

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



ГАЙКОВЁРТ ГЛАВНОГО РАЗЪЁМА РЕАКТОРА

Исходные данные

10FJA-MDA0002

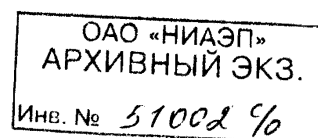
510-Пр-833

ВВЭР-ТОИ
КУРСКАЯ АЭС-2

Ревизия В01

(На 17 листах)

545939 Кош 27.11.2013 463693
Собственность 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



ОКБ «ГИДРОПРЕСС»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

В.В. Джангобегов

14.11.13

ВВЭР-ТОИ
КУРСКАЯ АЭС-2

ГАЙКОВЁРТ ГЛАВНОГО РАЗЪЁМА РЕАКТОРА

Исходные данные

10FJA-MDA0002
510-Пр-833

Ревизия В01

(На 17 листах)

Начальник отдела

А.В. Мартынов

Начальник отдела

О.В. Титов

Начальник отдела

И.Г. Щекин

Начальник отдела

А.А. Диденко

Главный конструктор –
начальник отделения

В.Я. Беркович

Начальник отдела

А.Е. Четвериков

Начальник бюро

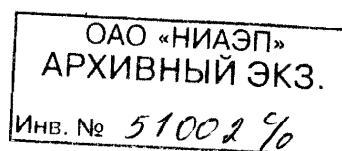
А.М. Ромашков

Проверил

А.В. Гуличев

Разработал

Л.С. Следкова



ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	4
2 Назначение изделия.....	5
3 Технические характеристики.....	6
4 Требования к материалам и комплектующим изделиям.....	8
5 Обеспечение качества.....	9
6 Гарантии изготовителя.....	10
Приложение А Перечень применяемых норм, стандартов, правил.....	11
Приложение В Основные показатели для разработки гайковёрта.....	12
Приложение С Параметры окружающей среды при эксплуатации гайковёрта.....	13
Перечень принятых сокращений.....	14
Список литературы.....	15
Ссылочные нормативные документы.....	16
Лист регистрации изменений.....	17

545939 27.11.2013 463693

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	3
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 В настоящем документе представлены исходные данные, необходимые для организации закупок гайковёрта главного разъёма реактора (далее - «гайковёрт ГРР») РУ В-510 для Курской АЭС.

1.2 Документ разработан на основании опыта разработки и эксплуатации оборудования РУ с реакторами типа ВВЭР.

1.3 Проектирование, изготовление, приёмка и поставка гайковёрта ГРР должны осуществляться в соответствии с требованиями норм и стандартов, действующих в Российской Федерации.

Постановка изделия на производство осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000.

1.4 ТЗ и конструкторская документация должны быть согласованы с ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

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

1.6 Настоящий документ разработан в соответствии с договором № 33023 от 15.10.13г. между ОАО «НИАЭП» и ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

1.7 Данный документ предназначен для организации закупок оборудования для Курской АЭС-2, а также может быть использован для организации закупок оборудования для Нижегородской АЭС и Смоленской АЭС-2.

545939
27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	4
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Гайковёрт предназначен для:

- осуществления автоматической контролируемой одновременной вытяжки всех шпилек на заданную величину при разуплотнении и уплотнении фланцевого соединения ГРП с обеспечением при уплотнении одинаковой (в пределах допуска) проектной вытяжки шпилек;
- свинчивания и завинчивания гаек шпилечных соединений ГРП после вытяжки шпилек;
- завинчивания и вывинчивания шпилек из гнезд фланца корпуса реактора;
- автоматизированного измерения величины удлинения шпилек с регистрацией замеренных величин;
- транспортирования элементов уплотнения ГРП (шпилек, гаек и шайб) при сборке-разборке реактора.

2.2 В процессе эксплуатации реактора для выполнения ТО и Р оборудования и осуществления операций по перегрузке топлива проводят разборку корпуса реактора. Для этого с помощью гайковёрта разуплотняют фланцевое соединение ГРП. По окончании ТО и Р и перегрузки топлива производят закрытие корпуса реактора и уплотнение фланцевого соединения ГРП при помощи гайковёрта.

Затягивание или ослабление фланцевого соединения ГРП осуществляют путём одновременной вытяжки всех шпилек заданным усилием на заданную величину удлинения с последующим завинчиванием или свинчиванием гаек.

После разуплотнения ГРП шпильки вывинчивают из фланца корпуса реактора, используя специальные устройства в комплекте гайковёрта, а перед уплотнением ГРП – завинчивают во фланец корпуса реактора с помощью этих же специальных устройств.

Шпильки, гайки и шайбы транспортируют из бетонной шахты реактора или в шахту реактора с помощью гайковёрта, который имеет устройства для их удержания.

Надёжность завинчивания гаек должна контролироваться по величине удлинения шпилек узла уплотнения, приведённой в Приложении В.

545939 Конф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	5
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

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

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

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

3.5 Упаковка и консервация должны обеспечивать сохранность гайковёрта и его составных частей от механических повреждений, атмосферных воздействий и загрязнений при транспортировании и хранении в условиях атмосферы типа II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

3.6 Гайковёрт ГРП должен использовать электрическую энергию от общестанционной системы:

- напряжение электросети, В $380 \pm 10\%$, $220 \pm 10\%$;
- частота тока, Гц $50 \pm 2,5\%$.

3.7 Требования к параметрам окружающей среды при эксплуатации гайковёрта приведены в Приложении С.

3.8 Значения основных показателей для разработки гайковёрта приведены в Приложении В.

3.9 Габаритные размеры составных частей гайковёрта ГРП должны быть рассчитаны на перемещение изделия в центральный зал блока АЭС через транспортный шлюз с размерами поперечного сечения 3400×6485 мм и возможность размещения гайковёрта ГРП в условиях затеснённости бетонной шахты реактора для использования по прямому назначению.

