» (Германия);
- блок управления поставки фирмы «Taprogge» (Германия) базируется на контроллере СИМАТИК S7-300 с программируемым управлением и панели оператора OP177B (производство фирмы Сименс).
- очищающие шарики Тапрогге, изготовленные из натурального каучука, имеют экологический сертификат (производство фирмы Тапрогге).

2.3. Комплектность

Комплект поставки СШО должен соответствовать технической спецификацией 1а к контракту на поставку оборудования для НВАЭС-2 и включать в себя:

- четыре ШУУ с приводами сит (10РАН15АТ001, 10РАН25АТ001, 10РАН35АТ001, 10РАН45АТ001);
- восемь фланцев ответных с крепежом;
- четыре насоса возврата шариков с электродвигателем (10РАН15АР001, 10РАН25АР001, 10РАН35АР001, 10РАН45АР001);
- четыре шлюза для шариков с приводом (10РАН15ВВ001, 10РАН25ВВ001, 10РАН35ВВ001, 10РАН45ВВ001);
- четыре распределителя (тройник) (10РАН15ВН001, 10РАН25ВН001, 10РАН35ВН001, 10РАН45ВН001);
- четыре системы контроля циркуляции шариков (10РАН15СФ001, 10РАН25СФ001, 10РАН35СФ001, 10РАН45СФ001);
- четыре системы измерения разности давлений ШУУ с кранами шаровыми Ду50 и кранами шаровыми 1/2" для промывки датчика (10РАН15СР001, 10РАН25СР001, 10РАН35СР001, 10РАН45СР001);
- двадцать четыре арматуры Ду80 (краны шаровые) (10РАН15АА001(002,003, 004,005,006); 10РАН25АА001(002,003, 004,005,006); 10РАН35АА001(002,003, 004,005,006); 10РАН45АА001(002,003, 004,005,006));
- восемь арматур Ду25(краны шаровые) (10РАН15АА501(502); 10РАН25АА501(502); 10РАН35АА501(502); 10РАН45АА501(502));
- восемь устройств ввода шариков;
- ответные фланцы к запорной арматуре и арматуре системы измерения разности давлений с крепежом;
- четыре шкафа управления СШО (10РАН15ГН001, 10РАН25ГН 001, 10РАН35ГН 001, 10РАН45ГН 001);
- болты для крепления оборудования к фундаменту;
- очищающие шарики типа 29-Р150-3 – 197600 шт;
- быстроизнашивающиеся запасные части на гарантийный период и запасные части на послегарантийный период;
- сопроводительная документация .
- техническая документация, для выполнения проекта привязки, включающая в себя: принципиальную схему СШО; чертежи общего вида; сборочные чертежи оборудования и чертежи его основных узлов с указанием габаритов, весов, способов крепления; принципиальные электрические схемы; кабельный журнал с указанием характеристик кабеля; перечень аппаратуры; электрические нагрузки шкафов управления и исполнительных механизмов;
- руководство по эксплуатации, которое включает в себя: техническое описание; инструкции по монтажу и хранению, вводу в эксплуатацию и эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту; перечень запасных частей, инструментов; техническую документацию.

2.4. Маркировка

Оборудование и отдельные узлы (элементы) СШО должны иметь маркировку со

следующими данными:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер и год изготовления;
- расчётное (максимальное рабочее) давление (для корпусного оборудования);
- расчётная (максимально допустимая) температура (для корпусного оборудования);
- стрелка-указатель потока среды (для корпусного оборудования);
- тип рабочей среды (для корпусного оборудования);
- обозначение исполнения;
- стрелка-указатель вращения (для насоса возврата шариков);
- код ККС.

Маркировка должна быть нанесена способами, предусмотренными указанными на чертежах о маркировании и клеймении изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 2.314-68 (на табличках и корпусах оборудования).

Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям Контракта на поставку оборудования на НВАЭС-2 (приложение №8 к Контракту).

При отсутствии особых требований Заказчика маркировка должна выполняться черной несмываемой краской на 2-х смежных стенках упаковочной тары и содержать:

- манипуляционные знаки согласно рисункам по ГОСТ 14192-96;
- наименование завода-изготовителя;
- наименование Заказчика;
- пункт назначения;
- данные об изделии;
- массы брутто (вес с тарой) и нетто (вес без тары) в кг;
- габаритные размеры упаковки (длина, ширина, высота) в см;
- количество изделий в ящике (при упаковке двух и более изделий в одно место);
- порядковый номер места и количество грузовых мест в партии (например: «2/10», где «2» - порядковый номер места, «10» - количество грузовых мест в партии).

2.5. Упаковка

2.5.1. Упаковка оборудования производится с учетом требований ГОСТ 26653-90, упаковочным документам, требованиям Контракта на поставку оборудования для НВАЭС-2(приложение №8 к Контракту).

Упаковка оборудования, комплекта ЗИП, комплектующих изделий, сопроводительной технической документации должна обеспечивать их сохранность от механических и климатических воздействий при транспортировании и хранении в условиях, указанных в п.1.2 настоящих ТУ, изготавливаться по технической документации завода-изготовителя и отвечать требованиям Заказчика.

Упаковка оборудования, комплектующих и ЗИП должна производиться после их консервации и окраски.

2.5.2. Размещение, укладка и раскрепление оборудования, комплекта ЗИП, комплектующих его изделий, сопроводительной технической документации в упаковке должны исключать возможность их взаимного перемещения, обеспечивать сохранность форм, размеров и товарного вида.

2.5.3. При отсутствии специальных требований Заказчика упаковка оборудования, комплектующих и ЗИП, должна осуществляться в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 с последующим размещением в ящиках по ГОСТ 10198-91, ГОСТ 2991-85 или ГОСТ

24634-81, или на поддонах (паллетах) по ГОСТ 9078-84.

Ящики для упаковки оборудования выкладываются внутри влагонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89.

2.5.4. При отсутствии специальных требований Заказчика при упаковке оборудования СПЮ, комплектующих и ЗИП:

- проходные отверстия патрубков должны быть закрыты заглушками (вариант внутренней упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014-78 без упаковочного средства УМ-1) с целью предохранения внутренних полостей изделий от загрязнения, попадания влаги и защиты кромок патрубков от повреждения;

- изделия должны быть упакованы в полиэтиленовые пакеты (вариант внутренней упаковки ВУ-3 (без упаковочного средства УМ-1)), при этом внутри пакета должны быть размещены мешки с силикагелем ГОСТ 3956-76;

- детали, входящие в комплект ЗИП, должны быть упакованы по варианту внутренней упаковки ВУ-1 и уложены (вместе с их описью) в специальный ящик (на ящике следует нанести надпись «ЗИП»);

- сопроводительная техническая документация, входящая в объем поставки (с одним экземпляром упаковочного листа), должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,1 мм, который следует разместить внутри тары, второй экземпляр упаковочного листа во влагонепроницаемом пакете следует вложить в специальный карман снаружи тары (на ящике следует нанести надпись «Документы», а рядом с карманом - «Упаковочный лист»).

2.5.5. В качестве основных требований к контролю и сохранности упаковки предъявляются следующие:

А. Упаковка рассчитана на максимальный срок хранения от 12 до 24 месяцев.

Б. Упаковка не рассчитана на хранение под открытым небом.

В. Оборудование для транспортировки защищено экологически безвредными материалами (дерево/бумага/картон/полиэтилен). Эти материалы, легко отделяемые, можно утилизировать в соответствии с местными требованиями.

Основные требования к контролю упаковки представлены ниже.

Поставка	Инспектирование	Проверочный интервал	Примечания
Детали в упаковке из полиэтиленовой пленки на паллете (хранение максимально 6 месяцев)	упаковка	раз в 3 месяца	Упаковку (без брызгозащиты) снабдить водоотталкивающим покрытием. Поврежденную упаковку закрыть или отремонтировать
Детали, запаянные в полиэтиленовую пленку в ящике	упаковка	раз в 6 месяцев	Упаковку (без брызгозащиты) снабдить водоотталкивающим

(хранение максимально месяца) 24			покрытием. При открытой упаковке пленку снова запаять
	датчик влажности (если есть в наличии)	раз в 6 месяцев	Проверить датчик влажности
	подсушивающ ее средство	раз в 6 месяцев	Заменить подсушивающее средство

2.6. Требования к внешним системам

Внешние системы должны обеспечивать:

- Условия (параметры) эксплуатации в здании турбины (УМА) приведенные в настоящих ТУ п.1.3;
- Электроснабжение потребителей СШО в соответствии с нагрузками указанными в таблице, приведенной ниже.

Кол- во	Потребитель	Действительная мощность, каждый потребитель 400 В / 3 ф / 50 Гц	Полная мощность, каждый потребитель 400 В / 3 ф / 50 Гц	Общая мощность
4	Шкаф управления		0,5 кВА	4,0 кВА
4	Сервопривод	0,75 кВт	1,8 кВА	7,2 кВА
4	Насосный двигатель	4,0 кВт	6,1 кВА	24,4 кВА
4	Поворотный привод	0,08 кВт	0,5 кВА	2,0 кВА
				37,6 кВА

- Подачу воды на промывку датчиков системы измерения разности давлений (10РАН15,25,35,45СР001) шарикоулавливающих устройств. Вода, предназначенная для промывки датчиков, должна иметь давление, превышающее как минимум на 0,5 бар давление циркуляционной воды после конденсатора. Температура воды не более 40°С. Количество точек подключения – 4, размер присоединения – 1/2". Промывка датчика выполняется поочередно для минусовой и плюсовой линии. Время промывки каждой линии – 1 мин. Интервал промывок определяется при эксплуатации.

3. Требования безопасности

В отношении безопасности при монтаже, обслуживании, эксплуатации и ремонте оборудование СШО должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.003-74, ГОСТ 12.2.003-91 и руководства по эксплуатации завода-изготовителя.

Средний уровень шума должен быть не более 80 ДБа на расстоянии 1 метра от контура

оборудования

В инструкции по эксплуатации, прилагаемой к оборудованию, содержатся основные указания, которые нужно учитывать при монтаже, эксплуатации и техобслуживании. Персонал АЭС может быть допущен к монтажу, обслуживанию, эксплуатации и ремонту (включая испытания) оборудования СШО только после изучения эксплуатационных документов, проверки знаний и получения соответствующего инструктажа в отношении выполнения правил пожарной, электробезопасности и промышленной санитарии. Во избежание травм персонала и повреждений оборудования следует в особенности учитывать следующее:

- содержащуюся в этой инструкции техническую информацию и указания предписания техники безопасности;
 - указания о безопасном использовании установки;
 - меры электробезопасности согласно местным правилам техники безопасности
- техническую информацию на фабричных табличках;
- таблички с предостережениями на компонентах установки
- нормы защиты окружающей среды.

Все работы на установке или в непосредственной близости от нее могут проводиться лишь квалифицированным персоналом.

Персонал, обслуживающий испытательное оборудование, должен знать устройство и принцип его работы.

Для обеспечения безопасной работы при эксплуатации СШО, дополнительно к указанным выше условиям, **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- производить работы по демонтажу, обслуживанию и ремонту оборудования при наличии давления среды в трубопроводе и при отсутствии индивидуальных средств защиты;
- пользоваться инструментом с удлиненными рукоятками и другими приспособлениями непредусмотренными для данного изделия заводом-изготовителем.

4. Требования охраны окружающей среды

Производство продукции осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2007 к системе экологического менеджмента предприятия.

В частности, для упаковывания оборудования при транспортировке используются экологически безвредные материалы (дерево/бумага/картон/полиэтилен). Эти материалы, легко отделяемые, можно утилизировать в соответствии с местными требованиями.

5. Правила приемки

5.1. Приёмка и контроль (проверка) качества отдельных операций, деталей, сборочных единиц и каждого изделия СШО должны производиться службой качества завода-изготовителя согласно требованиям технической документации, включая настоящие ТУ, соответствующих международных и национальных стандартов.

Без приемки службы качества изготовителя детали к изготовлению и сборке не допускаются.

5.2. После приемки службой качества детали, сборочные единицы и каждое изделие должны быть предъявлены при необходимости, представителю Заказчика и других заинтересованных организаций в объеме и порядке, установленном контрактом на поставку.

5.3. Для проверки соответствия требованиям технической документации и настоящих ТУ оборудование СШО должно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям

5.3.1. Приемо-сдаточным испытаниям на заводе-изготовителе подвергается из всего комплекта оборудования СШО только ШУУ и шлюз для шариков в объеме:

- внешний визуальный контроль и измерения;

- контроль сварных соединений;

контроль сплошности и толщины антикоррозионного покрытия;

- испытаний на прочность и плотность материала основных корпусных деталей, сварных и фланцевых соединений, находящихся под давлением рабочей среды;

- испытаний на работоспособность и плавность хода приводов, вращающихся и подвижных узлов и элементов («сухие испытания»).

- маркировка, комплектация, упаковка.

5.3.2. Результаты приемо-сдаточных испытаний заносятся в паспорт изделия, а приемочных, периодических и типовых испытаний (в случае их проведения) оформляются актом испытаний, один экземпляр которого, при необходимости, передается Заказчику.

Годность готовой продукции (соответствие проверенных параметров требованиям технической документации) должно устанавливаться службой качества завода-изготовителя.

Изделия, не удовлетворяющие установленным требованиям, должны браковаться и возвращаться на доработку, а после устранения дефектов предъявляться на приемку (испытания) вторично.

Принятие решений в отношении забракованной продукции должно осуществляться совместно с Заказчиком.

5.4. После монтажа оборудования на АЭС проверяются:

- работоспособность на параметрах рабочей и окружающей сред;

- установочное положение оборудования;

- направление подачи рабочей среды;

- качество присоединения к трубопроводам;

5.5. Требования надежности (п. 2.1.3), безопасности (раздел 3), стойкости к рабочим средам обеспечиваются выбором конструкции и материалов деталей установки, опытом эксплуатации аналогичных изделий в подобных условиях на АЭС и подтверждается результатами соответствующих расчетов и в связи с этим проверка на заводе-изготовителе не подлежат.

Работоспособность при действии нагрузок, возникающих от трубопроводов, подтверждается результатами расчетов и опытом эксплуатации на АЭС в соответствии с РД;

5.6. Работоспособность СШО при сейсмических воздействиях (п. 2.1.1) подтверждается результатами соответствующих расчетов и опытом эксплуатации аналогичных изделий на АЭС, и в связи с этим проверка на заводе-изготовителе не подлежит.

Обоснование сейсмостойкости оборудования при сейсмических воздействиях, заданных поэтажными спектрами ответа, выполняется расчетными методами (см. п.5.2 НП-031-01).

Спектры ответа для оборудования установки шариковой очистки для условий размещения представлены в приложении 2 настоящих ТУ.

5.7. Назначенный ресурс (выработка) до капитального (среднего) ремонта (п. 2.1.3) обеспечиваются проведением соответствующих расчетов и опытом эксплуатации аналогичных изделий на АЭС, и в связи с этим проверка на заводе-изготовителе не подлежат.

5.8. Требования к электроприводам, арматуре (п.2.2.) обеспечиваются выбором их конструкции и проведением соответствующих испытаний на заводе-изготовителе, в связи с чем, электропривода проверяются на заводе-изготовителе СШО при входном контроле в объеме, установленном для покупных изделий.

5.9. Уровень звукового давления оборудования и комплектующих установки шариковой очистки (раздел 2), установленный ГОСТ 12.1.003-83, подтверждается при проведении испытаний оборудования и комплектующих на заводах-изготовителях, в связи с чем, проверке на заводе-изготовителе СШО не подлежит.

6. Методы контроля

6.1 Контроль материалов

6.1.1 Контроль материалов и полуфабрикатов, применяемых для изготовления основных узлов и деталей оборудования и выполнения сварных соединений, перед их запуском в производство должен быть произведен в объеме и по нормам, установленным технической документацией (стандартами и ТУ) на них, а также чертежами предприятий-изготовителей.

