

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



БЕЛОРУССКАЯ АЭС

Блоки 1, 2

ГАЙКОВЁРТ ФЛАНЦЕВЫХ РАЗЪЁМОВ ПАРОГЕНЕРАТОРА

Исходные данные

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001

(На 17 листах)

456312
Ref 28.11.2012



УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор-
начальник отделения

В.Я. Беркович
26.11.12

БЕЛОРУССКАЯ АЭС

Блоки 1, 2

ГАЙКОВЁРТ ФЛАНЦЕВЫХ РАЗЪЁМОВ ПАРОГЕНЕРАТОРА

Исходные данные

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001

(На 17 листах)

Начальник отдела

26.11.12

И.Г. Шекин

Начальник отдела

22.11.12

С.А. Харченко

Начальник отдела

26.11.12

А.А. Диденко

Ведущий конструктор

26.11.12

А.А. Пантюхин

Заместитель главного конструктора-
начальника отделения

26.11.12

М.П. Никитенко

Начальник отдела

26.11.12

А.Е. Четвериков

Начальник бюро

26.11.12

А.М. Ромашков

Проверил

08.11.12

А.В. Гуличев

Разработал

08.11.12

Л.С. Следкова

Нормоконтроль

26.11.12

Т.В. Шайкина

456312
28.11.2012
Ref

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Назначение изделия	5
3 Технические характеристики	6
4 Требования к материалам и комплектующим изделиям.....	8
5 Обеспечение качества.....	9
Приложение А Применяемые правила и нормы.....	10
Приложение Б Основные показатели для разработки гайковёрта.....	11
Приложение В Параметры окружающей среды при эксплуатации гайковёрта.....	13
Перечень принятых сокращений	14
Список литературы.....	15
Ссылочные нормативные документы	16
Лист регистрации изменений.....	17

456312 Def 28.11.2012

Файл: BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001_&_F=0

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 В настоящем документе представлены исходные данные, необходимые для выбора Заказчиком подрядных организаций для изготовления и поставки гайковёрта фланцевых разъёмов парогенератора (далее - «гайковёрт»).

1.2 Гайковёрт предназначен для Белорусской АЭС, где планируется сооружение двух энергоблоков с ВВЭР номинальной тепловой мощностью реакторов 3200 МВт каждый.

1.3 Заказчиком гайковёрта для АЭС является ОАО «НИАЭП».

1.4 Проектирование, изготовление, приёмка и поставка гайковёрта должны осуществляться в соответствии с требованиями норм и стандартов, действующих в Российской Федерации, при соблюдении обязательных требований национальных нормативных документов и стандартов, действующих в Белоруссии и применяемых на дату подписания соответствующего Соглашения между Заказчиком и Поставщиком.

1.5 Перечень основной нормативной документации, которой необходимо руководствоваться при разработке гайковёрта, приведён в Приложении А.

456312
28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	4
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 В процессе эксплуатации ПГ для выполнения ТО и Р проводят разуплотнение фланцевых соединений люков Ду800 второго контура, коллекторов первого контура и люков-лазов ПГ, используя гайковёрт. По окончании ТО и Р проводят уплотнение фланцевых разъёмов коллекторов и люков ПГ также с применением гайковёрта.

2.2 Гайковёрт должен обеспечивать разуплотнение и уплотнение фланцевого разъёма люка Ду800 второго контура, коллектора первого контура и люка-лаза ПГ.

Гайковёрт предназначен для:

- осуществления автоматической контролируемой одновременной предварительной вытяжки шпилек на заданную величину при разуплотнении и уплотнении фланцевых разъёмов узлов уплотнений люков Ду800 второго контура, коллекторов первого контура и люков-лазов ПГ, но ограниченную величиной усилий (допускаемых напряжений) в шпильках и резьбах;

- осуществления контролируемого завинчивания гаек при уплотнении фланцевых разъёмов узлов уплотнений коллекторов первого контура, люков Ду800 второго контура и люков-лазов ПГ после вытяжки шпилек с обеспечением при уплотнении остаточной (в пределах допуска) расчётной величины вытяжки шпилек каждого разъёма;

- свинчивания гаек шпилечного соединения при разуплотнении узла;

- автоматизированного измерения величины вытяжки с регистрацией замеренных величин;

- вывинчивания и завинчивания шпилек коллекторов и люков.

Надёжность завинчивания гаек должна контролироваться по величине вытяжки шпилек узлов уплотнения, приведённой в Приложении Б.

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	5
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 По классификации /1/ гайковёрт относится к классу безопасности 4.

3.2 По классификации /2/ гайковёрт относится к категории сейсмостойкости III.

3.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током гайковёрт должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Климатическое исполнение гайковёрта – УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

3.5 Гайковёрт должен использовать электрическую энергию и сжатый воздух от общестанционной системы:

- напряжение электросети, В $380^{+19}_{-38}, 220^{+11}_{-22}$;
- частота тока, Гц 50 ± 1 ;
- давление сжатого воздуха, МПа, не менее 0,5.

