

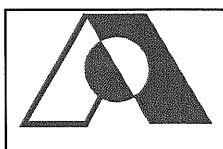
Россия

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АТОМСТРОЙЭКСПОРТ»

АЭС «КУДАНКУЛАМ»
Блоки 3, 4

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на разработку и изготовление электрокалорифера
(KPM31AH001,002; KPM32AH001,002)
системы очистки газов KPM

Шифр пакета	-		
Номер документа	Всего листов	Дата	Ревизия
R01.KK34.UKB.KPM.TM.TT.WD007	22	04.2015	0
Инвентарный № 4644	Файл: R01 KK34 UKB KPM TMTT WD007=r0	Регистрационный №	
Номер контракта	-		



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

Титул

АЭС «КУДАНКУЛАМ»
Блоки 3, 4

Название
пакета и
документа

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на разработку и изготовление электрокалорифера
(KPM31AH001,002; KPM32AH001,002)
системы очистки газов KPM

Шифр пакета

-

Номер документа

Всего листов

Дата

Ревизия

R01.KK34.UKB.KPM.TM.TT.WD007

22

04.2015

0

Инвентарный №

7677

Файл: R01 KK34 UKB KPM TMTT
WD007=r0

Регистрационный №

Номер контракта

-

В.Г. Буканов

С.А. Чернов

М.Л. Клоницкий

Главный инженер
проекта

Главный инженер
генерального проектировщика
по тепломеханической
технологии АС

Заместитель директора по
проектированию АЭС
«Куданкулам»

Дата

Подпись

04.2015

Дата

Подпись

04.2015

Дата

Подпись

04.2016

Данный документ не подлежит размножению или
передаче другим организациям и лицам без согласия
АО «Атомэнергoproject»

Продолжение титульного листа

АЭС «Куданкулам» блоки 3, 4

Исходные технические требования на
разработку и изготовление
электрокалорифера

(KPM31AH001,002; KPM32AH001,002)

системы очистки газов KPM

R01.KK34.UKB.KPM.TM.TT.WD007

Ревизия 0

Нормоконтролер

Ваша

О.Ю. Цой

Начальник отдела –
главный специалист

Алексеев

М.Ю. Алексеев

Начальник БКП-1

Воронцов

В.В. Воронцов

Начальник БКП-2

Белохин

С.Л. Белохин

Начальник БКП-3

Саркис

Г.Г. Саркис

Начальник БКП-6

Казачкова

З.С. Казачкова

Главный инженер БКП-6

Копейко

Л.А. Копейко

Начальник ОСВОиХТ БКП-6

Уткин

П.Г. Уткин

Главный специалист

Черный

С.С. Черный

Инженер 2 категории

Никитин

Д.Р. Никитин

ОАО «Атомэнергoproект»	
Фонд оперативного хранения	
Инв. №	4684
Взам. №	
Дата	22.04.15
Подпись	<i>Вз</i>



АННОТАЦИЯ

Условия строительства, требования к разработке природоохранных мер, требования к режиму безопасности и гигиене труда определяются ИКАЭЛ и, соответственно, не предоставляются Российской стороной в данных Технических требованиях.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	3



СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения	5
2 Техническое обоснование разработки (доработки)	5
3 Основные характеристики	5
4 Условия и режимы работы	5
5 Специальные требования.....	6
6 Требования по эксплуатации.....	13
7 Требования к предоставляемой информации	13
8 Требования к упаковке, транспортированию и хранению	17
9 Рекомендации по перечню организаций, обеспечивающих формирование информации по указанным требованиям	17
10 Рекомендации по предполагаемому заводу-изготовителю	17
Приложение А (обязательное) Спектры ответов от внешних воздействий	18
Список сокращений.....	20
Лист рассылки документа.....	21
Лист ревизии	22

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	4



1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Электрокалорифер системы очистки радиоактивных технологических сдувок предназначен для нагрева газа (азота или воздуха), поступающего на регенерацию цеолитовых фильтров.

1.2 Необходимое количество на блок - 4 шт.

1.3 Первая цифра кода систем, зданий, оборудования указана для блока 3. Для блока № 4 цифра 3 заменяется на цифру 4.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Настоящие исходные технические требования на насос разработаны для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования для энергоблоков № 3, 4 АЭС «Куданкулам».

3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные характеристики оборудования приведены в таблице 3.1.1

Таблица 3.1.1 – Основные характеристики оборудования :

Параметр	Значение
Рабочая среда	Газовая смесь;
Температура на выходе, °С	450
Производительность, м ³ /ч	130
Мощность, кВт	18
Высота, мм	785
Ширина, мм	2030
Длина, мм	590
Давление рабочее, МПа	0,05
Материал корпуса	коррозионно-стойкая сталь аустенитного класса.

4 УСЛОВИЯ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

4.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1.1 Электрокалориферы КРМ31,32АН001,002 в здании UKB (пристройка здания UJA), в помещении UKB15R001 и UKB15R009, на отметке +8,100 м.

Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)» - ЗКД-I и категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» - В1.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	5



Параметры окружающей среды в режиме нормальной эксплуатации:

Температура, °C 12 ... 50

Влажность, % до 100

Давление, МПа (разрежение) $3 \cdot 10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-5}$

4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

4.2.1 Режимы нормальной эксплуатации

4.2.1.1 Система 30KPM, в состав которой входят электрокалориферы, функционирует во всех режимах нормальной эксплуатации блока, включая пуск и останов, работу на мощности, переходные режимы.

4.2.2 Режимы с нарушением нормальной эксплуатации

4.2.2.1 В режимах нарушения нормальной эксплуатации система может выполнять свои функции при условии сохранения своей работоспособности и в зависимости от характера нарушений.

4.2.3 Режимы проектных аварий

4.2.3.1 В режимах проектных аварий система может выполнять свои функции при условии сохранения своей работоспособности и в зависимости от характера нарушений.

5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1.1 Требования по классификации оборудования приведены в таблице 5.1.1.1

Таблица 5.1.1.1 – Требования по классификации оборудования:

Параметр	Значение
Класс безопасности по ОПБ-88/97	3
Классификационное обозначение по ОПБ-88/97	Н
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	II
Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П)	QA3
Группа оборудования по ПНАЭГ-7-008-89	C

Оборудование должно соответствовать требованиям нормативных документов, приведенных в перечне нормативных и ссылочных документов, должен соответствовать требованиям следующих норм и правил:

- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций НП 001 97 (ОПБ-88/97);
- Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-008-89;
- Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-002-86;

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	6



- Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения ПНАЭ Г-7-009-89;
- Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля ПНАЭ Г-7-010-89;
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций. СП АС-03;
- Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования НП-068-05;
- Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной энергии НП-011-99;
- Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии НП-071-06.

5.2 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

5.2.1 Максимальные габаритные размеры приведены на рисунке 5.3.2.1;

5.2.2 Масса нетто - 150 кг. Не допускается увеличение массы оборудования на величину, превышающую 5 %.

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

5.3.1 Конструкция электрокалорифера должна соответствовать требованиям 3 класса по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ 88/97)» и II категории сейсмостойкости – по НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

5.3.2 Габаритные размеры, перечень конечных присоединений с указанием подводимых и отводимых сред для контактного аппарата принять в соответствии с таблицей 5.3.2.1 и с рисунком 5.3.2.1

Таблица 5.3.2.1 – Таблица патрубков электрокалорифера КРМ31,32АН001,002

Поз.	Наименование патрубка	Кол.	Сортамент стыкуемых труб Dн x S, мм	Материал присоединяемых трубопроводов	Примечание
I	Вход воздуха	1	труба 57x3,5	08X18H10T ГОСТ 9941-81/ 9940-81	ПНАЭ Г-7-008-89, С
II	Выход воздуха	1	труба 57x3,5	08X18H10T ГОСТ 9941-81/ 9940-81	ПНАЭ Г-7-008-89, С
III	Сдвукa	1	труба 14x2	08X18H10T ГОСТ 9941-81/ 9940-81	ПНАЭ Г-7-008-89, С
IV	Дренаж	1	труба 14x2	08X18H10T ГОСТ 9941-81/ 9940-81	ПНАЭ Г-7-008-89, С

5.3.3 Если в процессе эксплуатации требуется обслуживание оборудования с организацией разъемного фланцевого соединения, то завод-изготовитель (поставщик) должен включить соединение (включая ответный фланец, крепеж и прокладочные материалы) в комплект поставки. Разъемное фланцевое соединение должно сохранять плотность. Ответные фланцы должны быть воротникового типа, обеспечивать стыковку с присоединяемым трубопроводом, изготовлены из материала такого же структурного класса, что и присоединяемый трубопровод.

5.3.4 Конструкция оборудования должна предусматривать свободный доступ к разъемным соединениям.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	7



5.3.5 Разделку кромок патрубков под приварку принять в соответствии с приложением 6 НП -068-05.

5.3.6 Конструкция оборудования должна включать в себя узел крепления оборудования к опорной строительной конструкции с деталями крепления.

Детали крепления (или сварочные материалы) должны поставляться комплектно с оборудованием и должны иметь защитное покрытие в соответствии с условиями эксплуатации. Тип покрытия определяется разработчиком оборудования.

Тип крепления к строительной конструкции определяется разработчиком оборудования на основании проведенных расчетов оборудования, включая расчет нагрузок на узлы крепления. Тип строительной конструкции определяется после получения от разработчика оборудования вышеуказанных данных на последующих стадиях проектирования.

Особых требований к композитным швам в конструкции оборудования (при их наличии) не предъявляется.