6.1.2 Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков, в которых указываются:

- обозначение материала;
- номер плавки и партии;
- номинальный режим термообработки;
- результаты всех испытаний (контроля).
- данные по исправлению дефектов.

При неполноте сертификатных данных применение материалов и полуфабрикатов может быть допущено только после проведения необходимых испытаний и исследований, подтверждающих их соответствие всем требованиям стандартов, ТУ и чертежей.

6.1.3. Определение твердости материалов следует производить в соответствии с ГОСТ 9012-59 и ГОСТ 9013-59, при этом повреждение рабочих поверхностей не допускается.

Если невозможно определить твердость без повреждения рабочих поверхностей деталей, то допускается производить проверку на образцах-свидетелях из материала той же плавки, при этом образцы-свидетели термообрабатываются совместно с деталями или отдельно с обеспечением одинаковых режимов.

6.1.4. Виды и объем проверок при входном контроле покупных (комплектующих и приобретенных по кооперации) изделий должны устанавливаться заводом-изготовителем СШО в объеме, не превышающем установленный заводом-изготовителем покупных изделий.

6.1.6. Запуск в производство материалов, полуфабрикатов и покупных изделий без входного контроля не допускается.

6.2. Контроль сварных соединений и наплавки уплотнительных поверхностей

Контроль сварных соединений, наплавочных поверхностей и антикоррозионной наплавки должен быть произведен в объеме и по нормам, установленным чертежами.

6.3. Контроль оборудования

6.3.1. Проверка оборудования СШО на соответствие требованиям настоящих ТУ проводится в процессе изготовления методами контроля, установленными в рабочей документации.

6.3.2 Масса оборудования определяется по результатам взвешивания (расчетом).

6.3.3. Проверку точности размеров проводится измерением указанных размеров средствами, обеспечивающими измерения с погрешностью, не превышающей значения, установленные

ГОСТ 8.051-81.

6.3.4. Проверку крепежных деталей осуществлять путем проведения испытаний в объеме, предусмотренном таблицами контроля и рабочими чертежами.

При закупке крепежных деталей указанные требования обеспечиваются их предприятием-изготовителем, и проверяются в процессе входного контроля на заводе-изготовителе СШО. Методы контроля определены требованиями ГОСТ 24297-87.

6.3.5. Контроль качества металлических и неметаллических покрытий проводить методами контроля в соответствии с требованиями ГОСТ 9.302-88 и рабочих чертежей. Проверка общей толщины слоя покрытия при помощи измерителя толщины слоя как минимум в десяти точках, расположенных равномерно по поверхности.

6.3.6. Контроль работоспособности вращающихся и движущихся элементов оборудования проводить внешним осмотром. Зазоры, предусмотренные рабочей документацией, должны быть обеспечены.

6.3.7. Контроль комплектности проводить сличением состава изделия и документации с приведенными перечнями.

6.3.8. Гидравлические испытания оборудования СШО (ШУУ и шлюз для шариков) проводить в соответствии с требованиями рабочей документации завода-изготовителя оборудования. Параметры гидравлического испытания указываются в рабочей документации, программах и методиках испытаний заводов-изготовителей.

Параметры испытания:

Давление гидроиспытаний – 6,0 бар.

Температура воды для гидроиспытаний 5 – 40 °С.

Давление расчетное – 4,0 бар.

Температура гидроиспытания должна исключать образование конденсата на поверхности оборудования.

6.3.9. Условия проведения гидроиспытания;

- наличие подготовленного персонала и программы проведения испытания;
- наличие контрольно-измерительной аппаратуры(термометра, манометра не менее двух, класс точности 1,5);
- оборудование собрано, внутреннее покрытие корпуса имеется, наружное - только грунтовка;
- наличие глухих фланцев, крепежа, уплотнений;
- наличие устройства для создания давления.

6.3.10. Процедура проведения испытания:

- установка оборудования на штатные или специальные опоры в соответствии с рабочей документацией.
- установка глухих фланцев, перед проведением испытаний гайки в разъемных соединениях «корпус-крышка» должны быть затянуты крутящим моментом, указанным в рабочей документации на изделия.
- заполнение оборудования водой, полное удаление воздуха из внутренних полостей деталей, узлов или изделий;
- подъем давления до давления гидроиспытания, скорость подъема давления -0.3 бар/мин в начале и 0,2 бар/мин после величины 0,8 давления гидроиспытания;
- выдержка давления гидроиспытания – 10 мин;
- сброс давления до 4 бар (расчетное);
- выдержка давления 4 бар – 30 мин;
- осмотр оборудования на предмет обнаружения дефектов;

- снижение давления до атмосферного, скорость снижения давления – 0,3 бар/мин;
- опорожнение, сушка;
- составление протокола испытаний.

6.3.11. Погрешность измеряемых величин должна соответствовать: по давлению: +5 %; по температуре: + 3°C; по времени: + 2 с.

6.3.12. Во время испытаний запрещаются конструктивные переработки изделия и его отдельных элементов.

6.3.13. Электроприводы, используемые при испытаниях, должны соответствовать требованиям технической документации на испытываемое изделие в отношении крутящего момента и скорости вращения выходного вала.

Все виды испытаний должны производиться штатными приводными устройствами.

6.3.14. Последовательность проведения испытаний определяется заводом-изготовителем.

6.4. Требования к испытательному оборудованию

Испытательные стенды (устройства) предприятия-изготовителя должны обеспечивать параметры и режимы испытаний в соответствии с требованиями настоящих ТУ, а также быть доступными для обслуживания и осмотра.

Испытательные стенды должны быть аттестованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-97, а контрольно-измерительная аппаратура должна быть поверена метрологической службой.

Коммуникации стендов должны быть чистыми (промывка и очистка стендов производится по инструкции предприятия, производящего испытания), а срок обязательных поверок контрольно-измерительной аппаратуры не должен быть просрочен.

Манометры, применяемые при испытаниях, должны быть исправными и опломбированными.

Класс точности приборов должен обеспечивать достоверность результатов испытаний и быть не менее 1,5, при этом проверяемые величины должны находиться в пределах второй трети шкалы показаний манометра.

6.5. Требования и объем приемо-сдаточных испытаний

6.5.1. Испытания следует проводить в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 15150-69 (температура окружающей среды - плюс 20+10°C), причем гидравлические испытания оборудования и комплектующих проводятся до окраски/нанесения защитных покрытий на оборудование.

6.5.2. Помещения, в которых производятся испытания, должны содержаться в чистоте и исключать возможность загрязнения изделий и испытательных сред.

При испытаниях должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.063-81 и ГОСТ 12.2.003-91.

6.5.3. При испытаниях в качестве испытательной среды должны использоваться:

- воздух 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80;
- вода по ГОСТ Р 51232-98 (вода, применяемая для испытаний изделий из углеродистой стали, должна быть с ингибиторными добавками и соответствовать требованиям НТД, действующей на заводе-изготовителе).

Температура испытательной среды должна быть не ниже:

- плюс 20°C для оборудования из углеродистой стали;

- плюс 5°C для оборудования из нержавеющей стали.

6.5.4. Испытание на прочность и плотность материала и сварных соединений корпуса и крепежа соединений, находящихся под давлением рабочей среды, должно проводиться до нанесения наружной финишной покраски оборудования.

Разрывы, видимые остаточные деформации, течь (потение) и падение давления не допускаются.

6.5.5. Испытание на работоспособность и плавность хода должно проводиться наработкой с управлением от электропривода циклами «открыто-закрыто» от штатного привода, настроенного на крутящие моменты в соответствии с указаниями рабочих чертежей.

Дополнительно следует провести опробование «открыто-закрыто» от ручного дублера привода.

Перемещение подвижных частей должно происходить плавно, без рывков и заеданий.

6.5.6. В процессе проведения приемо-сдаточных испытаний выполняется функциональная проверка оборудования без охлаждающей воды («сухие испытания»). При этом проверяется функционирование следующих компонентов:

6.5.6.1. ШУУ.

Порядок проверки.

ШУУ собрано и установлено на штатные опоры, проведена регулировка всех зазоров предписанных технической документацией на сборку ШУУ, проведены гидравлические испытания, нанесена финишная покраска. На вал механизма возвратно-поступательного движения ШУУ устанавливают рукоятку для приведения в движение сит. Вращая рукоятку ШУУ проверить движение сит от положения «промывка» до положения «эксплуатация» (пункт 2.1.2.2). При движения сит контролировать визуально:

- плавность (без рывков и заеданий) движения сит, отсутствие посторонних стуков и звуков не характерных для плавного движения, легкость вращения рукоятки, отсутствие подтеков масла из редуктора.

В конечной точке «эксплуатация» контролировать:

- положение сит между собой (зазор $1,0^{+/-1}$ мм), положение сит относительно «покрытия» (зазор $3,0_{-0}^{+2}$);

- зазоры прилегания контура сит к поверхности корпуса ШУУ (зазор $1,5 \pm 1$);

- зазоры на валах ШУУ между корпусом подшипника и установочной шайбой (зазор макс 1,5 мм);

- затяжку моментных муфт на валах ШУУ.

Испытание должно проводиться, в соответствии с программой для обеспечения безопасности персонала.

6.5.6.2. Шлюз для шариков. Шарикоулавливающий клапан.

Открыть крышку загрузочной камеры для шариков.

3 раза повернуть шарикоулавливающий клапан на поворотном приводе в позиции ЭКСПЛУАТАЦИЯ (ОТКР) и УЛАВЛИВАНИЕ (ЗАКР) при помощи ручного маховика; наблюдать движение шарикоулавливающего клапана;

Закрыть крышку загрузочной камеры для шариков.

6.5.6.3. Система управления.

Система управления подвергается испытаниям на заводе на соответствие стандарту и типовым испытаниям в соответствии с DIN EN 60439-1/DIN VDE 0660 часть 500, а также проверке методом моделирования.

Проверка соответствия стандарту

Подтверждение изоляционных характеристик. Тестовое напряжение 2125 В. Время тестирования – 1 мин.

Подтверждение стойкости к коротким замыканиям.

Подтверждение эффективности заземления

Подтверждение каналов утечки и воздушных зазоров

Подтверждение механических функций

Подтверждение класса защиты корпуса IP

Типовые испытания

Проверка блоков управления, включая проводку

Проверка изоляции $>0,1 \times 10^9 \Omega$

Контроль мер защиты и защитного провода

Проверка методом моделирования

Проверка		Замечания
Режим эксплуатации РУЧНОЙ		
	Шлюз для шариков -ЭКСПЛУАТ. -УЛАВЛИВАН. -СТОП	
	Насос возврата шариков -ВКЛ. -ВЫКЛ.	
	Ситовое устройство -ЭКСПЛУАТ. -ПРОМЫВКА -СТОП	
Режим эксплуатации АВТОМАТИЧЕСКИЙ		
	СШО Вкл.	
	СШО Выкл.	
	Программа «улавливание шариков, промывка сит» (Δр)	
	Программа «улавливание шариков, промывка сит»» (длительность)	
	Программа «немедленная промывка сит»	
Нарушения		сообщение о нарушении + протокол + продолжительности нарушений
	Шлюз для шариков - защитный автомат электродвигателя откл. - терморегулятор откл. - выключатель крутящего момента→УЛАВЛИВАНИЕ - выключатель крутящего момента→ЭКСПЛУАТАЦИЯ - превышение времени рабочего хода→УЛАВЛИВАНИЕ - превышение времени рабочего хода→	

	ЭКСПЛУАТАЦИЯ - оба концевых выключателя задействованы - привод не «в рабочем положении и удаленно» - привод сигнализирует общее нарушение	
Насос возврата шариков	- защитный автомат электродвигателя откл.	
Ситовое устройство	- защитный автомат электродвигателя откл. - терморегулятор откл. - выключатель крутящего момента→ ЭКСПЛУАТАЦИЯ - выключатель крутящего момента→ ПРОМЫВКА - превышение времени рабочего хода→ ЭКСПЛУАТАЦИЯ - превышение времени рабочего хода→ ПРОМЫВКА - оба концевых выключателя задействованы - привод не «в рабочем положении и удаленно» - привод сигнализирует общее повреждение*	
Система Др:	- Система Др неисправна, $I < 3,6$ мА - Система Др время промывки превышено - Др «экстремально высокая»	
Сообщения		
	СШО вкл. - сообщение к щиту управления	
	СШО выкл. - сообщение к щиту управления	
	Нарушения отсутствуют - сообщение к щиту управления	
	СШО вкл. . – команда от щита управления	
	СШО выкл. – команда от щита управления	

6.5.7. После монтажа оборудования системы на АЭС до ввода в эксплуатацию проводятся испытания СШО в соответствии с программой и методикой приемо-сдаточных испытаний, с учетом требований рабочих чертежей и эксплуатационной документации.

7. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования СШО допускается производить любым видом транспорта на любые расстояния; при этом должна быть исключена возможность повреждения, как самого оборудования, так и его тары (упаковки).

Все работы по размещению, креплению и транспортированию должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

Кантовать или бросать тару с оборудованием не допускается.

Уже смонтированная СШО должна храниться только при температурах от 5°C до 60°C .

Хранение компонентов, особенно гуммированных, при температуре ниже 5°C недопустимо. Компоненты, которые невозможно смонтировать сразу, следует хранить в сухих и запирающихся помещениях.

Распаковка оборудования после пребывания их при отрицательных температурах должна производиться после выдержки в нормальных условиях не менее 12 часов.

Условия транспортирования (по ГОСТ15150-69) для стран с умеренным холодным климатом - 8 (ОЖЗ), хранения - 5 (ОЖ4).

Оборудование и комплектующие изделия необходимо хранить в местах, защищенных от климатических и других вредных влияний (кислот, едких веществ и т.д.).

При укладывании ящиков на землю под них должны быть подложены прокладки высотой не менее 100 мм.

Установка ящиков друг на друга (штабелирование) должна осуществляться согласно указаниям транспортной маркировки на таре.

При вышеуказанных условиях и при неповрежденной заводской упаковке оборудование можно хранить на складе в течение 12 месяцев со дня его поступления на площадку АЭС, но не более 24 месяцев со дня отгрузки заводом-изготовителем, без повторной консервации (дата консервации и срок ее действия указан в паспортах на изделие).

По истечении указанного срока ящики с оборудованием необходимо вскрыть, провести осмотр и повторную консервацию в соответствии с настоящим разделом ТУ.

В случае, если СШО не может быть введена в эксплуатацию непосредственно после завершения монтажа, обязательны следующие меры консервации и проверки:

7.1 Шарикоулавливающее устройство

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Шарикоулавливающее устройство	<ul style="list-style-type: none"> Покрытие корпуса Внешние повреждения Поражение коррозией Фланцевые соединения Отверстие для инспектирования закрыто Сита в положении ПРОМЫВКА	раз в 2 месяца	
	Плотность механизма червячного привода	раз в месяц	Для устранения протечек сообщайте в Сервисную службу ТАПРОГГЕ
	Плотность промежуточного фланца заднего подшипника		
	Образование конденсата	раз в месяц	
Вращающийся привод сит	Покрытие Внешние повреждения Плотность Загрязнения Готовность к эксплуатации и подвижность (с помощью ручного колеса) Прочность электрических соединений Прочность крепежных болтов между приводом и червячным приводом	раз в 2 месяца	Для устранения протечек сообщайте в Сервисную службу ТАПРОГГЕ.