3.6 Требования к параметрам окружающей среды при эксплуатации гайковёрта приведены в Приложении В.

3.7 Значения основных показателей для разработки гайковёрта приведены в Приложении Б.

3.8 Гайковёрт должен включать в себя:

- опорные устройства;
- систему автоматической дистанционной вытяжки одновременно всех шпилек коллектора первого контура с устройствами для автоматического сцепления тяг со шпильками и устройствами для свинчивания и навинчивания гаек;
- систему автоматической дистанционной вытяжки одновременно всех шпилек люка Ду800 второго контура с устройствами для автоматического сцепления тяг со шпильками и устройствами для свинчивания и навинчивания гаек;
- систему автоматической дистанционной вытяжки одновременно всех шпилек люка-лаза с устройствами для автоматического сцепления тяг со шпильками и устройствами для свинчивания и навинчивания гаек;
- систему контроля и регистрации величины удлинения шпилек;
- систему гидравлическую с силовым агрегатом;
- оборудование электрическое с электрическими кабелями;
- устройства для автоматического или ручного вывинчивания и завинчивания шпилек коллекторов и люков ПГ;
- пульт дистанционного управления;
- стенд для настройки и испытания гайковёрта.

3.9 В состав гайковёрта должны входить также:

- грузозахватные устройства (стропы, захваты и т.п. - для подъёма и транспортирования составных частей гайковёрта);
- тележка для транспортирования и хранения съёмных деталей гайковёрта;
- тележка для транспортирования и хранения съёмных и крепёжных деталей ПГ;
- запасные части, инструменты, принадлежности и расходные материалы для гайковёрта;
- другие части вспомогательного назначения.

В состав гайковёрта могут быть включены другие составные части – по усмотрению разработчика.

3.10 Гайковёрт и его составные части должны иметь показатели долговечности:

- срок службы гайковёрта - 65 лет;
- ресурс - 8000 ч;
- время до восстановления – не более 50 ч.

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	6
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

3.11 Габаритные размеры составных частей гайковёрта должны быть рассчитаны на перемещение изделия в ЦЗ блока АЭС через транспортный шлюз и перегрузку через люк в перекрытии бокса ПГ над коллектором ПГ и возможность размещения гайковёрта в условиях затеснённости бокса ПГ (габаритный размер по высоте гайковёрта не должен превышать 1000 мм).

Транспортирование составных частей гайковёрта в бокс ПГ должно осуществляться краном мостовым электрическим кругового действия ЦЗ.

3.12 Комплект кабелей служит для подачи электропитания от электросети АЭС к гайковёрту, а также для передачи сигналов от датчиков гайковёрта к аппаратуре контроля и управления.

Кабели должны быть рассчитаны на работу в условиях воздействия гамма-излучения мощностью дозы до 1,0 Гр/ч.

Кабели должны быть выполнены из негорючих и не распространяющих горение материалов.

Длина кабелей определяется конструктивно.

3.13 Эргономические требования к гайковёрту должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 23000-78.

Уровень шума при работе гайковёрта не должен превышать 70 дБ на рабочем месте оператора.

3.14 Подверженные коррозии поверхности должны иметь защитные покрытия, выполненные на заводе-изготовителе. Защитные лакокрасочные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97.

456312
28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	7
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

4 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ

4.1 Для изготовления гайковёрта должны быть использованы материалы и полуфабрикаты:

- удовлетворяющие требованиям, указанным в рабочих чертежах;
- имеющие сертификаты предприятий-поставщиков, подтверждающие их качество, свойства в соответствии с требованиями стандартов;
- прошедшие входной контроль на предприятии-изготовителе;
- обеспечивающие возможность дезактивации.

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	8
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

5.1 Разработчик изделия должен обеспечить качество разработки изделия в соответствии с действующими у заказчика требованиями по обеспечению качества.

5.2 Предприятие-изготовитель должно обеспечить качество изготовления изделия и его составных частей в соответствии с рабочей документацией в рамках действующей у предприятия-изготовителя системы обеспечения качества.

5.3 Контроль качества должен осуществляться согласно программе обеспечения качества, действующей у заказчика, а также требованиям контракта (договора) на поставку.

456312
28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	9
---------------------------------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Применяемые правила и нормы

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 8.596-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ Р 12.1.019-2009	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 51102-97	Государственный стандарт Российской Федерации. Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.003-83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 22269-76	Система «человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования.
ГОСТ 23000-78	Система «человек-машина». Пульты управления. Общие эргономические требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 29075-91	Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования
НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	10
---------------------------------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Основные показатели для разработки гайковёрта

