

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей марки А30

Обозначение	Наименование	Примечания
11051/ИН-А30	Реактор термообезвреживания	
11051/ИН-А301	Реактор хлорирования метана	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки А30

	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Общий вид. Разрезы А-А - Д-Д; и Узел А Таблица штучеров. Условия эксплуатации. Спецификация.	
3	Узлы Б-И; Вид А; Разрезы Д-Д; Е-Е.	
4	Узлы И, К; Вид Б; Разрезы Е1-Е1 - Е4-Е4; Ж-Ж - Ж2-Ж2; 3-3 - 31-31;	
5	Узлы Л,М,Н,П,Р,С; Вид В; Разрез И-И	

Общие указания.

1. Рабочая документация разработана в соответствии с договором N 11051/ИН от 04.09.2011 г. между ООО "ГИПРОГАЗООЧИСТКА-ИНЖИНИРИНГ" и ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк" и технического задания, выданного ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк", чертежей ООО "ТКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ" в соответствии с требованиями норм, правил и стандартов Российской Федерации.
2. Работы выполнять по проекту производства работ специализированной организацией. Строго соблюдать правила по технике безопасности и мероприятия по нераспространению очага возгорания, предусмотренные ГОСТ 12.3.016-87 "Работы антикоррозионные. Требования безопасности", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство" и инструкция N 14 "Сборника инструкция по защите от коррозии" ВСН 214-89/ММСС СССР.
3. Приемку и подготовку поверхности под футеровочные покрытия, выполнение футеровочных работ, контроль качества покрытия производить согласно требованиям СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии", "Сборника инструкция по защите от коррозии" ВСН 214-89 / ММСС СССР, СНиП III-24-75 "Промышленные печи и кирпичные трубы".
4. При выполнении футеровочных работ строго соблюдать проектные толщины швов и постели.
5. Перед выполнением футеровочных работ, реактор должен быть испытан на герметичность в соответствии с ОСТ 26-291-94 "Сосуды и аппараты стальные сварные".
6. Недопустимо проведение сварочных работ на корпусе аппарата после выполнения футеровочных работ.
7. Футеровку корпуса реактора вести рядами со смещением каждого последующего ряда на 1/2 кирпича (изделия) и плитки.
8. В лаках Е<sub>1,6</sub> с выходом на зеркало фланца, и заколочной камере нанести армированное одним слоем стеклоткани лакокрасочное покрытие Durapol UNT толщиной 800 мкм с обязательной проверкой на сплошность электротискровым дефектоскопом.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
ОСТ 36-101-83	Аппараты, резервуары и технологические газоходы	
	Основные требования к конструкции при выполнении антикоррозионной защиты в условиях монтажа	
ГОСТ 12.3.016-87	Работы антикоррозионные. Требования безопасности	
СНиП 3.04.03-85	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии	
ВСН 214-89/ММСС СССР	Сборник инструкций по защите от коррозии	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
11051/ИН-А30.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
11051/ИН-А30.СМ	Локальная смета N 404	
11051/ИН-А30.ПЗ	Пояснительная записка.	

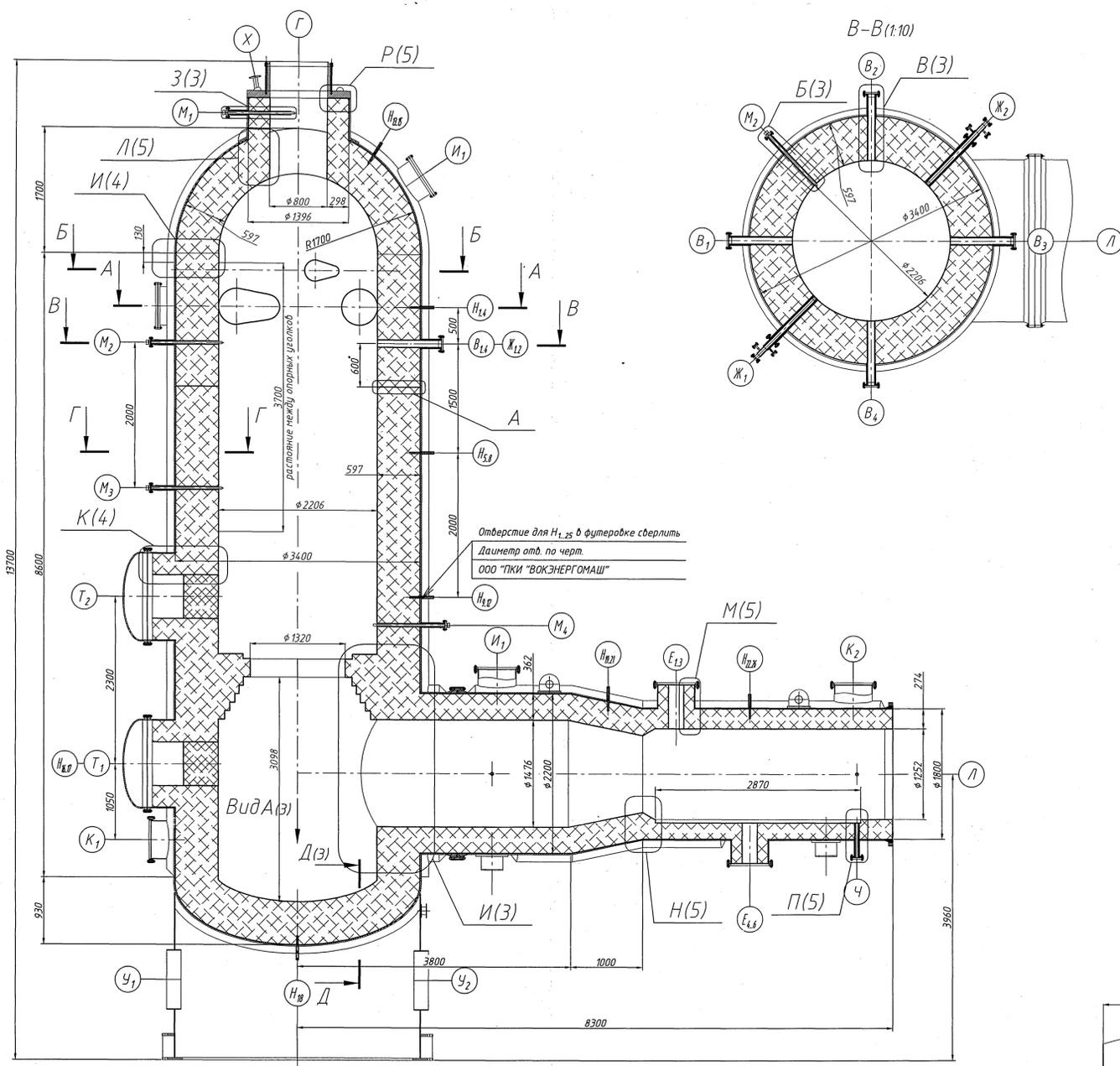
9. Акты освидетельствования скрытых работ:

- подготовка поверхности (степень очистки III в соответствии с ГОСТ 9.402-2004);
  - первый слой: огрунтовка покрытием Durapol UNT;
  - второй слой: оклейка (втапливание) стеклотканью;
  - третий - покрывной слой: покрытием Durapol UNT.
  - футеровка плиткой из каменного литья, b= 20 мм на диабазовой замазке;
  - футеровка кирпичом кислотоупорным, b= 113 мм на диабазовой замазке- 1 слой;
  - футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=50 мм на высокотемпературном клее KB-1200;
  - футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=100 мм на высокотемпературном клее KB-1200;
  - футеровка шамотным легковесным изделием марки МЛЛ-1,3, b=65 мм на массе набивной корундовой ММК-90;
  - футеровка шамотным легковесным изделием марки МЛЛ-1,3, b=114 мм на массе набивной корундовой ММК-90;
10. Футеровку штучными кислотоупорными и огнеупорными изделиями производить с обязательной перевязкой швов.
11. Истинное расположение штучеров, лаков и патрубков смотреть чертежи ООО "ТКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ".

Дата  
 Подпись  
 Фамилия  
 Отдел  
 Взам. инв. N  
 Подп. и дата  
 Инв. N подл.

3/1-114/19.08.11.

11051/ИН-А30					
ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"					
Изм.	Кол. экз.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ильичев			08.11.11
Пров.		Волкова			08.11.11
Т. контр.		Саков			08.11.11
Н. контр.		Саков			08.11.11
Нач. отд.		Льбановский			08.11.11
				Стадии	Лист
				Р	1
				Листов	5
				Общие данные.	
				 ГИПРОГАЗООЧИСТКА ИНЖИНИРИНГ	

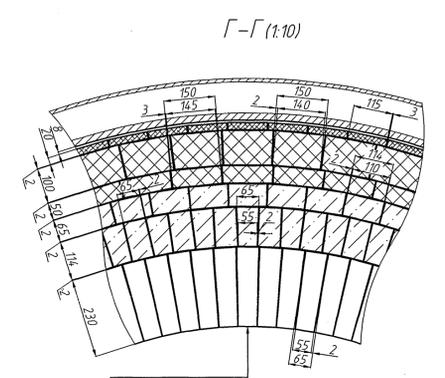


**ТАБЛИЦА ШТУЦЕРОВ**

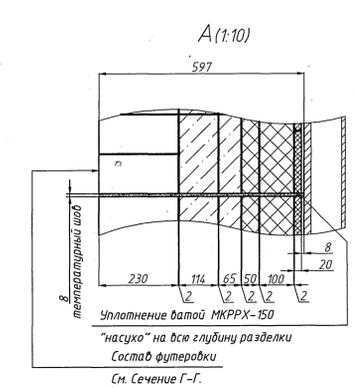
Обозначение	Назначение	Кол-во, шт.	Диаметр штуцера, мм	диаметр/высота/толщина, мм	Толщина футеровки, мм
A1, A2	Горелки на высокотемпературных сдвухах	4	500	по черт. 000 ТКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ"	
B1, B2	Аварийные горелки на природном газе	2	300	по черт. 000 ТКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ"	
B12	Вход кидовых остатков	4	100	90/80	
Г	Для установки мембраны	1	1340/800		298
E1, E2	Вход соляной кислоты на закалку	6	500		151
Ж1, Ж2	Низкотемпературные сдвухи	2	100/50		
И1, И2	Вход воздуха (охлаждение футеровки)	2	500		
К1, К2	Выход воздуха (охлаждение футеровки)	2	500		
Л	Выход дымовых газов	1	1800		274
M1, M2	Замер температуры выходящих газов	6	M27x15	См. Спецификация	
N1, N2	Замер температуры тепловой изоляции	25	M20x15		сверление в футеровке
P	Вход воздуха на охлаждение днища	1	100		
C	Выход воздуха с охлаждением днища	1	100		
T1, T2	Лик	2	1200		298 (заложить)
У1, У2	Лик-паз	2	800		
X	Вход воздуха на охлаждение мембраны	1	50		
Ч	Выход пролива закалочной камеры	1	70	65/40	
Щ1, Щ2	Вход воды на охлаждение форсунки	2	20		
Щ1, Щ2	Выход воды с охлаждением форсунки	2	20		

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Наименование аппарата, материал и его назначение	Реактор термообезвреживания. Аппарат выполнен из стали 09Г2С; толщина стенки корпуса и днища - 20 мм, крышки - 20 мм. Штуцера, крышки люков, закладных деталей из стали ХН78Т и 10Х17Н13М2Т.
Химический состав рабочей среды (Zмасс)	N <sub>2</sub> - 50,0 ... 70,0; CO <sub>2</sub> - 8,0 ... 12,0; HCl - 7,0 ... 11,0; H <sub>2</sub> O - 7,0 ... 28,0
Температура, °C	В топке - 1500 ... 1700 В реакционной части - 1500 На входе в заколочную камеру - 1200 На выходе из заколочной камеры - 500 Стенки корпуса - не менее 120 и не выше 350
Давление Рабочее (Изб.), кг/см <sup>2</sup> (МПа)	0,15-0,25 (0,015-0,025)
Место установки	На открытой площадке. T <sub>мин</sub> минус 33°C T <sub>макс</sub> плюс 37°C максимальная скорость ветра - 4 м/с (лето); 5,3 м/с (зима)
Наличие теплоизоляции	Теплоизолирован (Футеровка рассчитана с учетом толщины) наружная теплоизоляция кожуха реактора 30мм
Особые условия эксплуатации	В воздушном зазоре между корпусом реактора и кожухом скорость потока воздуха - 10 м/с