	управления		
	Образование конденсата	раз в месяц	

7.2. Система измерения разности давлений

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Преобразователь разности давлений	Внешние повреждения	раз в 2 месяца	
Измерительные шланги	Крепление	раз в 2 месяца	

7.3. Насос перекачки шариков с электродвигателем

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Насос	Загрязнения Внешние повреждения Поражение коррозией Фланцевые соединения Крепеж	раз в 2 месяца	
Электродвигатель	Покрытие Загрязнения Внешние повреждения Прочность электрических соединений	раз в 2 месяца	

7.4 Загрузочная камера для шариков

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Корпус загрузочной камеры для шариков	Внешние повреждения Образование конденсата	раз в 2 месяца	

Управление шарикоулавливающего клапана	Подвижность (при помощи ручного колеса) Внешние повреждения Поражение коррозией Шарикоулавливающий клапан в положении УЛАВЛИВАНИЕ	раз в 2 месяца	
Крышка	Чистота смотрового окна Крышка закрыта	раз в 2 месяца	
Поворотный привод	Покрытие Внешние повреждения Прочность Загрязнения Готовность к эксплуатации и подвижность (с помощью ручного колеса) Прочность электросоединений Прочность крепежных болтов между приводом и шлюзом для шариков	раз в 2 месяца	Для устранения протечек сообщайте в Сервисную службу ТАПРОГГЕ
	Образование конденсата	раз в месяц	

7.5. Арматура

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Арматура	<ul style="list-style-type: none"> Покраска Внешние повреждения Поражение коррозией Подвижность при эксплуатации Арматура в положении ЗАКРЫТО 	раз в 2 месяца	

7.6. Блок управления

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Шкаф управления	<ul style="list-style-type: none"> Пыленепроницаемое покрытие Внешние повреждения Покраска Загрязнения 	раз в 2 месяца	

	<ul style="list-style-type: none"> Добавить подсушивающее средство 	раз в год	Обновить подсушивающее средство
	<ul style="list-style-type: none"> Образование конденсата Дверца шкафа закрыта 	раз в месяц	

7.7. Распределитель

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Распределитель	<ul style="list-style-type: none"> Покрытие Внешние повреждения Фланцевые соединения Загрязнение смотрового стекла 	раз в 2 месяца	

7.8 Система контроля шариков

Наименование	Мероприятие / Проверка	Интервал	Примечания
Фотоячейка	<ul style="list-style-type: none"> Прочность глухого фланца 	раз в 2 месяца	
Измерительная ячейка	<ul style="list-style-type: none"> Прочность электросоединений 	раз в 2 месяца	
Расходомер с измерительным преобразователем	<ul style="list-style-type: none"> Прочность электросоединений 	раз в 2 месяца	

8. Указания по эксплуатации

Указания о содержании оборудования в готовности к эксплуатации, подготовке и вводу в действие, эксплуатации, возможных неисправностях (повреждениях) и способах их устранения приведены в руководстве по эксплуатации, которое входит в состав комплекта документов в соответствии с ГОСТ 2.601-2006.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация установки шариковой очистки:

- не имеющей паспорта и руководства по эксплуатации;
- без ознакомления обслуживающего персонала с вышеуказанными документами и проверки у него знаний по указанным документам;

- на параметры (давление, температура, расход), превышающие указанные в паспорте оборудования;
- на средах, не указанных в паспорте (возможность использования оборудования на других средах только после согласования данного вопроса заводом-изготовителем);
- в качестве опорного элемента для другого оборудования и трубопроводов;
- после достижения оборудованием предельных состояний (нарушения целостности (прочности) корпусных деталей и сварных швов или достижения срока службы корпусных деталей 50 лет).

При установке оборудования установки шариковой очистки следует обеспечить условия для проведения монтажа, осмотров, обслуживания и ремонтных работ.

При проведении работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту рекомендуется использовать специальный инструмент.

При проведении сварки оборудования с трубопроводом следует обеспечить защиту его внутренних полостей от попадания сварочного графа, окалины, загрязнений и других инородных тел.

Техническое обслуживание (ТО) и ремонт (Р) оборудования должны проводиться периодически в соответствии с документацией завода-изготовителя и принятой на АЭС стратегией ТО и Р, направленной на обеспечение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации АЭС.

Объемы среднего и капитального ремонтов, а также методики их проведения должны соответствовать документации завода-изготовителя.

В течение всего срока службы оборудования необходимо вести учет количества циклов его срабатывания и возможных неисправностей (форма учета – в соответствии с документацией завода-изготовителя) и представлять указанную информацию заводу-изготовителю.

По окончании срока эксплуатации утилизация элементов оборудования осуществляется с помощью средств и в условиях, предусмотренных эксплуатирующей организацией АЭС.

9. Гарантии изготовителя

Завод-изготовитель гарантирует соответствие оборудования СШО требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, оговоренных настоящими ТУ.

Срок гарантии на установку шариковой очистки – 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию или 48 месяцев с момента поставки.

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение документа	Наименование	№ раздела, пункта
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	П.2.5.3.
ГОСТ 12.0.003-74	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.	Раздел 3
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.	Раздел 3, п.6.5.2.
ГОСТ 12.2.063-81	Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности.	П.6.5.2.
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	П.5.7.
ГОСТ 2.314-68	ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.	П. 2.4.
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.	П.2.5.3
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 24634-81	Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия.	П.2.5.3
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.	П. 2.1.3
ГОСТ 9078-84 (СТ СЭВ 317-76)	Поддоны плоские. Общие технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.	П. 2.1.3
ГОСТ 8828-89	Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 3956-76	Силикагель технический. Технические условия	П.2.5.3
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	П.2.5.3, п.2.5.4.
ГОСТ 9012-59	Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю.	П.6.1.3.
ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86)	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.	П.6.1.3.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	П.2.4.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и	П.1.2, п.5.1, п.6.5.1, раздел 7

Обозначение документа	Наименование	№ раздела, пункта
	транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	
РД 50-204-87	Методические указания. Надежность в технике. Сбор и обработка информации о надежности изделий в эксплуатации. Основные положения.	П.5.11.
ГОСТ Р 15.201-2000	Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.	П.5.9.
ГОСТ 8.051-81 (СТ СЭВ 303-76)	ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.	П.6.3.3.
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.	П.6.3.5.
ГОСТ 17433-80 (СТ СЭВ 1704-79)	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.	П.6.5.3.
ГОСТ Р 51232-98	Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.	П.6.5.3.
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.	П.6.4.
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы.	Раздел 8
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	П.2.5.1.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.	П.6.3.4
ГОСТ 26291-84* (СТ СЭВ 4334-83)	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей.	П.2.1.4.
DIN EN 1092-1:2007	Фланцы и их соединения. Круглые фланцы для труб, арматуры, фитингов и вспомогательных устройств с указанием PN. Часть 1. Стальные фланцы.	П.2.1.3.
DIN EN 10025-1994	Изделия горячекатаные из нелегированной конструкционной стали. Технические условия поставки	П.2.1.3.
ГОСТ Р ИСО 14001-2007	Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.	Раздел 4
НП-001-97 (ПН АЭ Г-1-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97).	П.2.1.1
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.	П.2.1.1, п. 5.2
ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78)	Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия	П.2.1.1.1.

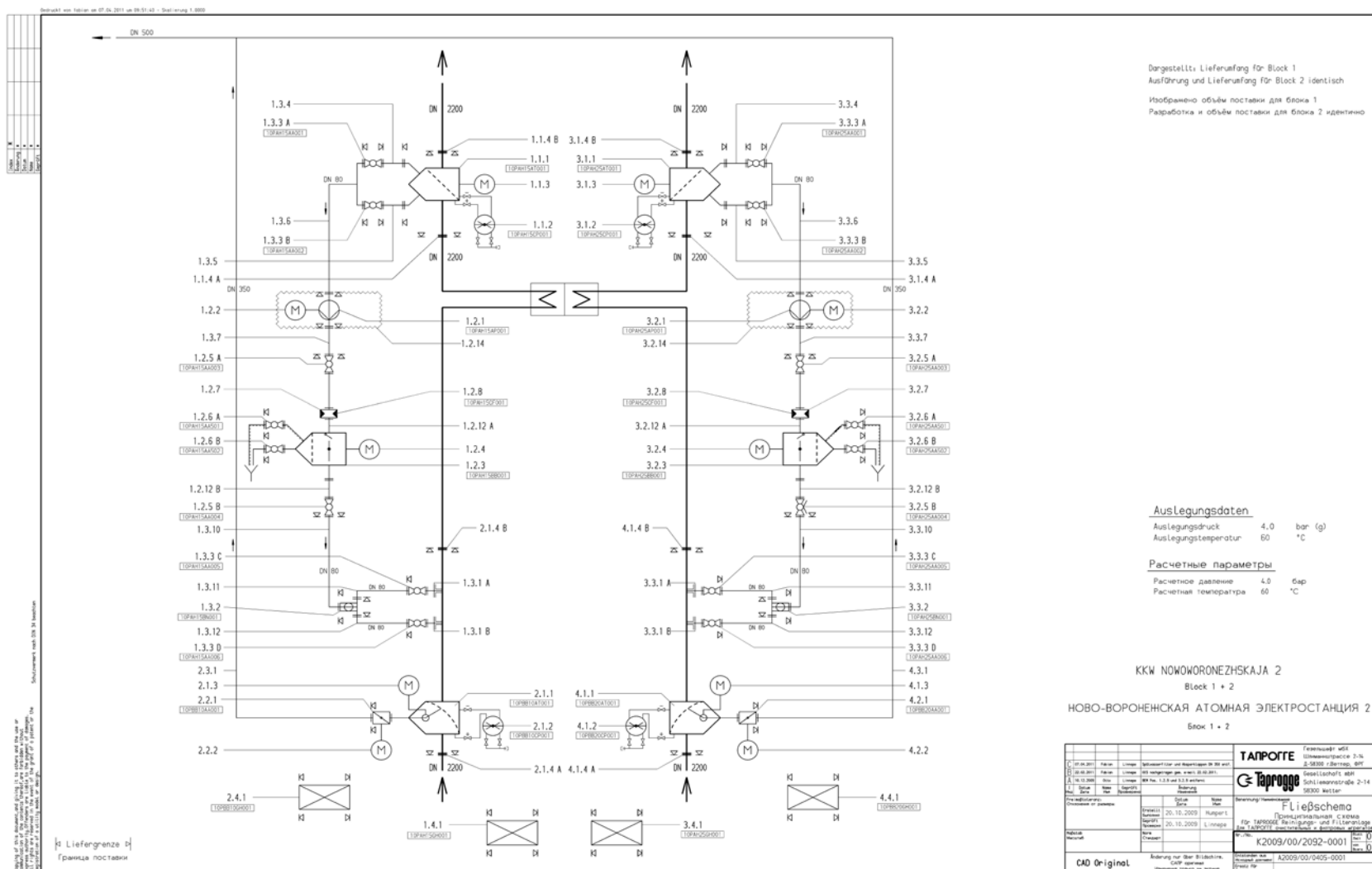
Обозначение документа	Наименование	№ раздела, пункта
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки	П.2.1.1.1.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия	П.2.1.1.1.
ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования	П.2.1.1.1.
ГОСТ 28379-89	Шпатлевки ЭП-0010 И ЭП-0020. Технические условия	П.2.1.1.1.
ТУ 95.21 84-90	Эмаль ЭП-5285. Технические условия.	П.2.1.1.1.
ТУ 2312-010-29216933-02	ПОЛАК ЭП-21. Полимерное покрытие для антикоррозийной обработки металлических и бетонных конструкций	П.2.1.1.1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

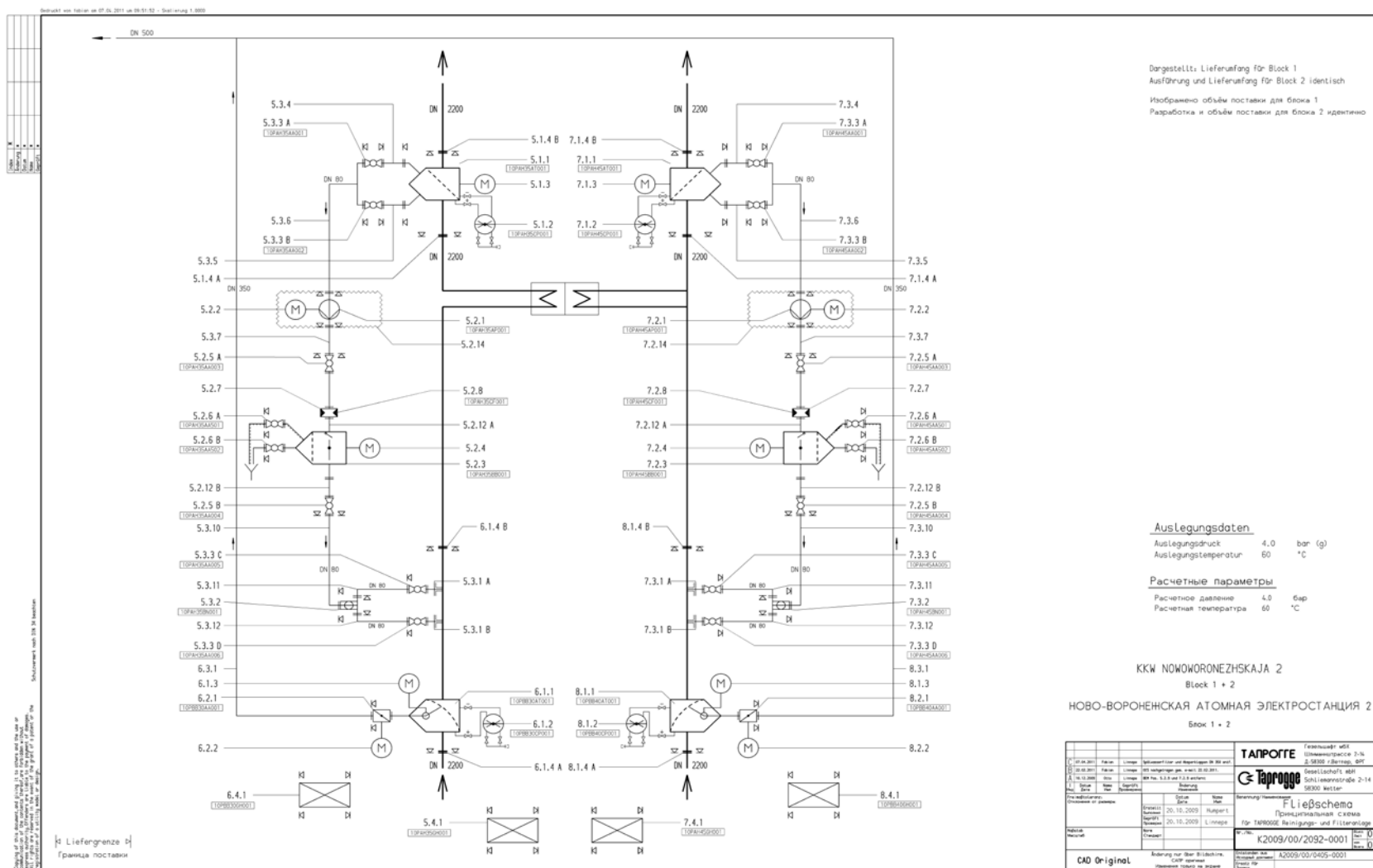
[illegible]

Приложение №1

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Принципиальная схема СШО – | К2009/00/2092-0001 (листы 1,2,3,4). |
| 2. Шарикоулавливающее устройство - | К2009/00/2092-0005 |
| 3. Шлюз для шариков и насос возврата шариков - | К2009/00/2092-0007 |
| 4. Устройство ввода шариков - | К2009/00/2092-0201 |
| 5. Распределитель - | К2009/00/2092-0086 |
| 6. Фланцы воротниковые под приварку Ду50 и Ду80 - | К2009/00/2092-0533 |
| 7. Шкаф управления - | К2009/00/2092-1005 (листы 1,2) |



