



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**ГИПРОГАЗООЧИСТКА**

ИНЖИНИРИНГ

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](mailto:ggo-in@ggo.ru) <http://www.ggo.ru>.

**ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»**

**Рабочая документация**

**Футеровка реактора хлорирования метана**

**Пояснительная записка**

**11051 /ИН – АЗО1.ПЗ**

**Москва 2011 г.**

ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»

ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»

Рабочая документация

Футеровка реактора хлорирования метана

Пояснительная записка

11051/ИН – АЗО1.ПЗ

Главный инженер

Главный инженер проекта



В.В. Голубев

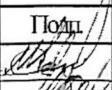
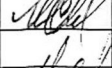
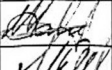
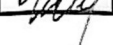

В.Д. Любановский

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
9/1-1124	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 хлорирования метана.....	6
6.	Характеристика футеровочных материалов.....	6
7.	Режим сушки, охлаждения и срок службы футеровочного покрытия реактора.....	11
8.	Контроль качества.....	12
9.	Техника безопасности и противопожарные мероприятия .....	13
10.	Лист регистрации изменений.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ.....		15
Приложение 1 .....		16
Приложение 2 .....		21
Приложение 3 .....		23

Взам. инв. №		Фолп. и дата					11051/ИН-АЗО1.ПЗ					
Инв. № подл.	9/1-11ч 18.09.11-											
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Дата	Подп.	Дата	Текстовая часть			
			Разработал		Саков			01.09.11				
			Проверил		Волкова			01.09.11				
			Н. контр.		Саков			01.09.11				
			ГИП		Любановский			01.09.11				
			Стадия	Лист	Листов							
			Р	2	29							
			общество с ограниченной ответственностью									
			 <b>ГИПРОГАЗОЧИСТКА</b> инжиниринг									

## 1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Настоящая рабочая документация по футеровке реактора хлорирования метана 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. №	
Инв. № подл.	9/1-114/18.09.11-
Допл. и дата	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Лист

3



## 2.1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕАКТОРА

Наименование оборудования, материал, габариты, назначение	<b><u>Реактор хлорирования метана.</u></b> Предназначен для высокотемпературного хлорирования метана в производстве хлорметанов. Ø3600 мм; Н=10900 мм толщина стенки обечайки и днищ – 20 мм материал обечайки и днищ - 09Г2С-12; материал деталей, соприкасающихся со средой, сталь 12Х18Н10Т, сплав ХН78Т	
Химический состав среды	Cl <sub>2</sub> – 0,0÷10,0 CH <sub>4</sub> – 15,0÷16,0 HCl – 10,0÷17,0 Хлорметаны – 57,0÷68,0	
Температура, °С	В реакторе рабочая	430÷460
	Максимальная	600
	Стенки корпуса (рабочий режим)	Не менее 120 и не выше 350
Давление	Греющего газа на входе в реактор, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,35-0,44 (3,5-4,4)
	Рабочего газа на входе в реактор, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 (3,0)
	В реакторе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 (3,0)
	Максимальное давление (до срабатывания предохранительной мембраны), МПа	0,7
	Возможен перепад давления между внутренней и наружной поверхностью центрального реакционного стакана. Перепад не более ±0,02 МПа	
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 теплоизоляции 100 мм)	
Наличие внутренних устройств	Наличие внутренней трубы (D <sub>вн</sub> =700 мм) с 3-мя окнами	

### 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,

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

равномерными, плотными. 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 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.

Для металлических поверхностей наиболее эффективным способом механической очистки является дробеструйная очистка, позволяющая 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.

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Размер применяемой стальной дроби зависит от толщины металла, подлежащего очистке: при толщине металла более 5 мм – дробь размером 0,8 – 1 мм (дробь № 05, 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 ХЛОРИРОВАНИЯ МЕТАНА

### Внутренняя поверхность:

#### **Корпус, крышка и 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 шамотным легковесным изделием марки ШЛ-1,0, b=114 мм на мертелеМШ-39.

- футеровка муллитокорундовым изделием марки МКС-72, b=114 мм на мертеле ММК-72.

*Общая толщина защиты 362 мм.*

Внутренняя труба с отверстиями (окнами) представлена кладкой из муллитокорундового изделия марки МКС-72 на мертеле ММК-72.

Подробные узлы футеровки и антикоррозионной защиты представлены на чертежах серии 11051/ИН-АЗО1, листы 2-6.

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУТЕРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Для футеровки и антикоррозионной защиты реактора от воздействия агрессивных сред

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
9/1-11-2	18.09.11					

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Лист

6

используются следующие материалы:

**Изделия из каменного литья**

Плитки камнелитые (ТУ 1104-57147405773333-003-96) получают методом розлива в металлические кокилы расплава шихты, состоящей из горных пород (диабазы, базальта и пр.), с 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-72 (ГОСТ 24704-94; ГОСТ 8691-73)**

Высокоглиноземистые изделия, содержащие 72 % 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	72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	1,5
Температура начала размягчения, °С, не ниже	1500
Предел прочности при сжатии, Н/мм <sup>2</sup> , не менее	30
Пористость открытая, % не более	24
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)	1,95

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
9/1-11-11	18.09.17.	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Муллитокорундовые изделия марки МКС-72 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.

**Шамотные легковесные изделия марки ШЛ-1,0 (ГОСТ 8691-73; ГОСТ 5040-96)**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 3.

Таблица № 3

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Температура применения, °С	1250
Кажущаяся плотность, г/см <sup>3</sup>	1,0
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 температуре 1150 °С, %	1,0

Шамотные легковесные изделия марки ШЛ-1,0 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.

**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

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
9/1-11-2-6	18.09.11	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11051/ИН-АЗО1.ПЗ	Лист
							8

Температура применения, °С	1200
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.

#### **Высокотемпературный клей КВ-1200**

Клей КВ – 1200 высокотемпературный огнеупорный алюмофосфатный предназначен для монтажа (приклеивания) волокнистой керамоизоляции к различным типам кладки при ремонте тепловых агрегатов с рабочей температурой до 1200°С.

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

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

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
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.

Инва. № подл.	Инва. №
9/1-11-09/11-09/11-	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ



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

**Мертель алюмосиликатный шамотный МШ-39 (ГОСТ 6137-97)**

Мертели – тонкоизмельченные огнеупорные смеси, предназначенные (обычно после добавления воды) для связывания огнеупорных изделий в кладке и заполнения швов.

Мертель состоит из заполнителя и связующего; их химико-минералогический состав должен, как правило, соответствовать природе огнеупора кладки.

Оптимальная температура при использовании мертеля в кладке -  $+20 \div +30$  °С. Это обеспечивает высокую прочность и надежность получаемых изделий и исключает выход того или иного материала через заполненные швы.

Физико-механические свойства приведены в таблице № 7.

Таблица № 7

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее	39
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	1,8
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , в пределах	0,12 – 0,18
ЛСТ, в пределах	0,07 – 0,13
Изменение массы при прокаливании, в пределах, %	1,3 – 3,2
Огнеупорность, °С, не ниже	1730
Массовая доля влаги, %, не более	5
Зерновой состав, %, при проходе через сетку:	
№ 1, не менее	100
№ 0,5, не менее	95
№ 0,09, в пределах	60-85

Мертель алюмосиликатный шамотный МШ-39 поставляется фирмой ООО ТД «Теплопромпроект».

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

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

**Мертель муллитокорундовый ММК-72 (ГОСТ 6137-97)**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 8.

Таблица № 8

<u>Наименование</u>	<u>Показатель</u>
---------------------	-------------------

Взам. инв. №	
Подп. и дата	9/1-11-11 от 18.09.11.
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Массовая доля, %:	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее	72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более	1,5
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , в пределах	0,12 – 0,18
ЛСТ, в пределах	0,07 – 0,13
Содержание влаги, %, не более	5
Изменение массы при прокаливании, в пределах, %	1,6 – 3,0
Зерновой состав, % при проходе через сетку:	
№ 0,5, не менее	100
№ 0,09, в пределах	60 - 85

Мертель муллитокорундовый ММК-72 поставляется фирмой ООО ТД «Теплопромпроект».

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

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

**Диабазовая замазка**

Физико-механические свойства приведены в таблице № 9.

Таблица № 9.

<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

**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

Взам. инв. №	
Подп. и дата	9/1-11/сб 12.09.11
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Лист

11



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.

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

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

2.2. 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.

**3.** 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 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:*

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
9/1-11	18.09.11	

Изм.	Коп.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

Лист

12

- 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.

## 9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

При приготовлении защитных покрытий, а также при производстве антикоррозионных работ необходимо строго соблюдать все установленные правила по технике безопасности, охраны труда и противопожарной безопасности.

При выполнении работ строго соблюдать правила по технике безопасности, 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 инструкцией № 14 «Сборника инструкций по защите от коррозии» ВСН 214-89/ММСС СССР и

Изм.	Коп.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение №2  
к договору № 11051/ИН  
от « 01 » сентября 2011 г.



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На разработку «Рабочей документации по футеровке внутренней поверхности реактора хлорирования метана Ø3,6 м, Н-10,9 м поз. Р-101. Корректировка рабочей документации по договору № 11023/ИН»

<b>Наименование и место расположения проектируемого объекта</b>	ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк». Российская Федерация, Кировская область, г. Кирово-Чепецк.	
<b>Перечень основных данных и требований</b>		
<b>Основание для проектирования</b>	Обращение Заказчика (письмо № 01/01-08/996 от 27.07.2011 г.)	
<b>Наименование и адрес Заказчика, тел., факс, E-mail.</b>	ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк», Российская Федерация, 613040, кировская область, г. Кирово-Чепецк, переулок Пожарный, 2. Тел.: (83361) 9-42-81 Факс: (83361) 9-35-94	
<b>Наименование и адрес предприятия, тел., факс, E-mail.</b>	ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк». Российская Федерация, Кировская область, г. Кирово-Чепецк. Расположен в производственной зоне г. Кирово-Чепецка.	
<b>Генеральная проектная организация</b>	ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»	
<b>Вид строительства (новое, реконструкция, расширение, техническое перевооружение)</b>	Новое	
<b>Сроки строительства</b>	2011 г.	
<b>Стадийность проектирования</b>	В одну стадию. рабочая документация	
<b>Сроки проектирования</b>	15 рабочих дней	
<b>Цель работы</b>	Разработка рабочей документации на футеровку реактора хлорирования метана	
<b>Технические условия объекта проектирования</b>	Производство – вредное;	
<b>Особые условия проектирования</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор материалов футеровки для защиты корпуса реактора от воздействия агрессивных сред и высоких температур.</li> <li>2. Разработка конструкции футеровки внутренних элементов реактора.</li> <li>3. Разработка режима прогрева и охлаждения реактора.</li> <li>4. Выполнение теплового расчета футеровки</li> </ol>	
<b>Объем проектирования</b>	Рабочая документация включает в себя: - р.д. футеровки реактора хлорирования метана (чертежи марки АЗО) - локальная смета на футеровку реактора хлорирования метана	
<b>Место расположения</b>	Открытая площадка.	
<b>Условия эксплуатации</b>		
<b>Состав среды (% масс):</b>	Cl <sub>2</sub> – 0,0–10,0 CH <sub>4</sub> – 15,0–16,0 HCl – 10,0–17,0 Хлорметаны – 57,0–68,0	
<b>Температура, °С</b>	В реакторе	430-460
	Максимальная рабочая	600
	Стенки корпуса	Не менее 120 и не выше 350

СОГЛАСОВАНО  
Корпоративный отдел  
ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»  
Текст без исправлений и подписисток

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
9/1-11-11	12.09.11	

Изм.	Кол Уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	11051/ИН-АЗО1.ПЗ	Лист
							22

<b>Температура района установки аппарата, °С</b>	Т <sub>зим</sub>	- 33
	Т <sub>лет</sub>	+ 37
<b>Давление</b>	Греющего газа на входе в реактор, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,35 – 0,44 (3,5 – 4,4)
	Рабочего газа на входе в реактор, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 (3,0)
	В реакторе	0,3 (3,0)
	Максимальное давление (до срабатывания предохранительной мембраны), МПа	0,7
<b>Данные для составления сметы</b>	Сметная документация строительно-монтажных работ на стадии рабочая документация выполняется в сметно-нормативной базе 2001 г. (ФЕР-2001) в программном комплексе «Смета.ги» Индекс изменения сметной стоимости для пересчета в текущие цены – 5,33 (Росстрой № ВБ-82/02 от 16.01.2008)	
<b>Количество экземпляров документации, передаваемой Заказчику.</b>	4 экземпляров на бумажном носителе + электронная версия.	
<b>Перечень прилагаемых и ссылочных документов, являющихся неотъемлемой частью задания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задание на проектирование</li> <li>- технический проект реактора хлорирования метана ВЭМ319.00.000ТП</li> </ul>	
<b>Дополнительные требования, предъявляемые Заказчиком</b>	Осуществление авторского надзора (при необходимости) по отдельному договору	

