

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 60/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.13 - Форма паспорта		Лист приложения: 7/11

6. Комплектность _____

7. Свидетельство о консервации и упаковке

Дата консервации _____

Срок действия консервации _____

Упаковка (п. 2.9.4 и 2.9.5) _____

8. Перечень отклонений от технической документации

Название детали	Номер поз. (по эскизу)	Номер карты отклонения

(Handwritten signature)



(Handwritten mark)

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 61/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.13 - Форма паспорта		Лист приложения: 8/11

9. Гарантии поставщика

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик выпускаемых затворов и комплектующих их изделий требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, ремонта, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в ТУ и инструкции по эксплуатации.

Гарантийный срок – не менее 36 месяцев со дня выдачи подтверждения о поставке, (или со дня перевоза через границу – при импорте), в том числе не менее 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию (при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации).

10. Заключение

Арматура изготовлена в полном соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования АЭС" и техническими условиями.

Арматура признана годной для работы при рабочих параметрах

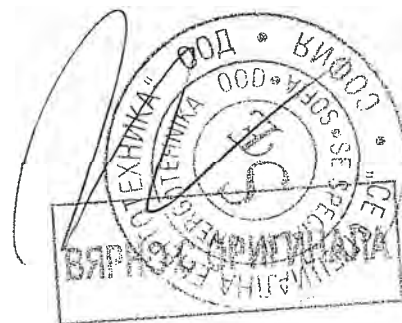
Расчет на прочность № _____ выполнен в соответствии с Нормами расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Изготовление арматуры чертёж _____ по ТУ 07-16Е-01/88-А, зав. № _____ велось под надзором.

Главный инженер завода

/подпись/

Начальник ОТК завода

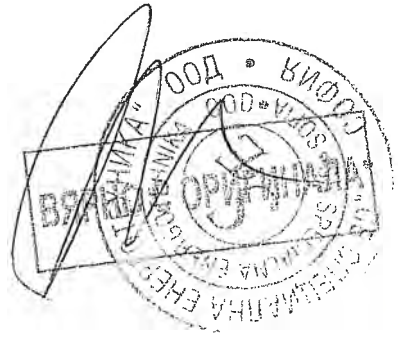
/подпись/



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 62/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.13 - Форма паспорта		Лист приложения: 9/11

Список рабочих - сварщиков				
№	Имя	Сорт номер паспорта	Срок действия	Индивидуальная отметка

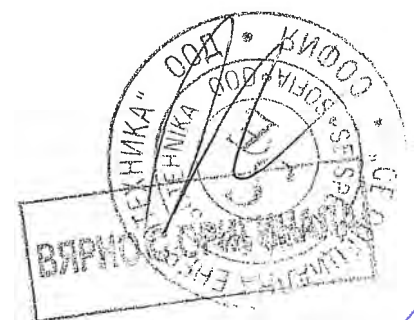
Handwritten signature in blue ink.



Small handwritten mark or signature in the bottom right corner.

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 65/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.14 - Метод очистки, травления и пассивирования деталей из углеродистой стали		Лист приложения: 1/1

1. Очистка после притирки является межоперационной очисткой. Для очистки можно применить бензин, керосин. Очистку провести по п. 2.
2. Обезжиривание является конечной очисткой и удалением жира на готовых обработанных деталях и проводится в оборудовании ОТП 32/12 при помощи парообразного трихлорэтилена при температуре около 90°C. После обезжиривания удаляют механически с поверхностей деталей прилипшие частицы и грязь. В трихлорэтилене по ЧСН 661135 нет свободного хлора.
3. Травление обезжиренных деталей проводится с целью удаления зародышей ржавчины. Травление производится в ортофосфорной кислоте разбавленной до концентрации 15-20 % при температуре 20-50°C. Продолжительность обработки 3-20 мин., зависит от температуры ванны и степени ржавления поверхности.
4. Промывка деталей после травления с целью удаления остатков кислоты проводится водой.
5. После проведения предыдущих операций детали пассивируют в 0,5 - 1 % растворе хромана натрия при температуре 80-90°C, продолжительность обработки около 5 минут.
6. У готовой арматуры нужно перед установкой заглушек на патрубки провести опрыскивание внутренних поверхностей глицерином и штуцеры футеровать ингибитором коррозии /бумага СВИК СН 85/.

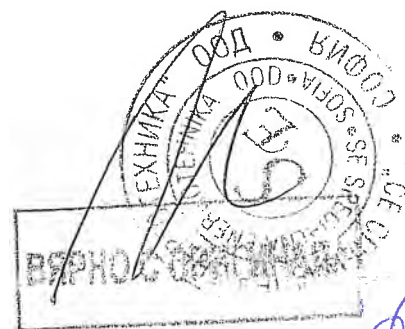


Handwritten signature

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 66/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 1/4

АННОТАЦИЯ

- Классификация нагрузок приведена в соответствие с "Нормами расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных электростанций с водо водяными реакторами на сейсмические воздействия.
 НУЭ - нагрузки от нормальных условий эксплуатации
 ПЗ - нагрузки от проектного землетрясения
 МРЗ - нагрузки от максимального расчетного землетрясения
 АС - нагрузки от аварийных ситуаций (разрыв присоединительного трубопровода)
- Обозначения нагрузок:
 M_B, F_B - момент и сила от массы трубопровода
 M_P, F_P - размахи момента и силы от температурной компенсации трубопровода $M_{ПЗ}$, $F_{ПЗ}$ - момент и сила от совместного воздействия массы трубопровода и ПЗ
 $M_{МЗ}, F_{МЗ}$ - момент сила от совместного воздействия массы трубопровода и МПЗ
 $M_{ас}$ - момент от совместного воздействия массы трубопровода и реактивной силы при разрыве трубопровода
 $M_{рпз}, F_{рпз}$ - размахи момента и силы
 Ар - аварийный режим
- При оценке усталостной прочности количество расчетных циклов изменения нагрузок от температурной компенсации трубопроводов (размахов моментов и сил) за срок службы корпуса принимается 2000.
- Размахи момента $M_{рпз}$ и силы $F_{рпз}$ при воздействии ПЗ принимаются равными:
 $M_{рпз} = 2 (M_{ПЗ} - 0,2 M_B)$
 $F_{рпз} = 2 (F_{ПЗ} - 0,2 F_B)$
- Аварийный режим учитывается только для быстродействующей отсечной арматуры.
- Направление векторов моментов произвольное. Силы направлены вдоль оси патрубков арматуры. Моменты и силы действуют в месте стыковки трубопровода с арматурой.
- При определении размеров и амплитуд приведенных напряжений в качестве минимального значения приведенных значений принимается 0.
- Арматура для сварки с трубопроводами 108x12, 133x14, 159x17, 245x19, 273x25 и 377x36 соответствует условным диаметрам 100, 125, 150, 225, 250 и 350 и маркируется 80/100, 100/125, 125/150, 200/225, 225/250 и 300/350.



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 67/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 2/4

- Коррозионностойкая сталь

$P_p = 18,0 \text{ МПа}$, $T = 350^\circ\text{C}$
 $P_p = 20,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

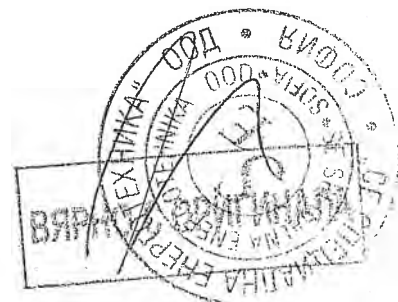
№ п/п	Условный диаметр DN	Дн.S	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при $R_{\text{раб}}=0$
			M_b	M_p	F_b	F_p	$M_{\text{пз}}$	$F_{\text{пз}}$	$M_{\text{мз}}$	$F_{\text{мз}}$	$M_{\text{ас}}$
			Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x5,5	951	2 440	3 270	8 390	1 260	4 080	1 240	4 630	1 590
2	65	76x7	1 840	4 960	5 030	13 600	2 500	6 290	2 930	7 120	3 350
3	80	89x8	2 930	7 900	6 037	17 200	3 970	7 960	4 660	9 030	5 340
4	80/100	108x12	6 120	15 900	8 520	22 100	8 150	10 600	9 510	12 010	10 400
5	100/125	133x14	11 100	29 100	11 600	22 400	14 900	14 550	17 400	16 500	19 100
6	125/150	159x17	19 300	50 400	15 200	39 700	25 800	19 020	30 100	21 600	33 000

$P_p = 14,0 \text{ МПа}$, $T = 335^\circ\text{C}$

1	50	57x5,5	1 060	2 590	3 270	12 300	1 380	4 080	1 590	4 630	1 620
2	65	76x7	2 110	5 310	5 030	12 700	2 780	6 290	3 220	7 120	3 410
3	80	89x8	3 360	8 470	6 370	16 050	4 420	7 960	5 130	9 030	5 440
4	100	108x9	4 840	12 740	8 520	22 400	6 490	10 600	7 590	12 100	8 490
5	125	133x11	9 430	24 600	11 600	30 300	12 600	14 550	14 700	16 500	16 200
6	150	159x13	15 600	41 100	15 200	40 000	20 900	19 000	24 400	21 600	27 200
7	200/225	245x19	55 400	147 000	29 100	77 200	74 500	36 400	87 200	41 200	97 300

$P_p = 9,2 \text{ МПа}$, $T = 290^\circ\text{C}$
 $P_p = 11,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