Pos. №	Benennung	Zeichn.-Nr.	Benennung	Pos. №	Benennung	Zeichn.-Nr.	Benennung	Pos. №	Benennung	Zeichn.-Nr.	Benennung	Pos. №	Benennung	Zeichn.-Nr.	Benennung	Pos. №	Benennung	Zeichn.-Nr.	Benennung
Pos. №	Наименование	№ Чертежа	Примечание	Pos. №	Наименование	№ Чертежа	Примечание	Pos. №	Наименование	№ Чертежа	Примечание	Pos. №	Наименование	№ Чертежа	Примечание	Pos. №	Наименование	№ Чертежа	Примечание
1	Reinigungsanlage			2	Filteranlage			3	Reinigungsanlage			4	Filteranlage			5	Reinigungsanlage		
1.1	Зачистная станция			2.1	Фильтр			3.1	Зачистная станция			4.1	Фильтр			5.1	Зачистная станция		
1.1.1	Зачистная станция			2.1.1	Фильтр			3.1.1	Зачистная станция			4.1.1	Фильтр			5.1.1	Зачистная станция		
1.1.2	Зачистная станция			2.1.2	Фильтр			3.1.2	Зачистная станция			4.1.2	Фильтр			5.1.2	Зачистная станция		
1.1.3	Зачистная станция			2.1.3	Фильтр			3.1.3	Зачистная станция			4.1.3	Фильтр			5.1.3	Зачистная станция		
1.1.4	Зачистная станция			2.1.4	Фильтр			3.1.4	Зачистная станция			4.1.4	Фильтр			5.1.4	Зачистная станция		
1.2	Рückführung			2.2	Spülwasseranstrich			3.2	Рückführung			4.2	Spülwasseranstrich			5.2	Рückführung		
1.2.1	Spülwasseranstrich			2.2.1	Spülwasseranstrich			3.2.1	Spülwasseranstrich			4.2.1	Spülwasseranstrich			5.2.1	Spülwasseranstrich		
1.2.2	Spülwasseranstrich			2.2.2	Spülwasseranstrich			3.2.2	Spülwasseranstrich			4.2.2	Spülwasseranstrich			5.2.2	Spülwasseranstrich		
1.2.3	Spülwasseranstrich			2.2.3	Spülwasseranstrich			3.2.3	Spülwasseranstrich			4.2.3	Spülwasseranstrich			5.2.3	Spülwasseranstrich		
1.2.4	Spülwasseranstrich			2.2.4	Spülwasseranstrich			3.2.4	Spülwasseranstrich			4.2.4	Spülwasseranstrich			5.2.4	Spülwasseranstrich		
1.2.5	Spülwasseranstrich			2.2.5	Spülwasseranstrich			3.2.5	Spülwasseranstrich			4.2.5	Spülwasseranstrich			5.2.5	Spülwasseranstrich		
1.2.6	Spülwasseranstrich			2.2.6	Spülwasseranstrich			3.2.6	Spülwasseranstrich			4.2.6	Spülwasseranstrich			5.2.6	Spülwasseranstrich		
1.2.7	Spülwasseranstrich			2.2.7	Spülwasseranstrich			3.2.7	Spülwasseranstrich			4.2.7	Spülwasseranstrich			5.2.7	Spülwasseranstrich		
1.2.8	Spülwasseranstrich			2.2.8	Spülwasseranstrich			3.2.8	Spülwasseranstrich			4.2.8	Spülwasseranstrich			5.2.8	Spülwasseranstrich		
1.2.9	Spülwasseranstrich			2.2.9	Spülwasseranstrich			3.2.9	Spülwasseranstrich			4.2.9	Spülwasseranstrich			5.2.9	Spülwasseranstrich		
1.2.10	Spülwasseranstrich			2.2.10	Spülwasseranstrich			3.2.10	Spülwasseranstrich			4.2.10	Spülwasseranstrich			5.2.10	Spülwasseranstrich		
1.2.11	Spülwasseranstrich			2.2.11	Spülwasseranstrich			3.2.11	Spülwasseranstrich			4.2.11	Spülwasseranstrich			5.2.11	Spülwasseranstrich		
1.2.12	Spülwasseranstrich			2.2.12	Spülwasseranstrich			3.2.12	Spülwasseranstrich			4.2.12	Spülwasseranstrich			5.2.12	Spülwasseranstrich		
1.2.13	Spülwasseranstrich			2.2.13	Spülwasseranstrich			3.2.13	Spülwasseranstrich			4.2.13	Spülwasseranstrich			5.2.13	Spülwasseranstrich		
1.2.14	Spülwasseranstrich			2.2.14	Spülwasseranstrich			3.2.14	Spülwasseranstrich			4.2.14	Spülwasseranstrich			5.2.14	Spülwasseranstrich		
1.3	Triebwerk			2.3	Triebwerk			3.3	Triebwerk			4.3	Triebwerk			5.3	Triebwerk		
1.3.1	Triebwerk			2.3.1	Triebwerk			3.3.1	Triebwerk			4.3.1	Triebwerk			5.3.1	Triebwerk		
1.3.2	Triebwerk			2.3.2	Triebwerk			3.3.2	Triebwerk			4.3.2	Triebwerk			5.3.2	Triebwerk		
1.3.3	Triebwerk			2.3.3	Triebwerk			3.3.3	Triebwerk			4.3.3	Triebwerk			5.3.3	Triebwerk		
1.3.4	Triebwerk			2.3.4	Triebwerk			3.3.4	Triebwerk			4.3.4	Triebwerk			5.3.4	Triebwerk		
1.3.5	Triebwerk			2.3.5	Triebwerk			3.3.5	Triebwerk			4.3.5	Triebwerk			5.3.5	Triebwerk		
1.3.6	Triebwerk			2.3.6	Triebwerk			3.3.6	Triebwerk			4.3.6	Triebwerk			5.3.6	Triebwerk		
1.3.7	Triebwerk			2.3.7	Triebwerk			3.3.7	Triebwerk			4.3.7	Triebwerk			5.3.7	Triebwerk		
1.3.8	Triebwerk			2.3.8	Triebwerk			3.3.8	Triebwerk			4.3.8	Triebwerk			5.3.8	Triebwerk		
1.3.9	Triebwerk			2.3.9	Triebwerk			3.3.9	Triebwerk			4.3.9	Triebwerk			5.3.9	Triebwerk		
1.3.10	Triebwerk			2.3.10	Triebwerk			3.3.10	Triebwerk			4.3.10	Triebwerk			5.3.10	Triebwerk		
1.3.11	Triebwerk			2.3.11	Triebwerk			3.3.11	Triebwerk			4.3.11	Triebwerk			5.3.11	Triebwerk		
1.3.12	Triebwerk			2.3.12	Triebwerk			3.3.12	Triebwerk			4.3.12	Triebwerk			5.3.12	Triebwerk		
1.3.13	Triebwerk			2.3.13	Triebwerk			3.3.13	Triebwerk			4.3.13	Triebwerk			5.3.13	Triebwerk		
1.3.14	Triebwerk			2.3.14	Triebwerk			3.3.14	Triebwerk			4.3.14	Triebwerk			5.3.14	Triebwerk		
1.4	Steuerung			2.4	Steuerung			3.4	Steuerung			4.4	Steuerung			5.4	Steuerung		
1.4.1	Steuerung			2.4.1	Steuerung			3.4.1	Steuerung			4.4.1	Steuerung			5.4.1	Steuerung		
1.4.2	Steuerung			2.4.2	Steuerung			3.4.2	Steuerung			4.4.2	Steuerung			5.4.2	Steuerung		
1.5	Zubehör			2.5	Zubehör			3.5	Zubehör			4.5	Zubehör			5.5	Zubehör		
1.5.1	Zubehör			2.5.1	Zubehör			3.5.1	Zubehör			4.5.1	Zubehör			5.5.1	Zubehör		
1.5.2	Zubehör			2.5.2	Zubehör			3.5.2	Zubehör			4.5.2	Zubehör			5.5.2	Zubehör		
1.5.3	Zubehör			2.5.3	Zubehör			3.5.3	Zubehör			4.5.3	Zubehör			5.5.3	Zubehör		
1.5.4	Zubehör			2.5.4	Zubehör			3.5.4	Zubehör			4.5.4	Zubehör			5.5.4	Zubehör		
1.5.5	Zubehör			2.5.5	Zubehör			3.5.5	Zubehör			4.5.5	Zubehör			5.5.5	Zubehör		
1.5.6	Zubehör			2.5.6	Zubehör			3.5.6	Zubehör			4.5.6	Zubehör			5.5.6	Zubehör		
1.5.7	Zubehör			2.5.7	Zubehör			3.5.7	Zubehör			4.5.7	Zubehör			5.5.7	Zubehör		
1.5.8	Zubehör			2.5.8	Zubehör			3.5.8	Zubehör			4.5.8	Zubehör			5.5.8	Zubehör		
1.5.9	Zubehör			2.5.9	Zubehör			3.5.9	Zubehör			4.5.9	Zubehör			5.5.9	Zubehör		
1.5.10	Zubehör			2.5.10	Zubehör			3.5.10	Zubehör			4.5.10	Zubehör			5.5.10	Zubehör		
1.5.11	Zubehör			2.5.11	Zubehör			3.5.11	Zubehör			4.5.11	Zubehör			5.5.11	Zubehör		
1.5.12	Zubehör			2.5.12	Zubehör			3.5.12	Zubehör			4.5.12	Zubehör			5.5.12	Zubehör		
1.5.13	Zubehör			2.5.13	Zubehör			3.5.13	Zubehör			4.5.13	Zubehör			5.5.13	Zubehör		
1.5.14	Zubehör			2.5.14	Zubehör			3.5.14	Zubehör			4.5.14	Zubehör			5.5.14	Zubehör		
1.5.15	Zubehör			2.5.15	Zubehör			3.5.15	Zubehör			4.5.15	Zubehör			5.5.15	Zubehör		
1.5.16	Zubehör			2.5.16	Zubehör			3.5.16	Zubehör			4.5.16	Zubehör			5.5.16	Zubehör		
1.5.17	Zubehör			2.5.17	Zubehör			3.5.17	Zubehör			4.5.17	Zubehör			5.5.17	Zubehör		
1.5.18	Zubehör			2.5.18	Zubehör			3.5.18	Zubehör			4.5.18	Zubehör			5.5.18	Zubehör		
1.5.19	Zubehör			2.5.19	Zubehör			3.5.19	Zubehör			4.5.19	Zubehör			5.5.19	Zubehör		
1.5.20	Zubehör			2.5.20	Zubehör			3.5.20	Zubehör			4.5.20	Zubehör			5.5.20	Zubehör		
1.5.21	Zubehör			2.5.21	Zubehör			3.5.21	Zubehör			4.5.21	Zubehör			5.5.21	Zubehör		
1.5.22	Zubehör			2.5.22	Zubehör			3.5.22	Zubehör			4.5.22	Zubehör			5.5.22	Zubehör		
1.5.23	Zubehör			2.5.23	Zubehör			3.5.23	Zubehör			4.5.23	Zubehör			5.5.23	Zubehör		
1.5.24	Zubehör			2.5.24	Zubehör			3.5.24	Zubehör			4.5.24	Zubehör			5.5.24	Zubehör		
1.5.25	Zubehör			2.5.25	Zubehör			3.5.25	Zubehör			4.5.25	Zubehör			5.5.25	Zubehör		
1.5.26	Zubehör			2.5.26	Zubehör			3.5.26	Zubehör			4.5.26	Zubehör			5.5.26	Zubehör		
1.5.27	Zubehör			2.5.27	Zubehör			3.5.27	Zubehör			4.5.27	Zubehör			5.5.27	Zubehör		
1.5.28	Zubehör			2.5.28	Zubehör			3.5.28	Zubehör			4.5.28	Zubehör			5.5.28	Zubehör		
1.5.29	Zubehör			2.5.29	Zubehör			3.5.29	Zubehör			4.5.29	Zubehör			5.5.29	Zubehör		
1.5.30	Zubehör			2.5.30	Zubehör			3.5.30	Zubehör			4.5.30	Zubehör			5.5.30	Zubehör		
1.5.31	Zubehör			2.5.31	Zubehör			3.5.31	Zubehör			4.5.31	Zubehör			5.5.31	Zubehör		
1.5.32	Zubehör			2.5.32	Zubehör			3.5.32	Zubehör			4.5.32	Zubehör			5.5.32	Zubehör		
1.5.33	Zubehör			2.5.33	Zubehör			3.5.33	Zubehör			4.5.33	Zubehör			5.5.33	Zubehör		
1.5.34	Zubehör			2.5.34	Zubehör			3.5.34	Zubehör			4.5.34	Zubehör			5.5.34	Zubehör		
1.5.35	Zubehör			2.5.35	Zubehör			3.5.35	Zubehör			4.5.35	Zubehör			5.5.35	Zubehör		
1.5.36	Zubehör			2.5.36	Zubehör			3.5.36	Zubehör			4.5.36	Zubehör			5.5.36	Zubehör		
1.5.37	Zubehör			2.5.37	Zubehör			3.5.37	Zubehör			4.5.37	Zubehör			5.5.37	Zubehör		
1.5.38	Zubehör			2.5.38	Zubehör			3.5.38	Zubehör			4.5.38	Zubehör			5.5.38	Zubehör		
1.5.39	Zubehör			2.5.39	Zubehör			3.5.39	Zubehör			4.5.39	Zubehör			5.5.39	Zubehör		
1.5.40	Zubehör			2.5.40	Zubehör			3.5.40	Zubehör			4.5.40	Zubehör			5.5.40	Zubehör		
1.5.41	Zubehör			2.5.41	Zubehör			3.5.41	Zubehör			4.5.41	Zubehör			5.5.41	Zubehör		
1.5.42	Zubehör			2.5.42	Zubehör			3.5.42	Zubehör			4.5.42	Zubehör			5.5.42	Zubehör		
1.5.43	Zubehör			2.5.43	Zubehör			3.5.43	Zubehör			4.5.43	Zubehör			5.5.43	Zubehör		
1.5.44	Zubehör			2.5.44	Zubehör			3.5.44	Zubehör			4.5.44	Zubehör			5.5.44	Zubehör		
1.5.45	Zubehör			2.5.45	Zubehör			3.5.45	Zubehör			4.5.45	Zubehör			5.5.45	Zubehör		
1.5.46	Zubehör			2.5.46	Zubehör			3.5.46	Zubehör			4.5.46	Zubehör			5.5.46	Zubehör		
1.5.47	Zubehör			2.5.47	Zubehör			3.5.47	Zubehör			4.5.47	Zubehör			5.5.47	Zubehör		