Наименование показателя	Значение
Основные параметры фланцевых узлов уплотнения парогенератора	
Коллектор первого контура:	
- наружный диаметр крышки коллектора, мм	788
- высота тарелки крышки, мм	168
- диаметр окружности расположения шпилек, мм	674
- количество шпилек, шт.	20
- резьба шпильки, мм	M60
- проектная величина остаточной вытяжки шпильки, мм	0,21±0,02
- проектное усилие затяга шпильки, МН	0,302
Люк Ду 800 второго контура:	
- наружный диаметр крышки люка, мм	1055
- высота тарелки крышки, мм	203
- диаметр окружности расположения шпилек, мм	950
- количество шпилек, шт.	24
- резьба шпильки, мм	M52
- проектная величина остаточной вытяжки шпильки, мм	0,63±0,02
- проектное усилие затяга шпильки, МН	0,381
Люк-лаз Ду500:	
- наружный диаметр крышки люка-лаза, мм	755
- высота крышки люка-лаза, мм	115
- диаметр окружности расположения шпилек, мм	654
- количество шпилек, шт.	20
- резьба шпильки, мм	M48
- проектная величина вытяжки шпильки, мм	0,29±0,02
- проектное усилие затяга шпильки, МН	0,246
Допускаемые напряжения при температуре 20°С элементов коллектора первого контура, люка Ду800 второго контура и люка-лаза, МПа:	

456312
28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	11
---------------------------------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

Наименование показателя	Значение
- для шпилек $[\sigma]$	392
- для резьбы шпилек $[\tau_{ср.}]$	196
- для резьбы фланцев $[\tau_{ср.}]$	86
- для резьбы гаек $[\tau_{ср.}]$	111
Основные параметры гайковёрта	
Тип гайковёрта:	гидравлический электрический
- по способу вытяжки шпилек;	
- по способу затяжки гаек.	
Расположение опорного устройства при работе:	горизонтальное вертикальное
- на люке Ду800 второго контура и коллекторе первого контура	
- на люке-лазе Ду500.	
Количество одновременно вытягиваемых шпилек, шт.	20 и 24
Усилие, развиваемое каждым гидравлическим домкратом, кН, не менее	500
Крутящий момент затяжки гаек при вытянутой шпильке, Н·м, не менее	2
Разброс величины усилий, прилагаемых к различным шпилькам фланца, %	± 2
Масса, кг, не более:	
- общая масса гайковёрта;	1800
- составных частей, устанавливаемых на фланцевые узлы ПГ.	500
Габаритные размеры	пункт 3.11
Время разуплотнения / уплотнения, включая операции по монтажу на ПГ и демонтажу:	
- на люке Ду500 коллектора первого контура, ч, не более;	1,5
- на люке Ду800 второго контура, ч, не более.	1,5
- на люке-лазе Ду500, ч, не более	1
Примечания	
1 Приведённые размеры и значения могут быть уточнены после разработки рабочей конструкторской документации ПГ.	
2 Допускаемая величина предварительной вытяжки шпилек определяется по результатам тензометрирования шпилек при приёмочных испытаниях гайковёрта.	

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	12
---------------------------------------	----

456312 28.11.2012

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Параметры окружающей среды при эксплуатации гайковёрта

Наименование	Значение
1 Температура в боксе ПГ после расхолаживания РУ, °С, не более	30
2 Температура поверхности оборудования, °С, не более	45
3 Давление абсолютное, МПа	0,097 - 0,103
4 Относительная влажность (при температуре 30 °С), %, не более	90
5 Объёмная активность, Бк/м ³ , не более	7,4·10 ⁷
6 Мощность поглощённой дозы, Гр/ч, не более	1,0·10 ⁻³
Примечание – Влияние параметров окружающей среды на эксплуатацию гайковёрта определяет разработчик	

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	13
---------------------------------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- атомная электрическая станция
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
Ду	- условный диаметр
ПГ	- парогенератор
РУ	- реакторная установка
ТО и Р	- техническое обслуживание и ремонт
ЦЗ	- центральный зал

4563.12 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	14
---------------------------------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97). НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97). Москва, 1997.
- 2 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. НП-031-01. Москва, 2001.

456312
Ref 28.11.2012

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	Исходные данные	Изм. 26.11.12
------------------	-----------------	------------------

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 8.596-2002	Приложение А
ГОСТ Р 12.1.019-2009	Приложение А
ГОСТ Р 15.201-2000	Приложение А
ГОСТ Р 51102-97	п. 3.14, Приложение А
ГОСТ 9.014-78	Приложение А
ГОСТ 12.1.003-83	Приложение А
ГОСТ 12.1.004-91	Приложение А
ГОСТ 12.2.007.0-75	п. 3.3, Приложение А
ГОСТ 12.2.049-80	п. 3.13, Приложение А
ГОСТ 14192-96	Приложение А
ГОСТ 15150-69	п. 3.4, Приложение А
ГОСТ 22269-76	Приложение А
ГОСТ 23000-78	п. 3.13, Приложение А
ГОСТ 23170-78	Приложение А
ГОСТ 29075-91	Приложение А

456312 Def 28.11.2012

BLR1.B.132.&.0UJA&&.FJE&&.021.YD.0001	16
---------------------------------------	----

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных					

456312 Def 28.11.2012