1	50	57x4	901	2 150	3 270	7 810	1 160	4 080	1 330	4 630	1 340
2	65	76x4,5	1 650	4 100	5 030	12 500	2 160	6 290	2 500	7 120	2 650
3	80	89x5	2 520	6 310	6 370	15 900	3 310	7 960	3 830	9 030	4 090
4	100	108x8	4 120	6 900	8 520	14 300	5 450	10 650	6 340	12 100	6 890
5	125	133x8	7 360	18 900	11 600	29 820	9 780	14 500	11 380	16 500	12 400
6	150	159x9	13 200	33 700	15 200	38 800	17 500	19 000	20 300	21 600	21 900
7	200	219x12	30 370	79 400	24 600	64 400	40 600	30 754	47 500	34 800	52 600
8	300	325x16	92 000	246 000	44 500	119 000	124 500	55 600	146 000	63 000	164 000



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 68/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность реvisions с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 3/4

Рр = 4,0 МПа, Т = 250°C

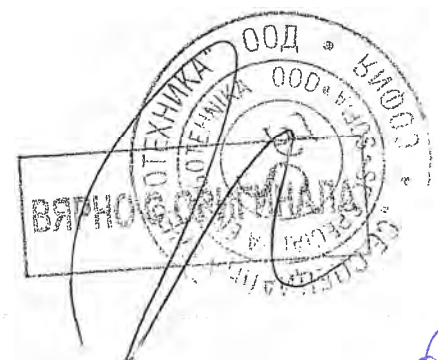
№ п/п	Условный диаметр DN	Ди.С	Категория нагрузок и величина									
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при Р _{раб} =0	
			Мв	Мр	Fв	Fр	M _{нп}	F _{нп}	M _{нп}	F _{нп}	M _{нп}	F _{нп}
			Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	50	57x4	1 040	2 320	2 560	5 100	1 300	3 140	1 470	3 590	1 340	
2	65	76x4,5	1 490	2 130	3 420	4 880	1 830	4 180	2 060	4 790	2 650	
3	80	89x5	2 290	3 310	4 000	5 780	2 810	4 900	3 170	5 610	4 090	
4	100	108x5	2 730	3 840	4 860	6 830	3 360	5 940	3 780	6 800	5 900	
5	125	133x6	5 190	7 610	5 980	8 790	6 390	7 320	7 190	8 380	8 970	
6	200	220x8	16 800	22 700	9 900	13 400	20 700	12 100	23 200	13 900	33 300	
7	250	273x11	41 600	55 900	12 300	16 900	51 200	15 000	57 600	17 200	76 400	
8	300	325x12	58 300	84 000	14 600	21 100	71 800	17 900	80 800	20 500	121 000	

Рр = 2,5 МПа, Т = 250°C

1	50	57x3	727	1 610	2 570	5 680	907	3 140	1 030	3 590	889
2	65	76x4,5	1 820	4 050	3 420	7 610	2 270	4 180	2 580	4 790	2 205
3	80	89x5	2 330	3 450	4 000	5 940	2 870	4 900	3 230	5 610	3 460
4	100	108x5	2 800	3 980	4 860	6 810	3 440	5 940	3 870	6 800	5 760
5	125	133x6	5 600	7 860	5 990	8 390	6 900	7 320	7 700	8 380	8 280
6	150	159x6	7 120	10 200	7 160	10 300	8 760	8 740	9 850	10 000	11 700
7	200	219x11	26 800	37 300	9 900	13 700	33 000	12 000	37 100	13 800	48 300
8	200	220x7	13 650	18 690	9 900	13 600	16 800	12 100	18 900	13 900	31 200
9	250	273x11	37 200	49 300	12 300	16 300	45 700	15 000	51 500	17 200	71 500
10	300	325x12	61 600	85 800	14 600	20 300	75 800	17 910	85 300	20 500	112 000
11	350	377x13	28 000	61 500	27 500	60 300	34 400	33 500	38 700	38 400	150 000
12	400	426x8	22 800	50 000	19 200	42 100	28 000	23 400	31 500	26 800	122 000
13	500	530x8	25 200	76 700	23 800	72 500	31 100	29 100	35 000	33 400	176 000
14	600	630x8 ^{х)}	34 400	98 600	28 300	81 100	42 300	34 600	47 600	39 700	270 000
15	600	630x12	73 000	165 000	28 300	63 500	90 500	34 600	102 000	39 700	433 000

х) Рр = 1,6 МПа, Т = 200°C

Handwritten signature



Handwritten mark

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А		Лист № 64/82
			Издание №: 1
			Ревизия №: 1
			Действительность реvisions с: 09/2009
Приложение №.13 - Форма паспорта			Лист приложения: 11/11

Таблица № 2 Контроль сварных соединений и наплавки

Категория сварного соединения согласно ПНАЭГ-7-010-89	Сварка согласно ПНАЭГ-7-009-89 Внд сварки	Помер шва	Категория сварочного соединения согласно ПНАЭГ-7-010-89	Сварка согласно ПНАЭГ-7-009-89 Внд сварки	Сварочные, наплавочные материалы	Документы на наплавку	Контроль качества сварных соединений, наплавки на контрольных образцах	Механические испытания												Химический анализ основного материала															
								Сварное соединение, не менее				металл шва на статическое растяжение, не менее				цифры операций																			
								Статическое растяжение	Угол изгиба, статически изгиб	Ударный изгиб	КСУ, (J/cm ²)	Предел текучести, Rp 0,2 (МПа)	Временное сопротивление, Rm (МПа)	Относительное удлинение, A5 (%)	Относительное сужение, Z (%)	Предел текучести, Rp 0,2 (МПа)	Временное сопротивление, Rm (МПа)	Относительное удлинение, A5 (%)	Относительное сужение, Z (%)		201	206	231А	232	241	301	312	322	341	351	351	412	421	433	4021
Категория сварочного соединения согласно ПНАЭГ-7-010-89	Сварка согласно ПНАЭГ-7-009-89 Внд сварки		Категория сварочного соединения согласно ПНАЭГ-7-010-89	Сварка согласно ПНАЭГ-7-009-89 Внд сварки	Сварочные, наплавочные материалы	Документы на наплавку	Контроль качества сварных соединений, наплавки на контрольных образцах	Химический анализ основного материала	Статическое растяжение	Угол изгиба, статически изгиб	Ударный изгиб	КСУ, (J/cm ²)	Предел текучести, Rp 0,2 (МПа)	Временное сопротивление, Rm (МПа)	Относительное удлинение, A5 (%)	Относительное сужение, Z (%)	Предел текучести, Rp 0,2 (МПа)	Временное сопротивление, Rm (МПа)	Относительное удлинение, A5 (%)	Относительное сужение, Z (%)	201	206	231А	232	241	301	312	322	341	351	351	412	421	433	4021

необходимость проведения испытаний

испытания допускается не проводить при наличии сертификатов данных

необходимость проведения испытаний образца (величина допустимого отклонения, не меньше)

необходимость проведения испытаний изделия (%)

- При входном контроле выполнять операции: 102, 201, 231А, 232, 241, 301, 312, 341, 351, 412, 021. В случае производства входного контроля поставщиком сварочного материала по ПН-ЖАЗ-312-1-87-1 или PN 9851-022, входной контроль в МСА не проводится.
- При аттестации технологии сварки выполнять операции: 231А, 232, 301, 341, 412, 021.
- Дополнительные требования по контролю и оценке качества наплавки, допустимые дефекты наплавки согласно ПН АЭГ-7-010-89

* Гидравлические испытания допускается проводить на изделии в сборе.

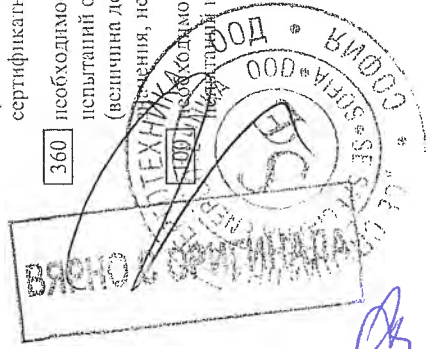
** Проводится контролем правильности выполнения наплавки и термической обработки.

А автоматическая сварка (наплавка) под флюсом.

Б ручная дуговая сварка (наплавка) покрытыми электродами.

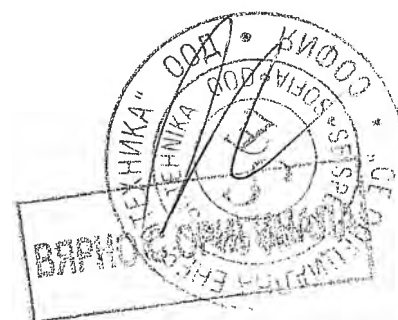
П автоматическая плазменная наплавка порошком.

MSA, а. о. Дольни Бенешов	Тип VP
Затвор обратный DN.....Рр.....МПа	лист: 1 листов;
Таблица контроля	Утв.:



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 65/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.14 - Метод очистки, травления и пассивирования деталей из углеродистой стали		Лист приложения: 1/1

1. Очистка после притирки является межоперационной очисткой. Для очистки можно применить бензин, керосин. Очистку провести по п. 2.
2. Обезжиривание является конечной очисткой и удалением жира на готовых обработанных деталях и проводится в оборудовании ОТП 32/12 при помощи парообразного трихлорэтилена при температуре около 90°C. После обезжиривания удаляют механически с поверхностей деталей прилипшие частицы и грязь. В трихлорэтилене по ЧСН 661135 нет свободного хлора.
3. Травление обезжиренных деталей проводится с целью удаления зародышей ржавчины. Травление производится в ортофосфорной кислоте разбавленной до концентрации 15-20 % при температуре 20-50°C. Продолжительность обработки 3-20 мин., зависит от температуры ванны и степени ржавления поверхности.
4. Промывка деталей после травления с целью удаления остатков кислоты проводится водой.
5. После проведения предыдущих операций детали пассивируют в 0,5 - 1 % растворе хромана натрия при температуре 80-90°C, продолжительность обработки около 5 минут.
6. У готовой арматуры нужно перед установкой заглушек на патрубки провести опрыскивание внутренних поверхностей глицерином и штуцеры футеровать ингибитором коррозии /бумага СВИК СН 85/.