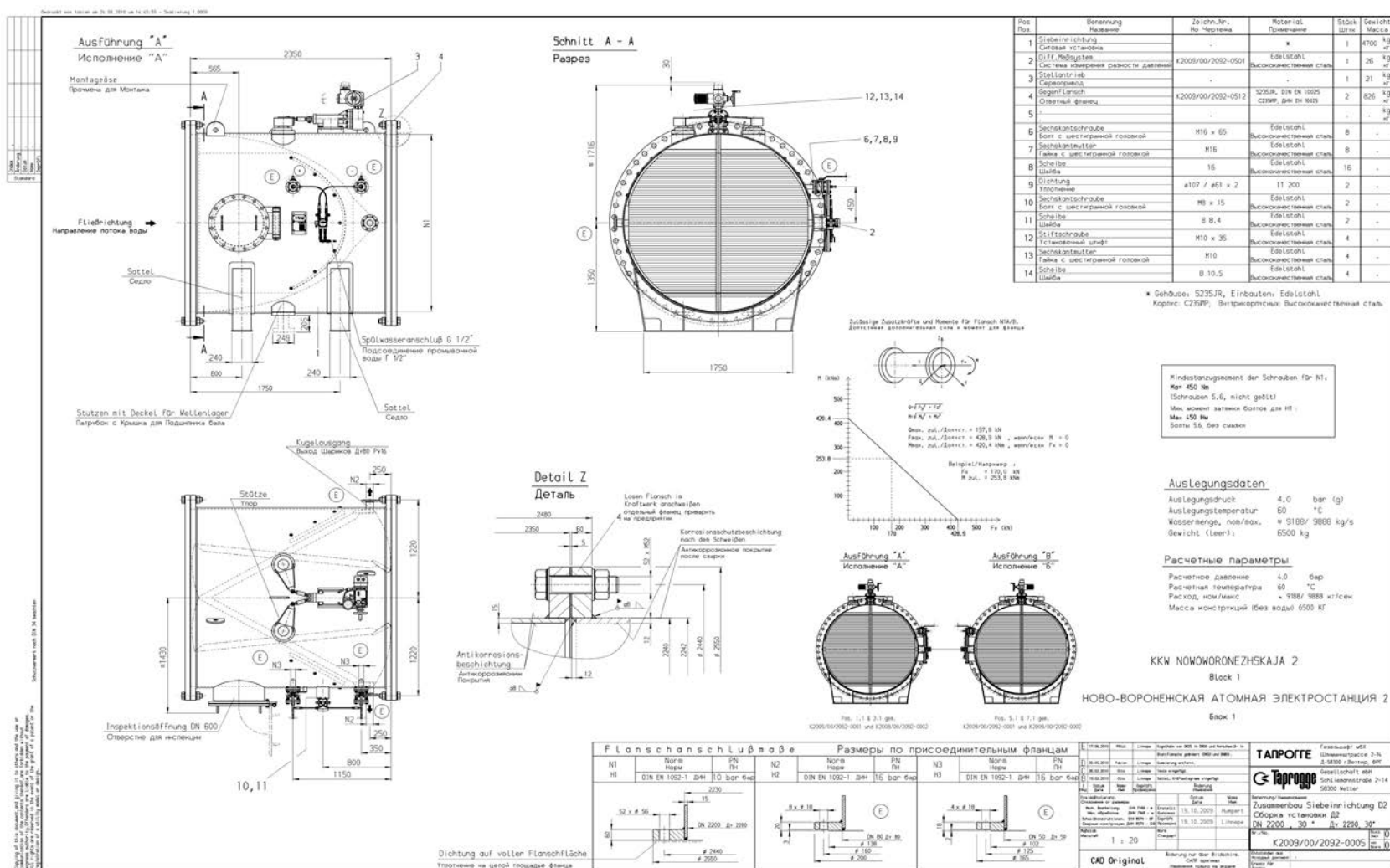


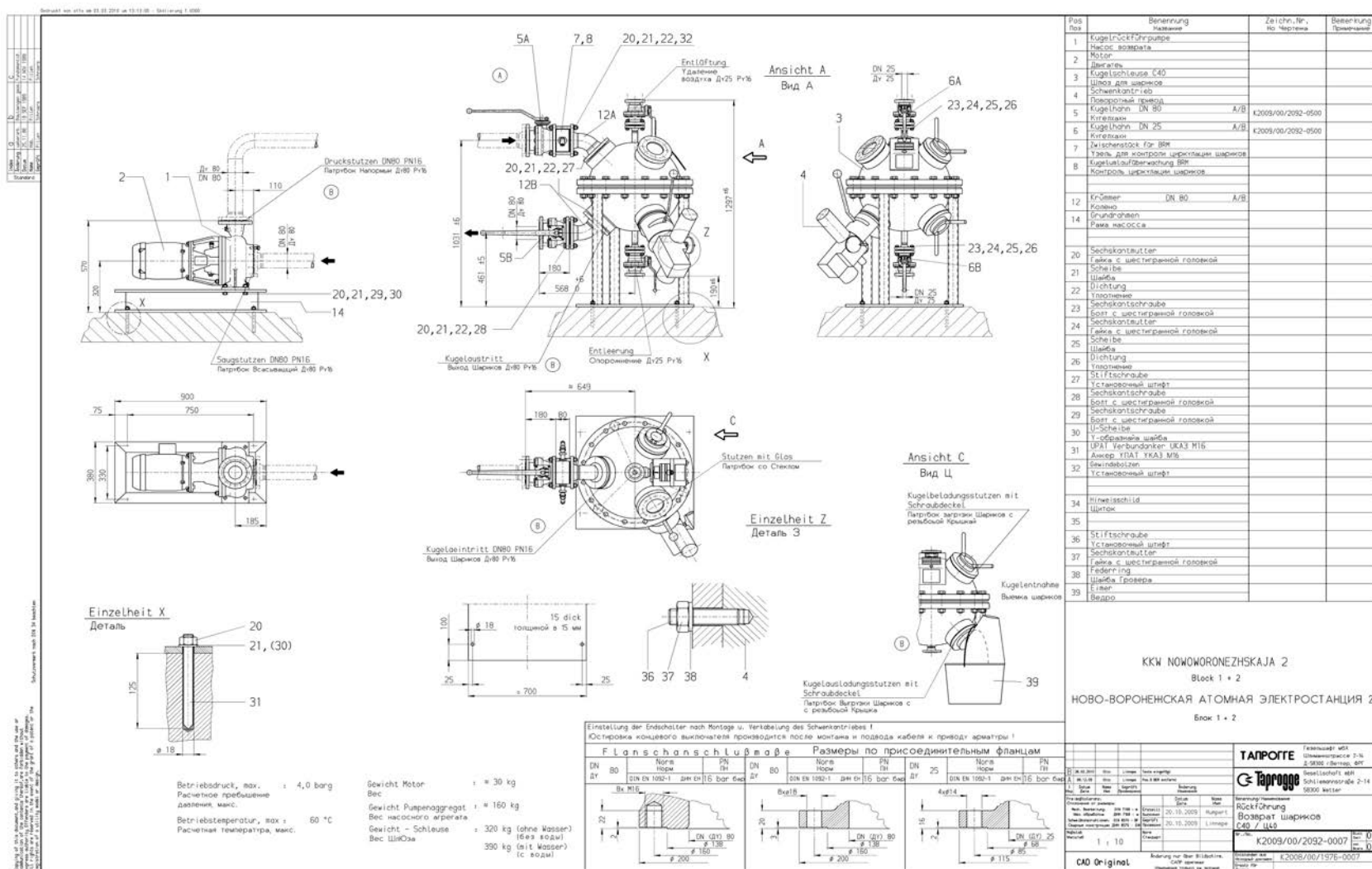
Pos. Kod	St. Kod	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Kod	St. Kod	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Kod	St. Kod	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Kod	St. Kod	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание	Pos. Kod	St. Kod	Benennung Наименование	Zeichn.-Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание
5	1	Reinigungsanlage Установка шариковой очистки			6	1	Filteranlage Фильтрующая установка			7	1	Reinigungsanlage Установка шариковой очистки			8	1	Filteranlage Фильтрующая установка			9	1	Reinigungsanlage Установка шариковой очистки		
5.1	1	Zusammenbau Siebeinrichtung Сборка установки	K2009/00/2092-0005	Ausführung "B" Исполнение Б	6.1	1	Zusammenbau Filter Сборка фильтра	K2009/20/1391-0005	Ausführung "A" Исполнение А	7.1	1	Zusammenbau Siebeinrichtung Сборка установки	K2009/00/2092-0005	Ausführung "B" Исполнение Б	8.1	1	Zusammenbau Filter Сборка фильтра	K2009/20/1391-0005	Ausführung "A" Исполнение А	9.1	1	Zusammenbau Siebeinrichtung Сборка установки	K2009/00/2092-0005	Ausführung "B" Исполнение Б
5.1.1	1	Filter Фильтр	DN 200		6.1.1	1	Filter Фильтр	DN 200		7.1.1	1	Filter Фильтр	DN 200		8.1.1	1	Filter Фильтр	DN 200		9.1.1	1	Filter Фильтр	DN 200	
5.1.2	1	Differenzdruck-Regulator Датчик разности давлений	DE13-M01	K2009/00/2092-0501	6.1.2	1	Differenzdruck-Regulator Датчик разности давлений	DE13-M01	K2009/20/1391-0501	7.1.2	1	Differenzdruck-Regulator Датчик разности давлений	DE13-M01	K2009/00/2092-0501	8.1.2	1	Differenzdruck-Regulator Датчик разности давлений	DE13-M01	K2009/20/1391-0501	9.1.2	1	Differenzdruck-Regulator Датчик разности давлений	DE13-M01	K2009/00/2092-0501
5.1.3	1	Stellventil Запорный клапан			6.1.3	1	Stellventil Запорный клапан			7.1.3	1	Stellventil Запорный клапан			8.1.3	1	Stellventil Запорный клапан			9.1.3	1	Stellventil Запорный клапан		
5.1.4	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	6.1.4	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	7.1.4	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	8.1.4	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	9.1.4	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512
5.2	1	Rückführung Возврат шариков		K2009/00/2092-0007	6.2	1	Spülwasserarmatur Арматура сток		K2009/20/1391-0502	7.2	1	Rückführung Возврат шариков		K2009/00/2092-0007	8.2	1	Spülwasserarmatur Арматура сток		K2009/20/1391-0502	9.2	1	Spülwasserarmatur Арматура сток		K2009/20/1391-0502
5.2.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 200		6.2.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 200		7.2.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 200		8.2.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 200		9.2.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 200	
5.2.2	1	Stellventil Запорный клапан			6.2.2	1	Stellventil Запорный клапан			7.2.2	1	Stellventil Запорный клапан			8.2.2	1	Stellventil Запорный клапан			9.2.2	1	Stellventil Запорный клапан		
5.2.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	6.2.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	7.2.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	8.2.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	9.2.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B
5.2.4	1	Stellventil Запорный клапан			6.2.4	1	Stellventil Запорный клапан			7.2.4	1	Stellventil Запорный клапан			8.2.4	1	Stellventil Запорный клапан			9.2.4	1	Stellventil Запорный клапан		
5.2.5	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	6.2.5	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	7.2.5	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	8.2.5	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	9.2.5	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512
5.2.6	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	6.2.6	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	7.2.6	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512	8.2.6	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/20/1391-0512	9.2.6	2	Gegentlässe Открытый фланец		K2009/00/2092-0512
5.2.7	1	Zeichenschild für BM Табличка для маркировки шариков			6.2.7	1	Zeichenschild für BM Табличка для маркировки шариков			7.2.7	1	Zeichenschild für BM Табличка для маркировки шариков			8.2.7	1	Zeichenschild für BM Табличка для маркировки шариков			9.2.7	1	Zeichenschild für BM Табличка для маркировки шариков		
5.2.8	1	Kugelschleuse Запорный клапан			6.2.8	1	Kugelschleuse Запорный клапан			7.2.8	1	Kugelschleuse Запорный клапан			8.2.8	1	Kugelschleuse Запорный клапан			9.2.8	1	Kugelschleuse Запорный клапан		
5.2.12	2	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	6.2.12	2	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	7.2.12	2	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	8.2.12	2	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	9.2.12	2	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B
5.2.14	1	Grundrahmen Основание			6.2.14	1	Grundrahmen Основание			7.2.14	1	Grundrahmen Основание			8.2.14	1	Grundrahmen Основание			9.2.14	1	Grundrahmen Основание		
5.3	1	Triebkomponente Двигатель			6.3	1	Triebkomponente Двигатель			7.3	1	Triebkomponente Двигатель			8.3	1	Triebkomponente Двигатель			9.3	1	Triebkomponente Двигатель		
5.3.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	6.3.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	7.3.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	8.3.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	9.3.1	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B
5.3.2	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.2	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.2	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.2	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.2	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	6.3.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	7.3.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	8.3.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B	9.3.3	1	Kugelschleuse Запорный клапан	DN 20	A/B
5.3.4	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.4	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.4	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.4	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.4	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.5	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.5	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.5	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.5	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.5	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.6	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.6	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.6	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.6	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.6	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.7	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.7	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.7	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.7	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.7	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.10	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.10	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.10	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.10	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.10	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.11	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.11	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.11	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.11	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.11	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.12	1	Stellventil Запорный клапан			6.3.12	1	Stellventil Запорный клапан			7.3.12	1	Stellventil Запорный клапан			8.3.12	1	Stellventil Запорный клапан			9.3.12	1	Stellventil Запорный клапан		
5.3.13	1	Gegentlässe mit Zubehör Открытый фланец с принадлежностями		K2009/00/2092-0533	6.3.13	1	Gegentlässe mit Zubehör Открытый фланец с принадлежностями		K2009/20/1391-0533	7.3.13	1	Gegentlässe mit Zubehör Открытый фланец с принадлежностями		K2009/00/2092-0533	8.3.13	1	Gegentlässe mit Zubehör Открытый фланец с принадлежностями		K2009/20/1391-0533	9.3.13	1	Gegentlässe mit Zubehör Открытый фланец с принадлежностями		K2009/00/2092-0533
5.4	1	Steuerung Управление			6.4	1	Steuerung Управление			7.4	1	Steuerung Управление			8.4	1	Steuerung Управление			9.4	1	Steuerung Управление		
5.4.1	1	Steuerschrank шкаф управления		K2009/00/2092-1005	6.4.1	1	Steuerschrank шкаф управления		K2009/20/1391-1005	7.4.1	1	Steuerschrank шкаф управления		K2009/00/2092-1005	8.4.1	1	Steuerschrank шкаф управления		K2009/20/1391-1005	9.4.1	1	Steuerschrank шкаф управления		K2009/00/2092-1005
5.4.2	1	Verbindungsstück mit Zubehör Проход с принадлежностями			6.4.2	1	Verbindungsstück mit Zubehör Проход с принадлежностями			7.4.2	1	Verbindungsstück mit Zubehör Проход с принадлежностями			8.4.2	1	Verbindungsstück mit Zubehör Проход с принадлежностями			9.4.2	1	Verbindungsstück mit Zubehör Проход с принадлежностями		
5.5	1	Zubehör Принадлежности			6.5	1	Zubehör Принадлежности			7.5	1	Zubehör Принадлежности			8.5	1	Zubehör Принадлежности			9.5	1	Zubehör Принадлежности		
5.5.1	1	Spezialventil Специальный клапан			6.5.1	1	Spezialventil Специальный клапан			7.5.1	1	Spezialventil Специальный клапан			8.5.1	1	Spezialventil Специальный клапан			9.5.1	1	Spezialventil Специальный клапан		
5.5.2	1	Kugelschleuse Запорный клапан	Bohrung: 25 mm Исполнительный центр для шариковой очистки		6.5.2	1	Kugelschleuse Запорный клапан	Bohrung: 25 mm Исполнительный центр для шариковой очистки		7.5.2	1	Kugelschleuse Запорный клапан	Bohrung: 25 mm Исполнительный центр для шариковой очистки		8.5.2	1	Kugelschleuse Запорный клапан	Bohrung: 25 mm Исполнительный центр для шариковой очистки		9.5.2	1	Kugelschleuse Запорный клапан	Bohrung: 25 mm Исполнительный центр для шариковой очистки	

Auslegungsdaten
Auslegungsdruck 4,0 bar (g)
Auslegungstemperatur 60 °C
Raschetnye parametry
Расчетное давление 4,0 бар
Расчетная температура 60 °C

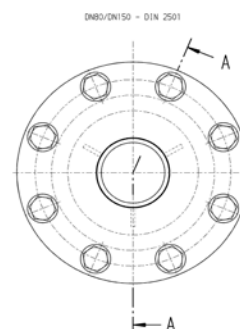
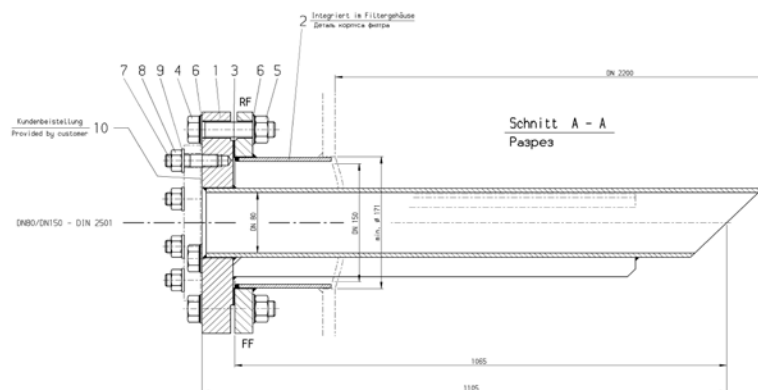
KKW NOWOKORONEZHSKAJA 2
Block 1 + 2
НОВО-ВОРОНЕНСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 2
Блок 1 + 2

Техническое описание	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.
Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.
Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.	Содержит описание оборудования и материалов, входящих в комплект поставки.