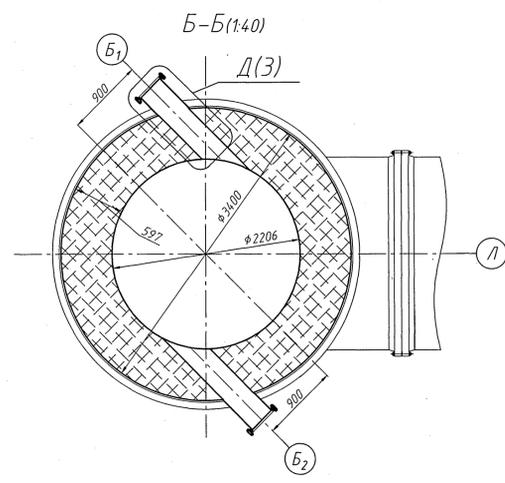
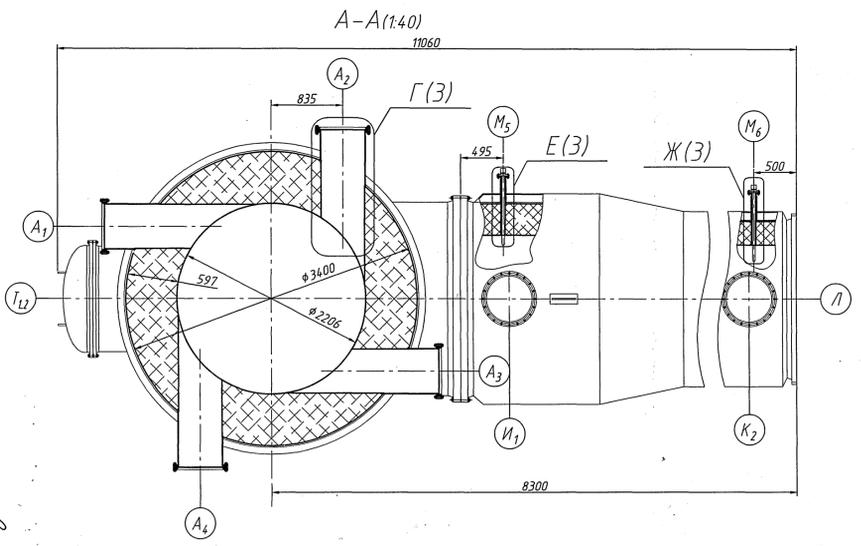
- Г-Г (1:10)**
- Изделие муллитокорундовое марки МКС-90 №22 (230x114x65x55), s=230 мм, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
  - Изделие муллитовое легкое марки МЛЛ-1,3 s=114 мм, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
  - Изделие муллитовое легкое марки МЛЛ-1,3 s=65 мм, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
  - Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=50 мм (размер 250x50x150/145) на высокотемпературном клее КВ-1200
  - Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x100x150/140) на высокотемпературном клее КВ-1200
  - Плитка из каменного литья s=20 мм на диатомовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диатомовой замазкой
  - Корпус стальной



**Общий вес футеровочных изделий, кг**

№	Размеры, мм	Наименование	Кол.	1 шт. Масса, кгс	Общ. Масса, кгс	Примеч.
20	230x114x65x55	Вкладыш кислотоупорный керамический	1	1,9	1,9	
19	230x114x65x55	Вкладыш кислотоупорный керамический	1	2,2	2,2	
17	230x114x65x55	Трубка корундовая марки К	4	3,05	12,6	
16	230x114x65x55	Трубка корундовая марки К	3	2,35	7,35	
15	230x114x65x55	Трубка корундовая марки К	1	1,21	1,21	
14	230x114x65x55	Трубка корундовая марки К	1	1,42	1,42	
13	230x114x65x55	Изделие муллитокорундовое клин ребровой №4, марки МКС-90 по ГОСТ 8691-73	1884	4,64	8742	
12	230x114x65x55	Изделие муллитокорундовое клин торцовой №2, марки МКС-90 по ГОСТ 8691-73	11652	4,64	54065	
11	230x114x65x45	Изделие муллитокорундовое клин торцовой №3, марки МКС-90 по ГОСТ 8691-73	59	4,25	251	
10	230x114x65	Изделие муллитокорундовое прямой №5, марки МКС-90 по ГОСТ 8691-73	342	5,03	1720	
9	230x114x65x55	Изделие муллитовое легкое клин ребровой №4, марки МЛЛ-1,3 по ГОСТ 8691-73	4472	2,1	9691	
8	230x114x65x45	Изделие муллитовое легкое клин торцовой №3, марки МЛЛ-1,3 по ГОСТ 8691-73	248	1,9	471	
7	230x114x65x55	Изделие муллитовое легкое клин торцовой №2, марки МЛЛ-1,3 по ГОСТ 8691-73	1886	2,3	4338	
6	230x114x65	Изделие муллитовое легкое прямой №5, марки МЛЛ-1,3 по ГОСТ 8691-73	7252	2,2	15954	
5	250x150x100	Плита шамотная волокнистая ШВП-350 ТУ 5767-005-13365594-2004	5134	1,5	7701	
4	250x150x50	Плита шамотная волокнистая ШВП-350 ТУ 5767-005-13365594-2004	2800	0,75	2100	
3	180x115x20	Плитка износостойкая из каменного литья ТУ 1104-023-05773333-2008	7896	1,2	9475	
2	230x113x65/55	Кирпич кислотоупорный клиновидный ребровой двусторонний КР ГОСТ 474-90	1725	3,35	5778	
1	230x113x65	Кирпич кислотоупорный прямой КП ГОСТ 474-90	615	3,65	2245	

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**



**Условные обозначения на чертеже:**

	Изделие муллитовое легкое		Плита шамотная волокнистая
	Изделие муллитокорундовое		Плитка из каменного литья
	Кирпич кислотоупорный		

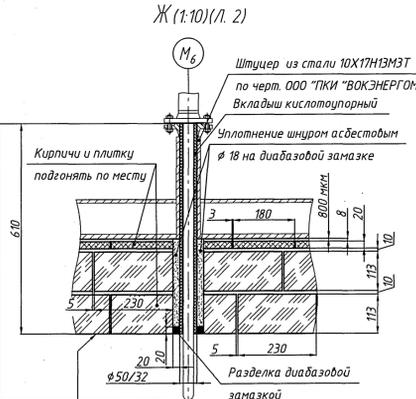
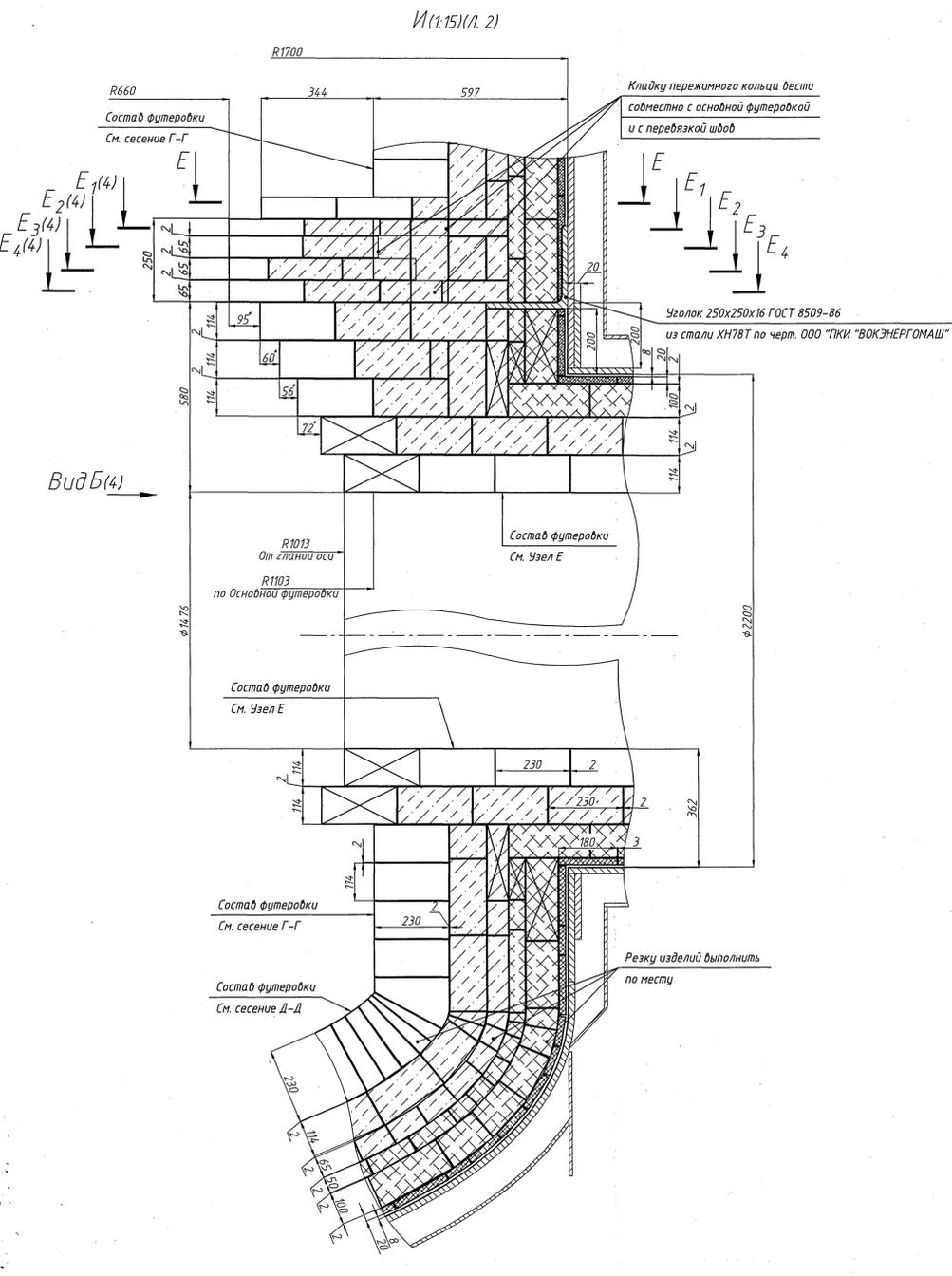
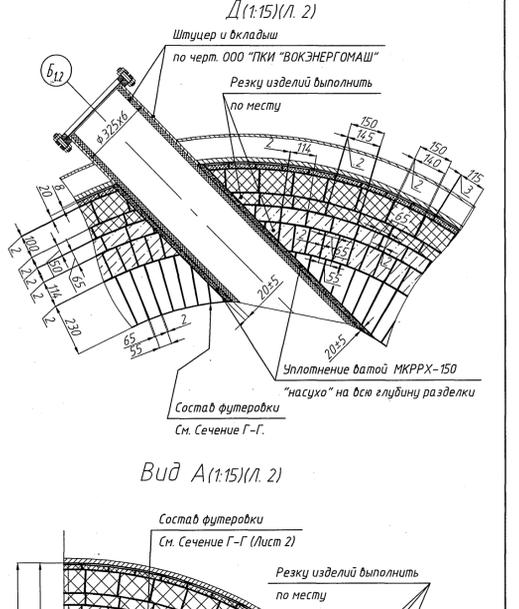
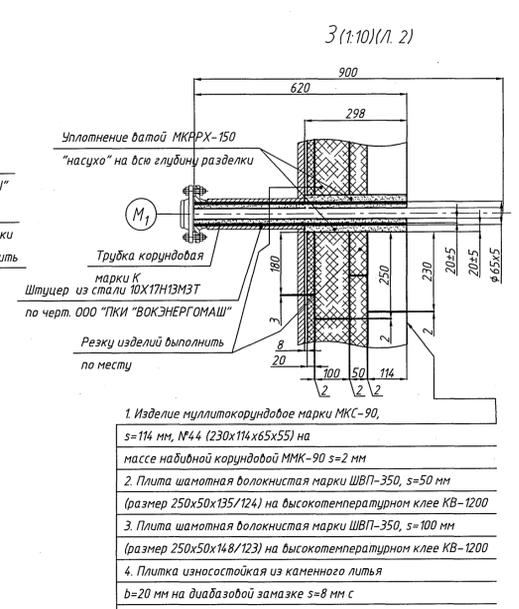
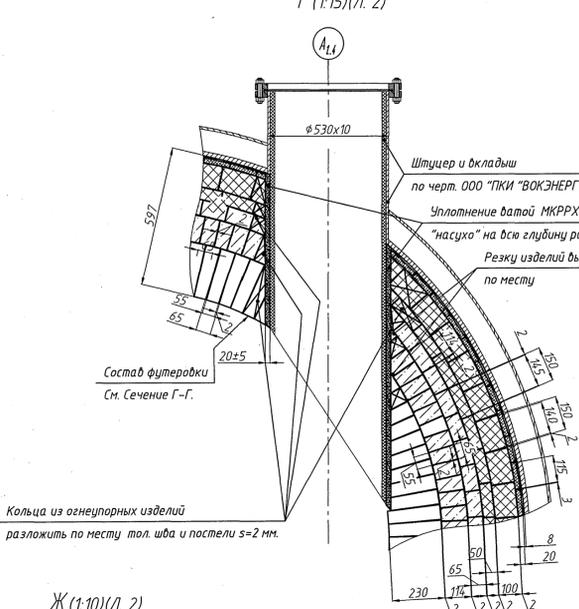
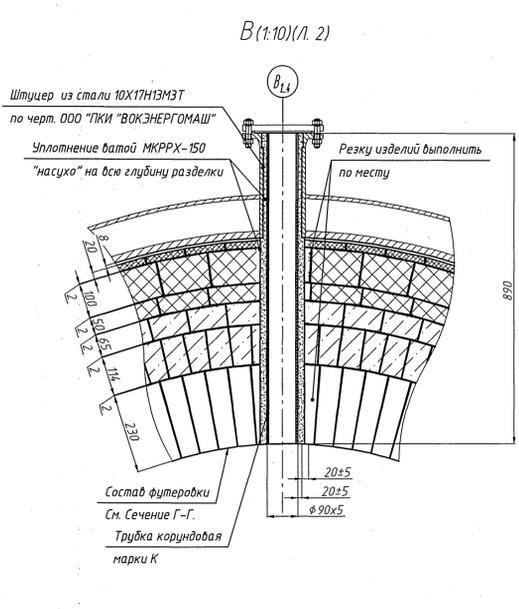
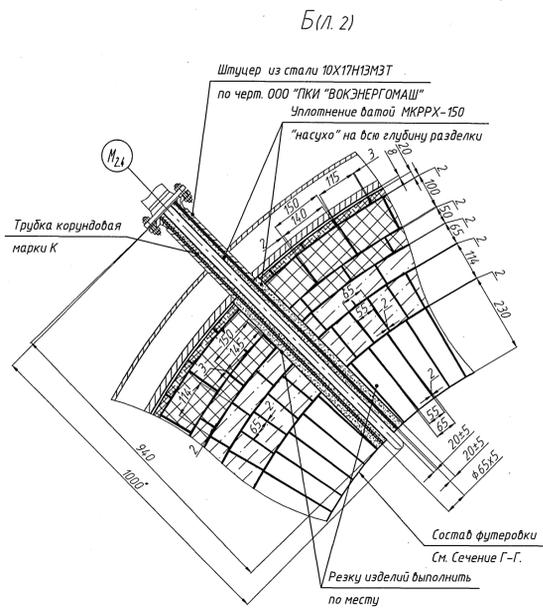
1. Общие данные на листе 1.  
2. При кладке (футеровке) обработанные (обрезанные, обтесанные) грани кирпича (изделий) укладывать внутрь кладки (футеровки).  
3. Плиты шамотные волокнистые марки ШВП-350 тол. 50 мм (размер 250x50x150) и тол. 100 (размер 250x100x150) выполнять из плит шамотных волокнистых марки ШВП-350 (размер 500x500x100).  
4. \* Размеры для справок.