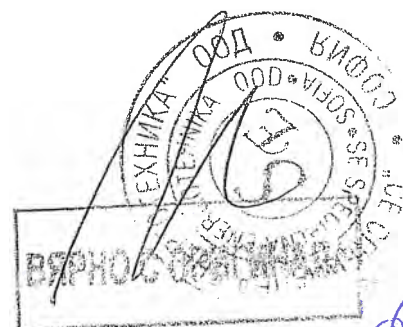


Handwritten signature

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 66/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 1/4

АННОТАЦИЯ

- Классификация нагрузок приведена в соответствие с "Нормами расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных электростанций с водо водяными реакторами на сейсмические воздействия.
 НУЭ - нагрузки от нормальных условий эксплуатации
 ПЗ - нагрузки от проектного землетрясения
 МРЗ - нагрузки от максимального расчетного землетрясения
 АС - нагрузки от аварийных ситуаций (разрыв присоединительного трубопровода)
- Обозначения нагрузок:
 M_B, F_B - момент и сила от массы трубопровода
 M_P, F_P - размахи момента и силы от температурной компенсации трубопровода $M_{ПЗ}, F_{ПЗ}$ - момент и сила от совместного воздействия массы трубопровода и ПЗ
 $M_{МЗ}, F_{МЗ}$ - момент сила от совместного воздействия массы трубопровода и МПЗ
 M_{ac} - момент от совместного воздействия массы трубопровода и реактивной силы при разрыве трубопровода
 $M_{рпз}, F_{рпз}$ - размахи момента и силы
 Ар - аварийный режим
- При оценке усталостной прочности количество расчетных циклов изменения нагрузок от температурной компенсации трубопроводов (размахов моментов и сил) за срок службы корпуса принимается 2000.
- Размахи момента $M_{рпз}$ и силы $F_{рпз}$ при воздействии ПЗ принимаются равными:
 $M_{рпз} = 2 (M_{ПЗ} - 0,2 M_B)$
 $F_{рпз} = 2 (F_{ПЗ} - 0,2 F_B)$
- Аварийный режим учитывается только для быстродействующей отсечной арматуры.
- Направление векторов моментов произвольное. Силы направлены вдоль оси патрубков арматуры. Моменты и силы действуют в месте стыковки трубопровода с арматурой.
- При определении размеров и амплитуд приведенных напряжений в качестве минимального значения приведенных значений принимается 0.
- Арматура для сварки с трубопроводами 108x12, 133x14, 159x17, 245x19, 273x25 и 377x36 соответствует условным диаметрам 100, 125, 150, 225, 250 и 350 и маркируется 80/100, 100/125, 125/150, 200/225, 225/250 и 300/350.



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 67/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 2/4

- Коррозионностойкая сталь

$P_p = 18,0 \text{ МПа}$, $T = 350^\circ\text{C}$
 $P_p = 20,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

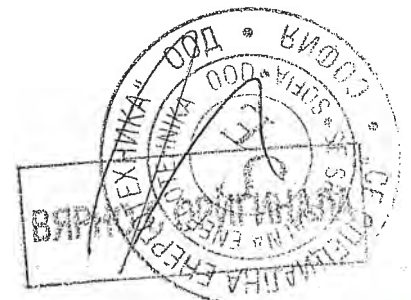
№ п/п	Условный диаметр DN	Дн.S	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при $R_{\text{нб}}=0$
			M _в	M _p	F _н	F _p	M _{нз}	F _{нз}	M _{мз}	F _{мз}	M _{ас}
			Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x5,5	951	2 440	3 270	8 390	1 260	4 080	1 240	4 630	1 590
2	65	76x7	1 840	4 960	5 030	13 600	2 500	6 290	2 930	7 120	3 350
3	80	89x8	2 930	7 900	6 037	17 200	3 970	7 960	4 660	9 030	5 340
4	80/100	108x12	6 120	15 900	8 520	22 100	8 150	10 600	9 510	12 010	10 400
5	100/125	133x14	11 100	29 100	11 600	22 400	14 900	14 550	17 400	16 500	19 100
6	125/150	159x17	19 300	50 400	15 200	39 700	25 800	19 020	30 100	21 600	33 000

$P_p = 14,0 \text{ МПа}$, $T = 335^\circ\text{C}$

1	50	57x5,5	1 060	2 590	3 270	12 300	1 380	4 080	1 590	4 630	1 620
2	65	76x7	2 110	5 310	5 030	12 700	2 780	6 290	3 220	7 120	3 410
3	80	89x8	3 360	8 470	6 370	16 050	4 420	7 960	5 130	9 030	5 440
4	100	108x9	4 840	12 740	8 520	22 400	6 490	10 600	7 590	12 100	8 490
5	125	133x11	9 430	24 600	11 600	30 300	12 600	14 550	14 700	16 500	16 200
6	150	159x13	15 600	41 100	15 200	40 000	20 900	19 000	24 400	21 600	27 200
7	200/225	245x19	55 400	147 000	29 100	77 200	74 500	36 400	87 200	41 200	97 300

$P_p = 9,2 \text{ МПа}$, $T = 290^\circ\text{C}$
 $P_p = 11,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

1	50	57x4	901	2 150	3 270	7 810	1 160	4 080	1 330	4 630	1 340
2	65	76x4,5	1 650	4 100	5 030	12 500	2 160	6 290	2 500	7 120	2 650
3	80	89x5	2 520	6 310	6 370	15 900	3 310	7 960	3 830	9 030	4 090
4	100	108x8	4 120	6 900	8 520	14 300	5 450	10 650	6 340	12 100	6 890
5	125	133x8	7 360	18 900	11 600	29 820	9 780	14 500	11 380	16 500	12 400
6	150	159x9	13 200	33 700	15 200	38 800	17 500	19 000	20 300	21 600	21 900
7	200	219x12	30 370	79 400	24 600	64 400	40 600	30 754	47 500	34 800	52 600
8	300	325x16	92 000	246 000	44 500	119 000	124 500	55 600	146 000	63 000	164 000



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 68/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 3/4

Рр = 4,0 МПа, Т = 250°С

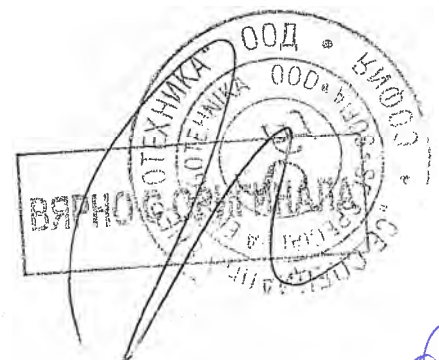
№ п/п	Условный диаметр DN	Дн.S	Категория нагрузок и величины								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при Р _{раб} =0
			Мв	Мр	Fr	Fr	M _н	F _н	M _н	F _н	M _н
мм	мм	Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x4	1 040	2 320	2 560	5 100	1 300	3 140	1 470	3 590	1 340
2	65	76x4,5	1 490	2 130	3 420	4 880	1 830	4 180	2 060	4 790	2 650
3	80	89x5	2 290	3 310	4 000	5 780	2 810	4 900	3 170	5 610	4 090
4	100	108x5	2 730	3 840	4 860	6 830	3 360	5 940	3 780	6 800	5 900
5	125	133x6	5 190	7 610	5 980	8 790	6 390	7 320	7 190	8 380	8 970
6	200	220x8	16 800	22 700	9 900	13 400	20 700	12 100	23 200	13 900	33 300
7	250	273x11	41 600	55 900	12 300	16 900	51 200	15 000	57 600	17 200	76 400
8	300	325x12	58 300	84 000	14 600	21 100	71 800	17 900	80 800	20 500	121 000

Рр = 2,5 МПа, Т = 250°С

1	50	57x3	727	1 610	2 570	5 680	907	3 140	1 030	3 590	889
2	65	76x4,5	1 820	4 050	3 420	7 610	2 270	4 180	2 580	4 790	2 205
3	80	89x5	2 330	3 450	4 000	5 940	2 870	4 900	3 230	5 610	3 460
4	100	108x5	2 800	3 980	4 860	6 810	3 440	5 940	3 870	6 800	5 760
5	125	133x6	5 600	7 860	5 990	8 390	6 900	7 320	7 700	8 380	8 280
6	150	159x6	7 120	10 200	7 160	10 300	8 760	8 740	9 850	10 000	11 700
7	200	219x11	26 800	37 300	9 900	13 700	33 000	12 000	37 100	13 800	48 300
8	200	220x7	13 650	18 690	9 900	13 600	16 800	12 100	18 900	13 900	31 200
9	250	273x11	37 200	49 300	12 300	16 300	45 700	15 000	51 500	17 200	71 500
10	300	325x12	61 600	85 800	14 600	20 300	75 800	17 910	85 300	20 500	112 000
11	350	377x13	28 000	61 500	27 500	60 300	34 400	33 500	38 700	38 400	150 000
12	400	426x8	22 800	50 000	19 200	42 100	28 000	23 400	31 500	26 800	122 000
13	500	530x8	25 200	76 700	23 800	72 500	31 100	29 100	35 000	33 400	176 000
14	600	630x8 ^{х)}	34 400	98 600	28 300	81 100	42 300	34 600	47 600	39 700	270 000
15	600	630x12	73 000	165 000	28 300	63 500	90 500	34 600	102 000	39 700	433 000