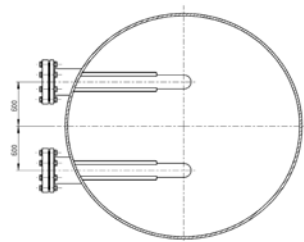
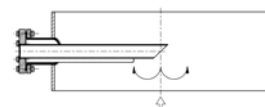




Druckt von Nuperrt am 29.10.2009 um 11:38:48 - Skalierung: 1,0000



Pos. No.	Benennung Наименование	Zeichn. Nr. No. Чертежа	Benennung Примечание
1	Eingeleitführung Вводное устройство	-	-
2	Flansch Фланец	-	Исполнение по ГОСТ 19080-80
3	Driftung Тросовый узел	-	-
4	Sechskantschraube Болт с шестериком головки	-	-
5	Sechskantschraube Болт с шестериком головки	-	-
6	Schraube Шпиль	-	-
7	Stiftschraube Установочный штифт	-	-
8	Sechskantschraube Болт с шестериком головки	-	-
9	Schraube Шпиль	-	-
10	Driftung Тросовый узел	-	Endbestimmung по ГОСТ 19080-80



KKW NOWOWORONEZHSKAJA 2

Block 1 + 2

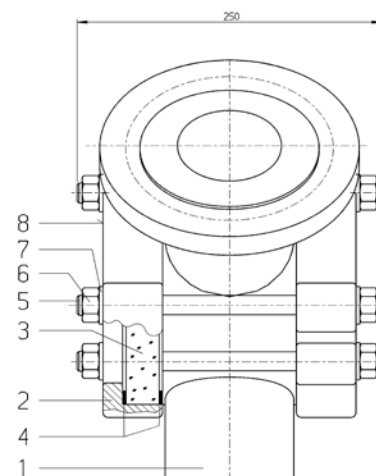
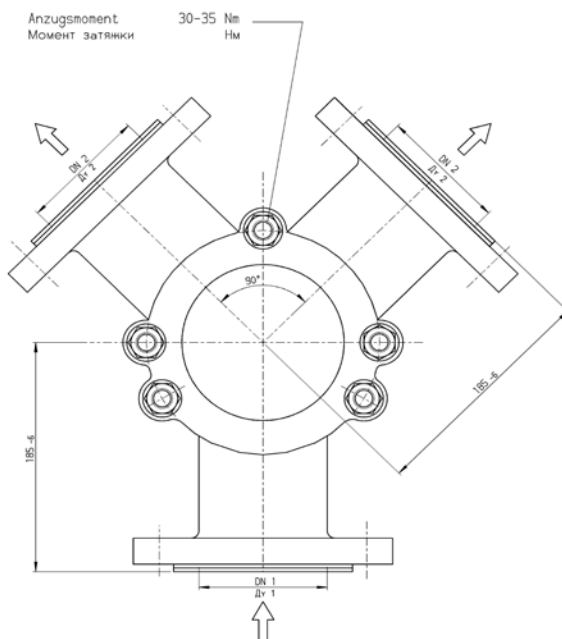
НОВО-ВОРОНЕЖСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 2

Блок 1 • 2

[illegible]

Druck: von 03.03.2010 um 11:38:17 - Skalierung: 1:2000

Index	
Version	
Änderung	
Datum	
Name	
Signature	
Standard	



Pos. Pos.	Benennung Название	Zeichn. Nr. Но Чертежа	Bemerkung Примечание
1	BG Gehäuse Корпус		
2	Deckel Крышка		
3	Schauglas Смотровое стекло		
4	Dichtung Уплотнение		
5	Gewindestange Винтовой стержень		
6	Sechskantmutter Гайка с шестигранной головкой		
7	Scheibe Шайба		
8	Grundstrich Грунтовка		

KKW NOWOWORONEZHSKAJA

Block 1 + 2

НОВО-ВОРОНЕНСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

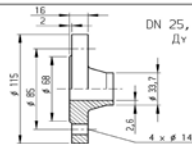
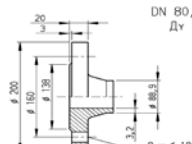
Блок 1 + 2

Auslegungsdruck Расчетное давление	4.0	bar
Prüfdruck Проверочное давление	6.0	bar
Auslegungstemperatur Расчетная температура, макс.	60.0	°C
Gewicht Вес распределителя	36	kg

Flanschanschlüsse		Größen nach DIN EN 1092-2		Größen nach DIN EN 1092-2	
DN1 ДУ 1	PN ПН	DN2 ДУ 2	PN ПН	DN1 ДУ 1	PN ПН
8x18	16	8x18	16	8x18	16
DN 80	PN 16	DN 80	PN 16	DN 80	PN 16
ø 160		ø 160		ø 160	
ø 200		ø 200		ø 200	

TAPROGGE		TAPROGGE	
Gesellschaft mbH Шлиманнstraße 2-14 D-58300 Wetter, РФ		Gesellschaft mbH Шлиманнstraße 2-14 D-58300 Wetter, РФ	
Verteiler Распределитель		Verteiler Распределитель	
DN1 80 / DN2 80, ДУ1 80/ДУ2 80		DN1 80 / DN2 80, ДУ1 80/ДУ2 80	
K2009/00/2092-0086		K2009/00/2092-0086	
01		01	
K2008/00/1975-0085		K2008/00/1975-0085	

Bedruckt von effa am 27.12.2009 um 11:16:54 - Skalierung 1,0000

Flansch Фланец					Schrauben Гайки				Dichtungen Уплотнения			Bemerkung Примечание
Typ Тип	(Fließschema K2009/00/2092-0001) Принципиальная схема gehört zu Pos.Nr. Поз.Но	Anzahl Kол-во Stück Штук	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего	(inkl. Mutter & Scheibe) (включ. гайки и шайбы) DIN EN ISO 4017/4032/7090 ДИН ЕН ИСО 4017/4032/7090	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего	Anzahl Kол-во DIN 2690 ДИН 2690	Anzahl Reserve Кол-во Запас	Summe Всего		
	1.2.6 DN 25, PN 16, DIN EN 1092-1 Ду 25, Ру 16, ДИН ЕН 1092-1	2	1	3	8 Stück. M 12 x 55 Штук	4	12	2	1	3		
	1.1.1 DN 80, PN 16, DIN EN 1092-1 Ду 80, Ру 16, ДИН ЕН 1092-1	2			16 Stück. M 16 x 65 Штук			2				
	1.2.1 Siebeinrichtung Ситовое устройство Kugelrückführpumpe Насос возврата шариков	2			8 Stück. M 16 x 65 Штук			2				
			3	18	8 Stück. M 16 x 45 Штук	16	136		3	18		
	1.2.5 Kugelhahn Шаровой кран	2			16 Stück. M 16 x 65 Штук			2				
	1.3.2 Verteiler Распределитель	3			24 Stück. M 16 x 65 Штук			3				
	1.3.3 Kugelhahn Шаровой кран	4			48 Stück. M 16 x 65 Штук			4				
	1.3.1 Kugelleinführung Ввод шариков	2			16 Stück. M 16 x 65 Штук			2				

Material: Flansche S235JR
Примечание: Фланцы C235RP

Schrauben 5,6 A4L
Болты 5,6 A4L

Muttern 5-2 A4L
Гайки 5-2 A4L

Scheiben St A4L
Шайбы Ст A4L

Dichtungen Ähnlich IT 200 asbestfrei
Уплотнения Подобный ИТ 200

Die dargestellte Liste zeigt den Lieferumfang für einen Strang der Reinigungsanlage.
Настоящий перечень показывает объем поставки для одной нитки установки шариковой очистки

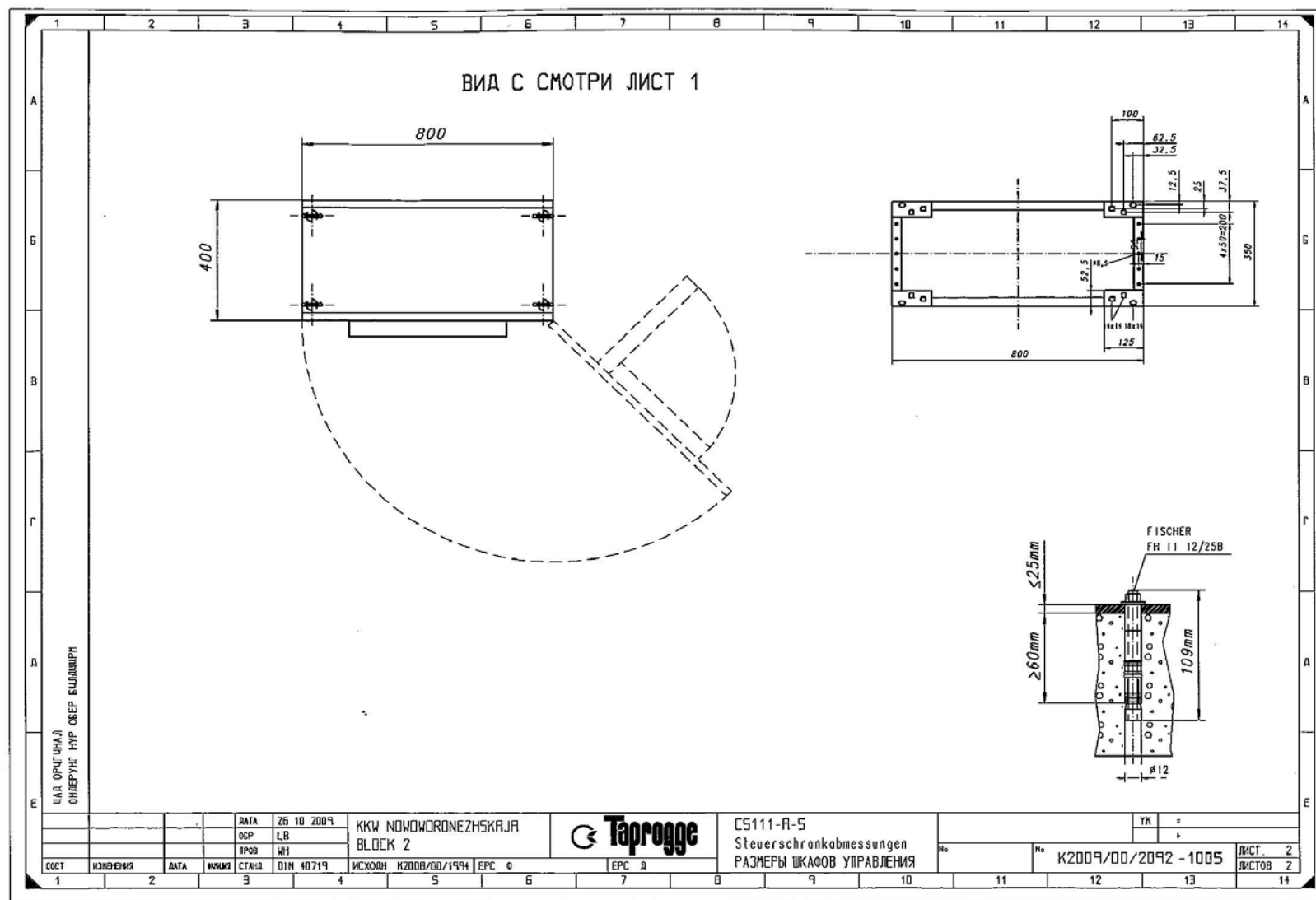
Der gleiche Lieferumfang wird auch für die weiteren 3
Такой же объем поставки будет осуществлен

Stränge geliefert.
по дальшом 3 ниткам.

KKW NOWOWORONEZHSKAJA 2
Block 1 + 2
НОВО-ВОРОНЕНСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 2
Блок 1 + 2

				ТАПРОГГЕ Газелиншт м/Х Шляхматрассе 2-16 д-58300 r/Batter. 69FF			
				Gesellschaft mbH Schliemannstraße 2-14 58300 Wetter			
				Benennung/Наименование			
				Gegenflansche mit Zubehör			
				Отвертные фланцы с принадлежностями			
				(Taprogge GmbH доставка)			
				№-./180			
				K2009/00/2092-0533			
				K2008/00/1976-0533			
				Erstellt für			
				Erstellt für			





Приложение №2

Спектры откликов на отметке минус 6,000 здания УМА НВАЭС-2 при ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64

1 Пояснительная записка

Приведены обобщенные поэтажные спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64 на отметке минус 6,000 для здания УМА НВАЭС-2.

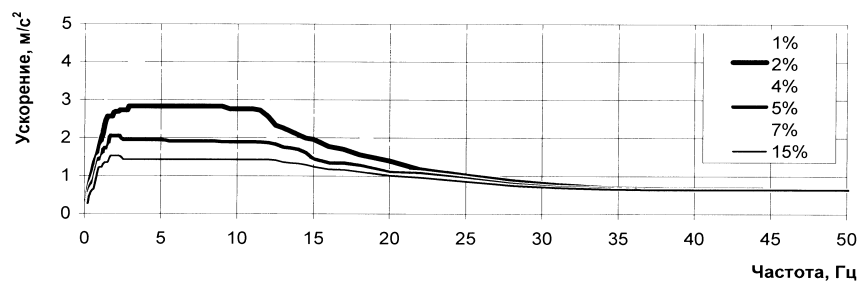
Направление X совпадает с направлением оси турбоагрегата.

Воздействия по направлениям X, Y, Z допускается учитывать разновременно.

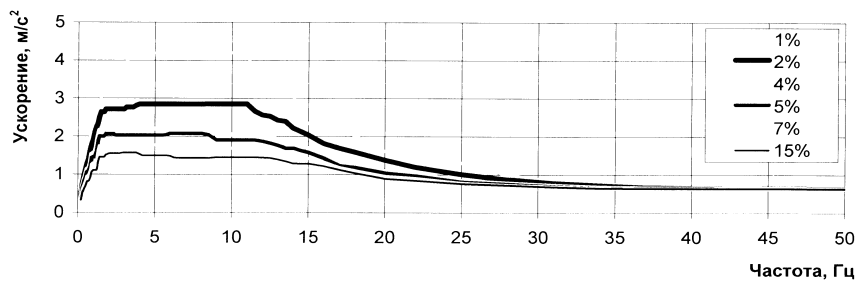
Спектры ответа даны для относительного демпфирования 1%, 2%, 4%, 5%, 7%, 15%.

Для промежуточных значений затухания следует пользоваться интерполяцией.

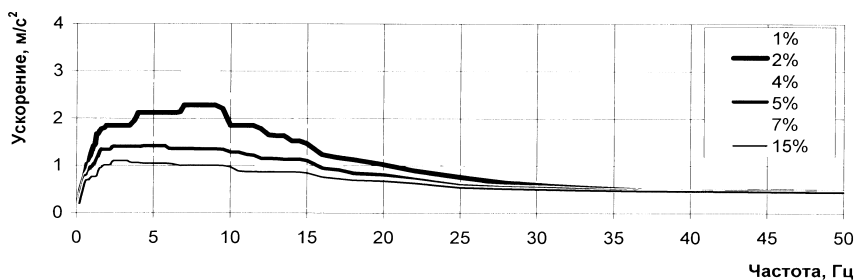
ZPA - значения максимального ускорения опорных строительных конструкций.