Примечание:

Размеры со «*» могут уточняться разработчиком оборудования после согласования с разработчиком проекта АЭС на стадии технического задания. Остальные размеры изменению не подлежат.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	8

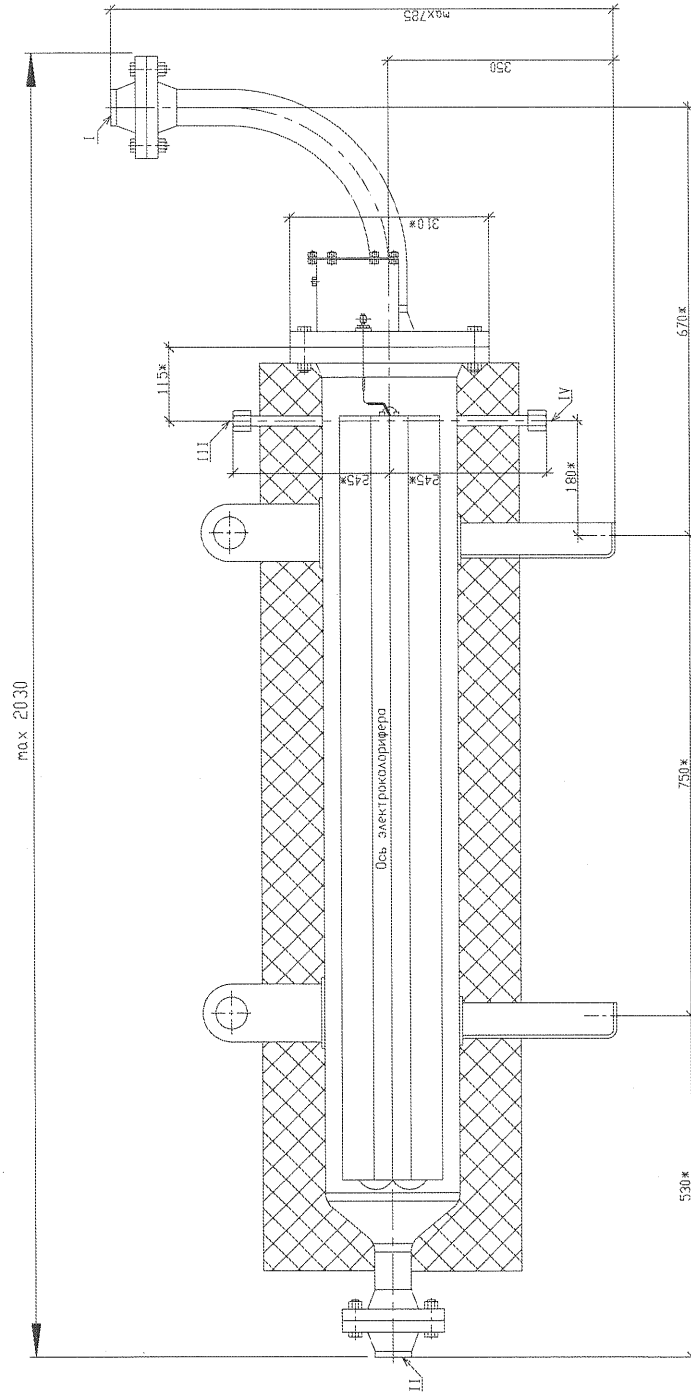


Рисунок 5.3.2.1 – электрокалорифер КРМ31,32АН001,002

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	9



5.4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

5.4.1 Нагрузки при эксплуатационных режимах и от внешних воздействий

5.4.1.1 Электрокалорифер должны сохранять прочность, герметичность и работоспособность во время и после прохождения сейсмического воздействия интенсивностью до проектного землетрясения (ПЗ). Узлы крепления к строительным конструкциям должны выдерживать динамическое воздействие от собственной массы единицы оборудования и нагрузки от присоединяемых трубопроводов.

5.4.1.2 Максимальные значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования, воспринимаемые ими от присоединяемых трубопроводов определяются разработчиком проекта АО «Атомэнергoproject» и представлены в таблице 5.4.1.1.

Таблица 5.4.1.1 - Режим и величина нагрузки электрокалорифера КРМ31,32АН001,002

№ штуцера	Наименование	Сортамент стыкуемы х труб Dн х S, мм	Режим и величина нагрузки электрокалорифера КРМ31,32АН001,002							
			НЭ, Мв, кН×м	НЭ, Мр, кН×м	НЭ, Фв, кН	НЭ, Фр, кН	НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м	НЭ + ПЗ, Фпз, кН	НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м	НЭ+ МРЗ, Фмз, кН
I	Вход воздуха	труба 57х3,5	0,56	0,89	2,66	5,85	3,25	0,57	0,434	2,08
II	Выход воздуха	труба 57х3,5	1,05	1,64	2,66	5,78	1,316	3,25	1,484	3,72
III	Сдувка	труба 14х2	0,03	0,04	0,76	1,61	0,04	0,93	0,04	1,06
IV	Дренаж	труба 14х2	0,03	0,04	0,76	1,61	0,04	0,93	0,04	1,06

5.4.1.3 Оборудование должно быть рассчитано на прочность в соответствии с Нормами проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01 и ПНАЭ Г-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

5.4.1.4 Спектры отклика от сейсмического воздействия для отметки установки электрокалорифера приведены в приложении А «Спектры откликов от внешних воздействий».