х) Рр = 1,6 МПа, Т = 200°С

Handwritten signature



Handwritten mark

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 69/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 4/4

- Углеродистая сталь

$P_p = 12,0 \text{ МПа}, T = 250^\circ\text{C}$
 $P_p = 8,6 \text{ МПа}, T = 300^\circ\text{C}$

№ п/п	Условный диаметр DN	Ди. S	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при $P_{раб=0}$
			M_b	M_p	F_b	F_p	$M_{пз}$	$F_{пз}$	$M_{мрз}$	$F_{мрз}$	$M_{ас}$
	мм	мм	Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x4	648	1 700	3 270	8 590	870	4 080	1 020	4 630	1 150
2	80	89x6	3 070	7 700	6 370	16 100	4 050	7 960	4 690	9 030	5 000
3	100 ^{*)}	108x6	3 460	9 640	8 520	23 700	4 790	10 650	5 640	12 070	6 770
4	125	133x8	7 180	19 500	11 600	31 600	9 780	14 500	11 500	16 500	13 400
5	150	159x9	12 900	34 700	15 200	40 900	17 500	19 000	20 500	21 600	23 400
6	200	219x13	36 400	96 400	24 600	69 200	49 000	30 700	57 300	34 800	64 000
7	250	273x16	68 600	183 000	34 240	91 200	92 500	42 800	108 000	48 500	122 000
8	300	325x19	120 000	317 000	44 500	118 000	161 000	55 600	188 000	63 000	209 000
9	400	426x24	258 000	690 000	66 700	178 000	348 000	83 400	408 000	94 500	458 000
10	600 ^{*)}	630x25	661 000	172 000	120 000	312 000	888 000	150 000	1 040 000	170 000	1 060 000

*) $P_p = 8,6 \text{ МПа}, T = 300^\circ\text{C}$

$P_p = 6,0 \text{ МПа}, T = 275^\circ\text{C}$

1	50	57x4	756	1 770	3 250	7 660	967	4 080	1 110	4 630	1 100
2	65	76x4	1 290	3 140	5 030	12 200	1 680	6 280	1 930	7 120	2 030
3	80 ^{*)}	89x4 (6)	2 060	5 030	6 370	15 600	2 680	7 970	3 100	9 030	3 240
4	100	108x6	2 620	6 020	8 520	19 600	3 490	10 600	4 070	12 070	4 600
5	125	133x6,5	3 720	10 150	11 600	31 800	5 080	14 600	6 000	16 500	7 250
6	150	159x7	8 270	19 120	15 220	35 200	11 030	19 000	12 900	21 600	14 500
7	200	219x9	22 600	54 000	24 600	58 800	30 100	30 700	35 000	34 800	38 700
8	250	273x10	39 200	103 000	34 200	89 300	53 800	42 800	616 000	48 500	69 300
9	300	325x13	78 600	197 000	44 500	114 000	102 000	55 600	119 000	63 000	129 000
10	350 ^{*)}	377x13	104 000	275 000	55 600	117 000	137 000	694 000	164 000	78 700	184 000
11	400 ^{*)}	426x14	143 000	381 000	66 700	178 000	193 000	83 400	226 000	94 500	256 000

*) $P_p = 4,0 \text{ МПа}, T = 200^\circ\text{C}$

$P_p = 2,5 \text{ МПа}, T = 250^\circ\text{C}$

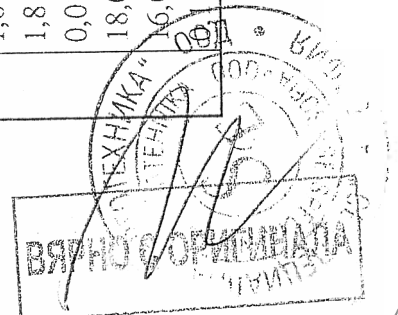
1	50	57x3	538	1 220	2 560	5 790	684	2 750	772	3 590	678
2	65	76x3	936	2 170	3 420	7 920	1 190	4 180	1 360	4 790	1 190
3	80	89x3,5	1 160	1 520	4 000	5 250	1 430	4 900	1 610	5 610	1 590
4	100	108x4	1 410	2 070	4 860	7 130	1 740	5 940	1 960	6 800	2 900
5	125	133x4	1 730	2 940	5 900	10 100	2 130	7 320	2 390	8 390	4 340
6	150	159x5	4 940	6 970	7 160	10 100	6 080	8 750	6 840	10 000	7 600
7	200	219x7	6 250	11 200	9 860	17 700	7 700	12 000	86 600	13 800	25 500
8	250	273x8	14 000	22 000	12 300	19 300	17 200	15 000	19 300	17 200	52 400
9	300	325x8	15 800	33 000	14 600	30 500	19 500	17 900	21 900	20 500	78 900
10	400	426x9	34 500	69 400	19 200	38 600	42 500	23 400	47 800	26 800	141 000
11	500	530x8	47 500	95 500	21 000	42 200	58 500	25 600	65 800	29 300	194 200
12	600 ^{*)}	630x8	28 900	86 200	28 400	84 700	35 500	34 600	40 000	39 700	266 000
13	600	630x12	47 700	124 000	28 400	73 600	58 800	34 600	66 100	39 700	430 000
14	800	820x9	60 150	156 000	27 000	70 200	74 000	33 000	83 300	37 800	542 200

*) $P_p = 1,6 \text{ МПа}, T = 200^\circ\text{C}$



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А		Лист №	70/82
			Издание №:	1
			Ревизия №:	1
			Действительность ревизии с:	09/2009
Приложение №.16 - Циклические изменения параметров рабочей среды			Лист	приложения: 1/3

Нормальные условия эксплуатации						Нарушение условий нормальной эксплуатации					
DN	Диапазон изменения давления МПа	Время изменений давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	Диапазон изменения давления МПа	Время изменен. давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	
65	16,0	-	290 → 270	0,1	5600						
	16,0 → 0	3,5 час.	270 → 60	5,5 час.	100	16,0 → 18,0	15	290 → 350	20	30	
	0 → 16,0	15 час.	20 → 290	15,0 час.	130						
100	1,6		20 → 70	0,1	150	0,01 → 2,0	0,1	70	-	10	
	1,6		70 → 20	0,1	150	2,00 → 0,01	0,1	70	-	10	
	0,01 → 0,8	0,1	80 → 0,5	350	-						
	0,8 → 0,01	0,1	0,5 → 30	350	-						
	0,01 → 1,8	104	100 → 350	104	130	1,6 → 2,0	15	350	-	100	
	16,0	-	290 → 270	0,1	5600	2,0 → 1,6	15	350	-	100	
	1,8 → 0,01	104	350 → 60	104	100						
	1,6 → 1,8	3	300 → 350	3	1000						
	1,8 → 1,6	3	350 → 300	3	100						
	0,01 ↔ 0,8	54000	20 ↔ 300	54000	130	0,01 ↔ 0,8	5	20 ↔ 300	0,1	55	
	18,0 ↔ 0,1	10	350 ↔ 20	0,1							
	16,0 ↔ 18,0	3	300 ↔ 350	3							
	1,6 ↔ 0,8	0,1	300 ↔ 5	350							



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 75/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 3/8

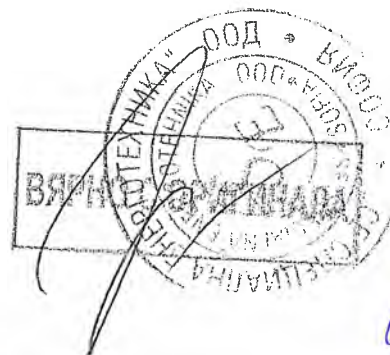
Параметры среды в помещениях обслуживаемых а также расположенных внутри оболочки (здание UJA)

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
1. Режим нормальной эксплуатации			
Температура	° С	В необслуживаемой зоне: + 15 ... 60 В зоне ограниченного доступа: +15 ...40	В технических требованиях на оборудование принимается температура, соответствующая месту размещения оборудования (необслуживаемая зона или зона ограниченного доступа)
Относительная влажность	%	До 100	
Давление	Па (разрежение)	В необслуживаемой зоне: от атмосферного до 200 В зоне ограниченного доступа: от атмосферного до 150	Разрежение относительно внешнего атмосферного давления
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	В необслуживаемом зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$	
2. Режим с нарушением теплоотвода			
Температура	° С	В необслуживаемой зоне: до 75 В зоне ограниченного доступа: до 75	
Относительная влажность	%	До 100	
Давление	МПа (абс.)	До 0,12	
Время существования режима	ч	До 15	
Частота возникновения режима	1/год	1	
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	В необслуживаемой зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$	
3. Режим «малая течь»			
Температура	° С	До 90	
Относительная влажность	%	Парогазовая смесь	
Давление	МПа (абс.)	0,17	
Время существования режима	ч	До 5	
Послеаварийная температура	° С	До 60	
Послеаварийное давление	МПа (абс.)	До 0,12	
Продолжительность послеаварийного режима	сутки	30	
Частота возникновения режима	1/год	1 раз в 2 года	
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	$2,8 \cdot 10^{-4}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$5,5 \cdot 10^9$	