11051/ИН-А30					
ООО "Галополимер Кирово-Чепецк"					
Изм.	Кол. изм.	Лист	И. док.	Подп.	Дата
Разработ.	Ильин				
Проект.	Волкова				
Т. контр.	Сажо				
И. контр.	Сажо				
Нач. отд.	Львовский				

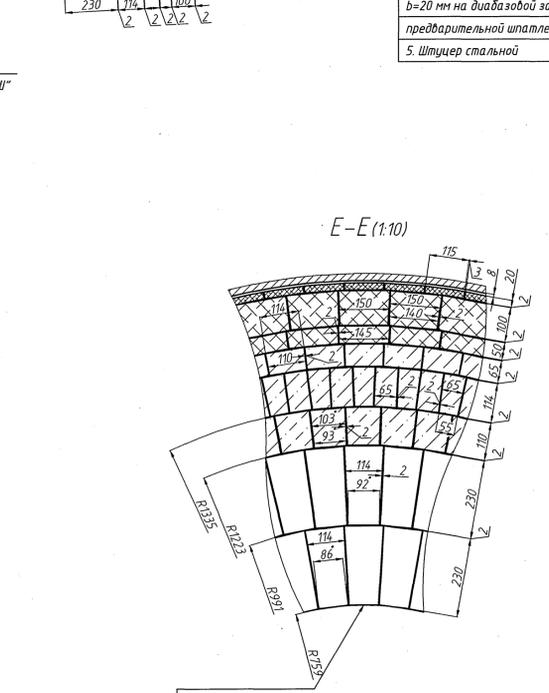
Реактор термообезвреживания			Спецификация		
Страница	Лист	Листов	Общество с ограниченной ответственностью "ГИПРОАЗОХИМСТРА И Н И Р И Н Г"		
Р	2		Копирол		

Формат А1

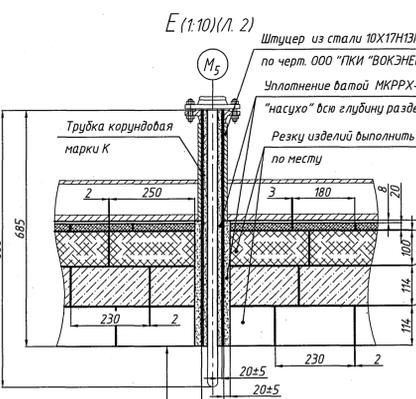
Имя, Фамилия, Должность, Дата, Внесено, Имя, Фамилия, Должность, Дата, Проверено, Имя, Фамилия, Должность, Дата



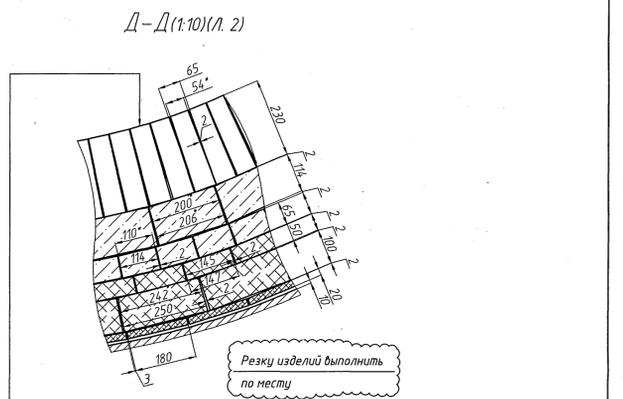
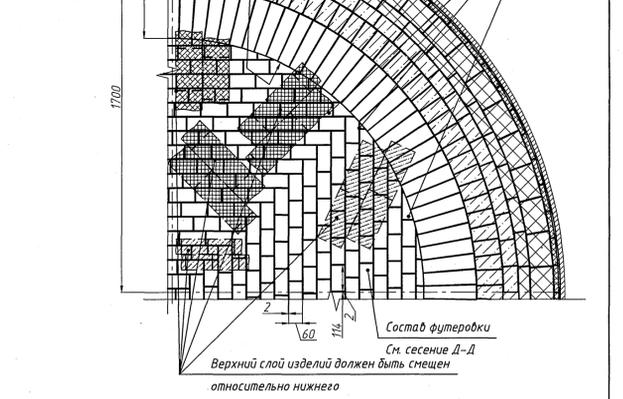
1. Кирпич кислотоупорный КР в 1/2 кирпича на диабазовой замазке с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
  2. Кирпич кислотоупорный в 1/2 кирпича на диабазовой замазке с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой
- Порядок кладки
- чередование кирпича КП и КР 1:1
3. Плитка износостойкая из каменного литья b=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой
  4. Оклеенный одним слоем стеклоткани на основе покрытия Digarol UHT, толщиной 800 мкм:
    - первый слой: огрунтовка покрытием Digarol UHT;
    - второй слой: оклейка (втапливание) стеклоткани;
    - третий - покрывной слой: покрытием Digarol UHT.
  5. Корпус стальной.



1. Изделие мулитокорундовое марки МКС-90, s=230 мм, №5 (230x114x65) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
2. Изделие мулитокорундовое марки МКС-90, s=230 мм, №5 (230x114x65) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
3. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 s=110 мм, №5(230x114x65) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
4. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 s=114, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм - чередование изделий №5(230x114x65) и №44 (230x114x65x55) 1:1
5. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 s=65 мм, №5(230x114x65) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
6. Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=50 мм (размер 250x50x150/145) на высокотемпературном клее КВ-1200
7. Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x50x150/140) на высокотемпературном клее КВ-1200
8. Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
9. Корпус стальной



1. Изделие мулитокорундовое марки МКС-90, s=114 мм, №44 (230x114x65x55) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
2. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 s=114 мм, №44 (230x114x65x55) на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
3. Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x50x150/138) на высокотемпературном клее КВ-1200
4. Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
5. Корпус стальной

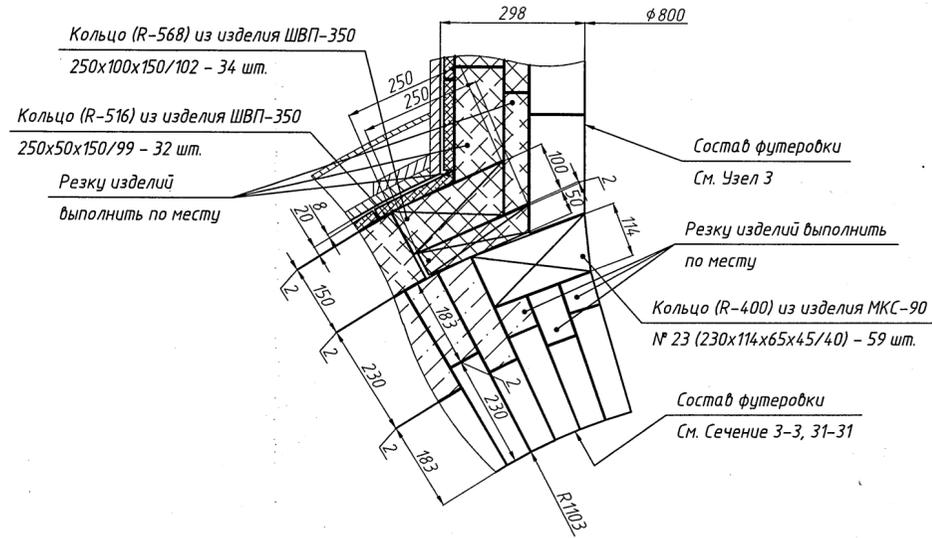


1. Изделие мулитокорундовое марки МКС-90 №22 (230x114x65x55), s=230 мм, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
2. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 №5(230x114x65) s=114 мм, на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
3. Изделие мулитоковое легкое марки МЛЛ-1,3 s=65 №5 (230x114x65), на массе набивной корундовой ММК-90 s=2 мм
4. Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=50 мм (размер 250x50x150/145) на высокотемпературном клее КВ-1200
5. Плита шамотная волокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x50x150/140) на высокотемпературном клее КВ-1200
6. Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
7. Корпус стальной

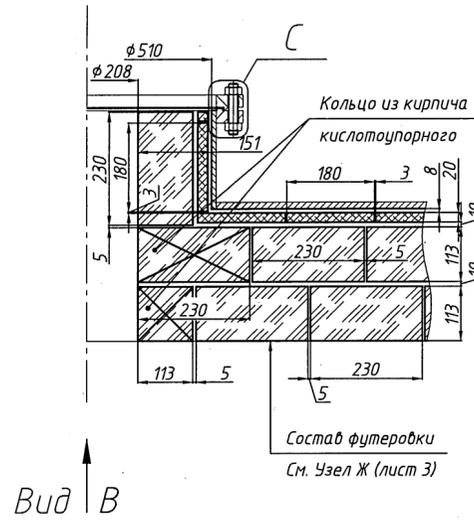
Лист № 11	Лист № 12	Лист № 13	Лист № 14	Лист № 15	Лист № 16	Лист № 17	Лист № 18	Лист № 19	Лист № 20

11051/ИН-А30				ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"		
Реактор термообезвреживания				Страницы	Лист	Листов
				Р	3	4
Изм. №	Конт. №	Лист	И. док. №	Подп.	Дата	
Разраб.	Ильинев					
Пров.	Волкова					
И. контр.	Савва					
И. контр.	Савва					
Нач. отд.	Лесовская					
Узлы Б-И; Вид А; Разрезы Д-Д; Е-Е.				Общество с ограниченной ответственностью ГИПРОАЗОХИМИКА ИНЖИНИРИНГ		
Копировал				Формат А1		

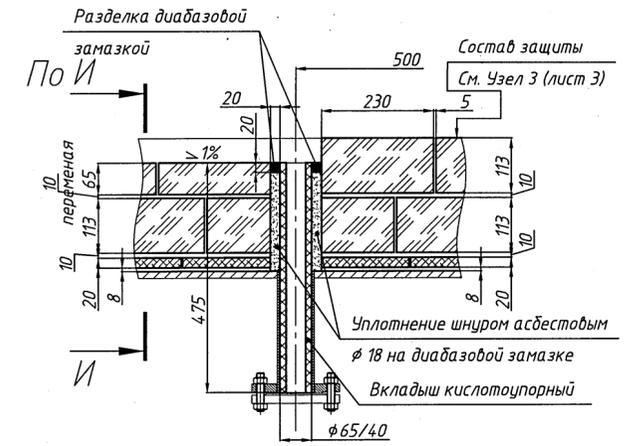
Л(1:10)(Л. 2)



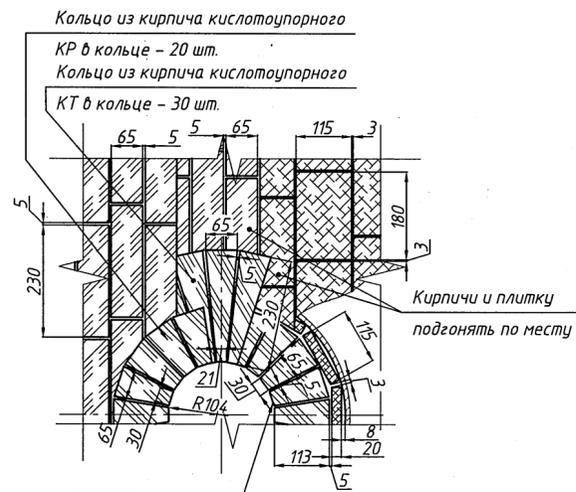
М(1:10)(Л. 2)



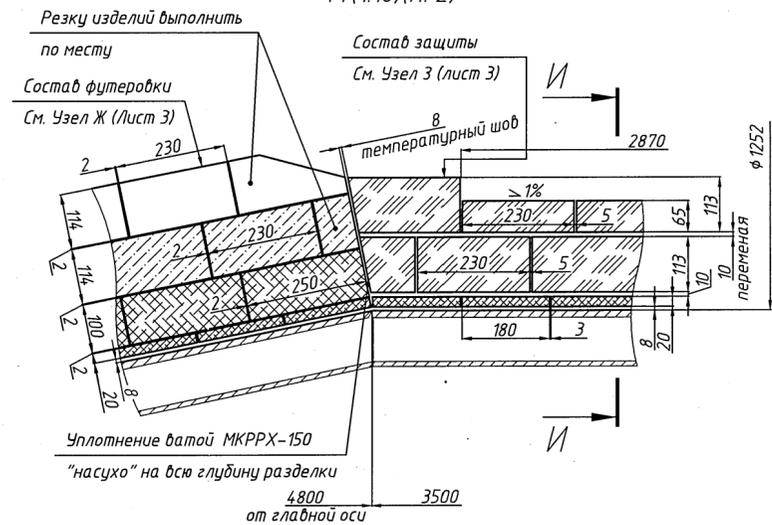
П(1:10)(Л. 2)



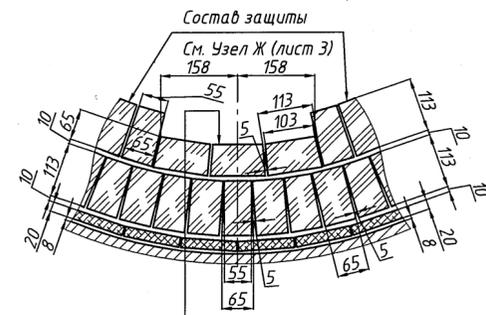
Вид В(1:10)



Н(1:10)(Л. 2)

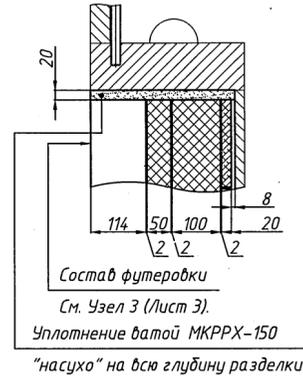


И-И(1:10)



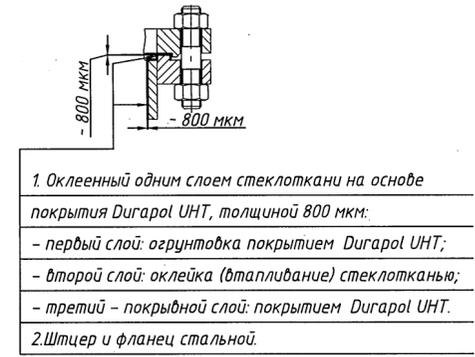
- Кирпич кислотоупорный КР в 1/4 кирпича на диабазовой замазке с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
  - Кирпич кислотоупорный в 1/2 кирпича на диабазовой замазке с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой
- Порядок кладки:
- чередование кирпича КП и КР 1:1
- Плитка износостойкая из каменного литья  
b=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с  
предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой
  - Оклеенный одним слоем стеклоткани на основе  
покрытия Dugarol UNT, толщиной 800 мкм:  
- первый слой: огрунтовка покрытием Dugarol UNT;  
- второй слой: оклейка (втапливание) стеклотканью;  
- третий - покрывной слой: покрытием Dugarol UNT.
  - Корпус стальной.