5.4.2 Допустимые изменения параметров рабочей среды с указанием циклов

5.4.2.1 Допустимые изменения параметров рабочей среды (газовая смесь) с указанием циклов:

- диапазон изменения температуры газа на входе в электрокалорифер (после пуска газодувки) - от 10 до 100 °С - 3500 циклов за срок службы;
- диапазон изменения температуры газа на выходе из электрокалорифера - от 10 до 450 °С - 3500 циклов за срок службы.

5.5 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

5.5.1 Требования по надежности приведены в таблице 5.5.1.1

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	10



Таблица 5.5.1.1 - Требования по надежности оборудования

Параметр	Значение
Срок службы, лет	30
Время до восстановления, ч	50
Срок службы до капитального ремонта, лет	6
Срок службы между этапами поэтапного капитального ремонта, лет	3
Наработка между отказами, ч	50000
Интенсивность отказа – нарушения герметичности по отношению к окружающей среды	0.0000001

5.6 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

5.6.1 Общие требования безопасности принять в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности». Требования пожарной безопасности - по ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования».

5.6.2 Конструкция электрокалорифера должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

5.6.3 Наружная поверхность электрокалорифера подлежит тепловой изоляции в соответствии с РДЭО 0586-2004 «Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций». Теплоизоляция должна входить в состав электрокалорифера. Теплоизоляция должна выбираться из условия, чтобы температура наружной поверхности изоляции не превышала 60 °С при температуре окружающего воздуха 40 °С.

5.7 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

5.7.1 Электрокалорифер должен быть изготовлен из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса.

5.7.2 Материалы и защитные покрытия электрокалорифера должны обеспечивать возможность проведения дезактивации внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами в соответствии с РД 210.006-90.

5.7.3 Подверженные коррозии поверхности опорных металлоконструкций электрокалорифера должны иметь защитные покрытия, которые выполняются на предприятии-изготовителе по технологической инструкции. Выбор защитного покрытия осуществляется предприятием-изготовителем с учетом условий эксплуатации фильтра по ГОСТ 9.104-79 «Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации» и ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения». Защитные лакокрасочные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97 «Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования».

5.7.4 Химический состав материалов деталей, соприкасающихся с находящейся внутри электрокалорифера средой, не должен содержать элементов, которые образуют долгоживущие изотопы в активной рабочей среде.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	11



5.7.5 Концентрация кобальта в материалах, контактирующих с находящейся внутри электрокалорифера средой, не должна превышать 0,05 %.

5.8 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

5.8.1 Питание электрокалорифера должно производиться от сети переменного трехфазного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц. Пределы допускаемого отклонения напряжения $\pm 10\%$. Пределы допускаемого отклонения частоты $\pm 2,5\%$. Суммарное допустимое отклонение напряжения и частоты $\pm 10\%$.

5.8.2 Клеммная коробка для подвода кабелей электропитания должна иметь степень защиты IP55.

5.9 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

5.9.1 В составе электрокалорифера контрольно-измерительные приборы и автоматика не требуются (датчики для измерения температуры газа и расхода газа размещаются на подводящих трубопроводах).

5.9.2 В конструкции должна быть предусмотрена встроенная защита для предотвращения перегорания электрокалорифера при отсутствии расхода через него.

5.10 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

5.10.1 Общие требования к оборудованию в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79 «Система технического обслуживания и ремонта техники».

Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность замены составных частей и элементов.

5.10.2 Частота технического обслуживания оборудования должна составлять не чаще одного раза за 12 месяцев.

5.10.3 Нормы времени должны быть выбраны разработчиком оборудования в соответствии с документом «Типовые отраслевые нормы времени, элементные сметные нормы на работы по техническому обслуживанию, ремонту и наладке систем и оборудования атомных станций ОЭСН-2013».

5.11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБОСНОВАНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

5.11.1 Для проверки соответствия требованиям настоящих требований оборудование должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе контролю и приемке в соответствии с ГОСТ 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и поставки продукции на производство».

5.12 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

5.12.1 Для проверки соответствия требованиям настоящих ИТТ оборудование должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе контролю и приемке в соответствии с ГОСТ 15.201-2000.

5.12.2 Результаты приемочных испытаний головного (опытного) образца, выполненных согласно требованиям ГОСТ 15.201-2000, должны подтверждать заявленные технические требования заказчика.