Руководитель проекта «Хлороформ»

Д.А. Крылов

Заместитель директора по проектным работам -  
начальник проектно-конструкторского отдела

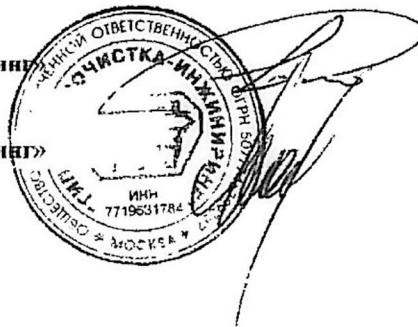
Е.В. Краснов

Заместитель начальника  
проектно-конструкторского отдела

В.В. Орлов

**СОГЛАСОВАНО:**

Представитель по доверенности  
ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»



А.С. Соловьев

Главный инженер проекта  
ООО «Гипрогазоочистка-инжиниринг»

В.Д. Любановский

**СОГЛАСОВАНО**  
 Руководитель отдела  
 ООО «Газолито-энер Кирково-Чадан»  
 Телет без исправлений и подчисток


Инв. № подл.	Допл. и дата	Взам. инв. №
9/1-112	12.09.11	

Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11051/ИН-АЗО1.ПЗ

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>	7,9		
2.	Волокнистые теплоизоляционные плиты марки ШВП-350, s=50 мм	ТУ 5767-005-13365594-2004		то же	м <sup>3</sup>	0,4		
3.	Высокотемпературный клей KB-1200			- « -	кг	320,04		
4.	Мертель алюмосиликатный шамотный марки МШ-39	ГОСТ 6137-97		- « -	т	0,78		
5.	Мертель алюмосиликатный муллитокорундовый марки ММК-72	ГОСТ 6137-97		- « -	т	1,58		
6.	Шнур асбестовый общего назначения (ШАОН-1) диаметр 18-25 мм	ГОСТ 1779-83		ООО "АРТИ" г. Санкт-Петербург	т	0,02		
7.	Натрий кремнефтористый технический, сорт I	ТУ 113-08-587-86		ООО "Агат-плюс", г. Щекино	т	0,11		
8.	Стекло натриевое жидкое каустическое	ГОСТ 13078-81		то же	т	0,70		
9.	Порошок N 2 для кислотоупорной замазки	ТУ- 14-05773333-001-96		- « -	т	1,46		
10.	Плитки износостойкие из каменного литья, 180x115x20 мм	ТУ 1104-023-05773333-2008		Первоуральский завод горного оборудования	м <sup>2</sup>	85,78		
11.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 5, марки МКС-72	ГОСТ 8691-73		ООО ТД «Теплопромпроект» г. Москва	т	10,98		
12.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 45, марки МКС-72	ГОСТ 8691-73		то же	т	0,15		
13.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 22, марки МКС-72	ГОСТ 8691-73		- « -	т	4,50		
14.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 44, марки МКС-72	ГОСТ 8691-73		- « -	т	5,38		
15.	Изделие огнеупорное муллитокорундовое № 23, марки МКС-72	ГОСТ 8691-73		- « -	т	17,25		

Инд. № докл. 10/1-11 от 18.09.11  
 Подп. и дата 18.09.11  
 Взам. инв. №

						11051/ИН-АЗО1.С			
						ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реактор хлорирования метана	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильичев				8.09.11		Р	1	2
Проверил	Волкова				8.09.11				
Т. контр.	Саков				8.09.11				
Н. контроль	Саков				8.09.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов	общество с ограниченной ответственностью  ГИПРОГАЗОЧИСТКА инжиниринг		
Нач. отд.	Любановский				8.09.11				



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
16.	Изделие шамотное легковесное № 5, марки ШЛ-1,0	ГОСТ 8691-73		- « -	т	5,15		
17.	Изделие шамотное легковесное № 44, марки ШЛ-1,0	ГОСТ 8691-73		- « -	т	2,76		
18.	Изделие шамотное легковесное № 23, марки ШЛ-1,0	ГОСТ 8691-73		- « -	т	0,10		
19.	Гвозди строительные				т	0,01		
20.	Ветошь				кг	4,15		
21.	Уайт-спирит	ГОСТ 3134-78		Загорский ЛКЗ	т	0,03		
22.	Дробь стальная колотая марки ДСК № 1,0	ГОСТ 11964-81		Уральский электро-металлургический завод	т	1,085		
23.	Портландцемент общестроительного назначения, марки 400				т	0,21		
24.	Лесоматериалы круглые березовые и мягких лиственных пород для строительства длиной 4-6,5 м, диаметром 12-24 см.				м <sup>3</sup>	0,20		
25.	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм. II сорт.				м <sup>3</sup>	0,48		
26.	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150мм, толщиной 25 мм. IV сорт.				м <sup>3</sup>	0,40		
27.	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,6 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм. II сорт.				м <sup>3</sup>	0,31		
28.	Комплект лесов металлических трубчатых на хомутах без щитов настила				компл.	0,014		
29.	Щиты настила				м <sup>2</sup>	8,10		

Инд. № подл.	10/1-11-26
Подп. и дата	18.09.12
Взам. инв. №	

Изм.	КолУч	Лист	№ док	Подп.	Дата

11051/ИН-А301.С

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 А301

	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Общий вид. Разрезы А-А, Б-Б. Узел А. Таблица штыцеров. Условия эксплуатации. Спецификация.	
3	Разрезы и узлы.	
4	Порядовая кладка трубы. Ряды с 1-ого по 10-ый	
5	Порядовая кладка трубы. Ряды с 11-ого по 22-ый	
6	Порядовая кладка трубы. Ряды с 23-ого по 41-ый	

Общие указания.

- 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 "ПКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ" в соответствии с требованиями норм, правил и стандартов Российской Федерации.
- 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.
- 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".
- При выполнении футеровочных работ строго соблюдать проектные толщины швов и постели.
- Перед выполнением футеровочных работ, реактор должен быть испытан на герметичность в соответствии с ОСТ 26-291-94 "Сосуды и аппараты стальные сварные".
- Недопустимо проведение сварочных работ на корпусе аппарата после выполнения футеровочных работ.
- Акты освидетельствования скрытых работ:
  - подготовка поверхности (степень очистки II в соответствии с ГОСТ 9.402-2004);
  - футеровка плиткой из каменного литья, b= 20 мм на диабазовой замазке;
  - 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 ШЛ-1,0, b=114 мм мертеле МШ-39 1-ый слой.
- Футеровку штычными кислотоупорными и огнеупорными изделиями производить с обязательной перевязкой швов.
- Истинное расположение штыцеров, люков и патрубков смотреть чертежи ООО "ПКИ "ВОКЭНЕРГОМАШ".

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 сооружения от коррозии	
ВСН 214-89/ММСС СССР	Сборник инструкций по защите от коррозии	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
11051/ИН-А301.С	Спецификация оборудования, изделия и материалов	
11051/ИН-А301.СМ	Локальная смета N 398	
11051/ИН-А301.ПЗ	Пояснительная записка.	

Дата  
 Подпись  
 Фамилия  
 Отдел  
 Взам. инв. N  
 Инв. N подл.  
 11/1-14-18.09.11-


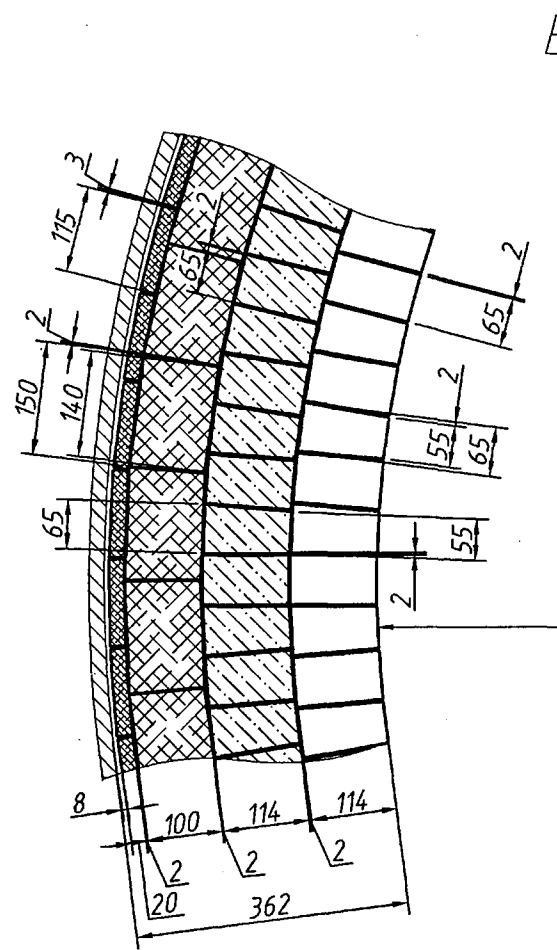
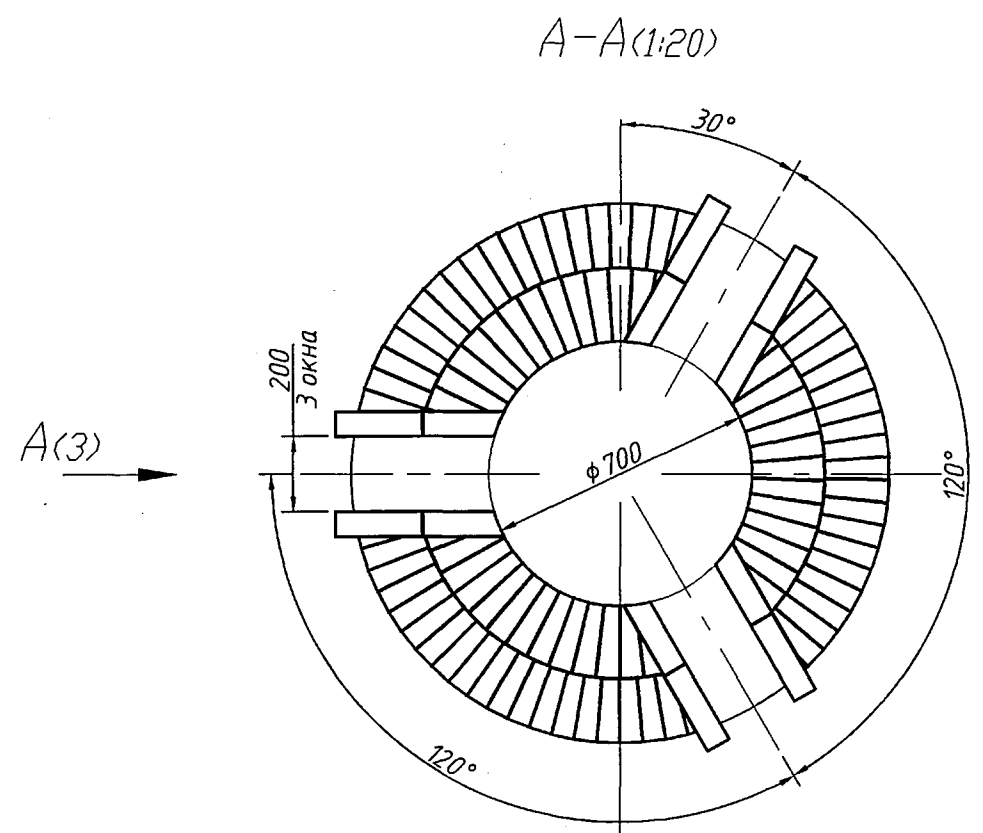
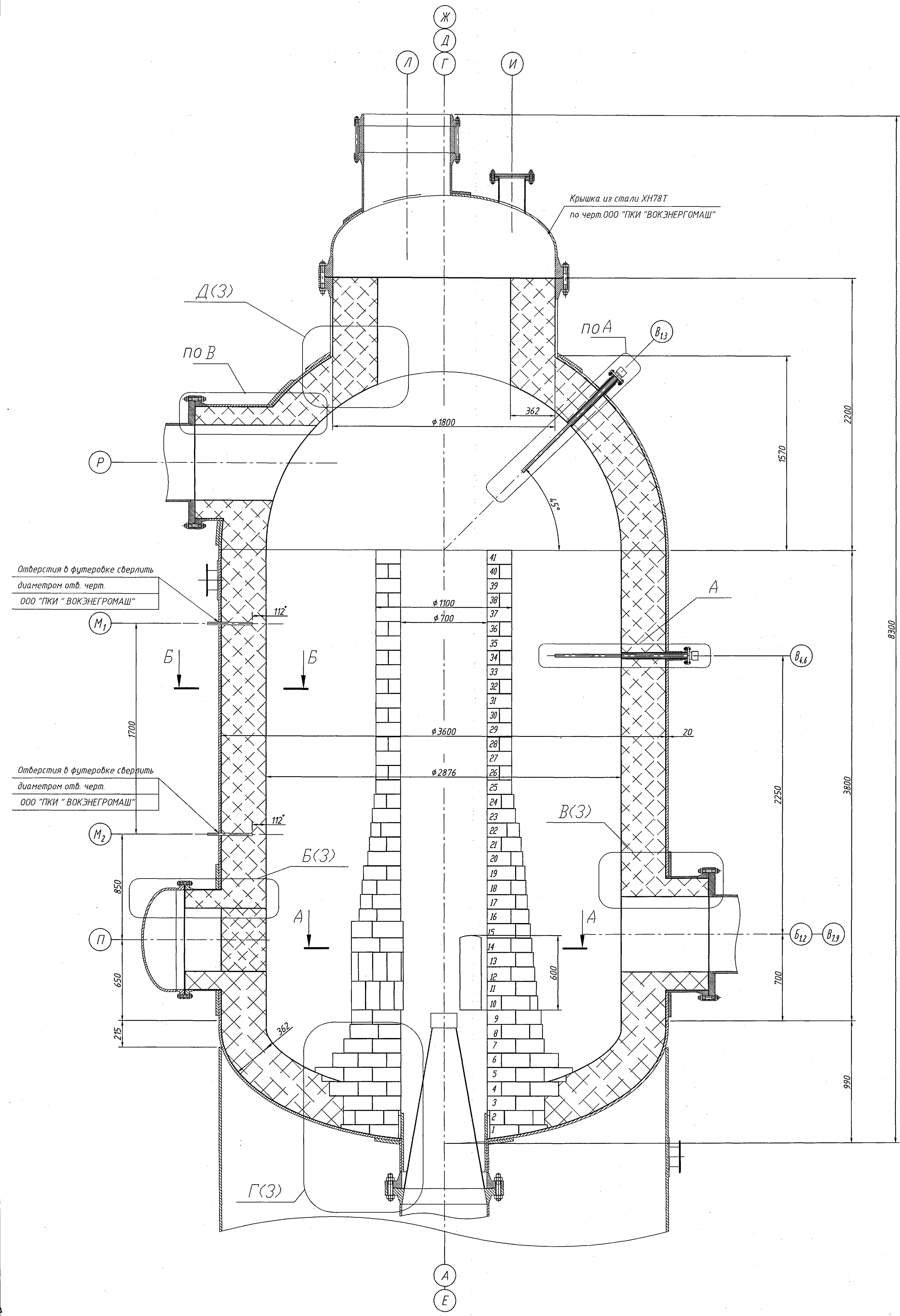
11051/ИН-А301					
ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"					
Изм.	Кол. экз.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ильичев			8.09.11
Пров.		Волкова			8.09.11
Т. контр.		Саков			8.09.11
Н. контр.		Саков			8.09.11
Нач. отд.		Льбановский			8.09.11
				Реактор хлорирования метана	
				Общие данные.	
			Стадии	Лист	Листов
			Р	1	6
			 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ГИПРОГАЗООЧИСТКА ИНЖИНИРИНГ		