3.10 Гайковёрт должен включать в себя:

- опору кольцевую;
- систему гидравлических домкратов для одновременной вытяжки всех шпилек ГРП;
- устройства для контроля и регистрации величины усилия вытяжки шпилек, измерения удлинения шпилек при вытяжке и величины момента затяга гаек;
- устройства для фиксации шпилек в гайковёрте;
- системы автоматического завинчивания (свинчивания) гаек на шпильки ГРП;
- систему гидравлическую;
- оборудование электрическое;
- центральный пульт управления с блоком питания, управления и контроля;
- компьютер;
- устройства для автоматического вывинчивания и завинчивания шпилек ГРП;
- стенд для испытания, настройки, хранения и технического обслуживания гайковёрта;
- стенд для хранения гайковёрта со шпильками;
- тележку для транспортирования шпильки;
- комплект грузоподъёмных устройств (траверсу для транспортирования половины гайковёрта со шпильками, стропы, захваты и т.п.);
- кронштейны системы центровки в шахте бетонной реактора;
- комплект запасных частей, инструмент и принадлежности для гайковёрта;
- комплект сменных частей;
- комплект монтажных частей;
- другие части вспомогательного назначения - по усмотрению разработчика.

545939 Кошф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	6
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

3.11 Транспортирование гайковёрта в реакторном зале должно осуществляться кра-
ном мостовым электрическим кругового действия. Установка гайковёрта на ГРР должна вы-
полняться с помощью траверсы универсальной и направляющих системы центровки блока
верхнего в бетонной шахте реактора. Опора кольцевая и опоры стенов для выполнения
требований транспортабельности могут быть выполнены из нескольких сегментов.

3.12 Эргономические требования к гайковёрту ГРР должны соответствовать требо-
ваниям ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 23000-78.

545939
27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	7
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

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.

545939 Конф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	8
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

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 согласованной 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.

545939
27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	9
-----------------------------	-----------------	---

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие изделия требованиям настоящих исходных данных при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, содержащихся в ТУ на изделие.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента отгрузки оборудования. При хранении, не реже 1 раза в 6 месяцев, необходимо контролировать состояние упаковки. При нарушении упаковки необходимо её восстановить и при необходимости выполнить переконсервацию оборудования по технологии изготовителя.

545939 Кош. 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	10
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень применяемых норм, стандартов, правил

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 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

545939 Конф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	11
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Основные показатели для разработки гайковёрта

Наименование показателя	Значение
Основные параметры главного разъёма реактора	
Наружный диаметр фланца крышки реактора, мм	4580
Наружный диаметр эллипсоида крышки корпуса, мм	3920
Диаметр окружности расположения шпилек, мм	4264
Количество шпилек, шт.	54
Основная резьба шпильки, мм	M170x6
Резьба для обеспечения вытяжки шпильки, мм	S45°160x6
Основные параметры гайковёрта	
Тип гайковёрта:	
- по способу вытяжки шпилек	гидравлический
- по способу вывинчивания-завинчивания шпилек и затяжки гаек	электрический
Количество одновременно вытягиваемых шпилек, шт.	54
Максимальное усилие, развиваемое каждым гидравлическим домкратом, кН, не менее	8000
Крутящий момент затяжки гаек, Н·м, не менее	5
Крутящий момент завинчивания шпилек, Н·м, не менее	250
Крутящий момент вывинчивания шпилек, Н·м, не менее	600
Расчётная величина удлинения шпилек при вытяжке, мм	2,2±0,1
Отклонение от номинального усилия вытяжки шпилек, %	±2%
Время разуплотнения, включая операции по монтажу на реактор и демонтажу, ч, не более	4
Время уплотнения, включая операции по монтажу на реактор и демонтажу, ч, не более	5
Масса, кг, не более:	
- гайковёрта в сборе;	55000
- составных частей	20000
Габаритные размеры	пункт 3.8

545939 Конф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	12
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(обязательное)

Параметры окружающей среды при эксплуатации гайковёрта

Наименование параметра	Значение окружающей среды
Температура воздуха в районе расположения ГРП после расхолаживания РУ, °С, менее	30
Температура поверхности оборудования, °С, не более	40
Давление, МПа, абсолютное	0,085 - 0,103
Относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более	90
Объёмная активность, Бк/м ³ , не более	7,4·10 ⁷
Мощность поглощённой дозы, Гр/ч, не более	1,0

545939 Кошф 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	13
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- атомная электрическая станция
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ГРР	- главный разъём реактора
РУ	- реакторная установка
ТЗ	- техническое задание
ТО и Р	- техническое обслуживание и ремонт
ТУ	- технические условия

545939 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	14
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

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.

545939
Keef
 27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	15
-----------------------------	-----------------	----

ОКБ «ГИДРОПРЕСС»	ВВЭР-ТОИ КУРСКАЯ АЭС-2 Гайковёрт главного разъёма реактора	В01
------------------	---	-----

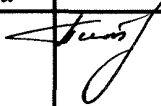
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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	п. 1.3; Приложение А
ГОСТ Р 51102-97	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. 3.12; Приложение А
ГОСТ 14192-96	Приложение А
ГОСТ 15150-69	п. 3.4; 3.5; Приложение А
ГОСТ 23000-78	п. 3.12; Приложение А
ГОСТ 23170-78	Приложение А
ГОСТ 29075-91	Приложение А

545939
27.11.2013

10FJA-MDA0002 510-Пр-833	Исходные данные	16
-----------------------------	-----------------	----

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1		Все				510.1098			27.11.2

545939 Koef 27.11.2013