Р(1:10)(Л. 2)



С(1:5)

Схема защиты для штуцеров Е1..Е6 и штуцера Ч



- Кирпич кислотоупорный КР в 1/2 кирпича на диабазовой замазке с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Плитка износостойкая из каменного литья  
b=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с  
предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой
- Оклеенный одним слоем стеклоткани на основе  
покрытия Dugarol UNT, толщиной 800 мкм:  
- первый слой: огрунтовка покрытием Dugarol UNT;  
- второй слой: оклейка (втапливание) стеклотканью;  
- третий - покрывной слой: покрытием Dugarol UNT.
- Штуцер стальной.

				11051/ИИ-А30				
				ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"				
				Реактор термообезвреживания				
Изм.	Кол. экз.	Лист	И докж.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ильичев				Р	5	
Пров.		Волкова						
Т. контр.		Саков						
Н. контр.		Саков				Узлы Л,М,Н,П,Р,С; Вид В; Разрез И-И		
Ноч. отд.		Лобановский				Общество с ограниченной ответственностью ГИПРОГАЗОЧИСТКА ИНЖИНИРИНГ		
				Копиробал		Формат А2		

Инд. № подл. 11-11051-11-08-11-11  
Подп. и дата  
Инд. № докл.  
Инд. № инв. М  
Взам. инв. М  
Подп. и дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Волокнистые теплоизоляционные плиты марки ШВП-350, s=100 мм	ТУ 5767-005-13365594-2004		ООО ТД «Теплопромпроект» г. Москва	м <sup>3</sup>	18,78		
2.	Волокнистые теплоизоляционные плиты марки ШВП-350, s=50 мм	ТУ 5767-005-13365594-2004		то же	м <sup>3</sup>	5,98		
3.	Высокотемпературный клей KB-1200			- « -	кг	998,51		
4.	Трубка корундовая марки К			- « -	шт.	9		
5.	Труба кислотоупорная керамическая	ТУ 21-10-71-89		ТД «Промкерамика» г. Тула	кг	9,76		
6.	Шнур асбестовый общего назначения (ШАОН-1) диаметр 18-25 мм	ГОСТ 1779-83		ООО "АРТИ" г. Санкт-Петербург	т	0,0013		
7.	Натрий кремнефтористый технический, сорт I	ТУ 113-08-587-86		ООО "Агат-плюс", г. Щекино	т	0,364		
8.	Стекло натриевое жидкое каустическое	ГОСТ 13078-81		то же	т	2,440		
9.	Кирпич кислотоупорный клиновой КР, класс А	ГОСТ 474-90		- « -	т	7,063		
10.	Кирпич кислотоупорный прямой КП, класс А	ГОСТ 474-90		- « -	т	1,992		
11.	Кирпич кислотоупорный клиновой торцовый КТ, класс А					0,603		
12.	Порошок N 2 для кислотоупорной замазки	ТУ- 14-05773333-001-96		- « -	т	5,093		
13.	Плитки износостойкие из каменного литья, 180x115x20 мм	ТУ 1104-023-05773333-2008		Первоуральский завод горного оборудования	м <sup>2</sup>	216,05		

Изм. № подл. 2/1-11051/ИН-АЗО.С  
Подп. и дата 18.09.11.  
Взам. инв. №

\* Поставщик антикоррозионного покрытия Dugard UNT ЗАО «КОЛТЕК Интернешнл», г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 57, оф. 917.  
Контактный телефон: (495)-786-25-35, факс: (495) 755-90-35. E-mail: [santonov@koltech.net](mailto:santonov@koltech.net)  
Директор департамента защитных покрытий Антонов С.П

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ильичев			<i>[Подпись]</i>	18.09.11
Проверил	Волкова			<i>[Подпись]</i>	18.09.11
Т. Контр.	Саков			<i>[Подпись]</i>	18.09.11
Н. контроль	Саков			<i>[Подпись]</i>	18.09.11
Нач. отд.	Любановский			<i>[Подпись]</i>	18.09.11

11051/ИН-АЗО.С		
ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"		
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3
Реактор термообезвреживания		общество с ограниченной ответственностью <b>ГИПРОГАЗООЧИСТКА</b> инжиниринг
Спецификация оборудования, изделий и материалов		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 5, марки МКС-90	ГОСТ 8691-73		ОАО «Семилукский огнеупорный завод»	т	1,8		
	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 44, марки МКС-90	ГОСТ 8691-73		то же	т	10,11		
15.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 22, марки МКС-90	ГОСТ 8691-73		то же	т	56,76		
16.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 23, марки МКС-90	ГОСТ 8691-73		то же	т	0,26		
17.	Масса набивная корундовая ММК-90	ТУ-1523-029-11703779-2001		ЗАО «КЭМП» г. Москва	т	4,57		
18.	Изделие огнеупорное легковесное № 5, марки МЛЛ-1,3	ГОСТ 8691-73		то же	т	17,10		
19.	Изделие огнеупорное легковесное № 44, марки МЛЛ-1,3	ГОСТ 8691-73		- « -	т	9,97		
20.	Изделие огнеупорное легковесное № 20, марки МЛЛ-1,3	ГОСТ 8691-73		- « -	т	4,55		
21.	Изделие огнеупорное легковесное № 23, марки МЛЛ-1,3	ГОСТ 8691-73		- « -	т	0,5		
22.	Вата огнеупорная теплоизоляционная марки МКРРХ-150	ГОСТ 23619-79		ООО «Керамика Гжели» г. Гжель	т	0,032		
23.	Гвозди строительные				т	0,051		
24.	Ветошь				кг	9,80		
25.	Уайт-спирит	ГОСТ 3134-78		Загорский ЛКЗ	т	0,065		
26.	Портландцемент общегостроительного назначения, марки 400				т	0,408		
27.	Лесоматериалы круглые березовые и мягких лиственных пород для строительства длиной 4-6,6 м, диаметром 12-24 см.				м <sup>3</sup>	1,010		
28.	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,6 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм. II сорт.				м <sup>3</sup>	2,44		
29.	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150мм, толщиной 25 мм. IV сорт.				м <sup>3</sup>	2,02		
30.	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,6 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм. II сорт.				м <sup>3</sup>	1,82		
31.	Фанера клееная ФК и ФБА, сорт В/ВВ, толщиной 5-7 мм.				м <sup>3</sup>	0,015		

Взам. инв. №  
Инв. № подл.  
2/1-112/12.0811

Изм.	Коп. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
32.	Эпоксидное покрытие Durapol UNT			ЗАО "КОЛТЕК * Интернешнл" г. Москва	л	36,04		
33.	Стеклоткань PRF Composites (плетение Woven Roving Style ER001; толщина 280 мкм; вес 298г/м2)			то же	м <sup>2</sup>	25,25		
34.	Дробь стальная колотая марки ДСК № 1,0	ГОСТ 11964-81		Уральский электрометаллургический завод	т	1,150		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
2/1-11051/11	18.09.11.	

Изм.	КопУч	Лист	№ док	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.С

Лист

3



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**ГИПРОГАЗООЧИСТКА**

И Н Ж И Н И Р И Н Г

Россия, 105203, г. Москва, ул. Первомайская, дом 126. Телефон: (495) 231-3067, (495) 231-3052, (495) 231-3040. Факс: (495) 965-0890.  
E-mail: ggo-in@ggo.ru <http://www.ggo.ru>

**ООО «ГалоПолимер Кирово-Челецк»**

**Рабочая документация**

**Футеровка реактора термообезвреживания**

**Пояснительная записка**

**11051 /ИН – АЗО.ПЗ**

Москва 2011 г.

**ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»**

**ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»**

**Рабочая документация**

**Футеровка реактора термообезвреживания**

**Пояснительная записка**

**11051/ИН – АЗО.ПЗ**

Главный инженер

Главный инженер проекта



В.В. Голубев

В.Д. Любановский

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1-11чк	18.09.11.	

Москва 2011 г.

## Содержание

1. Основание для разработки рабочей документации .....	3
2. Исходные данные .....	3
3. Требования к конструкции вновь изготавливаемого оборудования.....	4
4. Подготовка поверхности .....	5
5. Футеровка реактора термообезвреживания.....	6
6. Характеристика футеровочных материалов.....	9
7. Режим сушки, охлаждения и срок службы футеровочного покрытия реактора.....	18
8. Контроль качества.....	19
9. Техника безопасности и противопожарные мероприятия .....	19
10. Лист регистрации изменений.....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22
Приложение 1 .....	23
Приложение 2 .....	28
Приложение 3 .....	30

Взам. инв. №		Подп. и дата														
Инв. № подл.	1/4-1120/18.09.11-					<b>11051/ИН-АЗО.ПЗ</b>										
Изм.	Кол.уч.	Лист	Дата	Подп.	Дата	Текстовая часть										
Разработал		Саков		<i>[Signature]</i>	08.09.11											
Проверил		Волкова		<i>[Signature]</i>	08.09.11											
Н. контр.		Саков		<i>[Signature]</i>	08.09.11											
ГИП		Любановский		<i>[Signature]</i>	08.09.11	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Стадия</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 60%; text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Р</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">  <b>ГИПРОГАЗООЧИСТКА</b> инжиниринг                 </td> </tr> </table>		Стадия	Лист	Листов	Р	2	40	 <b>ГИПРОГАЗООЧИСТКА</b> инжиниринг		
Стадия	Лист	Листов														
Р	2	40														
 <b>ГИПРОГАЗООЧИСТКА</b> инжиниринг																

## 1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Настоящая рабочая документация по футеровке реактора термообезвреживания выполнена на основании договора № 11051/ИН от 1 сентября 2011 г. между ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» и ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк».

### Сведения об организации.

ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг» является членом СРО в области архитектурно-строительного проектирования – некоммерческое партнерство специализированных организаций нефтехимической и нефтегазовой промышленности «НЕФТЕГАЗСЕРВИС» и имеет свидетельство № 076-1 от 19 января 2011 года о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (приложение № 1).

№ п/п	Название характеристики	Значение характеристики
1	Полное название предприятия (организации).	Общество с ограниченной ответственностью «Гипрогазоочистка-инжиниринг»
2	Краткое название предприятия (организации).	ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»
3	Почтовый адрес.	105203 г. Москва, ул. Первомайская, д.126.
	Юридический адрес	105203 г. Москва, ул. Первомайская, д. 126.
4	Телефон предприятия (организации).	8-(495)-231-30-67, 231-30-52
5	Факс.	8-(495)-965-08-90
6	Электронная почта.	ggo-in@ggo.ru
7	Руководитель предприятия.	Директор – Соловьев Александр Сергеевич
8	ГИП, начальник отдела антикоррозионной защиты	Любановский Валерий Давыдович 8-(495)-465-33-44

## 2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Исходными данными для выполнения рабочей документации является:

Техническое задание, утвержденное директором ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» Бойко П.И. от 1 сентября 2011 г. (приложение № 2)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	11-11-11
Инв. № подл.	11-11-11

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

3

## 2.1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕАКТОРА

Наименование оборудования, материал, габариты, назначение	<b>Реактор термообезвреживания.</b>	
	Предназначен для термообезвреживания хлорсодержащих жидких и газообразных химических отходов. 13700x3600x11060 мм Аппарат выполнен из стали 09Г2С; толщина стенки корпуса и днища – 20 мм, крышки – 18 мм. Детали, соприкасающиеся со средой выполнены из стали ХН78Т	
Химический состав среды (% масс)	N <sub>2</sub> -50,0÷70,0; CO <sub>2</sub> – 8,0÷12,0; HCl – 7,0÷11,0; H <sub>2</sub> O 7,0÷28,0	
Температура, °С	В топке	1500-1700
	В реакционной части	1500
	На входе в закалочную камеру	1200
	В зоне орошения HCl и на выходе из закалочной камеры	500
	Стенки корпуса (рабочий режим)	Не менее 120 и не выше 350
Давление	Рабочее (изб.), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,015-0,025 (0,15-0,25)
Место установки	На открытой площадке. T <sub>зим.</sub> = минус 33 °С; T <sub>лет.</sub> = плюс 37 °С; максимальная скорость ветра – 4 м/с (лето); 5,3 м/с (зима)	
Наличие теплоизоляции	Реактор теплоизолирован (Футеровка рассчитана с учётом толщины наружной теплоизоляции кожуха аппарата 30мм)	
Особые условия эксплуатации	В воздушном зазоре между корпусом реактора и кожухом скорость потока воздуха – 10 м/с	

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ РЕАКТОРА.