ТАБЛИЦА ШТУЦЕРОВ

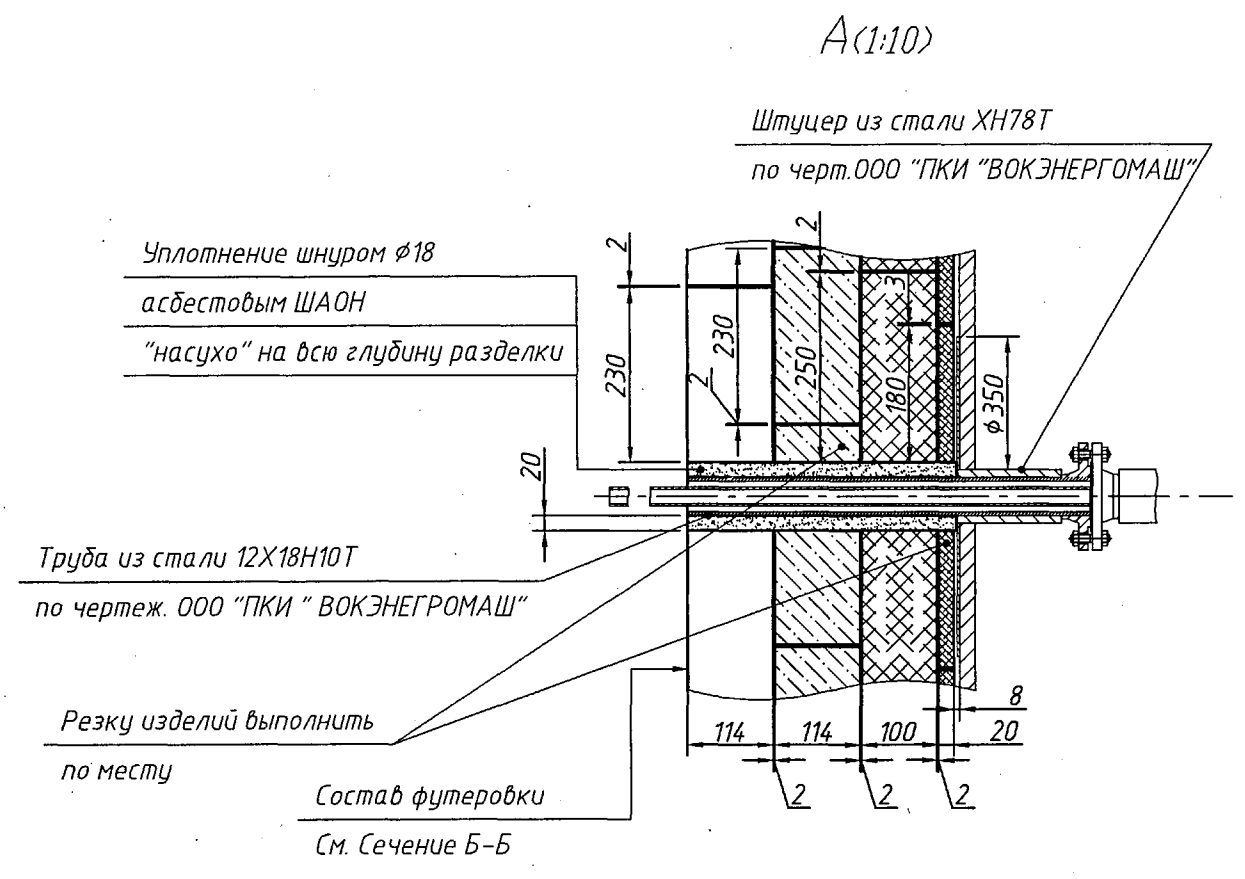
Обозначение	Назначение	Кол-во, шт.	Диаметр металла штуцера, мм	Диаметр/длина вкладыша, мм	Толщина футеровки, мм
A	Вход смеси газов	1	700		
B 1,2	Выход газов	2	900/600		147
B 1,9	Для замера температуры в корпусе	9	50/М17х2		
Г	Ляк монтажный	1	1800		362
Д	Для манометра	1	50		
Е	Для установки штуцера подачи газа	1	700		
Ж	Для пробы азотом	1	50		
И	Для предохранительного клапана	1	300		
Л	Для установки мембраны	1	700		
M1,2	Для замера температуры в футеровке	1	M20x1,5		сверление в футеровке
П	Ляк	1	800		147 (заложен)
Р	Для установки теплогенератора	1	900/600		147

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование аппарата и его назначение	Реактор хлорирования метана. Аппарат выполнен из стали 09Г2С; толщина стенки корпуса и днища - 20 мм. Фланцы, штуцера и фартуки из стали 10Х17Н13М3Т. Детали соприкасающиеся с рабочей средой сплав ХН78Т
Химический состав среды, концентрация, %	Cl <sub>2</sub> - 0,0..10,0; CH <sub>4</sub> - 15,0..16,0; HCL - 10,0..17,0; Хлорметаны - 57,0..68,0
Температура, °С	В реакторе 430-460; Максимальная рабочая 600; Стенки корпуса - рабочий режим - не менее 120 и не выше 350
Давление, кг/см <sup>2</sup> (МПа)	Гречищего газа на входе в реактор - 3,5-4,4 (0,35-0,44) Рабочего газа на входе в реактор - 3,0 (0,3) В реактор - 3,0 (0,3) Максимальное (до срабатывания предохранительной мембраны) - 0,7
Место установки	На открытой площадке. T <sub>мин</sub> минус 33 °С T <sub>макс</sub> плюс 37 °С максимальная скорость ветра - 4 м/с (лето); 5,3 м/с (зима)
Режим работы	Непрерывный
Наличие теплоизоляции	Теплоизолирован (Футеровка рассчитана с учётом толщины теплоизоляции 100 мм)
Особые условия эксплуатации	Наличие внутренней трубы с окнами.



- Изделие муллитокорундовое марки МКС-72, s=114 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм  
Порядок кладки: - чередование изделий М5 (230x114x65) и М44 (230x114x65x55) 1:1
- Изделие шамотное легкое марки ШЛ-10 s=114 мм, на мертеле МШ-39 s=2 мм  
Порядок кладки: - чередование изделий М5 (230x114x65) и М44 (230x114x65x55) 1:1
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x100x150) 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				53950	
230x114x65x45	Изделие муллитокорундовое клин ребровой М5, марки МКС-72 по ГОСТ 8691-73	40	3,6	143	
230x114x65x55	Изделие муллитокорундовое клин ребровой М4, марки МКС-72 по ГОСТ 8691-73	1310	3,9	5109	
230x114x65x55	Изделие муллитокорундовое клин торцовой М22, марки МКС-72 по ГОСТ 8691-73	1096	3,9	4274	
230x114x65x45	Изделие муллитокорундовое клин торцовой М23, марки МКС-72 по ГОСТ 8691-73	4553	3,6	16390	
230x114x65	Изделие муллитокорундовое прямое М5, марки МКС-72 по ГОСТ 8691-73	2426	4,3	10431	
230x114x65x55	Изделие шамотное легкое клин ребровой М4, марки ШЛ-10 по ГОСТ 8691-73	1640	1,6	2624	
230x114x65x45	Изделие шамотное легкое клин торцовой М23, марки ШЛ-10 по ГОСТ 8691-73	68	1,4	95	
230x114x65	Изделие шамотное легкое прямое М5, марки ШЛ-10 по ГОСТ 8691-73	2882	1,7	4900	
250x150x100	Плита шамотная стекловолокнистая ШВП-350 ТУ 5767-005-13365594-2004	1800	1,5	2700	
250x150x50	Плита шамотная стекловолокнистая ШВП-350 ТУ 5767-005-13365594-2004	793	0,75	145	
180x115x20	Плитка износостойкая из каменного литья ТУ 1104-023-05773333-2008	3730	1,2	4476	
Поз.	Размеры, мм	Наименование	Кол.	1 шт. Общ. Масса, кгс	Примеч.