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	12



5.13 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

5.13.1 Комплект поставки должен включать:

- изделие в собранном виде согласно сборочному чертежу или отдельные транспортабельные сборочные единицы и детали согласно спецификации;
- ответные воротниковые фланцы в комплекте с крепежом;
- стандартные изделия и комплекты согласно спецификации к сборочному чертежу;
- стандартизированные детали крепления оборудования к строительной конструкции, а в случае приварки – сварочные материалы;
- приспособления, транспортные распорки и инструмент для погрузо-разгрузочных работ, транспортирования и монтажа (ремонта), если есть указания на сборочном чертеже;
- техническая, эксплуатационная и сопроводительная документация в объеме, установленном спецификацией (паспорт, инструкция по эксплуатации, расчет на прочность и т.д.);
- штуцеры, согласно спецификации к сборочному чертежу (в случае их приварки на монтаже);
- комплект ЗИП.

Примечание - Требования по поставке оборудования в собранном виде или монтажными единицами предъявляются в договоре поставки оборудования.

5.14 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

5.14.1 Поставщик обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Индии.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Конструкция оборудования должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

6.2 Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования должны производиться в соответствии с требованиями «Руководства по эксплуатации». «Руководство по эксплуатации» не должно содержать дополнительных требований к общестанционным системам со стороны оборудования.

6.3 Категория размещения – 4 по 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».

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

7.1 Документация на оборудование представляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-2013 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов» и ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства». Основные требования к проектной и рабочей документации, в том числе:

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	13



- перечень документации по обеспечению качества на всех этапах создания изделий;
- нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции в режимах НЭ, НЭ+МРЗ, НЭ+ВУВ, НЭ+ПС и при гидроиспытаниях в точке проекции центра масс на поверхность опирания и на узлы крепления к строительным конструкциям. В случае крепления оборудования болтами указать момент затяжки болтов. Максимально допустимые значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования от присоединяемых трубопроводов;
- спецификации, сборочные чертежи с присоединительными и установочными размерами, массовыми характеристиками, узел крепления оборудования к строительной конструкции с деталями крепления (либо со сварным швом) с учетом сейсмостойкости, технические условия, подтверждающие реализацию настоящих технических требований, программа и методика испытаний, эксплуатационные документы, в том числе инструкция по эксплуатации, инструкция по монтажу, таблицы контроля качества и паспорт;
- комплектная ведомость с перечислением монтажных узлов оборудования, деталей крепления оборудования к опорным конструкциям или сварочных материалов (в случае приварки) с учетом сейсмостойкости, ответные фланцы и т.п., а также установочную документацию комплектующих узлов;
- монтажный чертеж с указанием схем строповок в сборе и/или «россыпью», центр тяжести монтируемого оборудования, места приложения нагрузок при строповке, необходимые строповочные устройства (проушины, рым-болты, кронштейны и т.п.), условия монтажа, весогабаритные характеристики монтируемых единиц оборудования;
- тип противокоррозионной защиты и срок защиты;
- документация, подтверждающая качество изготовления до начала приемки (технологические паспорта, сертификаты, заключения неразрушающего контроля);
- комплект ремонтной документации (технические условия на ремонт, руководство по ремонту, конструкторская техническая документация на сборку – разборку, программы/регламенты технического обслуживания и ремонта, сборочные чертежи, детализованные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, ведомость ЗИП на ремонт);
- разрешенное давление пневматических испытаний, температура среды при пневматических испытаниях;
- строительные задания, содержащие нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции, совпадающие с нагрузками указанными в ТУ (ТЗ), схемы приложения нагрузок, конструкции узлов крепления;
- конструкторская и эксплуатационная документация: паспорт; руководство по эксплуатации; спецификация; чертежи в объеме спецификации; ведомость эксплуатационных документов; инструкция по транспортированию, хранению, консервации; комплект документов по качеству, включая план качества с соответствующими записями о прохождении точек контроля, перечень отчетов о несоответствии всех типов, оформленные отчеты о несоответствии всех типов; выписка из расчета на прочность, включающая результаты расчетов на прочность, циклическую прочность, сейсмочпрочность; копии сертификатов на основные и сварочные материалы; копии сертификатов на продукцию, подлежащую обязательной сертификации; заверенные предприятием копии лицензий (с приложениями) на конструирование и

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	14



изготовление оборудования для АЭС; решение о применении в соответствии с РД 03-36-2002 (при необходимости);

– ремонтная документация: ведомость документов для ремонта; технические условия на ремонт; техническая документация на средства оснащения ремонта; программа ТОиР; комплект технологической документации на разборку, дефектацию, ремонт, восстановление, сборку, регулировку, восстановление защитных покрытий и временную консервацию; другая ремонтная документация по ГОСТ 2.602-2013 (при необходимости);

1) товаросопроводительная документация.

Примечание: Требования, изложенные в настоящем пункте, могут быть уточнены Контрактом (Договором).