Конструкция вновь изготавливаемого реактора, должна отвечать требованиям ГОСТ Р52630-2006 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие требования», ГОСТ 12.3.016-87 «Работы антикоррозионные. Требования безопасности», ОСТ 36-101-83 «Аппараты, резервуары и технологические газоходы. Основные требования к конструкции при выполнении антикоррозионной защиты в условиях монтажа».

Сварные швы должны быть выполнены только встык и иметь внутренний подварочный слой со стороны, подлежащей футеровке. Неплотности в сварных швах и каверны на поверхности металла следует заварить и зачистить. Швы должны быть сплошными, равномерными, плотными. Сварные швы должны быть отшлифованы и зачищены заподлицо с защищаемой поверхностью до полного удаления сварочного шлакового слоя, наплывов и заусенцев.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1-112/18.09.11.		

Сварочные работы внутри и снаружи оборудования должны быть закончены до начала футеровочных работ.

Острые кромки деталей реактора должны быть закруглены. Радиус закругления – не менее 5 мм.

Испытание на герметичность аппарата следует производить до проведения футеровочных работ.

#### 4. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Подготовка поверхности должна осуществляться в соответствии со СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии», ВСН 214-89/ММСС СССР «Сборник инструкций по защите от коррозии».

Металлическая поверхность не должна иметь заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокатке и литье, в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров, консервационных смазок и загрязнений.

Сварные швы аппарата должны быть выполнены только встык и иметь внутренний подварочный слой со стороны, подлежащей защите. Неплотности в сварных швах и каверны на поверхности металла исправляют завариванием. Сварные швы должны быть отшлифованы и зачищены заподлицо с защищаемой поверхностью до полного удаления сварочного шлакового слоя, наплывов и заусенцев.

Сварочные работы внутри и снаружи аппаратов должны быть закончены до начала антикоррозионных работ.

Острые кромки деталей аппаратов должны быть закруглены. Радиус закругления - не менее 5 мм.

Перед механической очисткой замасленные металлические поверхности должны быть обезжирены уайт-спиритом.

Подготовку металлической поверхности под футеровку плиткой из каменного литья в топке и реакционной части с температурой 1700-1500 °С и в закалочной камере с температурой 1200 °С осуществлять механизированным способом с помощью вращающихся щёток и шлифовальных шкур.

Степень очистки металла должна соответствовать 3 ей степени очистки по ГОСТ 9.402-2004. При осмотре невооруженным глазом окалина, ржавчина, пригар и другие неметаллические слои не должны обнаруживаться.

Подготовку металлической поверхности в закалочной камере в зоне орошения HCL с температурой 500 °С производить механизированным способом с помощью дробеструйной

Взам. инв. №	
Подп. и дата	11.11.11 18.09.11
Инв. № подл.	11111

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

очистки, позволяющей получить хорошо очищенную поверхность с равномерной шероховатостью, которая обеспечивает наилучшее сцепление покрытия с защищаемой поверхностью и наибольший срок службы защитного покрытия.

Для дробеструйной очистки рекомендуется применять металлический песок или дробь марки ДСК, ДЧК по ГОСТ 11964-81.

Размер применяемой стальной дроби зависит от толщины металла, подлежащего очистке: при толщине металла более 5 мм – дробь размером 0,8 – 1 мм (дробь № 08, 1,0).

Сжатый воздух, предназначенный для дробеструйной обработки не должен содержать влаги и масла и должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010-80. Воздух, поступающий в пескоструйный аппарат, предварительно очищается с помощью масловлагоотделителя.

Дробеструйная очистка считается законченной, когда очищенная поверхность реактора приобретает ровный матовый цвет с видимой равномерной шероховатостью. Очищенная поверхность обдувается чистым и сухим сжатым воздухом.

Степень очистки металла должна соответствовать 2-ой степени очистки по ГОСТ 9.402-2004. При осмотре невооруженным глазом окалина, ржавчина, пригар и другие неметаллические слои не должны обнаруживаться.

## 5. ФУТЕРОВКА РЕАКТОРА ТЕРМООБЕЗВРЕЖИВАНИЯ

### 1. Внутренняя поверхность – топка и реакционная часть с $T=1700-1500$ °С:

#### • Корпус

- футеровка плиткой из каменного литья,  $b=20$  мм на диабазовой замазке;

- перед футеровкой шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350 для создания шероховатости с целью улучшения адгезии между плиткой камнелитой и плитами ШВП-350 необходимо произвести дробеструйную очистку плитки из каменного литья. Для дробеструйной очистки применять дробь стальную колотую марки ДСК (№ 0,8, 1,0) по ГОСТ 11964-81. После завершения дробеструйной очистки плитки из каменного литья поверхность необходимо обеспылить.

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350,  $b=100$  мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350,  $b=50$  мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3,  $b=65$  мм на массе набивной корундовой ММК-90;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3,  $b=114$  мм на массе

Взам. инв. №	
Подп. и дата	11-11-2018 18.09.11.
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

набивной корундовой ММК-90;

- футеровка муллитокорундовым изделием МКС-90, b=230 мм на массе набивной корундовой ММК-90

*Общая толщина защиты - 597 мм.*

• **Крышка**

- футеровка плиткой из каменного литья, b=20 мм на диабазовой замазке;

- перед футеровкой шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350 для создания шероховатости с целью улучшения адгезии между плиткой камнелитой и плитами ШВП-350 необходимо произвести дробеструйную очистку плитки из каменного литья. Для дробеструйной очистки применять дробь стальную колотую марки ДСК (№ 0,8, 1,0) по ГОСТ 11964-81. После завершения дробеструйной очистки плитки из каменного литья поверхность необходимо обеспылить.

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=150 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3, b=183 мм, b=230 мм (чередование) на массе набивной корундовой ММК-90;

- футеровка муллитокорундовым изделием МКС-90, b=230 мм, b=183 мм (чередование) на массе набивной корундовой ММК-90.

*Общая толщина защиты - 597 мм.*

• **Днище**

- футеровка плиткой из каменного литья, b=20 мм на диабазовой замазке;

- перед футеровкой шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350 для создания шероховатости с целью улучшения адгезии между плиткой камнелитой и плитами ШВП-350 необходимо произвести дробеструйную очистку плитки из каменного литья. Для дробеструйной очистки применять дробь стальную колотую марки ДСК (№ 0,8, 1,0) по ГОСТ 11964-81. После завершения дробеструйной очистки плитки из каменного литья поверхность необходимо обеспылить.

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=100 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=50 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3, b= 65 мм на массе набивной корундовой ММК-90;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3, b= 114 мм на массе набивной корундовой ММК-90;

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№доку	Подп.	Дата

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№доку	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

7

- футеровка муллитокорундовым изделием МКС-90, b=230 мм на массе набивной корундовой ММК-90

*Общая толщина защиты - 597 мм.*

• **Пережим**

Кладка изделием муллитокорундовым марки МКС-90 на массе набивной корундовой ММК-90

**Люки монтажные (Т1, Т2) и штуцер для установки мембраны (Г)**

- футеровка плиткой из каменного литья, b=20 мм на диабазовой замазке;  
- перед футеровкой шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350 для создания шероховатости с целью улучшения адгезии между плиткой камнелитой и плитами ШВП-350 необходимо произвести дробеструйную очистку плитки из каменного литья. Для дробеструйной очистки применять дробь стальную колотую марки ДСК (№ 0,8, 1,0) по ГОСТ 11964-81. После завершения дробеструйной очистки плитки из каменного литья поверхность необходимо обеспылить.

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=100 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=50 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка муллитокорундовым изделием марки МКС-90, b=114 мм, на массе набивной корундовой ММК-90.

*Общая толщина защиты – 298 мм.*

**Штуцера с вкладышами**

Вкладыши – трубки корундовые марки К. Отверстия заделать ватой МКРРХ-150 «насухо» на всю глубину разделки.

**2. Внутренняя поверхность – закалочная камера с T=1200 °C:**

- футеровка плиткой из каменного литья, b=20 мм на диабазовой замазке;  
- перед футеровкой шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350 для создания шероховатости с целью улучшения адгезии между плиткой камнелитой и плитами ШВП-350 необходимо произвести дробеструйную очистку плитки из каменного литья. Для дробеструйной очистки применять дробь стальную колотую марки ДСК (№ 0,8, 1,0) по ГОСТ 11964-81. После завершения дробеструйной очистки плитки из каменного литья поверхность необходимо обеспылить.

- футеровка шамотными стекловолокнистыми плитами марки ШВП-350, b=100 мм на высокотемпературном клее КВ-1200;

- футеровка изделием легковесным теплоизоляционным марки МЛЛ-1,3, b=114 мм на массе

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
11-1207-12.09.11					



последующей их термической обработкой (кристаллизацией и отжигом) и охлаждением по определенному режиму.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 1.

Таблица № 1

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Объемная масса, кг/м <sup>3</sup>	2900 - 3000
Термостойкость, °С	200-925
Предел прочности при изгибе, МПа	20 – 50
Водопоглощение, %	0,13
Коэффициент истираемости, кг/м <sup>2</sup>	0,47 – 0,80
Кислотоскойкость в большинстве кислот, %	90
Коэффициент теплопроводности Вт/(м*К)	1,9 – 2,2

Плитка поставляется ОАО «Первоуральский завод горного оборудования».

623107, Россия, Свердловская область, г. Первоуральск, ул. Серова 4а.

Контактные телефоны: (3439) 63-16-49; 27-98-44; 27-98-00.

**Муллитокорундовые изделия марки МКС-90 (ГОСТ 24704-94; ГОСТ 8691-73)**

Высокоглиноземистые изделия, содержащие 90 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, обладают высокой огнеупорностью, термостойкостью и высокой температурой начала деформации под нагрузкой.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , свыше	90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	0,8
Температура начала размягчения, °С	1660
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup> , не менее	50
Пористость открытая, % не более	24
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)	1,95

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Муллитокорундовые изделия марки МКС-90 поставляются фирмой ОАО «Семилуцкий огнеупорный завод»

396810, Россия, Воронежская область, г. Семилуки, ул. Ленина, д. 5-А.

Контактный телефон/факс: (47372) 2-38-16; 9-32-37/ 2-47-68; 2-46-19

**Изделия легковесные теплоизоляционные МЛЛ-1,3 (ГОСТ 5040-96; ГОСТ 8691-73)**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 3.

Таблица № 3

Наименование	Показатель	
Массовая доля Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %, не менее	63	
Максимальная температура применения, °С	1550	
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup> , не более	1,3	
Предел прочности на сжатие, Н/мм <sup>2</sup>	3,0	
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К) при температуре, °С:		
	350	0,5
	650	0,6
Дополнительная линейная усадка при выдержке 2 часа при максимальной температуре, %, не более	1,0	

Изделия легковесные теплоизоляционные МЛЛ-1,3 поставляются фирмой ЗАО «КЭМП».

Россия, г. Москва, ул. Плеханова, д.12.

Тел./факс: (495) 411-99-81

**Волокнистые теплоизоляционные плиты марки ШВП-350 (ТУ 5767-005-13365594-04)**

Плиты изготавливаются из огнеупорного волокна муллитокремнеземистого состава с добавлением глинистой связки методом фильтрационного осаждения с одновременной вакуумной подпрессовкой и последующей термообработкой (обжигом). Данные плиты – эффективный теплоизоляционный материал. Используются в качестве теплоизоляционного и термокомпенсационного материала. Легко кроются, режутся на формы, наклеиваются на неорганические клеи. При установке следует учитывать возможные линейные усадки при нагреве.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 4.

Таблица № 4

Наименование	Показатель
Температура применения, °С	1200

Изм. №	Изм.
полл.	Кол. Уч.
1/1-11	Лист
	№ док.
	Подп.
	Дата

Подп. и дата  
12.09.11

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

11

Плотность, кг/м <sup>3</sup>	350
Предел прочности, кгс/м <sup>2</sup> :	
на сжатие, не менее	4,0
при изгибе, не менее	3,5
Коэффициент теплопроводности при 800 °С, Вт/(м*К)	0,18
Стандартные типоразмеры, мм:	
длина	500
ширина	500
толщина	100

Волокнистые теплоизоляционные плиты марки ШВП-350 поставляются фирмой ООО ТД «Теплопромпроект».

117105, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 28-А, стр. 1.

Контактный телефон/факс: (495) 933-25-76; 933-24-70.

**Трубки корундовые марки К**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 5

Таблица № 5

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее	50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	0,7
ZrO <sub>2</sub> , не менее	-
Огнеупорность, не менее, °С	1750
Водопоглощение, не более, %	0,2
Термическая стойкость, число теплосмен, не менее	3

Трубки корундовые марки К поставляются фирмой ООО ТД «Теплопромпроект».

117105, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 28-А, стр. 1.

Контактный телефон/факс: (495) 933-25-76; 933-24-70.

**Высокотемпературный клей КВ-1200**

Клей КВ – 1200 высокотемпературный огнеупорный алломофосфатный предназначен для монтажа (приклеивания) волокнистой керамоизоляции к различным типам кладки при ремонте тепловых агрегатов с рабочей температурой до 1200<sup>0</sup>С.

Клей имеет адгезию к огнеупорам, различным маркам стали, керамике, а также может использоваться для склеивания волокнистой изоляции (одеяла, бумага, плиты) между собой.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
1/1-11с	
Юлп. и дата	
12.09.11.	

Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Клей состоит из двух компонентов: огнеупорной сухой смеси и фосфатного связующего. Приготовление клея производится по месту работы. Клей не токсичен, не требует применения специальных грунтовочных составов, удовлетворяет требованиям на радиоактивность, пожаровзрывобезопасен.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 6

Таблица № 6

Наименование	Показатель
Температура применения максимальная, °С	1200
Предел прочности при сдвиге по клеевому шву, МПа	2,0-2,5
Расход клея на 1 м <sup>2</sup> , кг	1,5-2,0
Время высыхания при 20 °С, час	20-23

Высокотемпературный клей КВ-1200 поставляются фирмой ООО ТД «Теплопромпроект». 117105, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, 28-А, стр. 1.