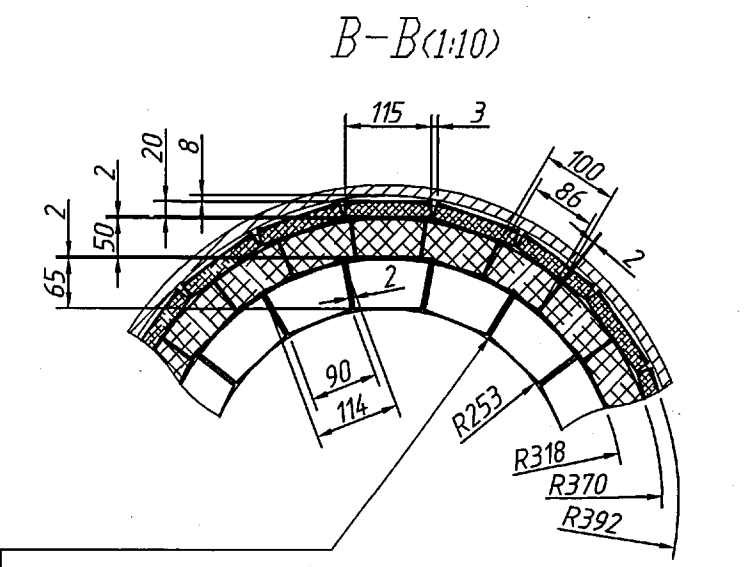
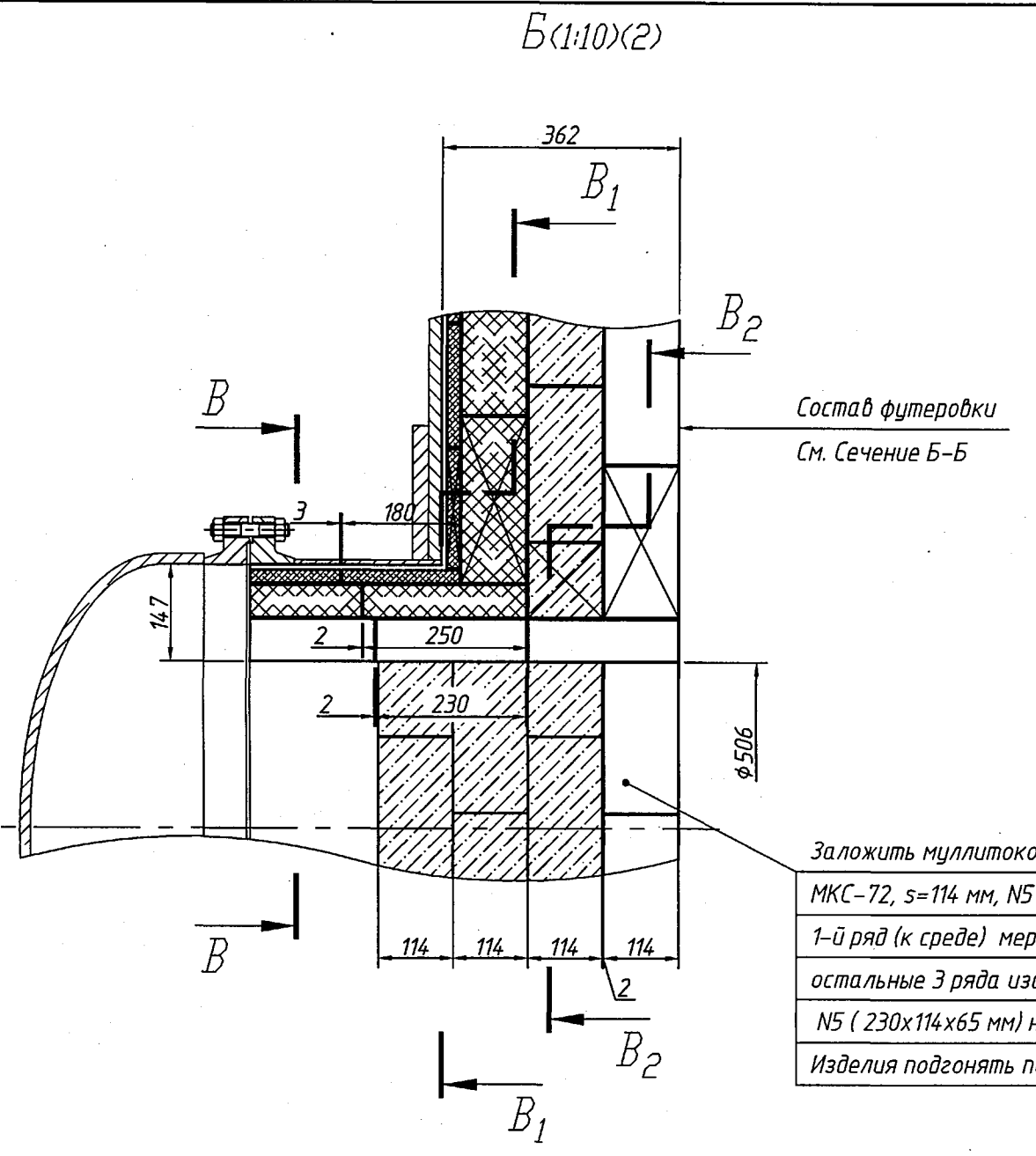


- Общие данные на листе 1.
- При кладке (футеровке) обработанные (обрезанные, обтесанные) грани кирпича (изделий) укладывать внутрь кладки (футеровки).
- Плиты шамотные стекловолокнистые марки ШВП-350 тол. 100 мм и 50 мм (размер 250x100x150) выполнить из плит шамотных стекловолокнистых марки ШВП-350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

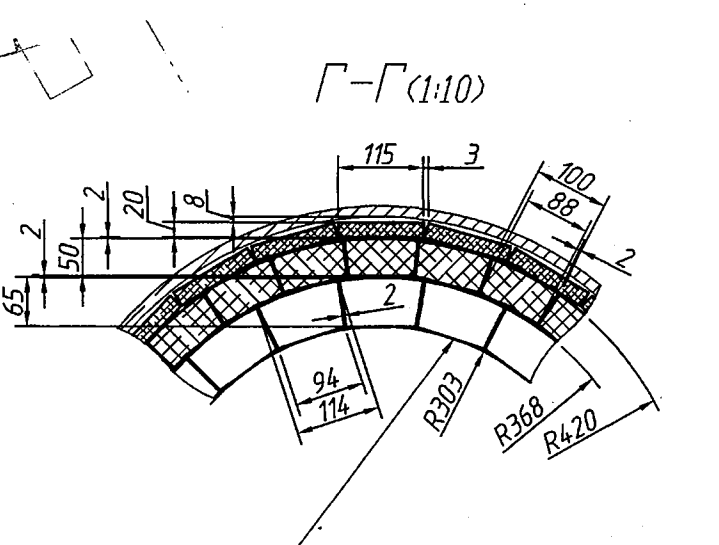
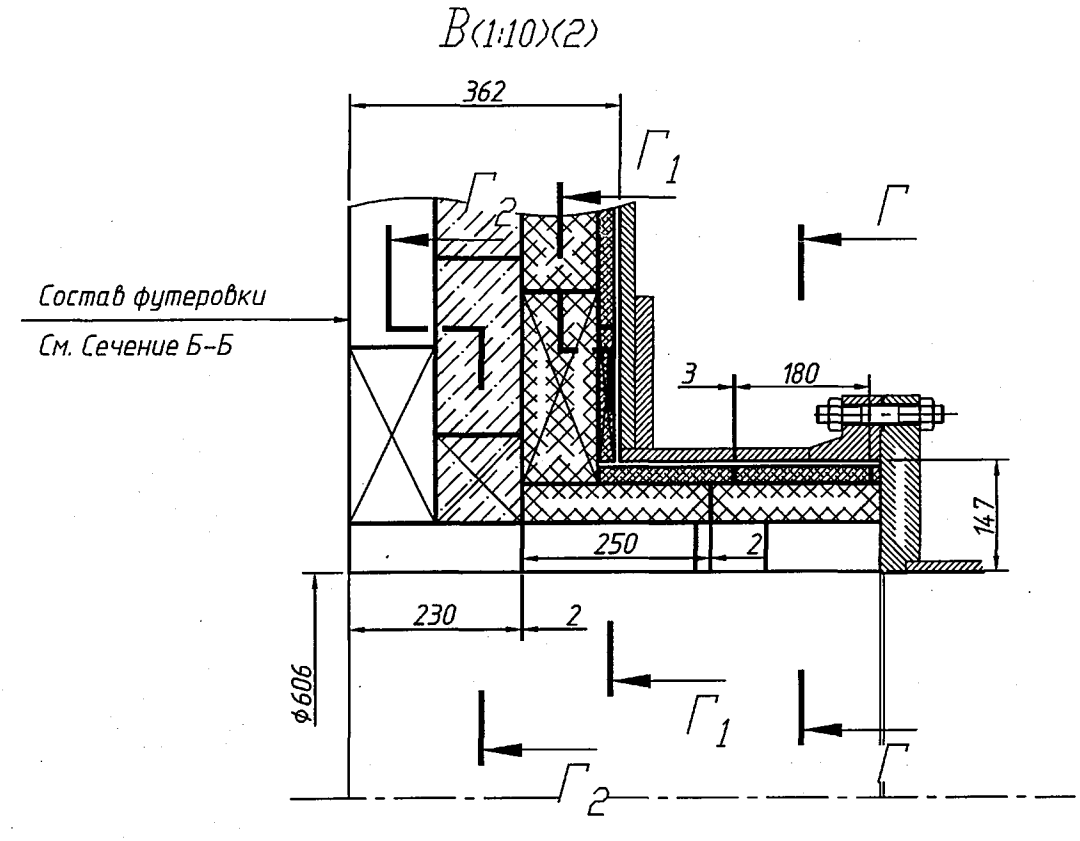
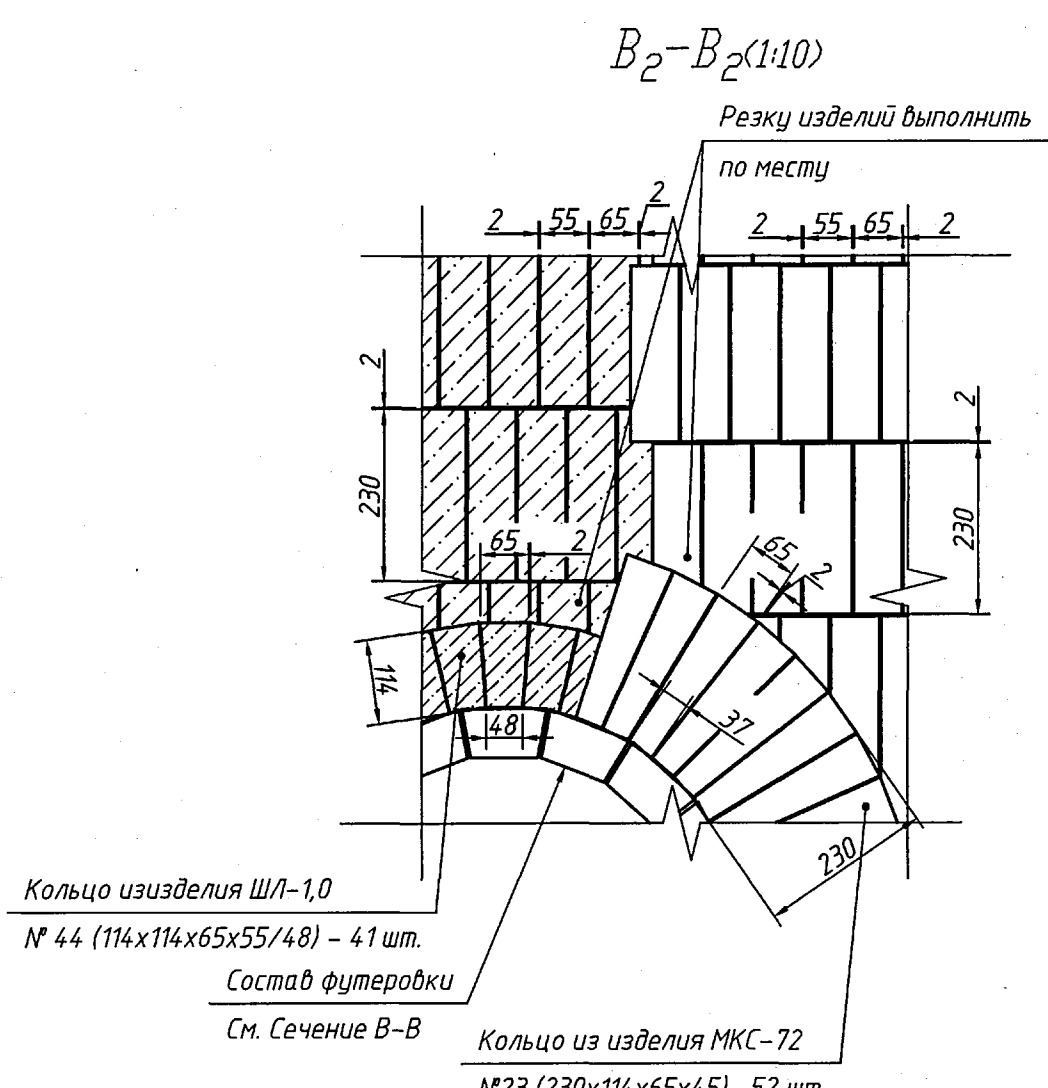
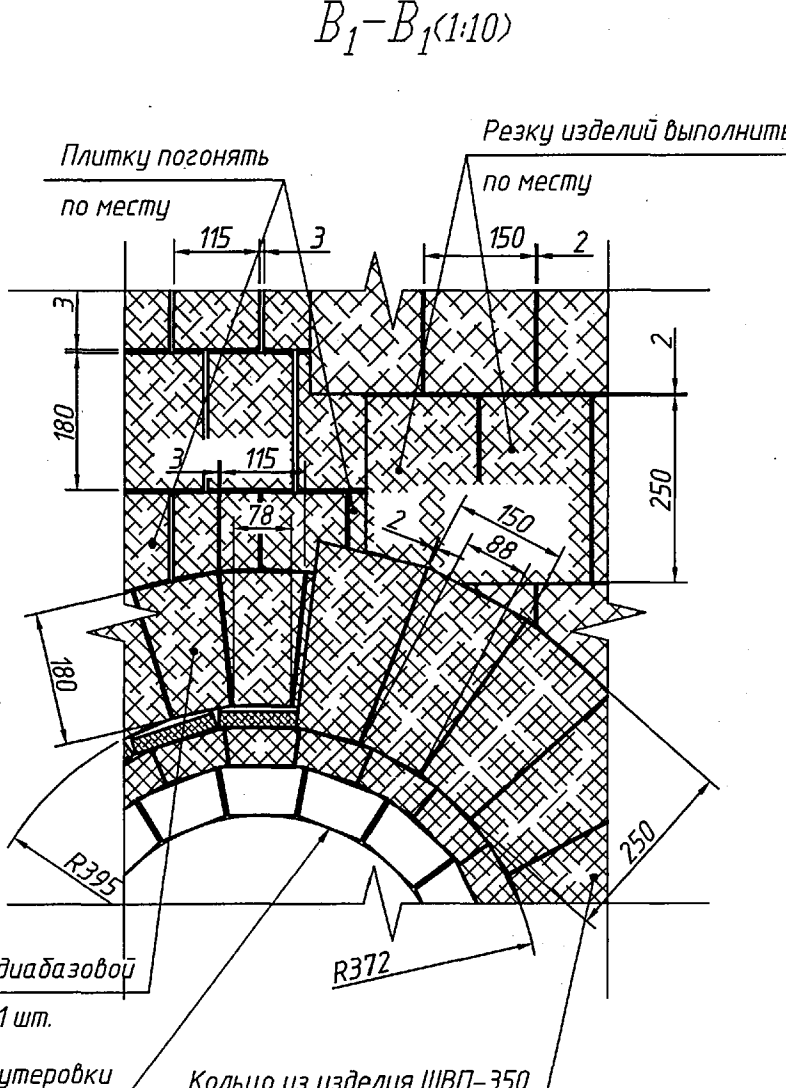
11051/ИН-А301				ООО "Галоплимер Кирово-Чепецк"		
Реактор хлорирования метана				Стадия	Лист	Листов
Реактор хлорирования метана				Р	2	
Изм.	Кол. экз.	Лист	И. докин	Дата		
Разраб.	Ильин					
Пров.	Волково					
Т. контр.	Савов					
И. контр.	Савов					
Нач. отд.	Львовская					
Общая вкл. Разрезы А-А, Б-Б, Узел А. Таблица штуцеров. Условия эксплуатации. Спецификация.				Общество с ограниченной ответственностью "ГИРОГАЗОЧИСТКА И ИНЖИНИРИНГ"		
Копировал				Формат А1		