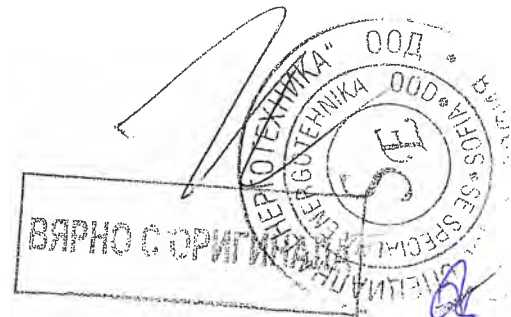
MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 76/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность реvisions с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 4/8

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
4. Режим «большая течь»			
Температура	°C	150 линейно спадающая в течение 24 часов до послеаварийных значений	
Относительная влажность	%	Парогазовая смесь	
Давление	МПа (абс.)	0,5 линейно спадающее в течение 24 часов до послеаварийных значений	
Время существования режима	ч	До 24	
Послеаварийная температура	°C	До 60	
Послеаварийное давление	МПа (абс.)	До 0,12	
Продолжительность послеаварийного режима	сутки	30	
Частота возникновения режима	1/год	1 раз за срок службы блока	
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	$2,8 \cdot 10^{-1}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$9,25 \cdot 10^{13}$	



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 77/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 5/8

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
5. Режим испытания защитной оболочки			
5.1 На прочность			
Температура	° С	20 ... 40	
Давление	МПа (абс.)	0,56	
Частота возникновения режима		1 раз при вводе в эксплуатацию	
5.2 На герметичность полным давлением			
Температура	° С	20 ... 40	
Давление	МПа (абс.)	0,5	
Частота возникновения режима		1 раз при вводе в эксплуатацию, а также каждые 10 лет	
5.3 На герметичность пониженным давлением			
Температура	° С	20 ... 40	
Давление	МПа (абс.)	0,3	
Частота возникновения режима		Ежегодно	
5.4 На герметичность при испытании разряжением			
Температура	° С	20 ... 40	
Давление	МПа (абс.)	0,098	Создается разрежение 0,002 МПа
Частота возникновения режима		1 раз при вводе в эксплуатацию	
Примечания: 1. В режимах «малой» и «большой» течи оборудование интенсивно орошается раствором борной кислоты с концентрацией 16 ... 20 г/дм ³ , содержанием гидразина – 100 ... 150 мг/дм ³ и ионов калия в пределах – 1 ... 2 г/дм ³ . Температура раствора: малая течь – 20 ... 90° С; большая течь – 20 ... 150° С. 2. Парогазовая смесь с влажностью до 100 % и водностью (содержанием капельной влаги) до 0,5 кг/м ³ . 3. Оборудование должно сохранять работоспособность во время режимов нормальной эксплуатации, нарушения теплоотвода и аварии «малая течь». После аварии «большая течь» производится ревизия оборудования. 4. Вибрационное (не сейсмическое) воздействие извне на оборудование не рассматривается, поскольку требования к вибрационным характеристикам оборудования, поставляемого на АЭС, исключают влияние работающего оборудования на другое расположенное рядом оборудование.			



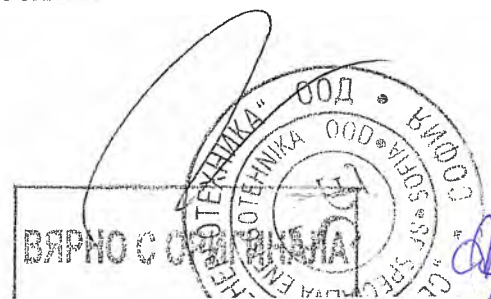
MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 78/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 6/8

Параметры окружающей среды в гермооболочке ВВЭР-1001 проект ОАО «СПбАЭП»

№№ п/п	Наименование параметра				
		1.1 Режим нормальной эксплуатации	1.2 Режим компенсируе мой «малой течи»	1.3 Режим некомпенсиру емой «малой течи»	1.4 Режим «большой течи» включая МПА
1	Температура, °С	15÷60	до 90	до 125	до 150 до 190 (70с)
2	Давление абсолютное, МПа	0,085±0,103	0,079±0,17	0,079±0,25	0,079±0,5
3	Относительная влажность, %, не более	90	парогазовая смесь	парогазовая смесь	парогазовая смесь
4	Объемная активность, Бк/л, не более	7,4 · 10 ⁴	3,7 · 10 ⁷	4 · 10 ⁸	4 · 10 ⁹
5	Мощность поглощенной дозы облучения, Гр/ч, не более	1,0	1,0	10	100
6	Время существования режима, ч, не более	-	10	10	24
7	Расчетная частота возникновения режима	-	один раз в два года	один раз в два года	один раз за срок службы
8	Предел температур после аварии, °С	-	20÷60	20÷60	20÷60
9	Предел абсолютного давления после аварии, МПа	-	0,09±0,12	0,09±0,12	0,09±0,12
10	Время существования указанных параметров после аварии, день, не более	-	30	30	30

Примечания:

1. Оборудование, расположенное в гермообъеме, должно допускать режимы испытания на прочность, герметичность защитной оболочки при следующих условиях:
 - 1.1 Испытания на прочность:



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 79/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 7/8

- ступенчатый подъем давления до 0.56 МПа (абс.) в течение 4 суток при температуре воздуха (15÷60°C) и выдержка при указанном давлении в течение 1 суток. Частота режима – 1 раз перед пуском блока, а также после реконструкции элементов оболочки.

1.2 Испытания на герметичность:

- подъем давления в гермообъеме каждый раз после уплотнения защитной оболочки до абсолютного давления 0,17 МПа (абс.). Время выдержки при указанном давлении – до 2 суток. Температура воздуха при испытании от 15 до 60°C.

2. В режимах проектных аварий с течами из первого и второго контура оборудование подвергается орошению раствором борной кислоты с концентрацией до 16 г/кг и содержанием гидразингидрата 100÷150 мг/кг и ионов калия 1÷2 г/кг. Химсостав и параметры раствора могут быть уточнены в процессе дальнейшего проектирования.

3. По окончании режимов по пунктам 1.2-1.4 проводятся послеаварийные мероприятия, в результате которых достигаются следующие параметры среды в гермообъеме:

- температура от 20 до 60°C;
- давление абсолютное 0,09÷0,12 МПа;
- относительная влажность до 100%.

Время существования указанных параметров 30 суток.

4. По окончании режима по пункту 1.5 через 2÷10 суток достигаются установившиеся параметры среды в гермообъеме:

- температура 20÷60°C;
- давление абсолютное 0,09÷0,12 МПа;
- относительная влажность до 100%.

Время существования указанных параметров до 300 суток.

5. Интегральная поглощенная доза приведена с учетом изменения радиационных параметров в течение аварии и послеаварийный период.

6. В таблице приведены максимально возможные уровни радиационного воздействия, формируемые источниками в гермообъеме. Если приведенные радиационные нагрузки, по мнению Разработчика оборудования, достигают или превышают предел радиационной стойкости намеченных к применению материалов, нагрузки могут быть уточнены (снижены) в каждом конкретном случае с учетом компоновки размещения оборудования.

7. Количество циклов, приведенное в таблице, указано только для выполнения прочностных расчетов оборудования и трубопроводов реакторной установки, а также для оборудования и устройств, предназначенных для обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

8. Оборудование, расположенное в гермообъеме, должно разрабатываться с учетом параметров приведенных в данной таблице, при этом разработчик должен определить, сколько циклов воздействия параметров окружающей среды при различных авариях (исключая «большую течь» и запроектную аварию) может выдержать оборудование без проведения последующей ревизии.

9. Параметры по режиму пункта 1.1 могут быть уточнены после получения в полном объеме исходных данных по результатам инженерных изысканий.

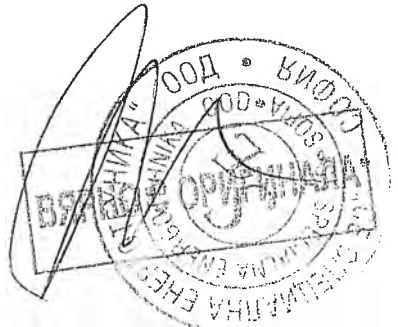
10. Таблица может корректироваться по мере уточнения исходных данных и дальнейших расчетных анализов, выполняемых в частности для обоснования системы пассивного отвода тепла при ЗПА.

11. Величина интегральной поглощенной дозы за срок службы (60 лет для оборудования РУ и 50 лет для остального оборудования) без учета запроектной аварии (с учетом запроектной аварии) – не более $5 \cdot 10^5$ Гр.



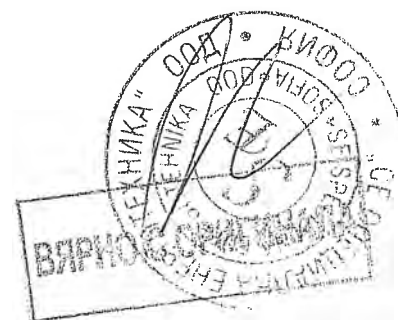
MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 62/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.13 - Форма паспорта		Лист приложения: 9/11

Список рабочих - сварщиков				
№	Имя	Сорт номер паспорта	Срок действия	Индивидуальная отметка



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 65/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.14 - Метод очистки, травления и пассивирования деталей из углеродистой стали		Лист приложения: 1/1

1. Очистка после притирки является межоперационной очисткой. Для очистки можно применить бензин, керосин. Очистку провести по п. 2.
2. Обезжиривание является конечной очисткой и удалением жира на готовых обработанных деталях и проводится в оборудовании ОТП 32/12 при помощи парообразного трихлорэтилена при температуре около 90°C. После обезжиривания удаляют механически с поверхностей деталей прилипшие частицы и грязь. В трихлорэтилене по ЧСН 661135 нет свободного хлора.
3. Травление обезжиренных деталей проводится с целью удаления зародышей ржавчины. Травление производится в ортофосфорной кислоте разбавленной до концентрации 15-20 % при температуре 20-50°C. Продолжительность обработки 3-20 мин., зависит от температуры ванны и степени ржавления поверхности.
4. Промывка деталей после травления с целью удаления остатков кислоты проводится водой.
5. После проведения предыдущих операций детали пассивируют в 0,5 - 1 % растворе хромана натрия при температуре 80-90°C, продолжительность обработки около 5 минут.
6. У готовой арматуры нужно перед установкой заглушек на патрубки провести опрыскивание внутренних поверхностей глицерином и штуцеры футеровать ингибитором коррозии /бумага СВИК СН 85/.