Контактный телефон/факс: (495) 933-25-76; 933-24-70.

**Масса набивная корундовая ММК-90 (ТУ-1523-029-11703779-2001)**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 8.

Таблица № 7

Наименование	Показатель
Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее	90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	1,3
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , в пределах	2,5 – 3,5
SiO <sub>2</sub> , в пределах	2,0 – 5,0
Содержание влаги, %, не более	2,9 – 3,8
Зерновой состав, % при проходе через сетку:	
№ 5, не менее	100
№ 3,2, не менее	85
№ 1, в пределах	55 – 65
№ 0,05, не более	55
№ 0,01, в пределах	35 – 42
№ 0,0056, в пределах	30 – 42

Масса набивная корундовая ММК-90 поставляется фирмой ЗАО «КЭМП».

Россия, г. Москва, ул. Плеханова, д.12.

Инв./№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
111-1128	12.09.11.	

Изм.	Коп.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Тел./факс: (495) 411-99-81

**Вата огнеупорная теплоизоляционная марки МКРРХ-150 (ГОСТ 23619-79)**

Вата огнеупорная теплоизоляционная (муллитокремнеземистое волокно) производится плавкой в электрической печи чистых оксидов алюминия и кремния с последующим образованием волокна методом раздува.

Вата - эффективный изоляционный материал. Муллитокремнеземистое волокно используется в качестве термокомпенсационного и теплоизоляционного материала; для производства огнеупорной продукции; для изготовления изделий сложной конфигурации; для высокотемпературной фильтрации газов.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 9.

Таблица № 8.

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Температура применения, °С, максимальная	1300
Кажущаяся плотность, кг/м <sup>3</sup> , не более	150
Теплопроводность при T=600±25 0С, Вт/(м*К), не более	0,15
Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее	48
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2 – 4
Изменение массы при прокаливании, %, не более	0,6

Вата огнеупорная теплоизоляционная марки МКРРХ-150 поставляется фирмой ООО «Керамика Гжели».

140165, Россия, Московская область, Раменский район, сельское поселение Гжельское, пос. комбината стройматериалов-2, ул. Железнодорожная, стр. 16.

Контактные телефоны: 8(496) 46-58-901; 46-58-902; 46-58-903.

**Кирпич кислотоупорный (ГОСТ 474-90)**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 10.

Таблица № 9

Наименование показателя	Значение для кирпича	
	прямого, клинового и радиального, класса	
	А	Б
Водопоглощение, %, не более	6,0	6,8
Кислотостойкость, %, не менее	97,5	97,5
Предел прочности при сжатии, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	55,0 (550)	50,0 (500)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1-11051	12.09.11	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Водопроницаемость (с обратной стороны не должно быть капель), ч	48	36
Термическая стойкость (количество теплосмен)	3	3
Температурный коэффициент линейного расширения $10^{-6} \text{ K}^{-1}$	6,0—7,8	
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)	0,9—1,16	
Модуль упругости при 20 °С, $E \times 10^4$ , МПа	1,7—3,4	
Максимальная температура применения, °С, не более	500	

Кирпич кислотоупорный поставляется фирмой ООО «Агат-плюс».

606007, Россия, Тульская область, г. Щекино, ул. Л. Толстого, д.7.

Контактный телефон/ факс: (48751) 5-39-42

### Диабазовая замазка

Физико-механические свойства приведены в таблице № 10.

Таблица № 10.

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Модуль упругости, кг/см <sup>2</sup>	150000
Коэффициент линейного температурного расширения, 1/°С	0,0000074
Коэффициент теплопроводности, Вт/м*К	0,5

Составляющие компоненты диабазовой замазки поставляется фирмой ООО «Агат-плюс».

301240, Россия, Тульская область, г. Щекино, ул. Л. Толстого, д.7.

Контактный телефон/ факс: (48751) 5-39-42

### Durapol UNT

**Durapol UNT** – материал основанный на шести высокомолекулярных функциональных эпоксидных группах (органический блок) и ионов металла (неорганический блок), создающих металлическую фазу в молекулярной структуре органических компонентов.

Материал обладает следующими особенностями:

- имеет повышенную стойкость в режиме полного погружения в широком спектре химических веществ при температурах до +190 °С и не в режиме погружения до +250 °С.
- отверждение происходит при нормальных условиях.
- возможно нанесение на горячие поверхности.
- отличная адгезия.
- высокая абразивная стойкость.

Инва.№ подл.	Взам. инв. №
1/1-11с	
Подп. и дата	
12.09.11.	

Изм.	КолУч	Лист	№ док	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

- высокая стойкость к термоциклированию.

Обладает высокой химической стойкостью к аминам (метилэтанолламин, дигликольламин, изопропилдиамин, диэтанолламин), концентрированным метанолу, этанолу и производным.

Физические характеристики:

Внешний вид.....глянцевый

Возможные цвета.....черный, красный, серый, темно коричневый.

Сухой остаток.....100%

Толщина слоя:

Внутреннее покрытие оборудования – 800 мкм.

Количество слоев.....4

Практический расход при 600 мкм.....2,2 кг/м<sup>2</sup>

Время жизнеспособности в смешанном состоянии при 20 °С:

65 минут (нанесение кистью)

75 минут для метода распыления

Время высыхания на отлип при 20 °С:

150 минут для нанесения кистью

160 минут для метода распыления

Срок хранения.....36 месяцев в закрытых банках

Расфасовка:

2,5 кг для нанесения кистью

15 кг для метода распыления

Ударная прочность.....прямой: 13 Дж, обратный: 3 Дж

Адгезия.....293 кг/см<sup>2</sup> (когезионное разрушение)

Удлинение на разрыв.....1,8%

Подготовка материала Durapol UNT к нанесению:

Перед смешиванием убедиться, что основа и отвердитель имеют температуру не выше 30 °С. Основу и отвердитель необходимо всегда хранить в тени – перед смешиванием, во время смешивания и после смешивания.

Размешать основу, проявляя осторожность во время перемешивания мешалкой. Уменьшить скорость размешивания, добавить отвердитель. Увеличить скорость смешивания и смешивать 2 минуты, одновременно счистить все остатки отвердителя со стенок банки (шпателем или ножом) и добавлять их в смешиваемую массу для точного пропорционального смешивания. Смешанный материал остается годным к применению приблизительно 65 минут при 20 °С, 45 минут при 30 °С и 25 минут при 40 °С. Не смешивать материала больше, чем вы можете использовать за время его жизнеспособности.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
117-112	12.09.11	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Оборудование для нанесения:

*Нанесение кистью.* Использовать жесткую кисть с натуральной щетиной шириной 7-8 см и щетиной не более 5 см длиной. Если кисть новая, то необходимо позгибать и потянуть ее щетины для удаления неплотно держащихся.

*Нанесение распылением.* Применять однокомпонентные 45:1 или 63:1 аппараты безвоздушного распыления с углом распыления сопла 65°.

Нанесение материала Durapol УНТ:

Перед нанесением убедиться, что температура поверхности не ниже 15 °С и минимум на 3 °С выше точки росы с относительной влажностью воздуха ниже 80%. Если температура подложки ниже 15 °С, необходимо применить внешний подогрев, как для повышения окружающей температуры так и для нагрева подложки. Место нанесения должно быть защищено от ветра и пыли. При нанесении кистью необходимо сильно втирать материал в поверхность. При нанесении периодически проверять толщину нанесенного мокрого покрытия с помощью гребенки для мокрых пленок.

После завершения работы кисти или оборудование должны быть очищены растворителями на основе ацетона.

Контроль качества покрытия:

- через 24 часа проверить сплошность покрытия электроискровым дефектоскопом.  
- убедиться, что окрашенная поверхность полностью высохла, периодически протирая ее губкой.

- проверить толщину покрытия после высыхания с помощью электронного толщиномера.  
- покрытие должно быть отремонтировано, если его толщина на 25% ниже требуемой.  
Каверны, пропуски и низкие толщины отмечаются для ремонта специальным маркером.

- отремонтировать, применяя ограниченную абразивоструйную очистку до чистого металла с созданием профиля минимум 75 мкм с дополнительной легкой шероховатостью окружающего неповрежденного покрытия в радиусе 50 мм вокруг дефекта. Перед нанесением покрытия на ремонтируемый участок его необходимо обеспылить и обезжирить.

Сроки отверждения:

- покрытие становится сухим на отлип ориентировочно через 2,5 часа при температуре 20 °С.

- дать покрытию выстояться 3-4 дня для достижения полной полимеризации перед пуском аппарата в эксплуатацию.

- для гарантии набора максимальной химической стойкости покрытие может быть подвергнуто воздействию пара с температурой 100 °С после 3-4 дней полимеризации.

Рекомендуемое покрытие поставляется ООО «Колтек Интернешнл», г. Москва,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
111-116	12.09.11	

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11051/ИН-АЗО.ПЗ	Лист
							17

Волоколамское шоссе, д. 97

Директор департамента защитных покрытий – Антонов Сергей Порфирьевич.

Контактный телефон/факс: (495)-786-25-35/ 755-90-35.

## 7. РЕЖИМ СУШКИ, ОХЛАЖДЕНИЯ И СРОК СЛУЖБЫ ФУТЕРОВОЧНОГО ПОКРЫТИЯ РЕАКТОРА

1. Процесс сушки следует начинать не позже, чем через два дня после окончания футеровочных работ и выполнять по графику режима сушки, приведенному ниже.

Сушку футеровочного покрытия проводить круглосуточно сжиганием природного газа и подачей необходимого количества воздуха для обеспечения температурного режима и надежного состояния обечайки реактора. При этом необходимо обратить внимание на равномерный подъем температуры в течение всего периода сушки.

**Внимание!** Местные перегревы недопустимы.

Режим сушки:

- до 120 °С со скоростью увеличения температуры не более 20 °С/час.

Созданную температуру 120 °С выдержать не менее 24 часов.

- от 120 °С до 250 °С со скоростью увеличения температуры не более 50 °С/час.

Созданную температуру 250 °С выдержать не менее 20-24 часов.

- от 250 °С до 700 °С со скоростью увеличения температуры не более 100 °С/час.

Созданную температуру 700 °С выдержать не менее 12 часов.

При осуществлении сушки футеровки в закалочной камере в зоне орошения соляной кислоты необходимо обеспечить температуру, не превышающую 500 °С.

1. Охлаждение реактора во время останова при его эксплуатации необходимо производить по следующему режиму:

1.1. Продуть аппарат подогретым воздухом или инертным газом до температуры 350-400 °С.

1.2. После продувки осуществлять естественное охлаждение футеровочного покрытия, либо по специальному режиму со скоростью до 200 °С по 50 °С/час подогретым до 200 °С воздухом и затем до 120 °С не более 20 °С/час и далее естественное охлаждение или продувка с температурой окружающего воздуха, но не ниже 10-15 °С.

При повторных пусках режимы нагрева и охлаждения аналогичны.

2. Количество теплосмен у разных слоев футеровки составляет от 5 до 20 (диабазовое литье).

Количество теплосмен – показатель, определяющий способность выдерживать температурные перепады. Количество теплосмен определяется путем циклического нагревания

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1 - М.С.С.	12.09.11	

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

18

образца с последующим помещением его в холодную проточную воду.

При заданном режиме нагрева и охлаждения, без резких перепадов температур, срок службы футеровочного покрытия в реакторе составит не менее 10 лет.

**Внимание!** Футеровка аппарата должна выполняться специализированной организацией по разработанному ею проекту производства работ, согласованному с генподрядчиком и заказчиком. Рекомендуем привлечь для этой цели фирму ООО «Нижегородтеплострой-НН» (г.Нижний Новгород, тел.8.831 455-34-18), которая имеет большой опыт в выполнении работ как по футеровке и кладке огнеупорными материалами, так и кислотоупорными.

## 8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

*Качество футеровочных покрытий зависит от:*

- степени подготовки стальной поверхности;
- правильности выбора системы футеровки для данных условий эксплуатации;
- качества исходных материалов;
- строгого соблюдения технологических параметров нанесения и сушки футеровочного покрытия.

*Контроль качества футеровочных работ включает следующие операции:*

- проверку соответствия материалов требованиям стандартов и ТУ;
- контроль за правильностью дозирования составляющих замазок;
- проверку соответствия конструкции футеровочного покрытия проекту, наличия пустот, трещин, полноты заполнения швов, полноты схватывания замазок, величины сцепления футеровочного слоя с основанием;
- полноту заполнения и размеры швов футеровки проверяют визуально, металлическим щупом, металлической линейкой с точностью до 1 мм, наличие пустот и трещин, прочность сцепления с нижележащим слоем – простукиванием молотком, щупом. Пустоты, трещины, сколы, посторонние включения в покрытии не допускаются; 10% швов могут иметь размер на 1 мм больше конструктивного.

Качество штучных изделий проверяют на соответствие паспортных данных требованиям ГОСТ, ТУ.

Предельные отклонения изделий по показателям внешнего вида должны соответствовать ГОСТ или ТУ.

В период эксплуатации следует осуществлять постоянный контроль и своевременное восстановление футеровочных покрытий.