Лист 1 из 1  
Спроектировано: 19.09.11  
Исполнено: 19.09.11  
Проверено: 19.09.11  
Утверждено: 19.09.11

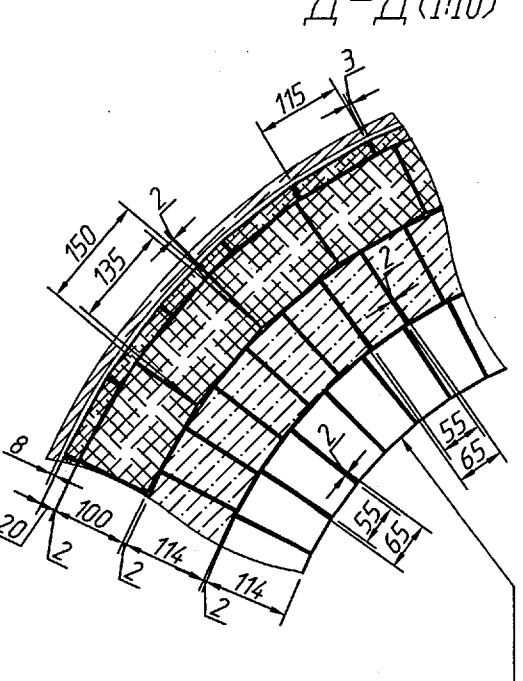
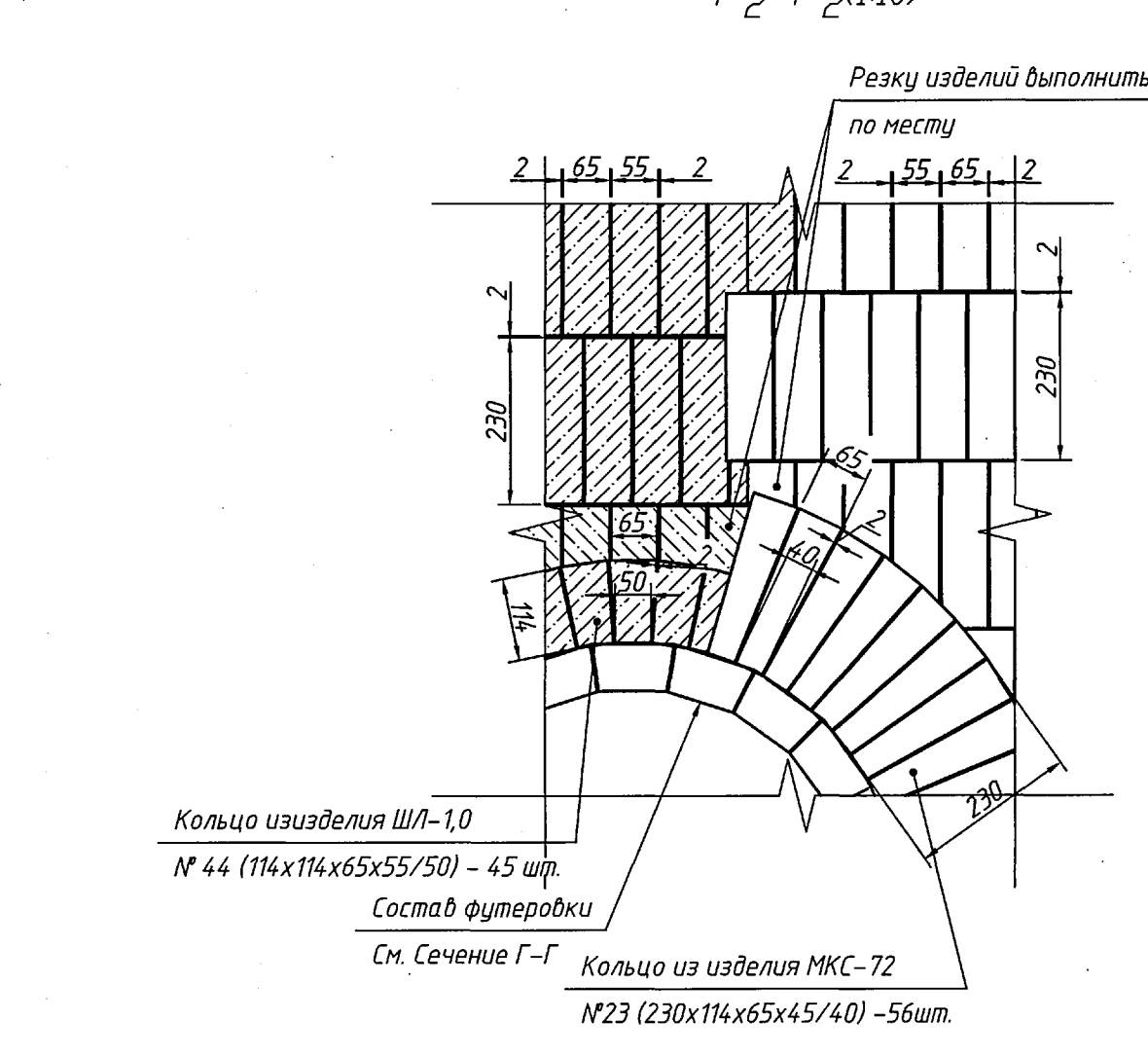
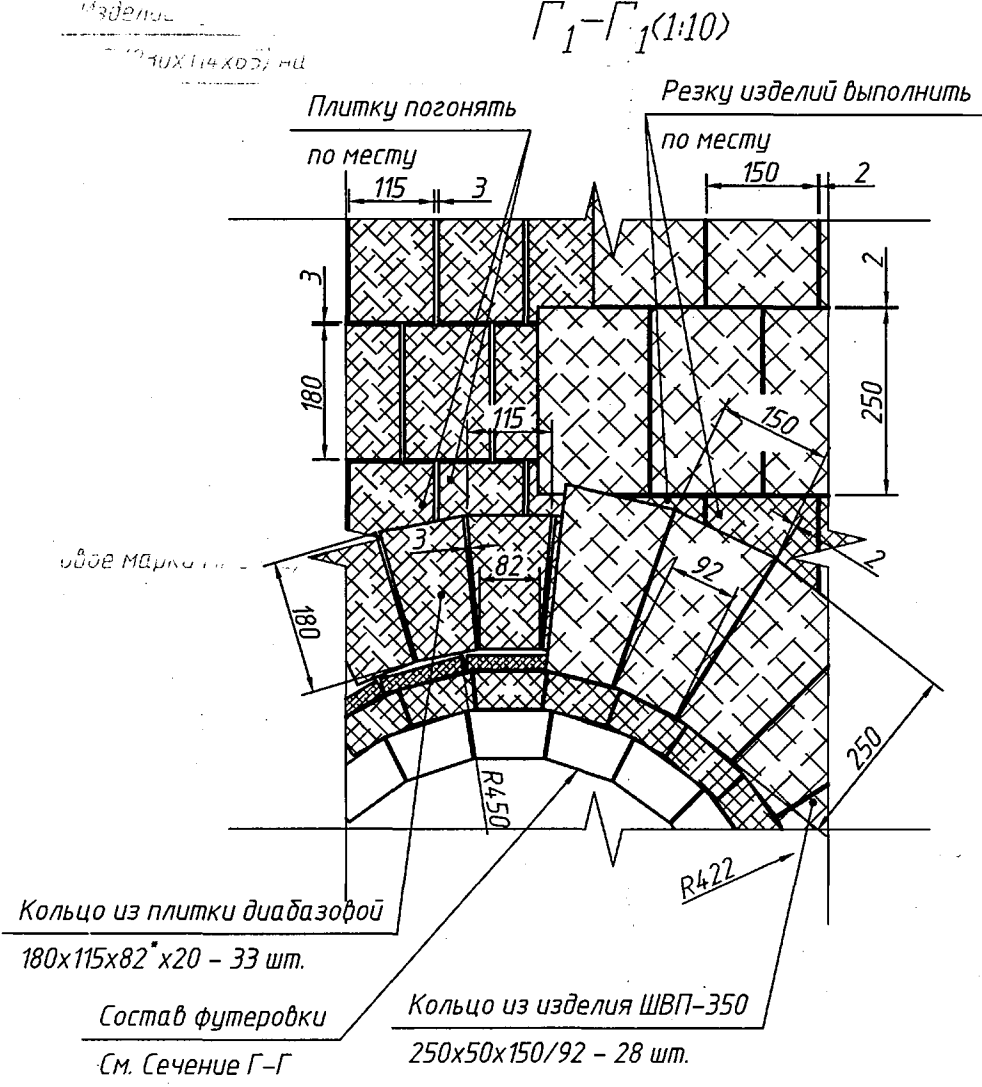




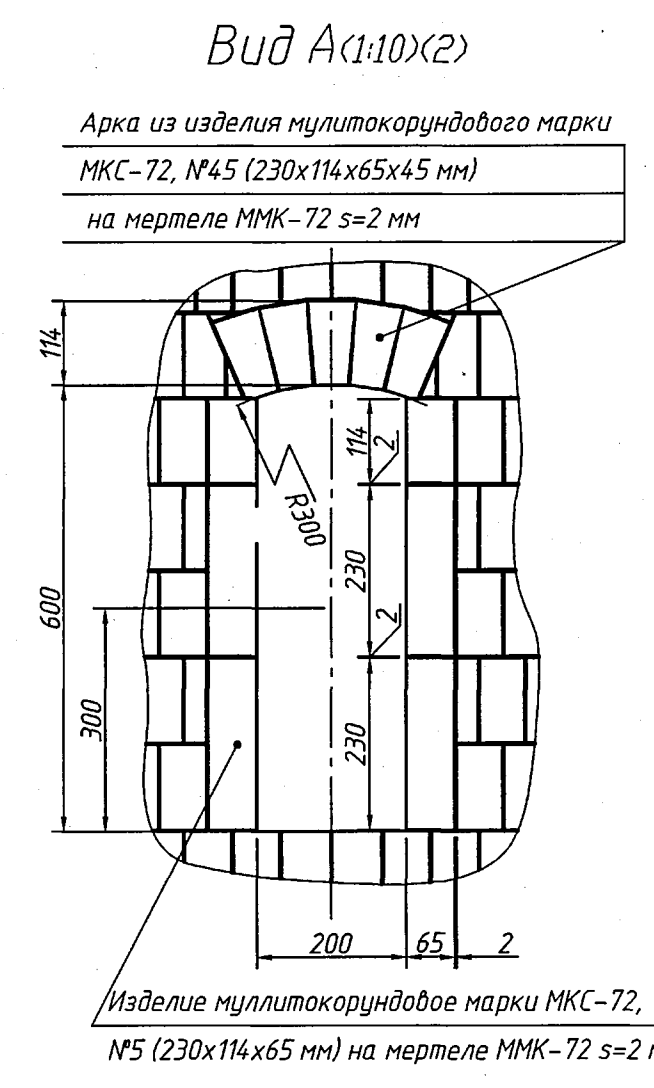
- Изделие мулитокорундовое марки МКС-72, N5(230x114x65) s=65 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм (резать по месту)
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=50 мм (размер 250x50x100/86) на высокотемпературном клее KB-1200 (резать по месту)
- Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Штупер стальной