Техническая документация (ТЗ; ТУ) Разработчика должна содержать необходимую информацию для выполнения проекта механизации ремонтных работ (определение грузоподъемности, отметки установки и зоны действия грузоподъемного механизма) должны быть представлены следующие исходные данные на оборудование и составные части (узлы), масса которых при транспортировке во время ремонта превышает 50 кг:

– нагрузки от составных частей (узлов) на перекрытие при раскладке во время ремонтных работ, превышающие 400 кг/м²;

– весогабаритные характеристики и центры масс узлов (элементов) оборудования, разбираемых во время ремонта;

– схемы строповки с отображением расстояния от низа транспортируемого оборудования (узлов, элементов и т.д.) до крюка с учетом строповки и с указанием привязок мест строповки;

– габариты выема узлов (элементов) оборудования;

– чертежи приспособлений, необходимые для выполнения ремонта, раскладки оборудования во время ремонта;

– требования к стационарным системам (потребность сжатого воздуха или других систем при выполнении ремонта).

В случае отсутствия требований к стационарным системам, а также составных частей (узлов) массой более 50 кг необходимо выполнить соответствующую ссылку в ТЗ (ТУ): «Настоящие требования включают в себя все требования со стороны устройства, монтажа (демонтажа), настройки оборудования во время ремонтных работ, являются исчерпывающими и дополнительных или противоречивых требований к стационарным системам в других документах не предъявляются».

В обязательном порядке в ТУ (ТЗ) должны быть включены:

– чертеж оборудования с указанием весовых характеристик, габаритно-присоединительных размеров, содержащий все патрубки и штуцера в привязке к системам АЭС и узла крепления с деталями крепления (в случае приварки оборудования к опорной конструкции необходимо дать полную информацию по сварке: ГОСТ на сварку, места приварки, размер катета сварного шва, сварочные материалы и т.д.);

– нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции в режимах НЭ, НЭ+МРЗ, НЭ+ВУВ, НЭ+ПС и при гидроиспытаниях в точке проекции центра масс на поверхность опирания и на узлы крепления к строительным конструкциям. В случае крепления оборудования болтами указать момент затяжки болтов. Максимально допустимые значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования от присоединяемых трубопроводов».

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	15



Технические условия согласовываются с заводом-изготовителем, АО «Атомстройэкспорт», АО «Атомэнергопроект», надзорными органами. Один учтенный экземпляр этой документации направляется в АО «Атомэнергопроект».

Любые изменения в документе, вызывающие какие-либо изменения в других документах, должно одновременно сопровождаться внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные документы после согласования с АО «Атомэнергопроект».

7.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ВО FSAR (ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ)

Информация в окончательный отчет по безопасности должна представляться на основе данных рабочей документации, документации по изготовлению, монтажу и пусконаладочным работам, а также на основе эксплуатационной документации на оборудования. Информация на оборудования должна включать данные, систематизированные в нижеследующие разделы.

7.2.1 Проектное обоснование

7.2.1.1 По проектному обоснованию должны быть представлены:

- нормативная база, на основании которой разрабатывается оборудование;
- классификация оборудования (и его элементов) согласно требованиям норм и правил;
- подтвержденные расчетами основные технические характеристики оборудования для нормальных условий эксплуатации (рабочие характеристики), включая экстремальные показатели (например, характеристики гидравлических испытаний);
- описание функционирования оборудования в нормальных условиях эксплуатации, в режимах нарушения нормальных условий эксплуатации и в аварийных режимах;
- характеристики окружающей среды, на которые рассчитана конструкция оборудования.

7.2.2 Конструкция

7.2.2.1 По конструкции должны быть представлены:

- подробный чертеж, определяющий конструктивное устройство оборудования;
- описание конструкции оборудования;
- описание и обоснование используемых конструкционных материалов;
- данные по изготовлению оборудования;
- нагрузки на строительные конструкции.

7.2.3 Анализ надежности

7.2.2.3 По анализу надежности должны быть представлены:

- анализ возможных отказов с точки зрения влияния на функционирование системы, в которую входит оборудование;

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	16



- анализ работоспособности элементов, а также оборудования в целом при нарушении нормальных условий эксплуатации и при авариях на энергоблоке (воздействие динамических процессов, воздействие землетрясения);
- данные по анализу надежности отдельных элементов и оборудования в целом.

7.2.4 Оценка проекта оборудования

7.2.4.1 Оценку проекта оборудования в соответствии с требованиями обеспечения безопасности.

7.2.5 Испытания и контроль

7.2.5.1 Данные (требования) по проведению проверок отдельных элементов и оборудования в целом в период пусконаладочных работ и в период эксплуатации энергоблока.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

8.1 На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования и ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования» (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний») по разработанной им документации.

Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды в соответствии с ГОСТ - 9 (для поставок на экспорт); группа эксплуатации – 2; климатическое исполнение – Т (тропический); тип атмосферы –Ш (морской).

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРЕЧНЮ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПО УКАЗАННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Формирование информации по указанным требованиям обеспечивает завод-изготовитель.