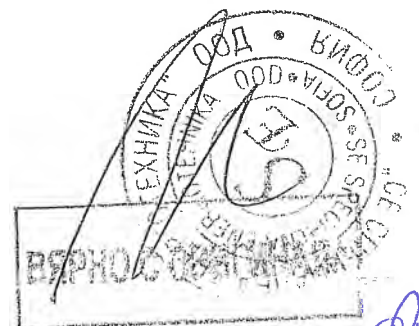


[Handwritten signature]

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 66/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 1/4

А Н Н О Т А Ц И Я

- Классификация нагрузок приведена в соответствие с "Нормами расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных электростанций с водо-водяными реакторами на сейсмические воздействия.
 НУЭ - нагрузки от нормальных условий эксплуатации
 ПЗ - нагрузки от проектного землетрясения
 МРЗ - нагрузки от максимального расчетного землетрясения
 АС - нагрузки от аварийных ситуаций (разрыв присоединительного трубопровода)
- Обозначения нагрузок:
 M_B, F_B - момент и сила от массы трубопровода
 M_P, F_P - размахи момента и силы от температурной компенсации трубопровода $M_{ПЗ}, F_{ПЗ}$ - момент и сила от совместного воздействия массы трубопровода и ПЗ
 $M_{МЗ}, F_{МЗ}$ - момент сила от совместного воздействия массы трубопровода и МПЗ
 M_{ac} - момент от совместного воздействия массы трубопровода и реактивной силы при разрыве трубопровода
 $M_{рПЗ}, F_{рПЗ}$ - размахи момента и силы
 Ар - аварийный режим
- При оценке усталостной прочности количество расчетных циклов изменения нагрузок от температурной компенсации трубопроводов (размахов моментов и сил) за срок службы корпуса принимается 2000.
- Размахи момента $M_{рПЗ}$ и силы $F_{рПЗ}$ при воздействии ПЗ принимаются равными:
 $M_{рПЗ} = 2 (M_{ПЗ} - 0,2 M_B)$
 $F_{рПЗ} = 2 (F_{ПЗ} - 0,2 F_B)$
- Аварийный режим учитывается только для быстродействующей отсечной арматуры.
- Направление векторов моментов произвольное. Силы направлены вдоль оси патрубков арматуры. Моменты и силы действуют в месте стыковки трубопровода с арматурой.
- При определении размеров и амплитуд приведенных напряжений в качестве минимального значения приведенных значений принимается 0.
- Арматура для сварки с трубопроводами 108x12, 133x14, 159x17, 245x19, 273x25 и 377x36 соответствует условным диаметрам 100, 125, 150, 225, 250 и 350 и маркируется 80/100, 100/125.125/150, 200/225, 225/250 и 300/350.



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 67/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 2/4

- Коррозионностойкая сталь

$R_p = 18,0 \text{ МПа}$, $T = 350^\circ\text{C}$
 $R_p = 20,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

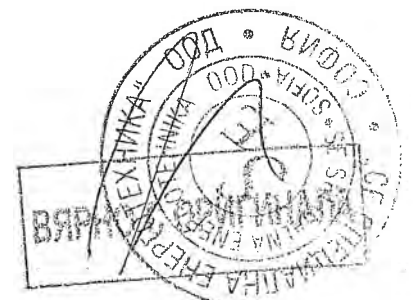
№ п/п	Условный диаметр DN	Ди. S	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при $R_{\text{раб}}=0$
			M_b	M_p	F_b	F_p	$M_{\text{пз}}$	$F_{\text{пз}}$	$M_{\text{мз}}$	$F_{\text{мз}}$	$M_{\text{ас}}$
			Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x5,5	951	2 440	3 270	8 390	1 260	4 080	1 240	4 630	1 590
2	65	76x7	1 840	4 960	5 030	13 600	2 500	6 290	2 930	7 120	3 350
3	80	89x8	2 930	7 900	6 037	17 200	3 970	7 960	4 660	9 030	5 340
4	80/100	108x12	6 120	15 900	8 520	22 100	8 150	10 600	9 510	12 010	10 400
5	100/125	133x14	11 100	29 100	11 600	22 400	14 900	14 550	17 400	16 500	19 100
6	125/150	159x17	19 300	50 400	15 200	39 700	25 800	19 020	30 100	21 600	33 000

$R_p = 14,0 \text{ МПа}$, $T = 335^\circ\text{C}$

1	50	57x5,5	1 060	2 590	3 270	12 300	1 380	4 080	1 590	4 630	1 620
2	65	76x7	2 110	5 310	5 030	12 700	2 780	6 290	3 220	7 120	3 410
3	80	89x8	3 360	8 470	6 370	16 050	4 420	7 960	5 130	9 030	5 440
4	100	108x9	4 840	12 740	8 520	22 400	6 490	10 600	7 590	12 100	8 490
5	125	133x11	9 430	24 600	11 600	30 300	12 600	14 550	14 700	16 500	16 200
6	150	159x13	15 600	41 100	15 200	40 000	20 900	19 000	24 400	21 600	27 200
7	200/225	245x19	55 400	147 000	29 100	77 200	74 500	36 400	87 200	41 200	97 300

$R_p = 9,2 \text{ МПа}$, $T = 290^\circ\text{C}$
 $R_p = 11,0 \text{ МПа}$, $T = 300^\circ\text{C}$

1	50	57x4	901	2 150	3 270	7 810	1 160	4 080	1 330	4 630	1 340
2	65	76x4,5	1 650	4 100	5 030	12 500	2 160	6 290	2 500	7 120	2 650
3	80	89x5	2 520	6 310	6 370	15 900	3 310	7 960	3 830	9 030	4 090
4	100	108x8	4 120	6 900	8 520	14 300	5 450	10 650	6 340	12 100	6 890
5	125	133x8	7 360	18 900	11 600	29 820	9 780	14 500	11 380	16 500	12 400
6	150	159x9	13 200	33 700	15 200	38 800	17 500	19 000	20 300	21 600	21 900
7	200	219x12	30 370	79 400	24 600	64 400	40 600	30 754	47 500	34 800	52 600
8	300	325x16	92 000	246 000	44 500	119 000	124 500	55 600	146 000	63 000	164 000



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 68/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 3/4

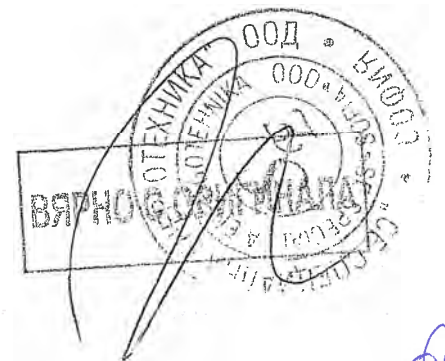
Рр = 4,0 МПа, Т = 250°C

№ п/п	Условный диаметр DN	Ди. S	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при Р _{раб-0} М _{ас}
			Мв	М _р	F _н	F _р	M _н	F _н	M _н	F _н	M _н
	мм	мм	Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x4	1 040	2 320	2 560	5 100	1 300	3 140	1 470	3 590	1 340
2	65	76x4,5	1 490	2 130	3 420	4 880	1 830	4 180	2 060	4 790	2 650
3	80	89x5	2 290	3 310	4 000	5 780	2 810	4 900	3 170	5 610	4 090
4	100	108x5	2 730	3 840	4 860	6 830	3 360	5 940	3 780	6 800	5 900
5	125	133x6	5 190	7 610	5 980	8 790	6 390	7 320	7 190	8 380	8 970
6	200	220x8	16 800	22 700	9 900	13 400	20 700	12 100	23 200	13 900	33 300
7	250	273x11	41 600	55 900	12 300	16 900	51 200	15 000	57 600	17 200	76 400
8	300	325x12	58 300	84 000	14 600	21 100	71 800	17 900	80 800	20 500	121 000