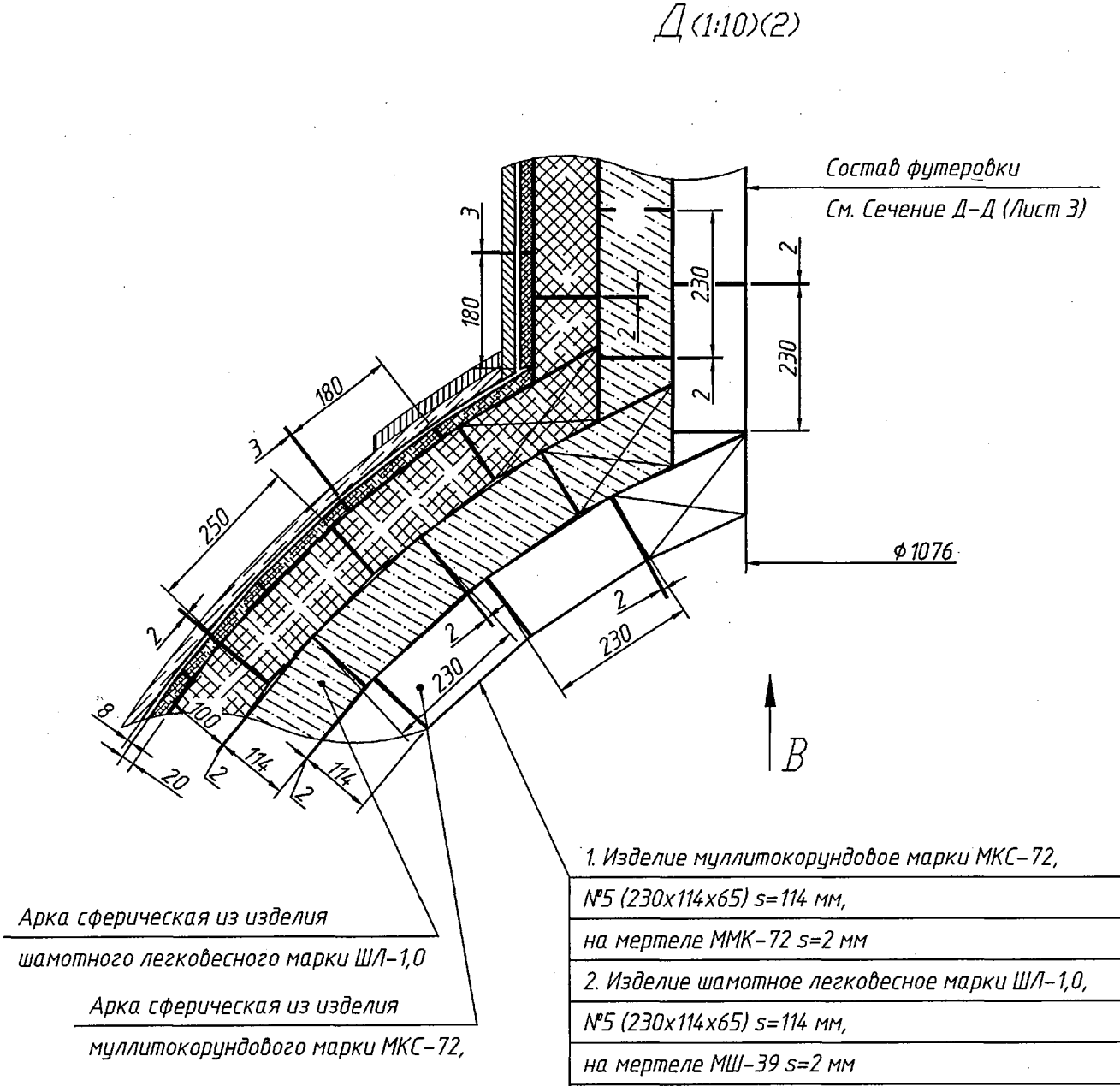
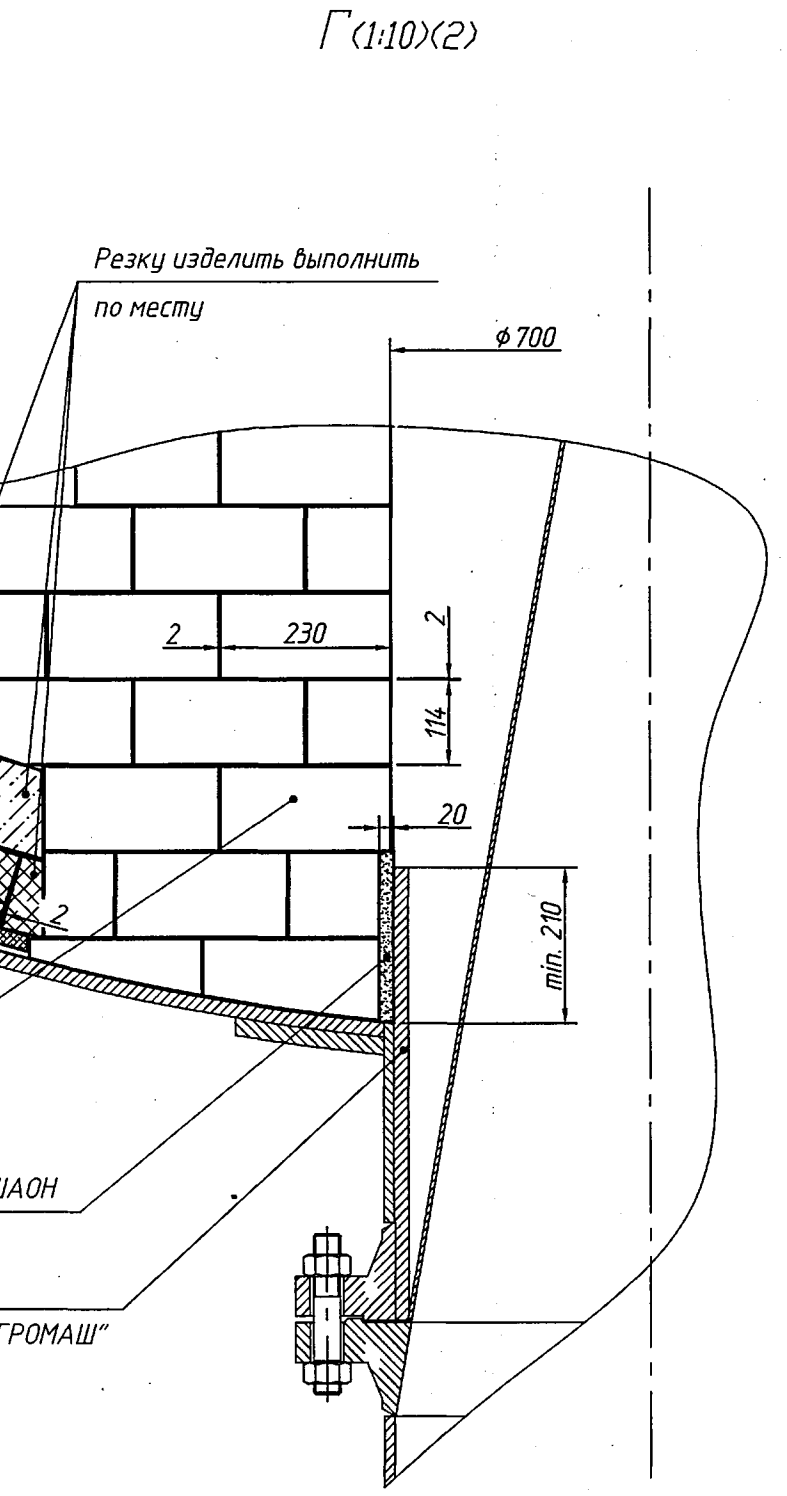
- Изделие мулитокорундовое марки МКС-72, N5(230x114x65) s=65 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм (резать по месту)
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=50 мм (размер 250x50x100/88) на высокотемпературном клее KB-1200 (резать по месту)
- Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Штупер стальной



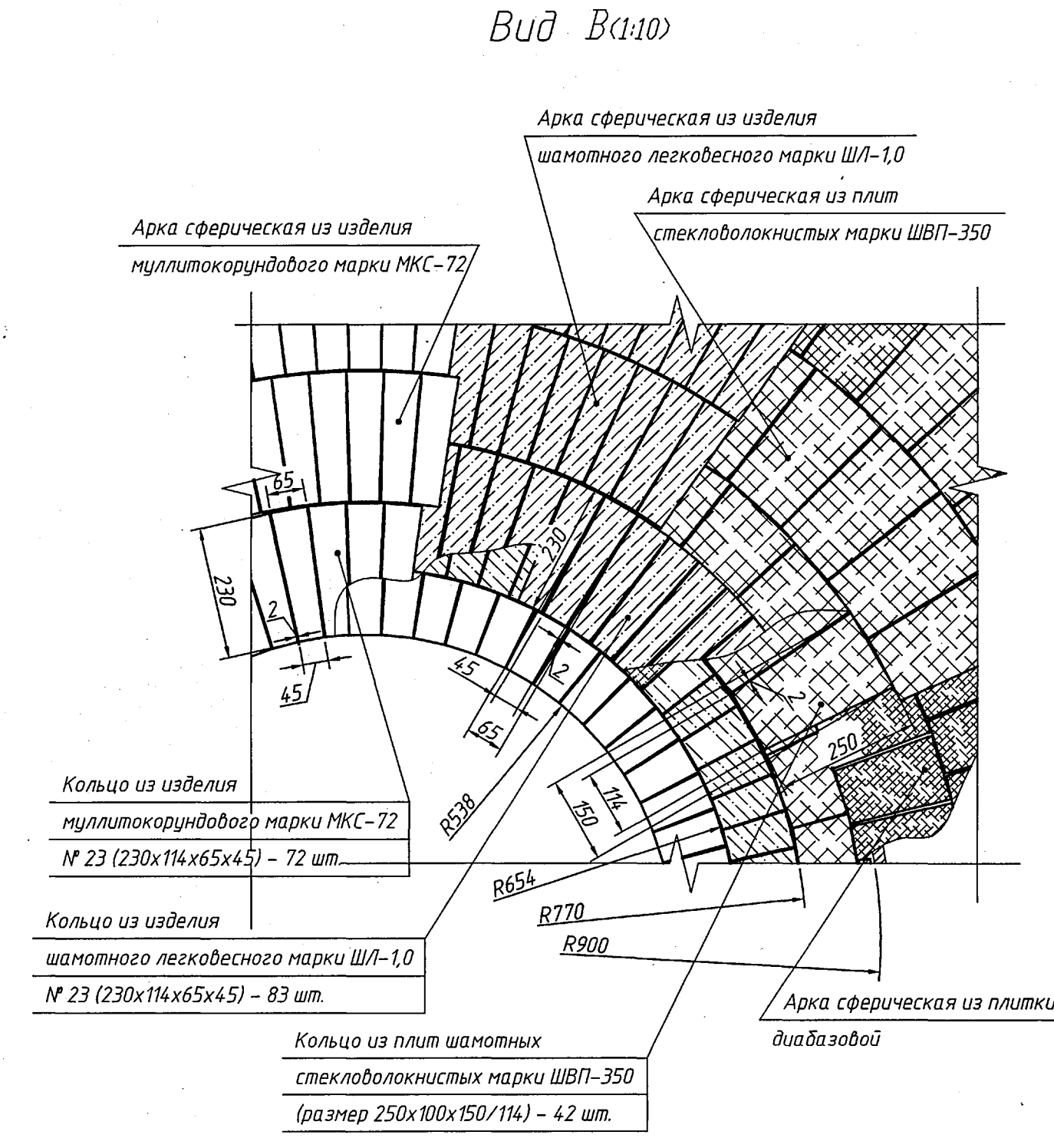
- Изделие мулитокорундовое марки МКС-72, N° 44 (230x114x65x55) s=114 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм
- Изделие шамотное легкое марки ШЛ-1,0 s=114 мм, N° 44 (230x114x65x55) на мертеле МШ-39 s=2 мм
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x100x150/135) на высокотемпературном клее KB-1200
- Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Корпус стальной



- Изделие мулитокорундовое марки МКС-72, N5(230x114x65) s=114 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм
- Изделие шамотное легкое марки ШЛ-1,0 s=114 мм, N5(230x114x65) на мертеле МШ-39 s=2 мм
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x100x150/140) на высокотемпературном клее KB-1200
- Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Днище стальное