10 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДПОЛАГАЕМОМУ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ

10.1 Завод-изготовитель определяется по результатам конкурсных процедур по закупке оборудования для энергоблоков 3, 4 АЭС «Куданкулам».

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	17

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

СПЕКТРЫ ОТВЕТОВ ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Приложены спектры ответа от сейсмического воздействия уровней ПЗ (0.05g) для зданий Реактора UJA блоков 3 и 4 АЭС Куданкулам.

При использовании спектров ответа следует иметь в виду, что сейсмическое воздействие должно прикладываться одновременно в трёх направлениях (горизонтальное воздействие – в двух взаимно перпендикулярных по горизонтали, вертикальное – по вертикали).

Направление координатных осей представлено на рисунке А.1. Спектры ответа даны для относительного демпфирования 1 %, 2 %, 4 %, 5 %, 7 % и 15 % и представлены на рисунке А.2, А.3, А.4 Спектры ответа для промежуточных значений относительного демпфирования должны определяться по интерполяции. Спектры ответа для промежуточных отметок должны также определяться по интерполяции.

ZPA – максимальное ускорение строительных конструкций (м/с^2).

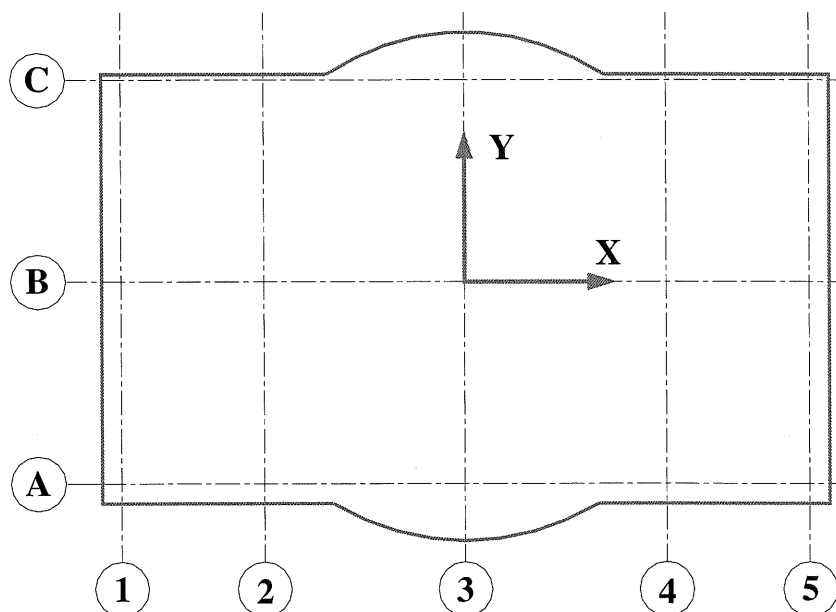


Рисунок А.1 - Направление координатных осей

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	18

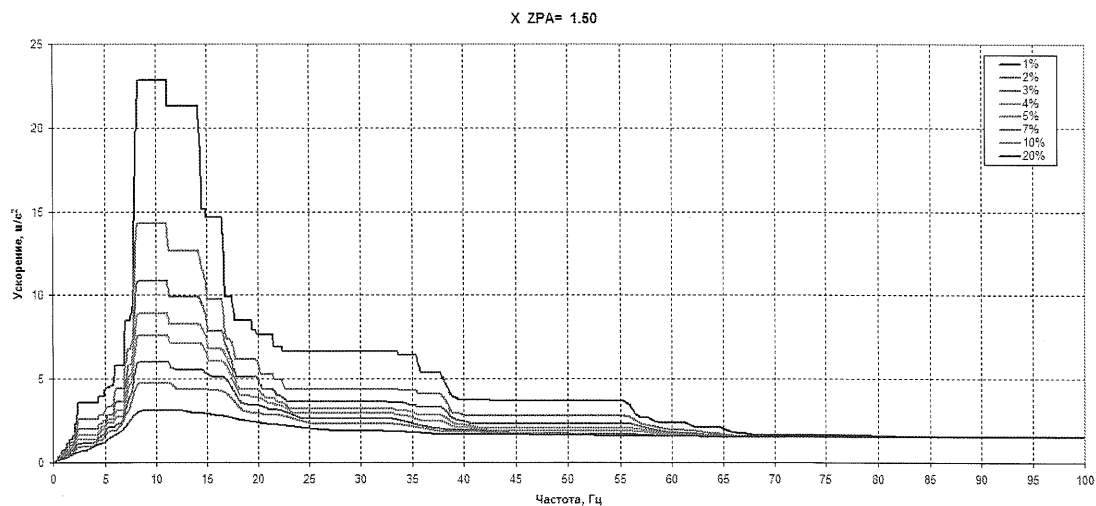


Рисунок А.2 – Спектры ответов относительного демпфирования 1 %, 2 %, 4 %, 5 %, 7 % и 15 %