Рр = 2,5 МПа, Т = 250°C

1	50	57x3	727	1 610	2 570	5 680	907	3 140	1 030	3 590	889
2	65	76x4,5	1 820	4 050	3 420	7 610	2 270	4 180	2 580	4 790	2 205
3	80	89x5	2 330	3 450	4 000	5 940	2 870	4 900	3 230	5 610	3 460
4	100	108x5	2 800	3 980	4 860	6 810	3 440	5 940	3 870	6 800	5 760
5	125	133x6	5 600	7 860	5 990	8 390	6 900	7 320	7 700	8 380	8 280
6	150	159x6	7 120	10 200	7 160	10 300	8 760	8 740	9 850	10 000	11 700
7	200	219x11	26 800	37 300	9 900	13 700	33 000	12 000	37 100	13 800	48 300
8	200	220x7	13 650	18 690	9 900	13 600	16 800	12 100	18 900	13 900	31 200
9	250	273x11	37 200	49 300	12 300	16 300	45 700	15 000	51 500	17 200	71 500
10	300	325x12	61 600	85 800	14 600	20 300	75 800	17 910	85 300	20 500	112 000
11	350	377x13	28 000	61 500	27 500	60 300	34 400	33 500	38 700	38 400	150 000
12	400	426x8	22 800	50 000	19 200	42 100	28 000	23 400	31 500	26 800	122 000
13	500	530x8	25 200	76 700	23 800	72 500	31 100	29 100	35 000	33 400	176 000
14	600	630x8 ^{х)}	34 400	98 600	28 300	81 100	42 300	34 600	47 600	39 700	270 000
15	600	630x12	73 000	165 000	28 300	63 500	90 500	34 600	102 000	39 700	433 000

х) Рр = 1,6 МПа, Т = 200°C



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А	Лист № 69/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность реvisions с: 09/2009
Приложение №.15 - Допустимые величины нагрузок на патрубки		Лист приложения: 4/4

- Углеродистая сталь

Рр = 12,0 МПа, Т = 250°C
 Рр = 8,6 МПа, Т = 300°C

№ п/п	Условный диаметр DN	Ди.С	Категория нагрузок и величина								
			НУЭ	НУЭ (размах моментов)	НУЭ	НУЭ (размах сил)	НУЭ+ПЗ	НУЭ+ПЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+МРЗ	НУЭ+АС при Р _{раб-н} М _{ас}
			Мв	М _р	F _н	F _р	M _н	F _н	M _н	F _н	M _н
мм	мм	Н.м	Н.м	Н	Н	Н.м	Н	Н.м	Н	Н.м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	50	57x4	648	1 700	3 270	8 590	870	4 080	1 020	4 630	1 150
2	80	89x6	3 070	7 700	6 370	16 100	4 050	7 960	4 690	9 030	5 000
3	100 ^{х)}	108x6	3 460	9 640	8 520	23 700	4 790	10 650	5 640	12 070	6 770
4	125	133x8	7 180	19 500	11 600	31 600	9 780	14 500	11 500	16 500	13 400
5	150	159x9	12 900	34 700	15 200	40 900	17 500	19 000	20 500	21 600	23 400
6	200	219x13	36 400	96 400	24 600	69 200	49 000	30 700	57 300	34 800	64 000
7	250	273x16	68 600	183 000	34 240	91 200	92 500	42 800	108 000	48 500	122 000
8	300	325x19	120 000	317 000	44 500	118 000	161 000	55 600	188 000	63 000	209 000
9	400	426x24	258 000	690 000	66 700	178 000	348 000	83 400	408 000	94 500	458 000
10	600 ^{х)}	630x25	661 000	172 000	120 000	312 000	888 000	150 000	1 040 000	170 000	1 060 000

х) Рр = 8,6 МПа, Т = 300°C

Рр = 6,0 МПа, Т = 275°C

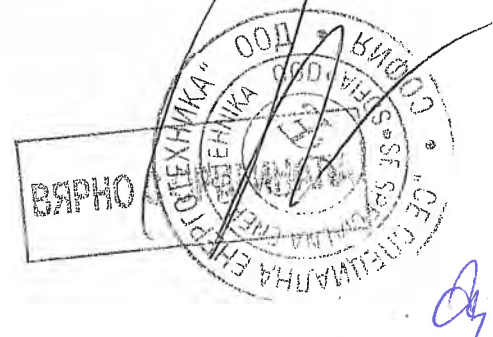
1	50	57x4	756	1 770	3 250	7 660	967	4 080	1 110	4 630	1 100
2	65	76x4	1 290	3 140	5 030	12 200	1 680	6 280	1 930	7 120	2 030
3	80 ^{х)}	89x4 (6)	2 060	5 030	6 370	15 600	2 680	7 970	3 100	9 030	3 240
4	100	108x6	2 620	6 020	8 520	19 600	3 490	10 600	4 070	12 070	4 600
5	125	133x6,5	3 720	10 150	11 600	31 800	5 080	14 600	6 000	16 500	7 250
6	150	159x7	8 270	19 120	15 220	35 200	11 030	19 000	12 900	21 600	14 500
7	200	219x9	22 600	54 000	24 600	58 800	30 100	30 700	35 000	34 800	38 700
8	250	273x10	39 200	103 000	34 200	89 300	53 800	42 800	616 000	48 500	69 300
9	300	325x13	78 600	197 000	44 500	114 000	102 000	55 600	119 000	63 000	129 000
10	350 ^{х)}	377x13	104 000	275 000	55 600	117 000	137 000	694 000	164 000	78 700	184 000
11	400 ^{х)}	426x14	143 000	381 000	66 700	178 000	193 000	83 400	226 000	94 500	256 000

х) Рр = 4,0 МПа, Т = 200°C

Рр = 2,5 МПа, Т = 250°C

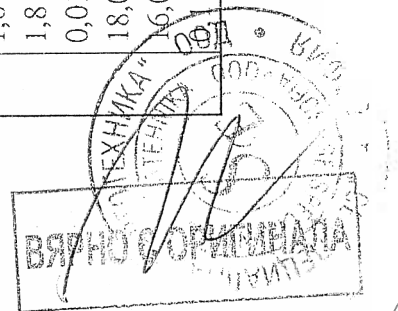
1	50	57x3	538	1 220	2 560	5 790	684	2 750	772	3 590	678
2	65	76x3	936	2 170	3 420	7 920	1 190	4 180	1 360	4 790	1 190
3	80	89x3,5	1 160	1 520	4 000	5 250	1 430	4 900	1 610	5 610	1 590
4	100	108x4	1 410	2 070	4 860	7 130	1 740	5 940	1 960	6 800	2 900
5	125	133x4	1 730	2 940	5 900	10 100	2 130	7 320	2 390	8 390	4 340
6	150	159x5	4 940	6 970	7 160	10 100	6 080	8 750	6 840	10 000	7 600
7	200	219x7	6 250	11 200	9 860	17 700	7 700	12 000	86 600	13 800	25 500
8	250	273x8	14 000	22 000	12 300	19 300	17 200	15 000	19 300	17 200	52 400
9	300	325x8	15 800	33 000	14 600	30 500	19 500	17 900	21 900	20 500	78 900
10	400	426x9	34 500	69 400	19 200	38 600	42 500	23 400	47 800	26 800	141 000
11	500	530x8	47 500	95 500	21 000	42 200	58 500	25 600	65 800	29 300	194 200
12	600 ^{х)}	630x8	28 900	86 200	28 400	84 700	35 500	34 600	40 000	39 700	266 000
13	600	630x12	47 700	124 000	28 400	73 600	58 800	34 600	66 100	39 700	430 000
14	800	820x9	60 150	156 000	27 000	70 200	74 000	33 000	83 300	37 800	542 200

х) Рр = 1,6 МПа, Т = 200°C



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия TU 07-16E-01/88-A		Лист № 70/82
			Издание №: 1
			Ревизия №: 1
			Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.16 - Циклические изменения параметров рабочей среды			Лист приложения: 1/3

Нормальные условия эксплуатации				Нарушение условий нормальной эксплуатации						
DN	Диапазон изменения давления МПа	Время изменений давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	Диапазон изменения давления МПа	Время изменен. давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов
65	16,0	-	290 → 270	0,1	5600	16,0 → 18,0	15	290 → 350	20	30
	16,0 → 0	3,5 час.	270 → 60	5,5 час.	100					
	0 → 16,0	15 час.	20 → 290	15,0 час.	130					
100	1,6		20 → 70	0,1	150	0,01 → 2,0	0,1	70	-	10
	1,6		70 → 20	0,1	150	2,00 → 0,01	0,1	70	-	10
	0,01 → 0,8	0,1	80 → 0,5	350	-					
	0,8 → 0,01	0,1	0,5 → 30	350	-					
	0,01 → 1,8	104	100 → 350	104	130	1,6 → 2,0	15	350	-	100
	16,0	-	290 → 270	0,1	5600	2,0 → 1,6	15	350	-	100
	1,8 → 0,01	104	350 → 60	104	100					
	1,6 → 1,8	3	300 → 350	3	1000					
	1,8 → 1,6	3	350 → 300	3	100					
	0,01 ↔ 0,8	54000	20 ↔ 300	300	130	0,01 ↔ 0,8	5	20 ↔ 300	0,1	55
18,0 ↔ 0,1	10	350 ↔ 20	20	20						
16,0 ↔ 18,0	3	300 ↔ 350	350	3						
↔ 0,8	0,1	300 ↔ 5	5	350						



Oh

MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16Е-01/88-А		Лист №	71/82
			Издание №:	1
			Ревизия №:	1
			Действительность ревизии с:	09/2009
Приложение №.16 - Циклические изменения параметров рабочей среды			Лист	приложения: 2/3