Изм.	Коп.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Коп.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

1/1-112/с 18.09.11







**САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**  
Некоммерческое партнерство специализированных организаций нефтехимической  
и нефтегазовой промышленности «НЕФТЕГАЗСЕРВИС»  
(СРО НП «НЕФТЕГАЗСЕРВИС»)  
109029 г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32/15, тел. 8 (495) 287-40-26,  
www.neftegazservice.com  
Регистрационный номер в государственном реестре  
саморегулируемых организаций:  
СРО-П-066-30112009

г. Москва  
место выдачи

«19» января 2011 г.  
дата выдачи Свидетельства

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают  
влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 076-1

Выдано члену саморегулируемой организации  
*Обществу с ограниченной ответственностью*  
*«Гипрогазоочистка-инжиниринг»*  
почтовый адрес: 105203, г. Москва, ул. Первомайская, д. 126

ИНН: 7719631784

ОГРН: 5077746729352

Основание выдачи Свидетельства: решение Правления СРО НП  
«Нефтегазсервис», Протокол № 1/2010 от 26.01.2010 г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в  
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «19» января 2011 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 076 от «26» января 2010 г.

Генеральный директор

Рыбалов Ф.И.

№ 076-1



Взам. инв. №	
Подл. и дата	11-11-2011 09.17
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Приложение на 4 листах  
к Свидетельству о допуске  
к определенному виду  
или видам работ, которые  
оказывают влияние  
на безопасность объектов  
капитального строительства  
от 19 января 2011 г. № 076-1

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов  
капитального строительства и о допуске к которым член  
Некоммерческого партнерства специализированных организаций  
нефтехимической и нефтегазовой промышленности «НЕФТЕГАЗСЕРВИС» (СРО  
ИП «НЕФТЕГАЗСЕРВИС») - *Общество с ограниченной ответственностью*  
*«Газпрогазоочистка-инжиниринг»* имеет Свидетельство

№№	Наименование вида работ по подготовке проектной документации. Приказ Министерств регионального развития Российской Федерации от 30.12.2009 № 624 раздел II.	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Пункт 1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
2.	Пункт 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
3.	Пункт 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
4.	Пункт 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
5.	Пункт 2. Работы по подготовке архитектурных решений	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2

Продолжение на листе 2

№ 076-1

Взам. инв. №	
Допл. и дата	1/1-11ч. от 13.09.11.
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

24

6.	Пункт 3. Работы по подготовке конструктивных решений	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
7.	Пункт 4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
8.	Пункт 4.1. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
9.	Пункт 4.2. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
10.	Пункт 4.3. Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
11.	Пункт 4.4. Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
12.	Пункт 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
13.	Пункт 4.6. Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
14.	Пункт 5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2

Продолжение на листе 3

№ 076-1

Инв. № подл.	Допл. и дата	Взам. инв. №
1/1-11-2-6	18.09.11	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

15.	Пункт 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
16.	Пункт 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
17.	Пункт 6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
18.	Пункт 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
19.	Пункт 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
20.	Пункт 6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
21.	Пункт 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
22.	Пункт 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
23.	Пункт 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
24.	Пункт 8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2

Продолжение на листе 4

№ 076-1

Взам. инв. №	
Инв. № подл.	11-112/18.09.11
Допл. и дата	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

26

25.	Пункт 9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
26.	Пункт 10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
27.	Пункт 12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2
28.	Пункт 13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	допуск к работам п. 1.10; п. 1.11а; п. 1.11в; п. 1.11г; п. 2

Общество с ограниченной ответственностью «Гипрогазоочистка-инжиниринг» вправе заключать договоры по осуществлению работ по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает 5 000 000 (пять миллионов) рублей.

Генеральный директор



Рыбалов Ф.И.

076-1



Изм. № подл.	1/1-ИИ/18.09.11
Полн. и дата	18.09.11
Взам. инв. №	

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

27





**ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ФУТЕРОВКИ**

Инв. № подл.	1/1-11ч	Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11051/ИН-АЗО.ПЗ	Лист
Взам. инв. №	12.09.11								30

## Результаты теплового расчета футеровки реактора термообезвреживания.

Расчет температурных полей выполнен с использованием теплового расчета программного комплекса ANSYS по сечениям построенной трехмерной конечно-элементной модели (см. рис. 1/2 корпуса реактора ниже).

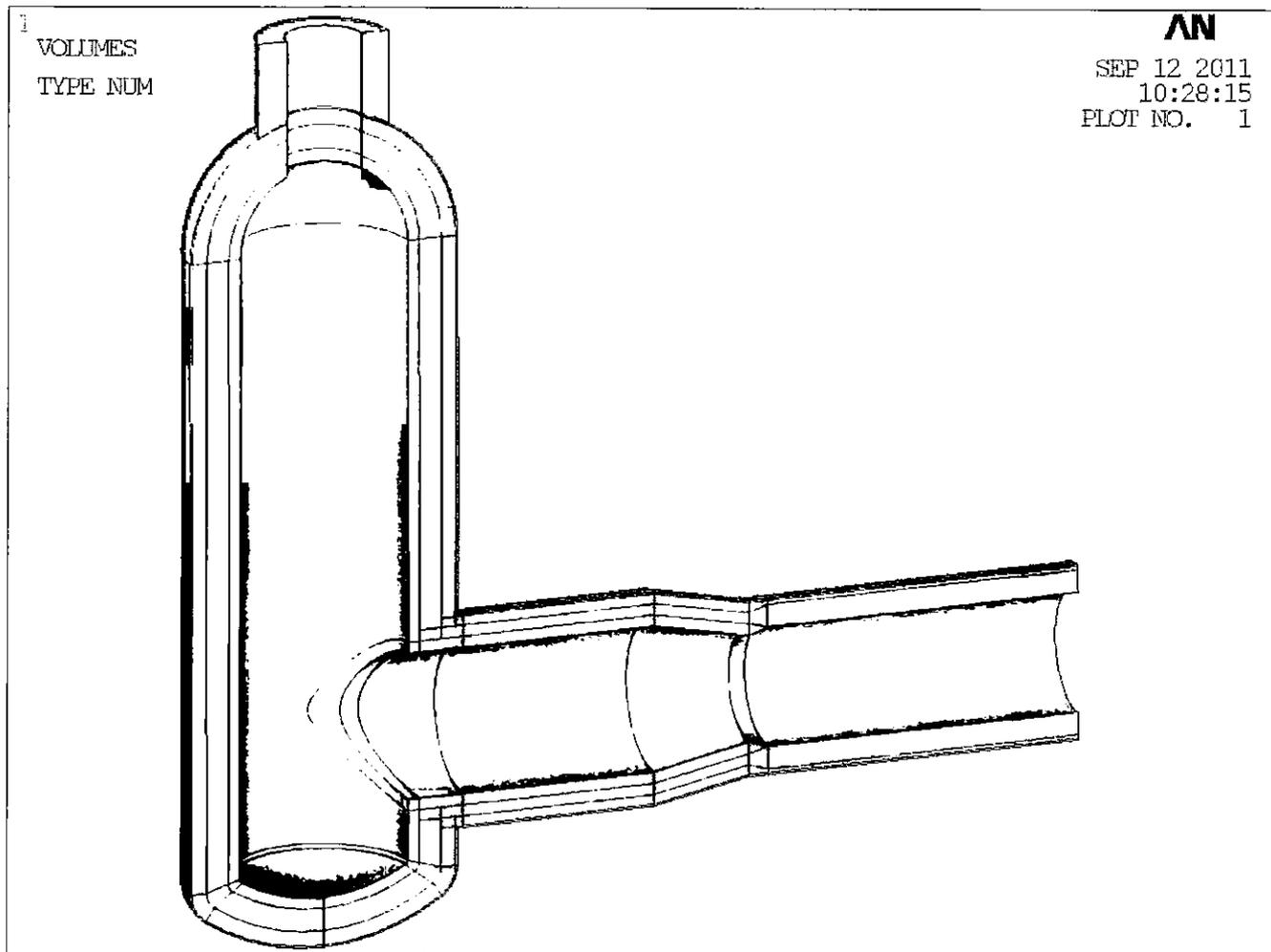


Рис. Конечно-элементная модель реактора термообезвреживания\*

Коэффициенты теплопроводности и плотности материалов, принятые в расчетах

№ п/п	Наименование материала	Коэф-т теплопроводности (Вт/м*К)	Плотность (кг/м3)
1	Сталь	56,5	7850
2	Изделие МКС-90	1,95	2800
3	Изделие МЛЛ-1,3	0,50	1300
4	Изделие ШВП-350	0,25	400
5	Воздушная прослойка	0,849	1,29
6	Маты теплоизоляционные	0,211	50,0
7	Плитка камнелитая (диабазовая)	0,80	3000
8	Кирпич кислотоупорный	0,90	2200

Взам. инв. №	
Подп. и дата	1/1-11/2/18.09.11.
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

Лист

31

Расчеты выполнялись для сечений и температурных условий:

1. Топка (температура внутри – 1700<sup>0</sup>С), холодное время года (температура «-33<sup>0</sup>С»),
2. Топка (температура внутри – 1700<sup>0</sup>С), теплое время года (температура «+37<sup>0</sup>С»),
3. Реакционная камера (температура внутри – 1500<sup>0</sup>С), холодное время года (температура «-33<sup>0</sup>С»),
4. Реакционная камера (температура внутри – 1500<sup>0</sup>С), теплое время года (температура «+37<sup>0</sup>С»),
5. Закалочная камера- вход (температура внутри – 1200<sup>0</sup>С), холодное время года (температура «-33<sup>0</sup>С»),
6. Закалочная камера- вход (температура внутри – 1200<sup>0</sup>С), теплое время года (температура «+37<sup>0</sup>С»),
7. Закалочная камера- выход (температура внутри – 500<sup>0</sup>С), холодное время года (температура «-33<sup>0</sup>С»),
8. Закалочная камера- выход (температура внутри – 500<sup>0</sup>С), теплое время года (температура «+37<sup>0</sup>С»)

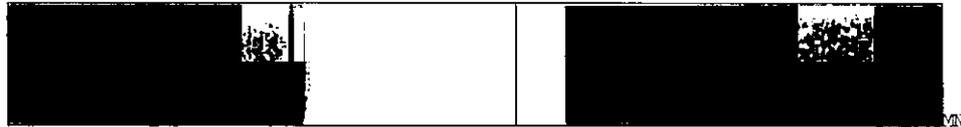
Ниже для каждого из расчетов в графической форме показаны распределения температур по всему сечению с учетом воздушного зазора и утеплителя и графики распределения температур по сечению с выключенными слоями: воздушный зазор, кожух, утеплитель.

Как видно из приведенных ниже графиков, полученных на основании тепломеханических расчетов, температура на корпусе аппарата обеспечена в зимнее время не ниже 120<sup>0</sup>С и в летнее время не выше 350<sup>0</sup>С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					11051/ИН-АЗО.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.		Подп.
1/1-112	18.09.11							

1  
 NODAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =-9.65911  
 SMX =1664.19

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:56:32  
 PLOT NO. 1

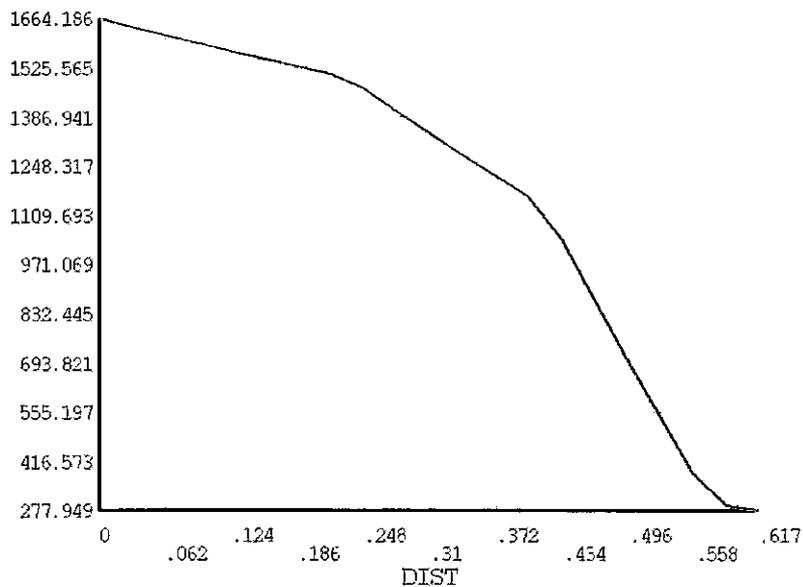


-9.65911 176.324 362.307 548.289 734.272 920.255 1106.24 1292.22 1478.2 1664.19

annul topka 1700 / -33 all

1  
 POST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:56:32  
 PLOT NO. 1



annul topka 1700 / -33 body

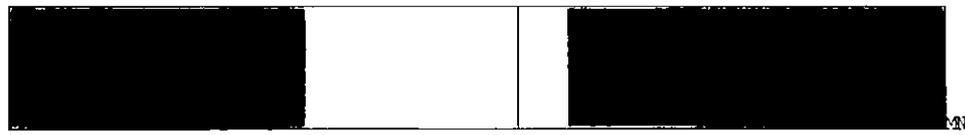
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1-11-11	18.09.11	