- Изделие мулитокорундовое марки МКС-72, N5 (230x114x65) s=114 мм, на мертеле ММК-72 s=2 мм
- Изделие шамотное легкое марки ШЛ-1,0, N5 (230x114x65) s=114 мм, на мертеле МШ-39 s=2 мм
- Плита шамотная стекловолокнистая марки ШВП-350, s=100 мм (размер 250x100x150/140) на высокотемпературном клее KB-1200
- Плитка из каменного литья s=20 мм на диабазовой замазке s=8 мм с предварительной шпатлевкой диабазовой замазкой.
- Крышка стальная

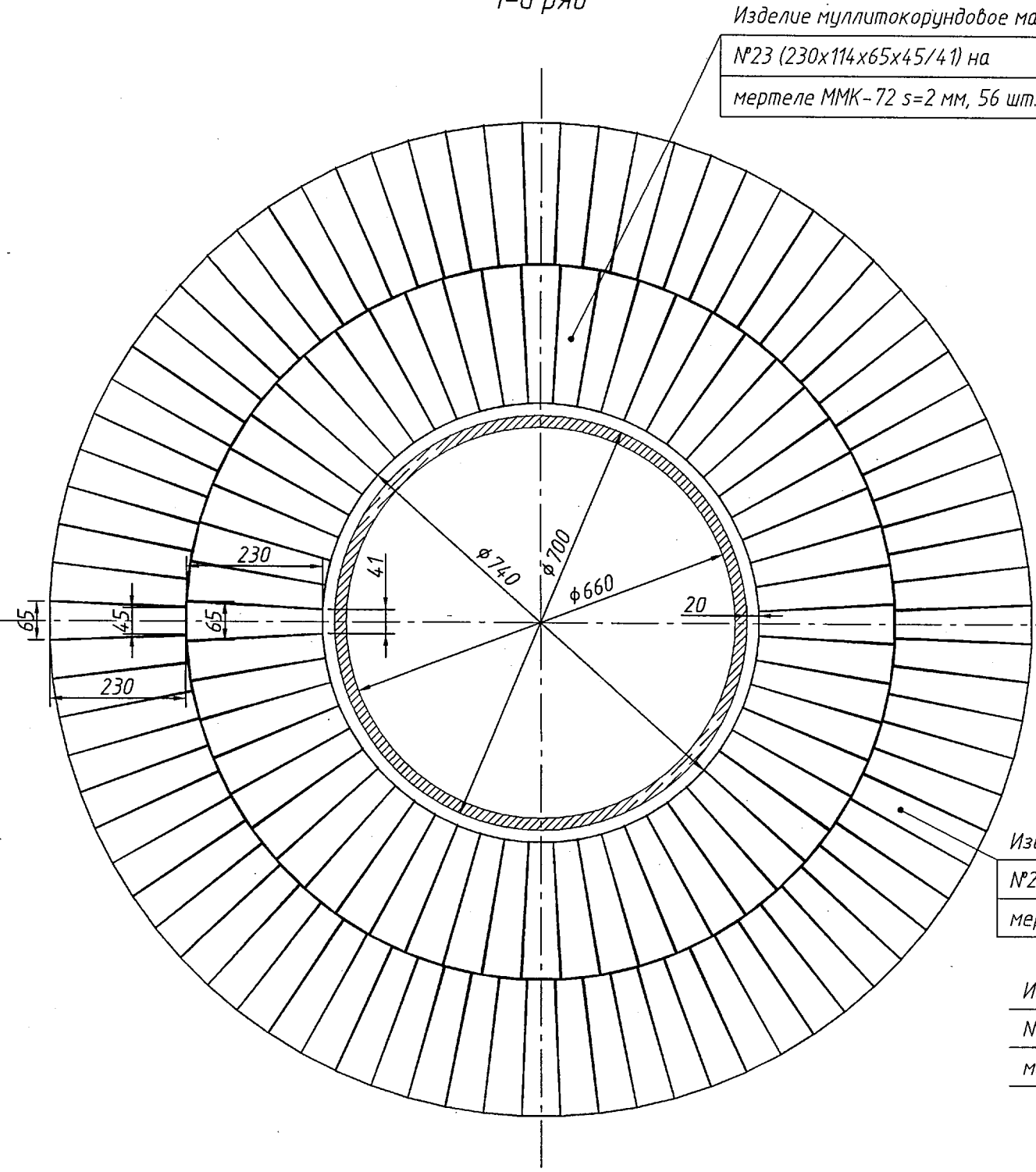


11051/ИН-А301			
ООО "ГалаПолимер Кирово-Чепецк"			
Реактор хлорирования метана		Стадии	Лист
		Р	3
Разрезы и узлы		Общество с ограниченной ответственностью ПИРОАЗООХИМСТАНЦИЯ ИНЖИНИРИНГ	
Копировал		Формат А1	

Лист 1 из 3  
Изм. № 1  
Изм. № 2  
Изм. № 3  
Изм. № 4  
Изм. № 5  
Изм. № 6  
Изм. № 7  
Изм. № 8  
Изм. № 9  
Изм. № 10  
Изм. № 11  
Изм. № 12  
Изм. № 13  
Изм. № 14  
Изм. № 15  
Изм. № 16  
Изм. № 17  
Изм. № 18  
Изм. № 19  
Изм. № 20  
Изм. № 21  
Изм. № 22  
Изм. № 23  
Изм. № 24  
Изм. № 25  
Изм. № 26  
Изм. № 27  
Изм. № 28  
Изм. № 29  
Изм. № 30  
Изм. № 31  
Изм. № 32  
Изм. № 33  
Изм. № 34  
Изм. № 35  
Изм. № 36  
Изм. № 37  
Изм. № 38  
Изм. № 39  
Изм. № 40  
Изм. № 41  
Изм. № 42  
Изм. № 43  
Изм. № 44  
Изм. № 45  
Изм. № 46  
Изм. № 47  
Изм. № 48  
Изм. № 49  
Изм. № 50



Порядовая кладка трубы  
1-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45/41) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 56 шт. в ряду

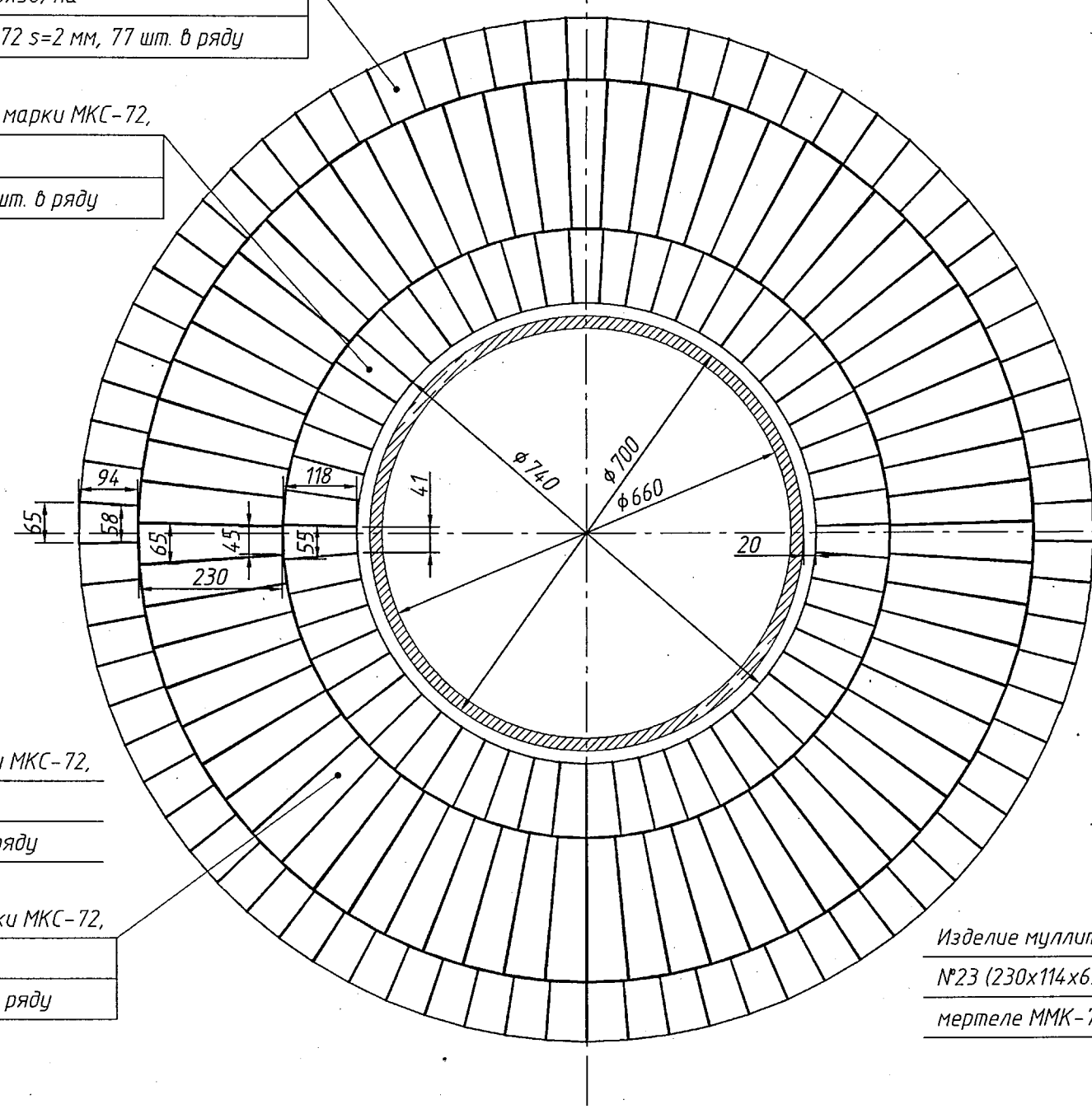
Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x94x65x58) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 77 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (118x114x65x45/41) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 55 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 80 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 67 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
2-й ряд

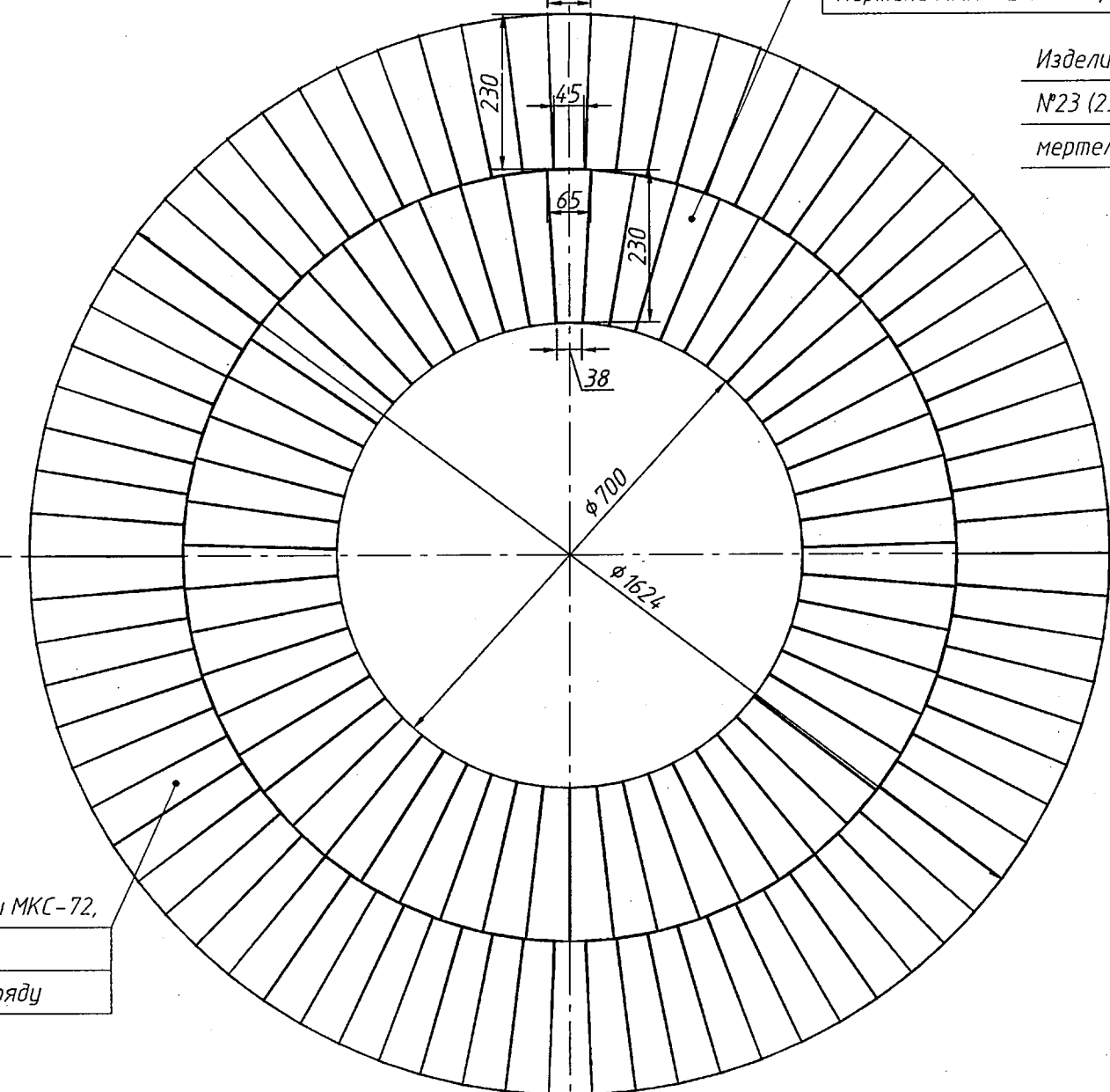


Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 80 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 67 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 78 шт. в ряду