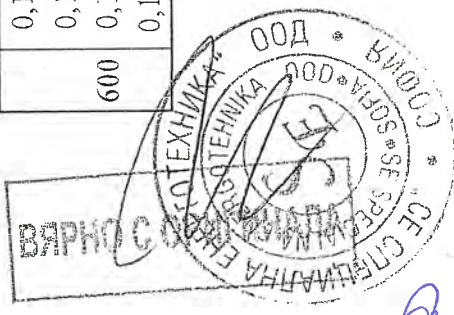
Нормальные условия эксплуатации				Нарушение условий нормальной эксплуатации						
DN	Диапазон изменения давления МПа	Время изменений давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	Диапазон изменения давления МПа	Время изменен. давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов
125	1,8 → 0,01	10	350 → 20	0,1	20					
	0,01 → 1,8	10	20 → 350	0,1	20					
	1,8	-	350 → 20	0,1	350					
	1,8	-	20 → 350	0,1	350					
	18,0 ↔ 0,1	10	350 ↔ 20	0,1	20					
	16,0 ↔ 18,0	3	300 ↔ 350	3	1000					
200	0,1 ↔ 8,0	0,1	300 ↔ 5	5	350					
	0,1 ↔ 13,5	0,1	20 ↔ 150	0,1	60					
	0,01 ↔ 1,0	5	20 ↔ 40	-	550	0,01 ↔ 1,35	5	20 ↔ 150	0,1	20
	0,01 ↔ 18,0	54000	20 ↔ 350	54000	130	1,8 ↔ 0,01	10	350 ↔ 20	0,1	20
	0,1 ↔ 0,6	0,1	20 ↔ 150	0,1	60					
	0,1 ↔ 1,4	1	150 ↔ 20	1	30					
250	18,0 ↔ 0,1	10	350 ↔ 20	0,1	20					
	18,0	3	300 ↔ 350	3	1000					

2



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия TU 07-16E-01/88-A		Лист №	72/82
			Издание №:	1
			Ревизия №:	1
			Действительность реvisions с:	09/2009
Приложение №.16 - Циклические изменения параметров рабочей среды			Лист	приложения: 3/3

Нормальные условия эксплуатации						Нарушение условий нормальной эксплуатации					
DN	Диапазон изменения давления МПа	Время изменений давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	Диапазон изменения давления МПа	Время изменен. давления сек.	Диапазон изменения температур. °С	Время изменен. температур. сек.	Кол-во циклов	
300	0,1 ↔ 1,4	1	150 ↔ 20	1	30						
	18,0 ↔ 0,1	10	350 ↔ 20	0,1	20						
	16,0 ↔ 18,0	3	300 ↔ 350	3	1000						
350	0,01 ↔ 1,8	18888	20 ↔ 350	18000	140	0,01 ↔ 1,8	10	20 ↔ 350	0,1	20	
	0,1 ↔ 0,9	0,1	20 ↔ 70	0,1	150	0,1 ↔ 0,9	0,1	20 ↔ 150	3	15	
	0,1 ↔ 2,5	1	20 ↔ 150	0,1	430						
400	0,1 ↔ 6,4	3	220 ↔ 150	3	300	0,1 ↔ 8,0	0,1	20 ↔ 300	0,1	10	
	0,1 ↔ 6,4	3	220 ↔ 150	3	300	0,1 ↔ 8,0	0,1	20 ↔ 300	0,1	10	
600	0,1 ↔ 0,5	1	20 ↔ 150	1	30						
	0,1 ↔ 2,5	1	20 ↔ 150	1	30						
	0,1 ↔ 0,6	0,1	5 ↔ 33	0,1	150	1,0 ↔ 6,0	3	5 ↔ 150	3	15	
	0,1 ↔ 8,0	0,1	300 ↔ 5	5	350						

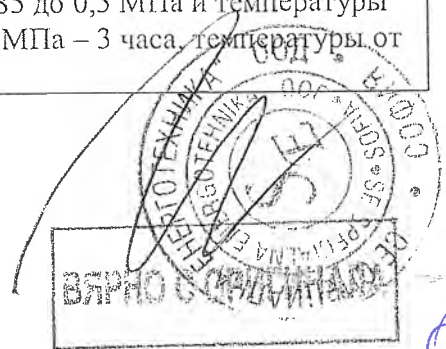


MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 73/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 1/8

Параметры окружающей среды в герметичной оболочке АС с реакторами ВВЭР

Параметр	НЭ	Режим работы при нарушении теплоотвода	Аварийный режим «малой течи»	Аварийный режим «большой течи»
Температура, °С	От 20 до 60	От 5 до 75	До 90	До 115-для ВВЭР-440, до 150-для ВВЭР-1000
Давление абсолютное, МПа	0,085-0,1032	0,05-0,12	До 0,17	До 0,17-для ВВЭР-440, до 0,5-для ВВЭР-1000
Относительная влажность, %	До 90	До 100	До 100	
Время существования режима, ч	Постоянно	До 15	До 5	До 10
Частота возникновения режима раз/год	-	1	0,5	Один раз за срок службы
Послеаварийное давление, МПа	-	-	0,05÷0,12	0,05÷0,12
Послеаварийная температура, °С	-	-	5÷60	5÷60

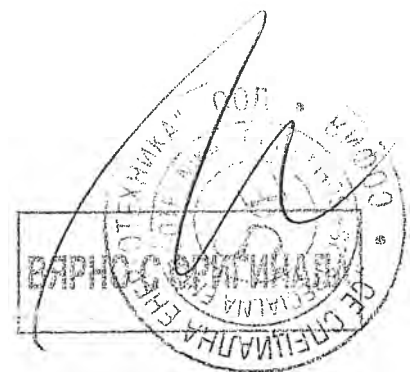
Испытание оболочки давлением 0,56 МПа должно проводиться один раз перед пуском АС. Подъем давления ступенчатый в течение 4 сут. и выдержка 1 сут. Давление испытания оболочки и оборудования, расположенного в ней, должно быть от 0,05 до 0,56 МПа. Подъем давления ~до 0,17 МПа. Выдержка – 2 сут. Испытания должны проводиться один раз в два года. Температура воздуха при испытаниях – до 60°С. В аварийных режимах происходит орошение оборудования раствором, содержащим 16 г/кг борной кислоты с добавлением 3 г/кг едкого калия или 150 мг/кг гидразингидрата. Интенсивность орошения задается разработчиком проекта АС. Температура раствора ~ 5°С ÷ 90°С в режиме «малой течи» и 5°С ÷ 150°С в «режиме большой течи». Температурный режим работы при нарушении теплоотвода для АС, расположенных в странах с тропическим климатом -5 ÷ 85°С. В режиме «малой течи»: время повышения давления от 0,085 до 0,17 МПа и температуры от 20 до 90°С может составлять 60с; время понижения давления от 0,17 до 0,05 МПа – 30 мин; температуры от 90 до 20°С – 10 с. В режиме «большой течи»: время повышения давления от 0,085 до 0,5 МПа и температуры от 20 до 150°С – 8с; время понижения давления от 0,5 до 0,05 МПа – 3 часа, температуры от 150 до 20°С – до 10 с.



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 74/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизи с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 2/8

Параметры окружающей среды в помещениях с реакторами РБМК

Наименование параметра	НЭ		Режим работы при нарушении теплоотвода	Аварийный режим в боксах, вызванный разгерметизацией оборудования и трубопроводов	Фаза аварийного режима «большой течи» в герметическом боксе		
	в обслуживаемых помещениях	в боксах			I	II	III
Температура, °C	5-40	5-70	От 5 до 75	До 105	150	125	100
Давление, МПа		0,1	0,05-0,12	До 0,05	0,5	0,25	0,1
Время существования режима, ч	Постоянно		До 15	До 6 ч	От начала аварии		
					0÷5с	5с÷4ч	6÷720ч
Относительная влажность, %	До 75	95 ± 3	До 100	До 100	До 100		
Частота возникновения режима раз/год	Постоянно		1	0,5	Один раз за срок службы		



MSA а. о. Дольни Бенешов	Технические условия ТУ 07-16E-01/88-A	Лист № 75/82
		Издание №: 1
		Ревизия №: 1
		Действительность ревизии с: 09/2009
Приложение №.17 - Параметры среды в помещениях обслуживаемых, а также расположенных внутри оболочки (здание UJA) или в боксах		Лист приложения: 3/8

Параметры среды в помещениях обслуживаемых а также расположенных внутри оболочки (здание UJA)

Наименование	Размерность	Величина	Примечание
1. Режим нормальной эксплуатации			
Температура	° C	В необслуживаемой зоне: + 15 ... 60 В зоне ограниченного доступа: +15 ...40	В технических требованиях на оборудование принимается температура, соответствующая месту размещения оборудования (необслуживаемая зона или зона ограниченного доступа)
Относительная влажность	%	До 100	
Давление	Па (разрежение)	В необслуживаемой зоне: от атмосферного до 200 В зоне ограниченного доступа: от атмосферного до 150	Разрежение относительно внешнего атмосферного давления
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	В необслуживаемом зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$	
2. Режим с нарушением теплоотвода			
Температура	° C	В необслуживаемой зоне: до 75 В зоне ограниченного доступа: до 75	
Относительная влажность	%	До 100	
Давление	МПа (абс.)	До 0,12	
Время существования режима	ч	До 15	
Частота возникновения режима	1/год	1	
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	В необслуживаемой зоне: $2,8 \cdot 10^{-4}$ В зоне ограниченного доступа: $2,8 \cdot 10^{-7}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$7,4 \cdot 10^7$	
3. Режим «малая течь»			
Температура	° C	До 90	
Относительная влажность	%	Парогазовая смесь	
Давление	МПа (абс.)	0,17	
Время существования режима	ч	До 5	
Послеаварийная температура	° C	До 60	
Послеаварийное давление	МПа (абс.)	До 0,12	
Продолжительность послеаварийного режима	сутки	30	
Частота возникновения режима	1/год	1 раз в 2 года	
Мощность поглощенной дозы	Гр/с	$2,8 \cdot 10^{-4}$	
Объемная активность воздуха	Бк/м ³	$5,5 \cdot 10^9$	