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

1  
 NODAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =59.3981  
 SMX =1665.63

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:47:16  
 PLOT NO. 1

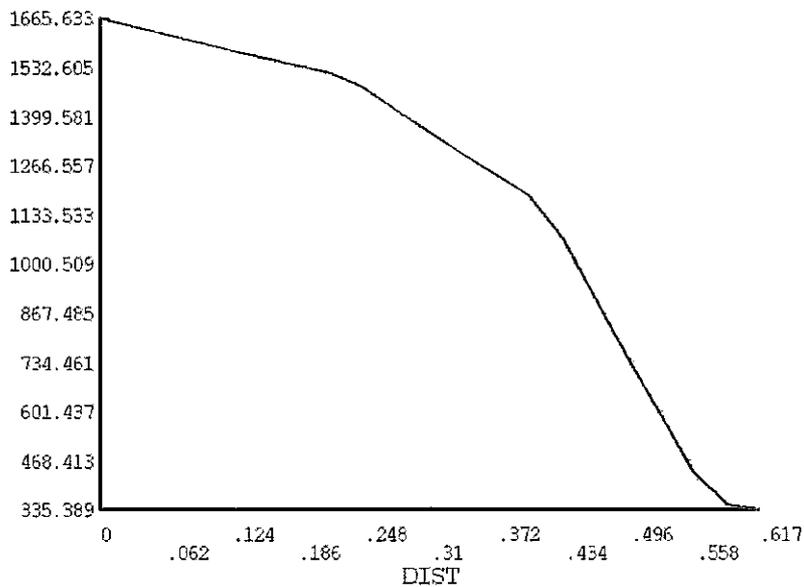


59.3981 237.869 416.339 594.81 773.28 951.751 1130.22 1308.69 1487.16 1665.63

annul topka 1700 / 37 all

1  
 PCST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:47:16  
 PLOT NO. 1



annul topka 1700 / 37 body

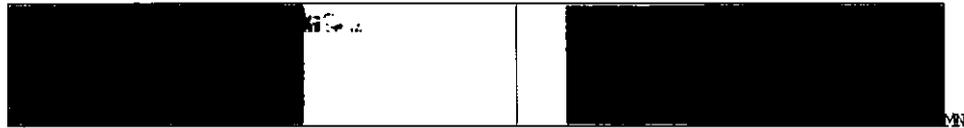
Инд. № подл.	Инд. и дата	Взам. инв. №
1/1-11051/18.09.11		

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-А30.ПЗ

1  
 NODAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =-12.3528  
 SMK =1468.32

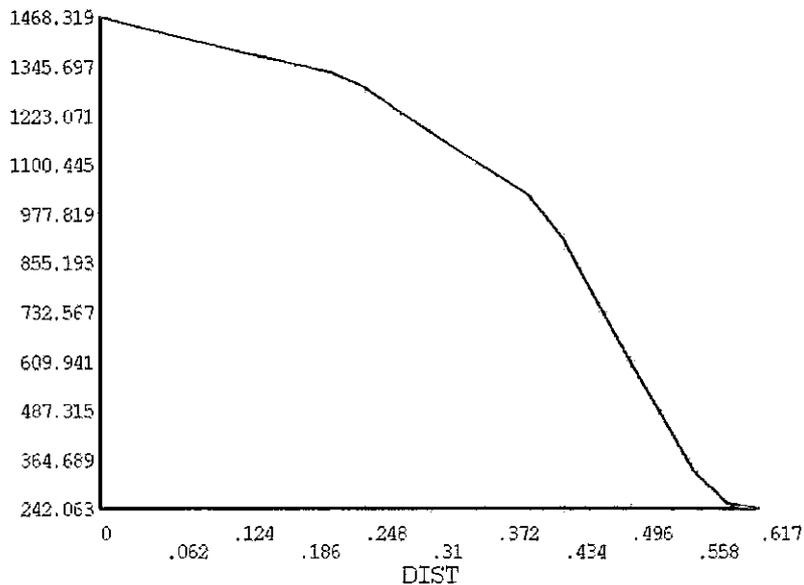
**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:56:59  
 PLOT NO. 1



-12.3528 152.166 316.685 481.205 645.724 810.243 974.762 1139.28 1303.8 1468.32  
 annul react+bottom 1500 / -33 all

1  
 FCST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:56:59  
 PLOT NO. 1



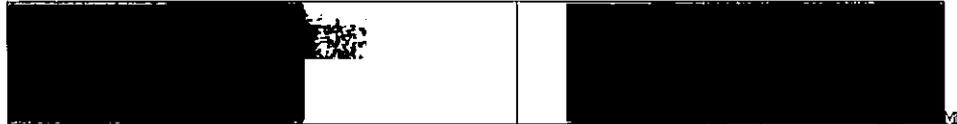
annul react+bottom 1500 / -33 body

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
11-11-24	13.09.11	
Изм.	Кол. Уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-А30.ПЗ

1  
 NODAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =56.7044  
 SMX =1469.77

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:49:29  
 PLOT NO. 1

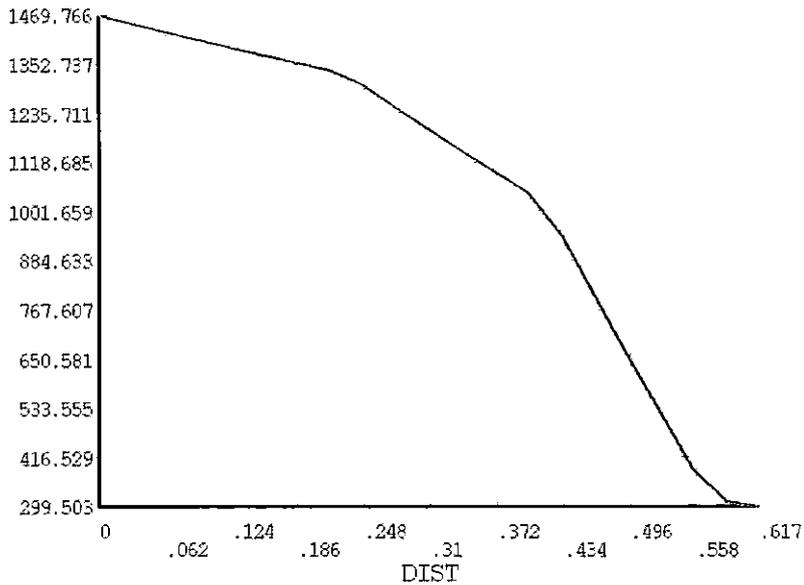


56.7044 213.711 370.718 527.725 684.732 841.739 998.745 1155.75 1312.76 1469.77

annul react+bottom 1500 / 37 all

1  
 POST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 21:49:29  
 PLOT NO. 1



annul react+bottom 1500 / 37 body

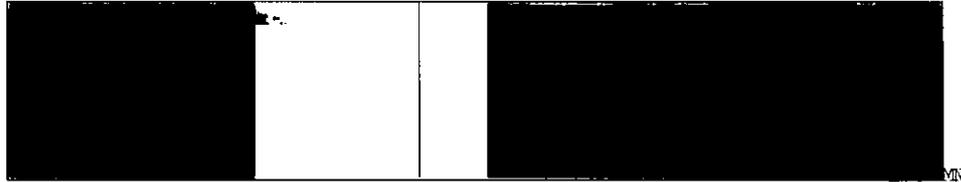
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
11-112/18.09.11		

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИИ-АЗО.ПЗ

1  
 NODAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =-10.7626  
 SMX =1165.46

**AN**  
 AUG 28 2011  
 22:47:17  
 PLOT NO. 1

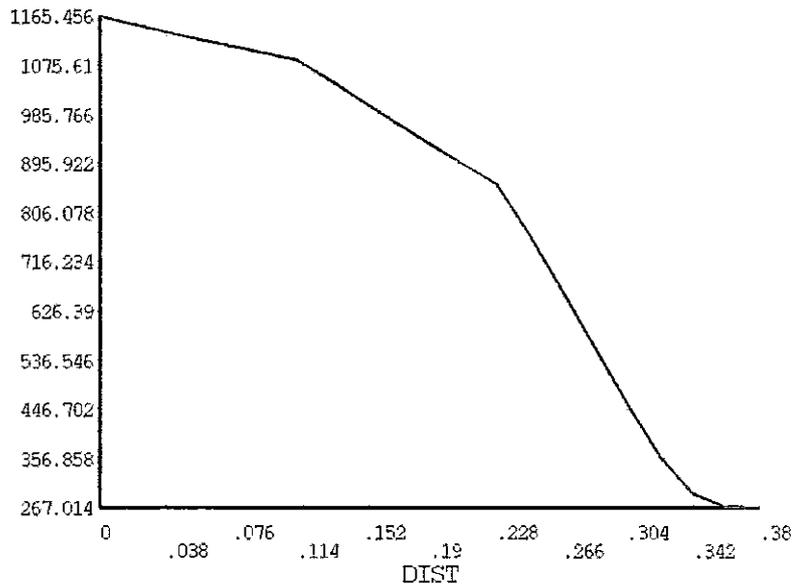


-10.7626 119.928 250.619 381.31 512.001 642.692 773.383 904.074 1034.77 1165.46

arrul zakal 1200 / -33 all

1  
 POST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 22:47:17  
 PLOT NO. 1



arrul zakal 1200 / -33 body

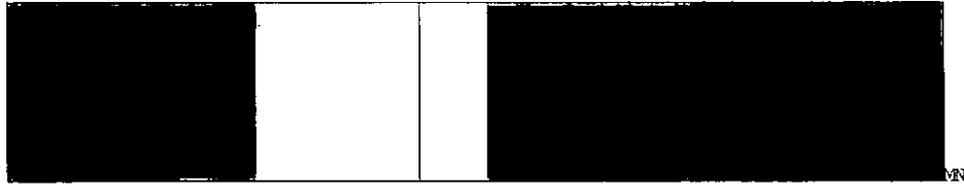
Инва. № подл.	Взам. инв. №
11-1148	
Подп. и дата	
18.09.11	

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

1  
 NCDAL SOLUTION  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 TEMP (AVG)  
 RSYS=0  
 SMN =57.975  
 SMK =1167.42

**AN**  
 AUG 28 2011  
 22:50:12  
 PLOT NO. 1

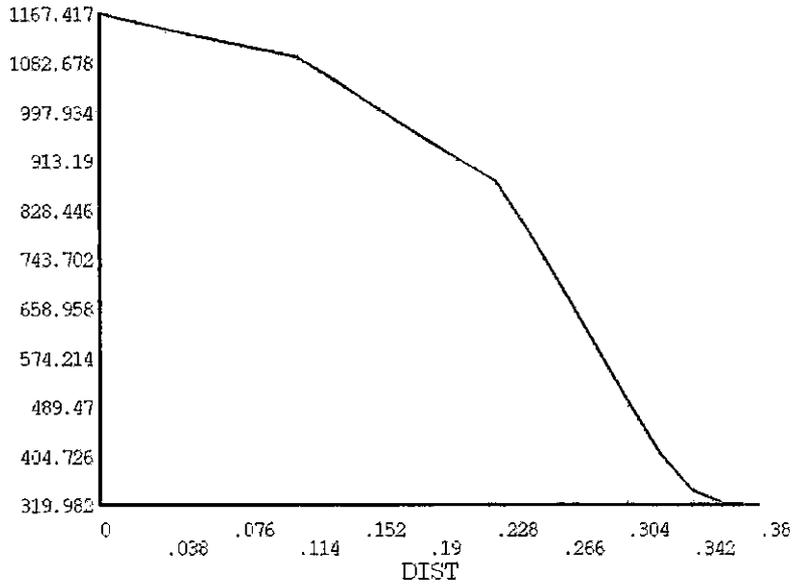


57.975 181.246 304.518 427.789 551.06 674.332 797.603 920.875 1044.15 1167.42

annul zakal 1200 / 37 all

1  
 POST1  
 STEP=1  
 SUB =1  
 TIME=1  
 PATH PLOT  
 TEMP

**AN**  
 AUG 28 2011  
 22:50:12  
 PLOT NO. 1



annul zakal 1200 / 37 body

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1/1-11051/18.09.11.		

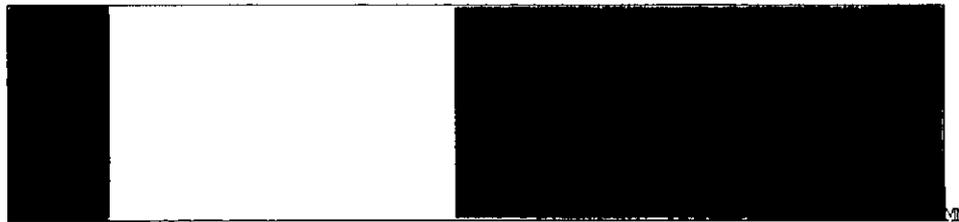
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО.ПЗ

1  
NCDAL SOLUTION

STEP=1  
SUB =1  
TIME=1  
TEMP (AVG)  
RSYS=0  
SMN =-16.3442  
SMX =474.42

**AN**  
AUG 28 2011  
22:53:01  
PLOT NO. 1

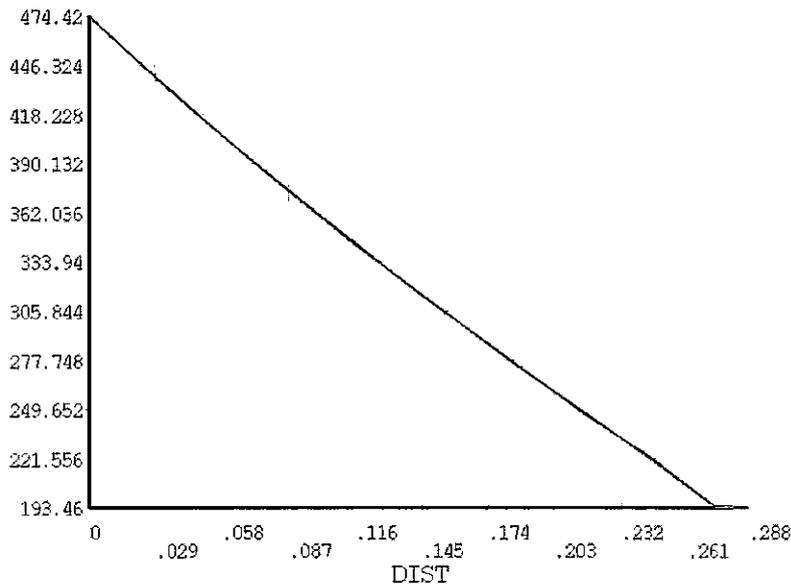


-16.3442 38.1852 92.7146 147.244 201.773 256.303 310.832 365.362 419.891 474.42  
annul zakal out 500 / -33 all

1  
POST1

STEP=1  
SUB =1  
TIME=1  
PATH PLOT  
TEMP

**AN**  
AUG 28 2011  
22:53:01  
PLOT NO. 1



annul zakal out 500 / -33 body

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

1/1-ИИ-12.09.11.

11051/ИИ-АЗО.ПЗ

Лист

39