а) по горизонтальной оси x ($ZPA=0,64 \text{ м/с}^2$)



б) по горизонтальной оси y ($ZPA=0,63 \text{ м/с}^2$)



в) по вертикальной оси z ($ZPA=0,45 \text{ м/с}^2$)

Рисунок 1 - Обобщенные спектры откликов на отметке минус 6,000 здания УМА
НВАЭС-2 при ПЗ интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64 при расчетных
характеристиках грунтов площадки: $a_s=250 \text{ м/с}$; $a_s=800 \text{ м/с}$; $a_s=2500 \text{ м/с}$

NW2P.W.241.&.0UMA04.PAH&&.024.ME.0001_&_F=0

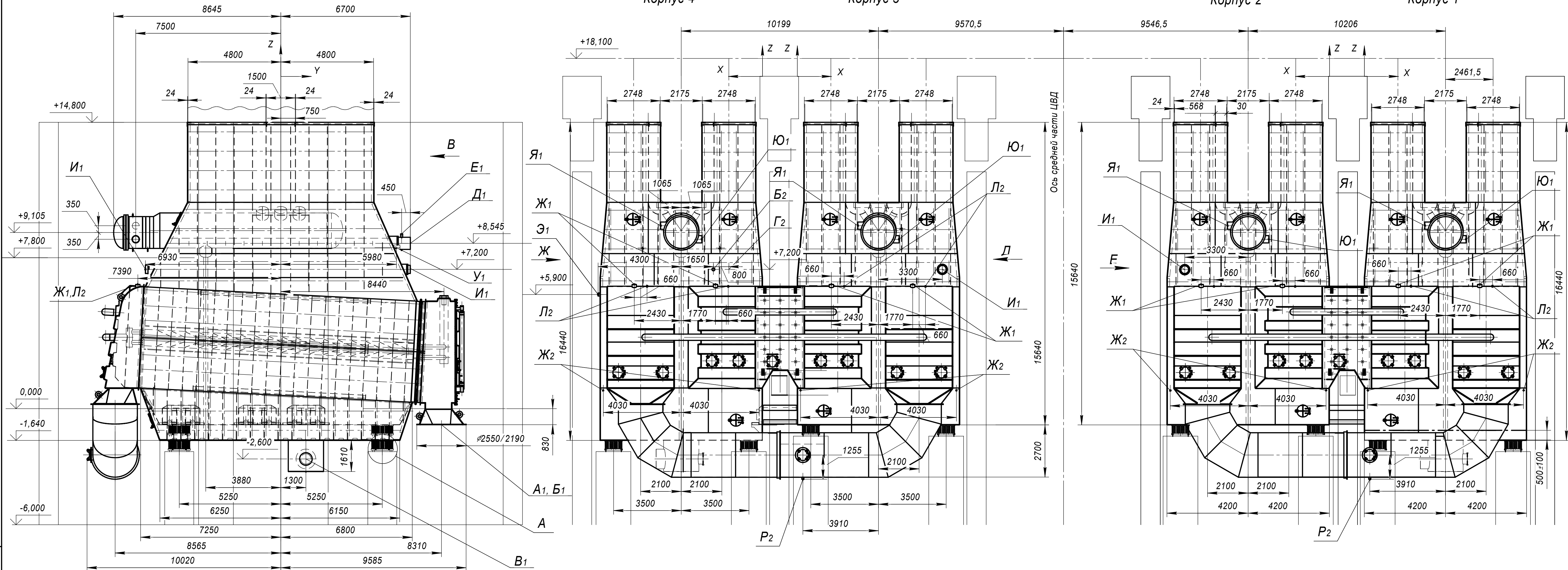
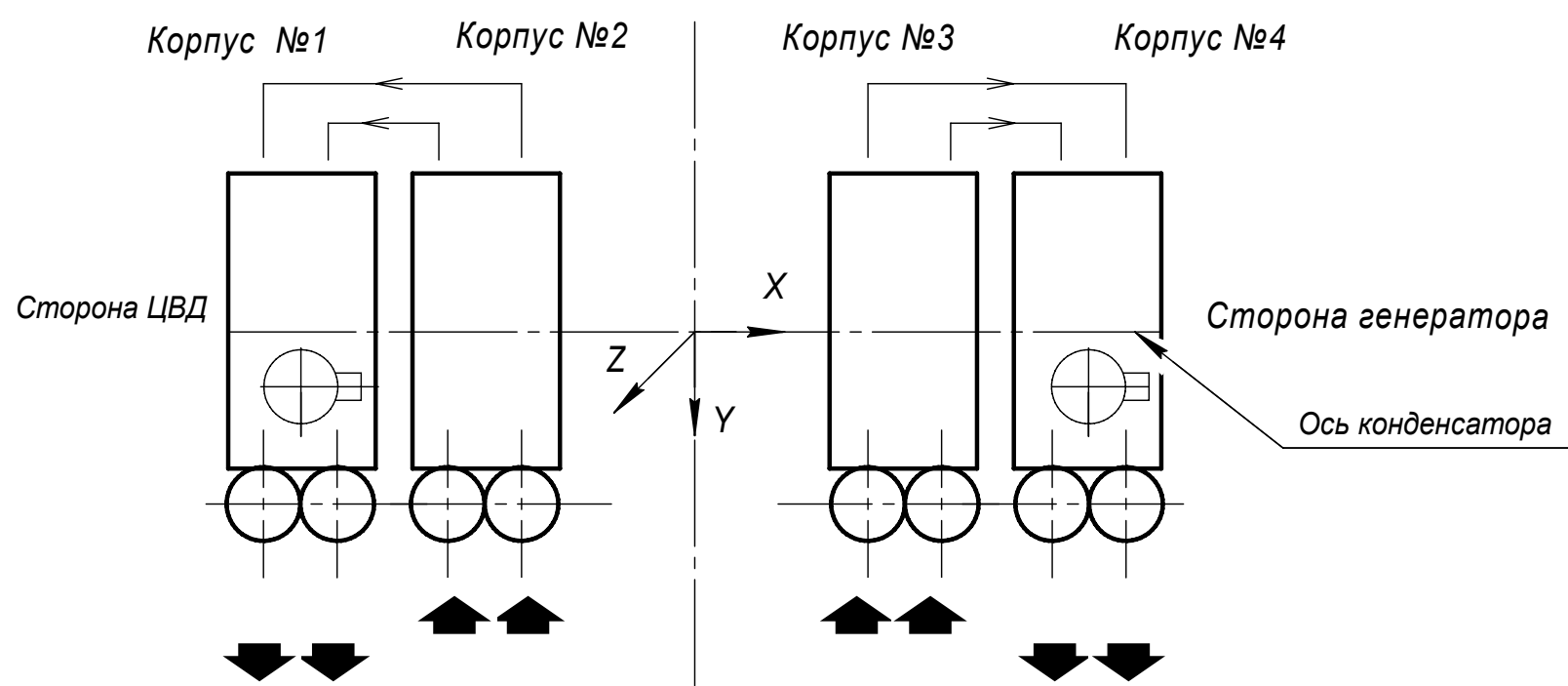
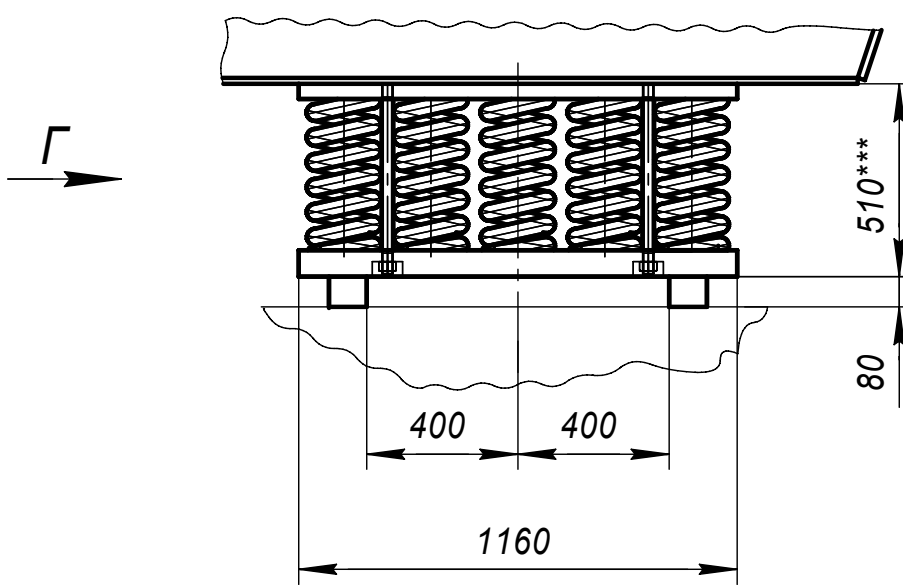


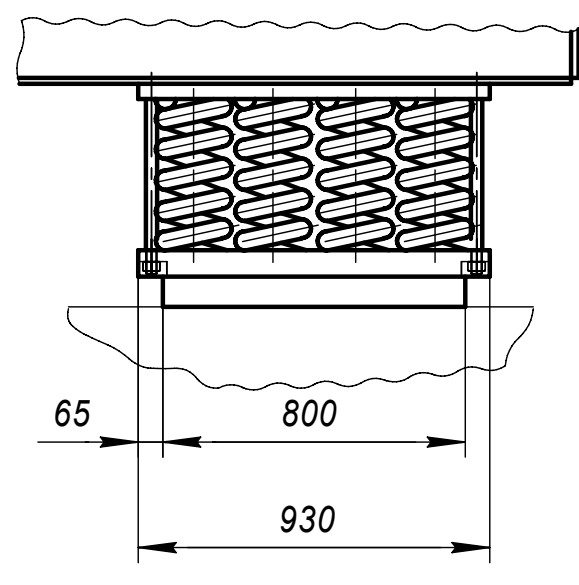
Схема расположения корпусов группы конденсаторной



A(1:20)



Г(1:20)



Массогабаритные характеристики группы конденсаторной 1200КП-95000-1

Массогабаритные характеристики группы конденсаторной 1200КП-95000-1								
Номер корпуса	Масса металлоконструкции без воды, кг	Конденсат в паровом пространстве, кг	Циркуляционная вода в водяном пространстве, кг	Циркуляционная вода в камерах подвод./отвод., кг	Циркуляционная вода в поворотных камерах, кг	Циркуляционная вода в трубных системах, кг	Вода при гидроиспытании, кг	Высота/ширина/длина, мм
Корпус 1 "Горячий"	520650	55000	320000	70000	92000	153000	1500000	16440/8400/19605
Корпус 2 "Холодный"	509100	10000	320000	70000	92000	153000	1450000	15640/8400/19605
Корпус 3 "Холодный"	509100	10000	320000	70000	92000	153000	1450000	15640/8400/19605
Корпус 4 "Горячий"	520650	55000	320000	70000	92000	153000	1500000	16440/8400/19605
Всего	2059500	13000	128000	280000	368000	612000	5900000	

Техническая характеристика

- Группа конденсаторная 1200КП-95000-1 предназначена для работы на засолённой циркуляционной воде. Группа конденсаторная состоит из четырех корпусов, продольная ось которых перпендикулярна оси турбины. Конденсатор двухходовой и двухпоточный по охлаждающей воде.
- Расчетные данные:
 - Группа конденсаторная имеет площадь теплопередающей поверхности, равную 101000 м², образованную 77120 титановыми трубами $\varnothing 28 \times 0,6$ мм и 2880 титановыми трубами $\varnothing 28 \times 0,8$ мм длиной 14500 мм (общее количество 80000 штук), развальцованными и приваренными к трубным доскам из углеродистой стали, плакированной титаном. Трубки толщиной стенки 0,8 мм предназначены для защиты верхних рядов трубного пучка.
 - Абсолютное давление и температура пара в группе конденсаторной определяются по тепловым характеристикам при условии присосов воздуха в вакуумную систему группы конденсаторной не более 140 кг/ч.
 - Расчетный объемный расход охлаждающей воды 39911 м³/с.
 - Расчетная температура охлаждающей воды 20 °С.
 - Расчетное давление в водяных камерах Р= 392,5 кПа.
 - Гидравлические потери в группе конденсаторной составляют 56,0 кПа при объемном расходе охлаждающей воды 39911 м³/с.
- Группа конденсаторная устанавливается на пружинных опорах и приваривается к выхлопу ЦНД. Пружинные опоры наежуются массой конденсатора без воды. Масса циркуляционной воды и масса конденсата передаются на фундамент турбоагрегата, минуя пружинные опоры конденсатора после приварки конденсатора к выхлопу ЦНД.
- *** Высота пружины под нагрузкой.
- На АЭС группа конденсаторная поступает монтажными блоками. Общее количество блоков - 84. Масса блока трубной системы (наиболее тяжелый блок) 50590 кг.

Для АЭС

				1485830 ВО		
Rev. Sheet	Document №	Signature	Date	Группа конденсаторная 1200КП-95000-1 Чертеж общего вида		
Изм. Лист	№ Докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Диз.	Проф.		Лист 1 из 2 Масштаб 1:100		
Designed						
Н. контр.				Филиал ОАО "Силловые машины" "ЛМЗ" в Санкт-Петербурге		
Inspector						
Утв.						
Approved						