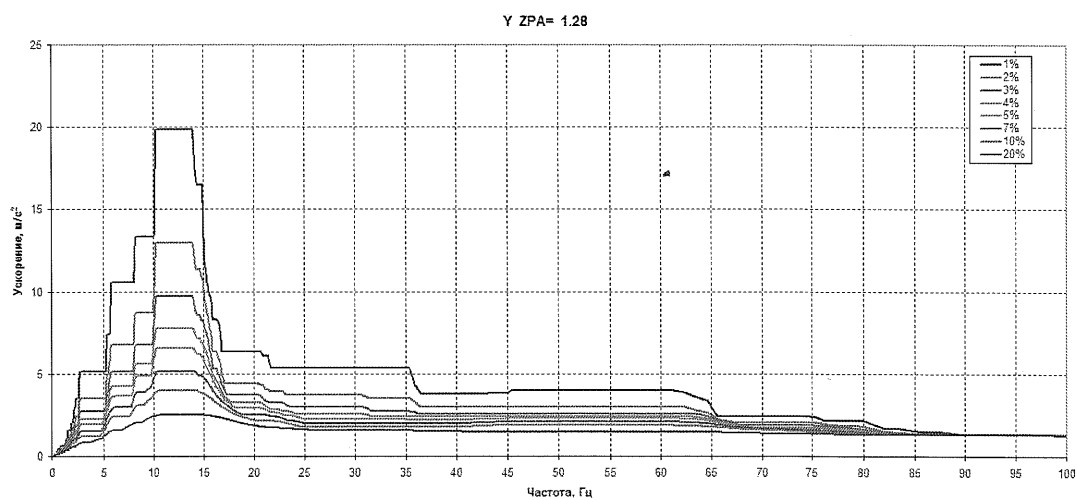


Рисунок А.3 - Спектры ответов относительного демпфирования 1 %, 2 %, 4 %, 5 %, 7 % и 15 %

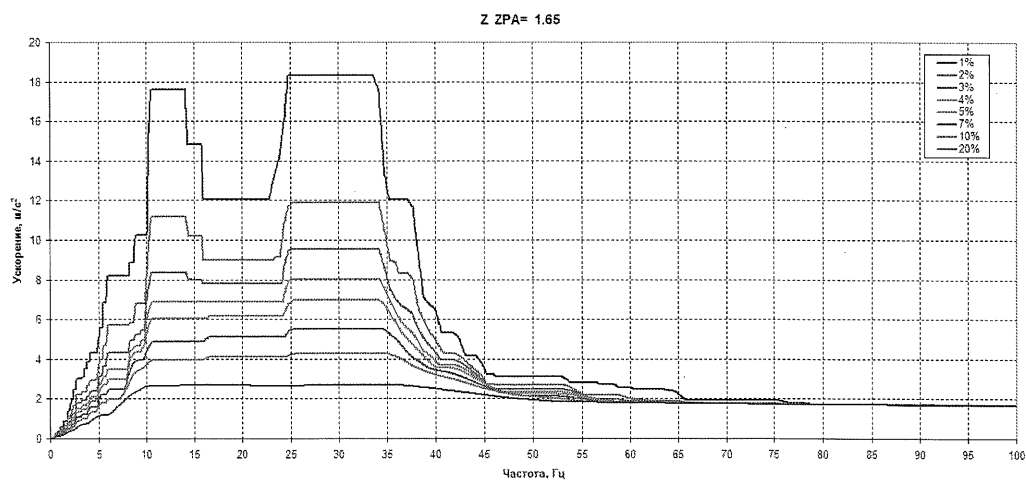


Рисунок А.4 - Спектры ответов относительного демпфирования 1 %, 2 %, 4 %, 5 %, 7 % и 15 %

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	19



СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	– атомная электрическая станция
ЗИП	– запасные инструменты и принадлежности
ИТТ	– исходные технические требования
КИП и А	– контрольно-измерительные приборы и автоматика
МРЗ	– максимальное расчетное землетрясение
НТД	– нормативно-техническая документация
НЭ	– нормальная эксплуатация
ПЗ	– проектное землетрясение
ТЗ	– техническое задание
ТУ	– технические условия

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	20

**ЛИСТ РАССЫЛКИ ДОКУМЕНТА**

НОМЕР КОПИИ	НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	ДАТА ВЫПУСКА	КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ
-	АО «АТОМСТРОЙЭКСПОРТ»	04.2015	1

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	21

**ЛИСТ РЕВИЗИИ**

РЕВИЗИЯ		ИЗМЕНЕННЫЕ ЛИСТЫ			ФИО и ПОДПИСЬ
НОМЕР	ДАТА	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО	НОМЕР ЛИСТА	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	

НОМЕР КОНТРАКТА	ШИФР ПАКЕТА	ДАТА ВЫПУСКА	РЕВИЗИЯ	НОМЕР ЛИСТА
-	-	04.2015	0	22