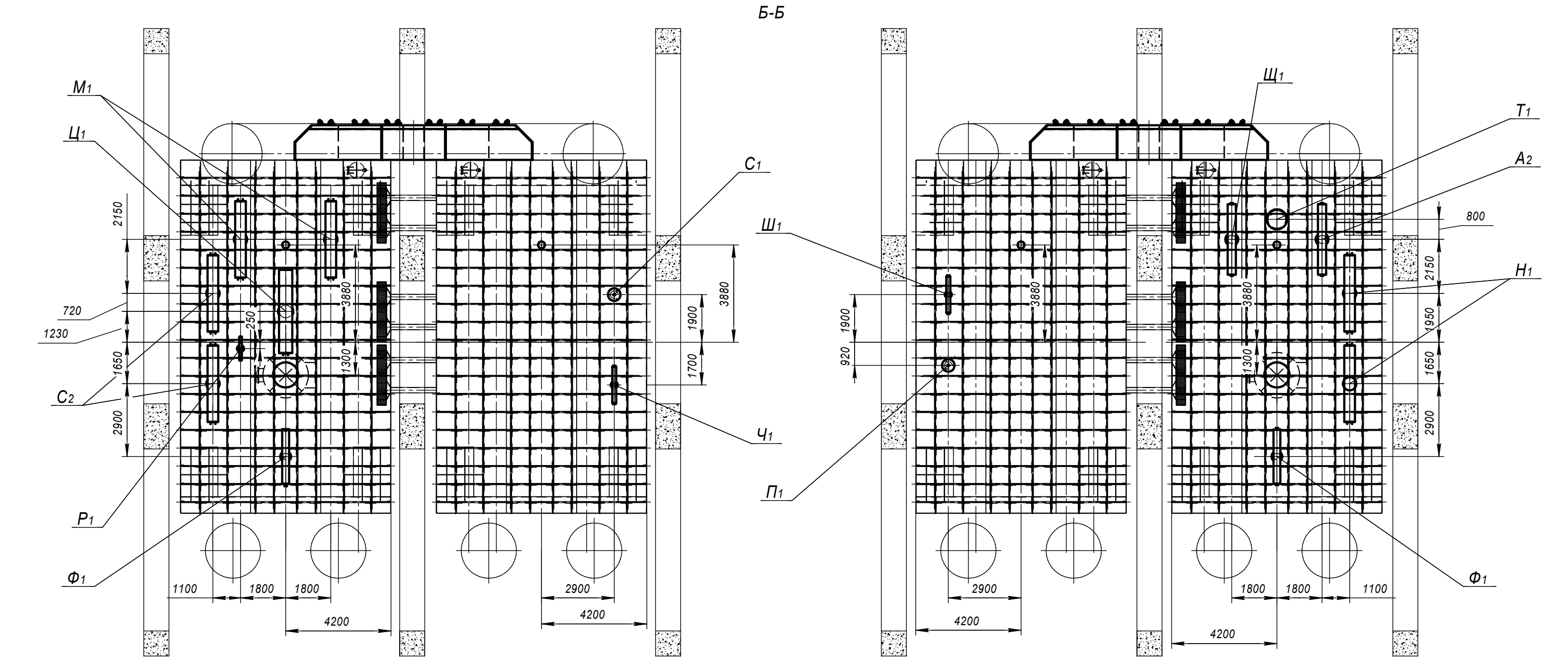
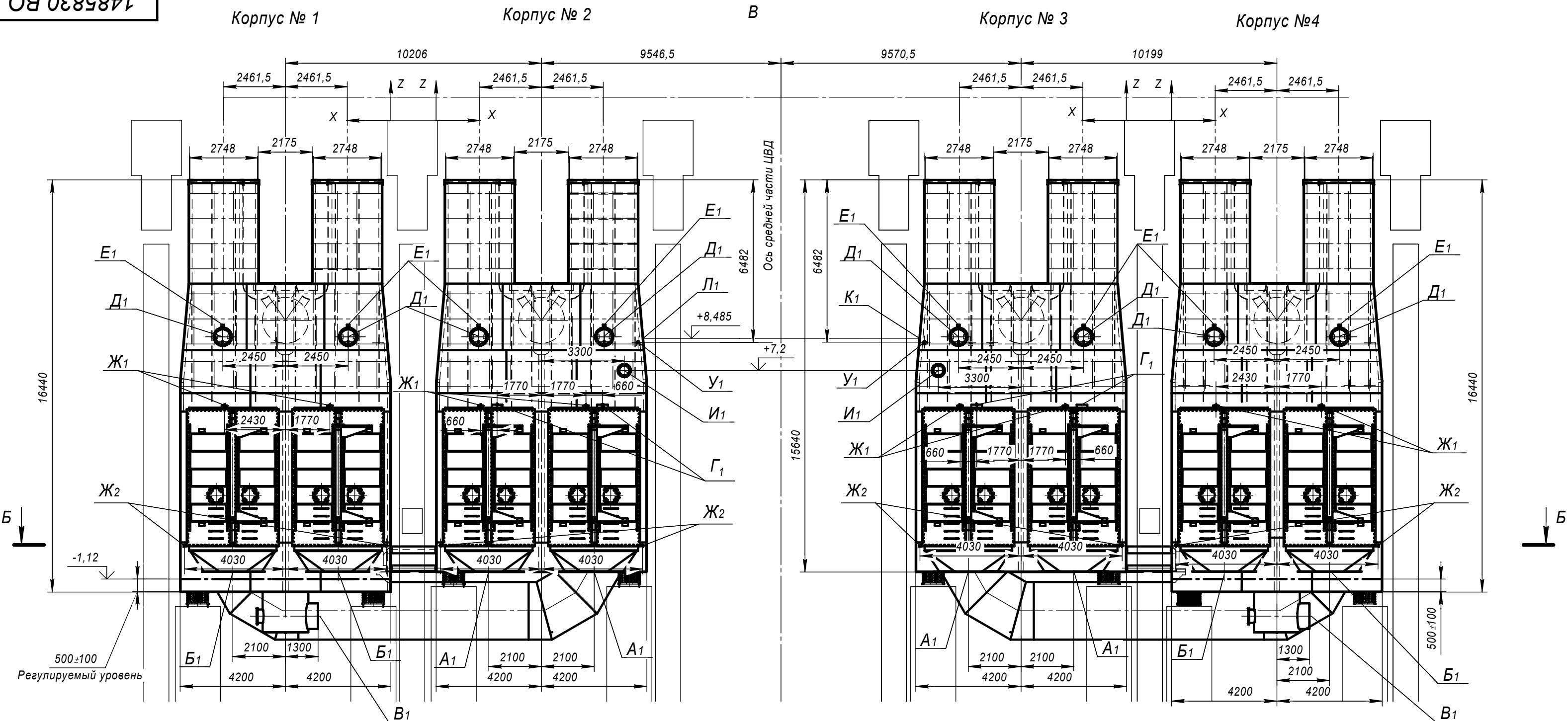
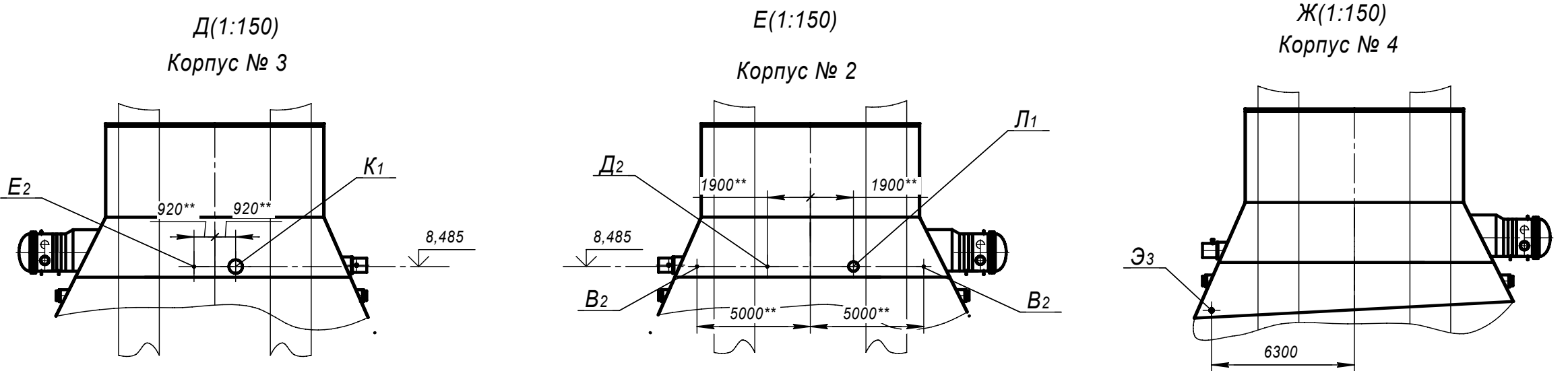


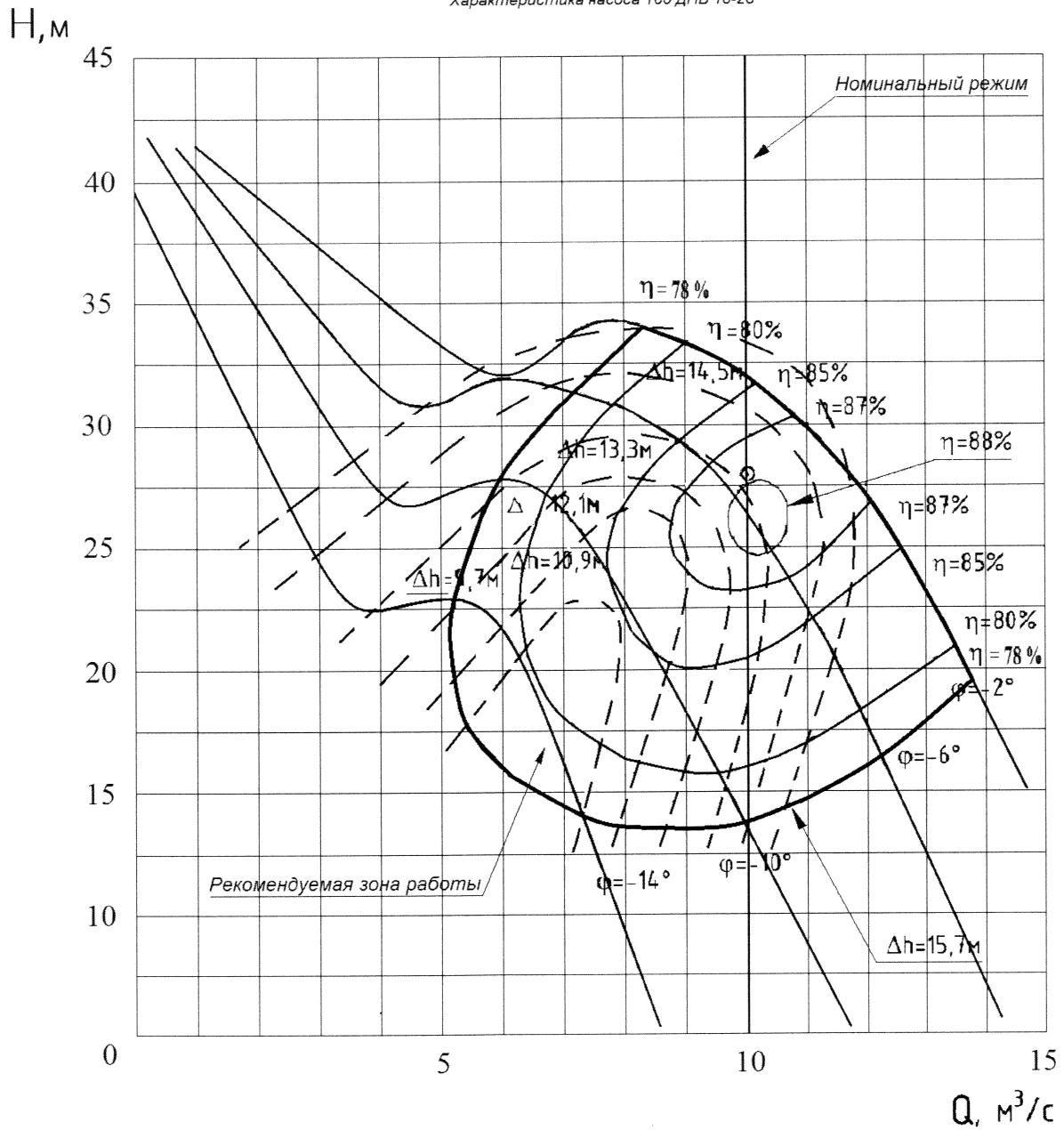
Таблица 1 - Перечень присоединяемых трубопроводов
Данные в таблице перемещений и допускаемых нагрузок на патрубки приведены для корпусов №1, № 2, № 3 и № 4.

Обозначение	Наименование	DN, мм	Количество	DN, мм	Корпус №	dX(мм)	dY(мм)	dZ(мм)	Fx(кН)	Fy(кН)	Fz(кН)	Mx(кН·м)	My(кН·м)	Mz(кН·м)
A ₁	Подвод циркуляционной воды	2200	4	2550/2190 (котловой)	2,3	2,0/6,0	8,0	-17,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0
B ₁	Отвод циркуляционной воды	2200	4	2550/2190 (котловой)	1,4	2,0/6,0	8,0	-17,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0	±196,0
B ₁	Слив конденсата	1000	2	1020x10	1,4	1,3	2,9/5,5	-19,8	±90,0	±45,0	±45,0	±90,0	±45,0	±45,0
Г ₁	Отсос воздуха из конденсатора	400	4	426x10	2,3	2,4/6,6/1,8/6,0	8,4	-11,3	±11,7	±11,7	±23,4	±21,3	±21,3	±42,5
Д ₁	Подвод пара после быстродействующего редукционного устройства (БРУ-К)	600	8	626x8	1,2,3,4	1,8/6,7	6,7	-8,6	±17,3	±34,6	±17,3	±17,8	±35,5	±17,8
Е ₁	Подвод конденсата для охлаждения сбрасываемого пара	100	8	108x5	1,2,3,4	1,8/6,7	6,2	-8,2	±3,0	±3,0	±6,0	±0,9	±0,9	±1,7
Ж ₁	Отвод воздуха из водяных камер	200	16	220x8	1,2,3,4	6,6/2,4/1,8/6,0	8,4	-11,3	±6,0	±6,0	±12,0	±3,9	±3,9	±7,7
И ₁	Трубопровод от сбросных клапанов сепаратора пароперегревателя (СПП)	400	4	426x12	2,3	7,5	6,7/-6,9	-10,0	±11,7	±23,4	±11,7	±21,3	±42,5	±21,3
К ₁	Сброс пара из расширителя дренажей низкого давления (РДНД)	600	1	**	3	8,3	1,8	-8,9	±34,6	±17,3	±17,3	±35,5	±17,8	±17,8
Л ₁	Сброс пара из расширителя дренажей высокого давления (РДВД)	400	1	**	2	8,3	-1,9	-8,7	±23,4	±11,7	±11,7	±42,5	±21,3	±21,3
М ₁	Слив из подогревателя высокого давления ПВД 5	400	2	426x14	1	2,4/6,0	-4,1	-18,9	±11,7	±11,7	±23,4	±21,3	±21,3	±42,5
Н ₁	Слив из подогревателей сетевой воды (ПСВ)	400	2	426x14	4	7,1	1,7	-18,9	±11,7	±11,7	±23,4	±21,3	±21,3	±42,5
П ₁	Слив из расширителя дренажей низкого давления (РДНД)	300	1	**	2	7,1	0,9	-18,0	±9,0	±9,0	±17,9	±9,8	±9,8	±19,5
Р ₁	Слив из расширителя дренажей главных паропроводов	100	1	108x7	1	6,0	0,3	-18,9	±3,0	±3,0	±5,9	±0,9	±0,9	±1,8
С ₁	Слив из расширителя дренажей высокого давления (РДВД)	300	1	**	2	7,1	-1,9	-18,0	±9,0	±9,0	±17,9	±9,8	±9,8	±19,5
Т ₁	Слив конденсата из подогревателя низкого давления ПНД2 (аварийный)	700	1	**	4	4,2	-4,9	-18,8	±17,3	±34,6	±29,4	±29,4	±58,8	±58,8
У ₁	Постоянный подбавок обессоленной воды	80	2	89x4	2,3	8,1	6,0	-8,9	±2,5	±4,9	±2,5	±0,7	±1,4	±0,7
Ф ₁	Рециркуляция	250	2	273x12	1,4	4,2	4,6	-18,9	±7,5	±7,5	±15,0	±8,6	±8,6	±17,2
Ц ₁	Слив из сепараторов СПП	500	1	530x10	1	4,2	-1,2	-18,9	±14,6	±14,6	±29,1	±12,7	±12,7	±25,3
Ч ₁	Слив из конденсаторов I ступени СПП	150	1	159x8	2	7,1	1,7	-18,1	±6,0	±6,0	±12,0	±3,9	±3,9	±7,7
Ш ₁	Слив из конденсаторов II ступени СПП	150	1	159x8	3	7,1	-1,9	-18,1	±6,0	±6,0	±12,0	±3,9	±3,9	±7,7
Щ ₁	Слив конденсата из ПНД-4 (аварийный)	300	1	325x12	4	2,4	-4,1	-18,9	±9,0	±9,0	±17,9	±9,8	±9,8	±19,5
Э ₁	Слив конденсата из конденсатора пара уплотнений (КПУ)	150	1	**	4	8,5	6,3	-11,3	±8,8	±4,4	±4,4	±6,1	±3,1	±3,1
Ю ₁	Подвод конденсата к ПНД1	350	4	377x9	1,2,3,4	5,3	-7,5	-7,7	±20,7	±10,4	±32,2	±16,1	±16,1	±16,1
Я ₁	Отвод конденсата от ПНД1	350	4	377x9	1,2,3,4	3,1	-7,5	-8,4	±20,7	±10,4	±32,2	±16,1	±16,1	±16,1
А ₂	Рециркуляция конденсатных насосов первого подъема (КЭН1)	300	1	325x12	4	6,0	-4,1	-18,9	±9,0	±9,0	±17,9	±9,8	±9,8	±19,5
Б ₂	Подвод воздуха из ПНД-2	150	1	**	4									
В ₂	Подвод воздуха из ПВД 5	50	2	**	2									
Г ₂	Подвод воздуха от конденсатного насоса (КН1)	20	1	**	4									
Д ₂	Сброс пара из конденсаторов СПП I ступени	50	1	**	2									
Е ₂	Сброс пара из конденсаторов СПП II ступени	50	1	**	3									
Ж ₂	Отбор проб из солевых отсеков	G3/4-B	16		1,2,3,4									
И ₂	К уровнемеру	25	4	**	1,4									
К ₂	К датчику регулятора уровня	10	4		1,4									
Л ₂	К датчику сигнализатора уровня	G3/4-B	8		1,2,3,4									
М ₂	К датчику измерения вакуума	10	3x16	14x2	1,2,3,4									
Н ₂	Подпитка уравнительного сосуда	6	4		1,4									
П ₂	К датчику сигнализатора уровня ПНД1	G3/4-B	4		1,2,3,4									
Р ₂	Слив из поворотных камер	100	2	108x5	1,3	0,3	-8,6	-20,8	±3,0	±3,0	±5,9	±0,9	±0,9	±1,8
С ₂	Запасное присоединение	400	2	426x14	1	7,1	2,0	-18,9	±11,7	±11,7	±23,4	±21,3	±21,3	±42,5
** - выполнить на монтаже														



10.2. Приложение Б - Характеристика насоса 160 ДПВ10-28

Характеристика насоса 160 ДПВ 10-28



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ ДИАГОНАЛЬНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
160 ДПВ10-28
№ 02011.315.16.00.000 ТЗ

Лист
20