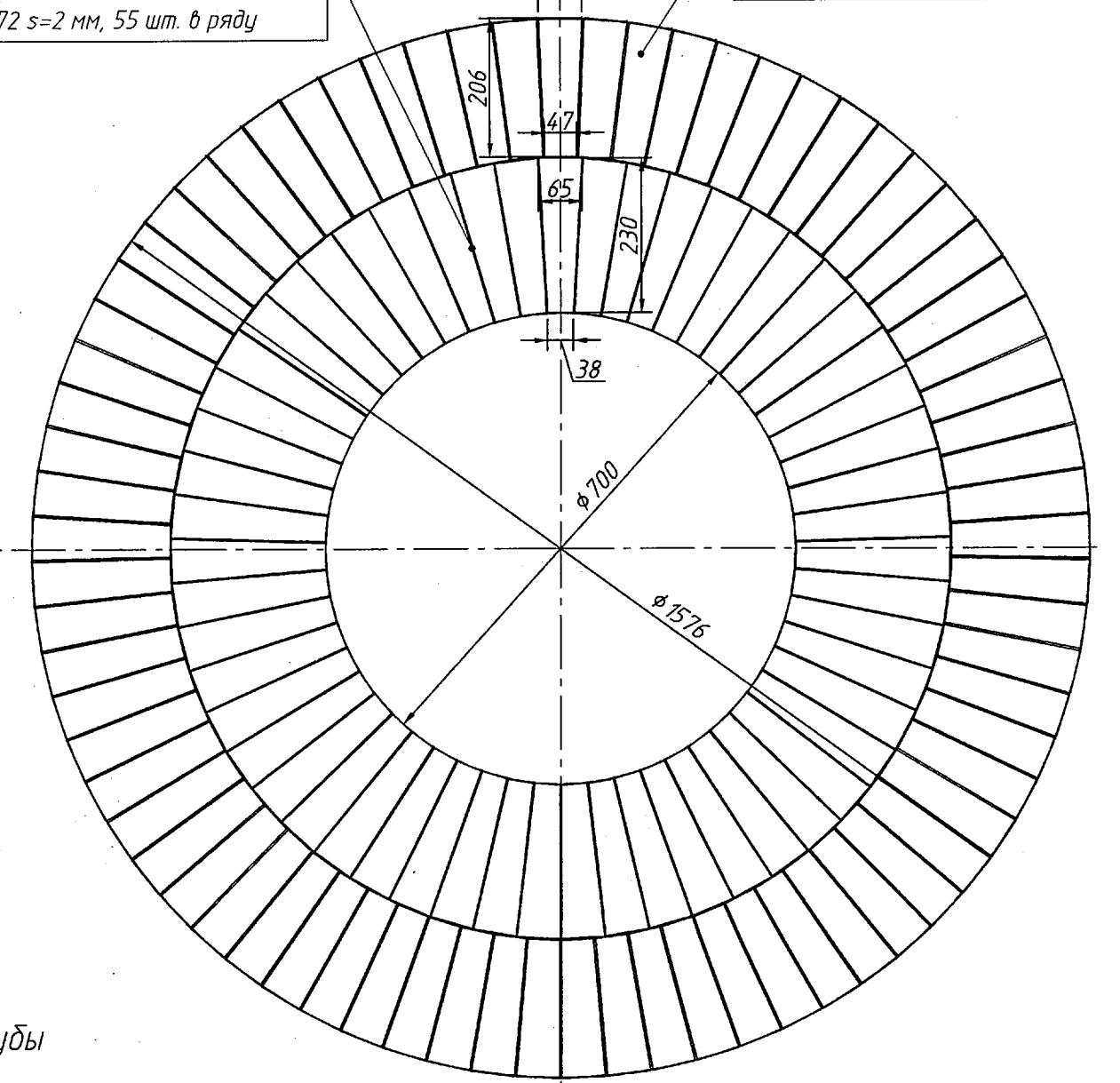
Порядовая кладка трубы  
3-й и 7-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x38) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 55 шт. в ряду

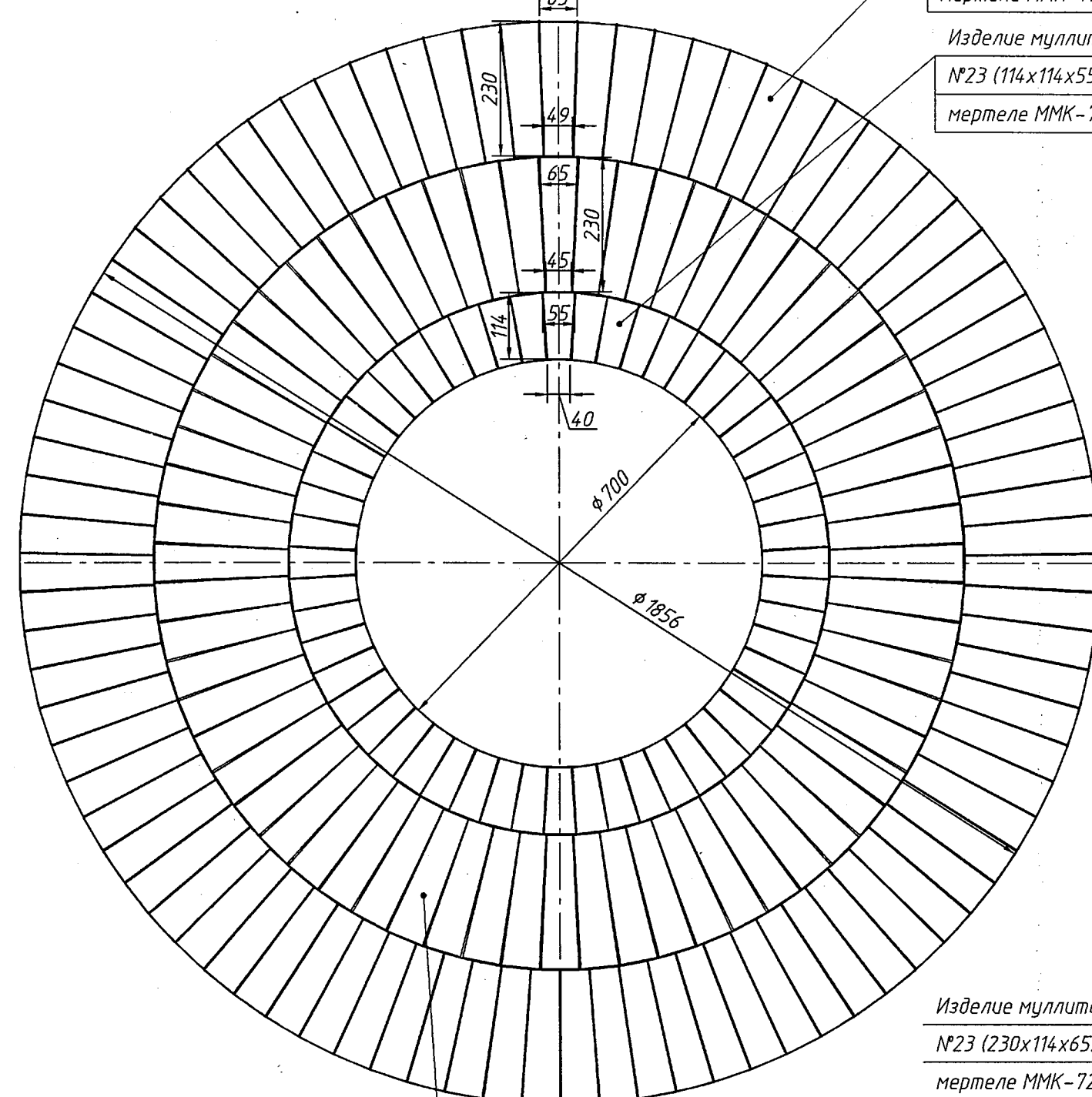
Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x38) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 55 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
9-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№22 (206x114x65x55x47) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 73 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
4-й и 6-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№22 (230x114x65x55/49) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 87 шт. в ряду

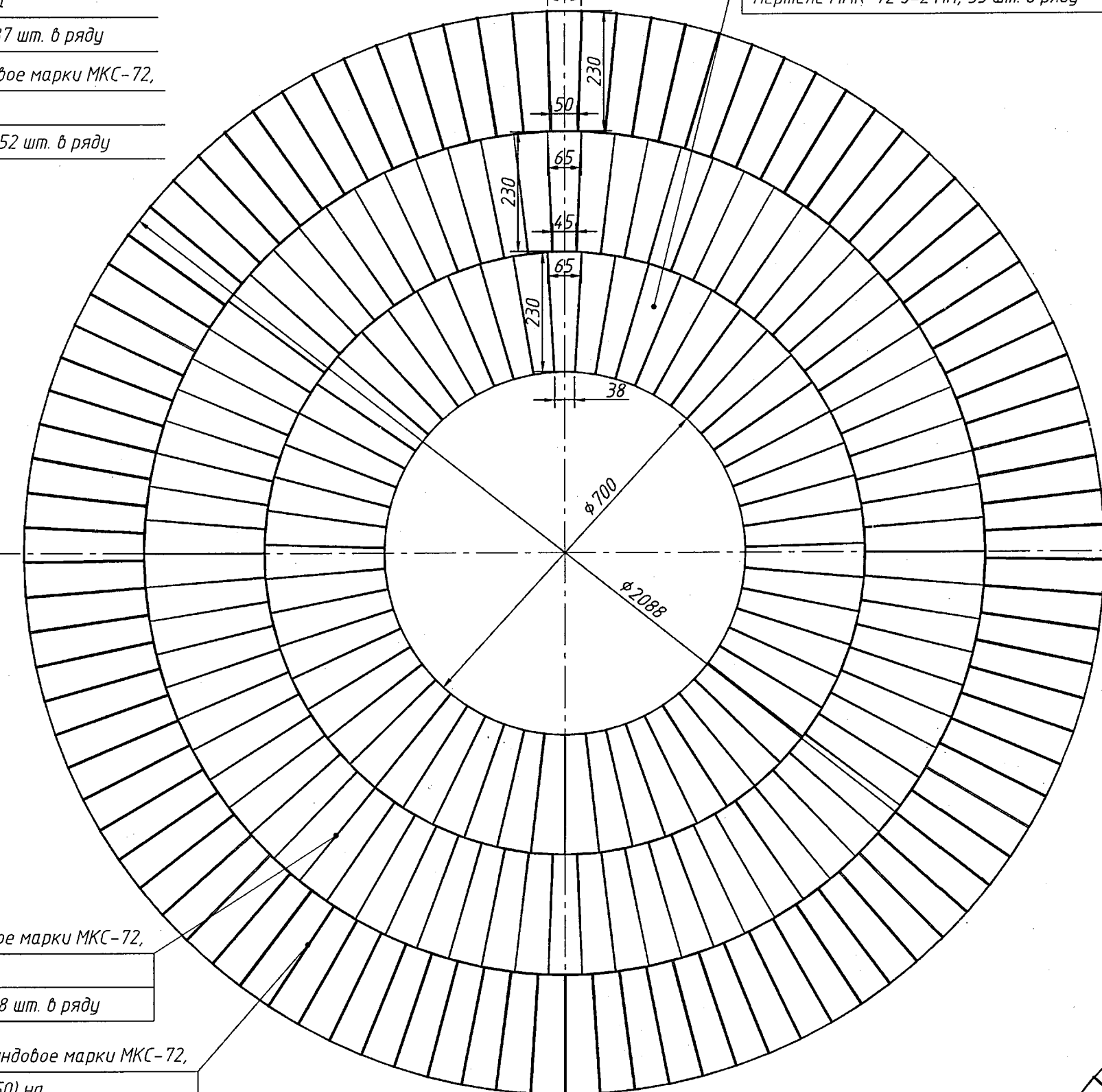
Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x114x55x40) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 52 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 78 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 64 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№22 (230x114x65x55/50) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 97 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
5-й ряд



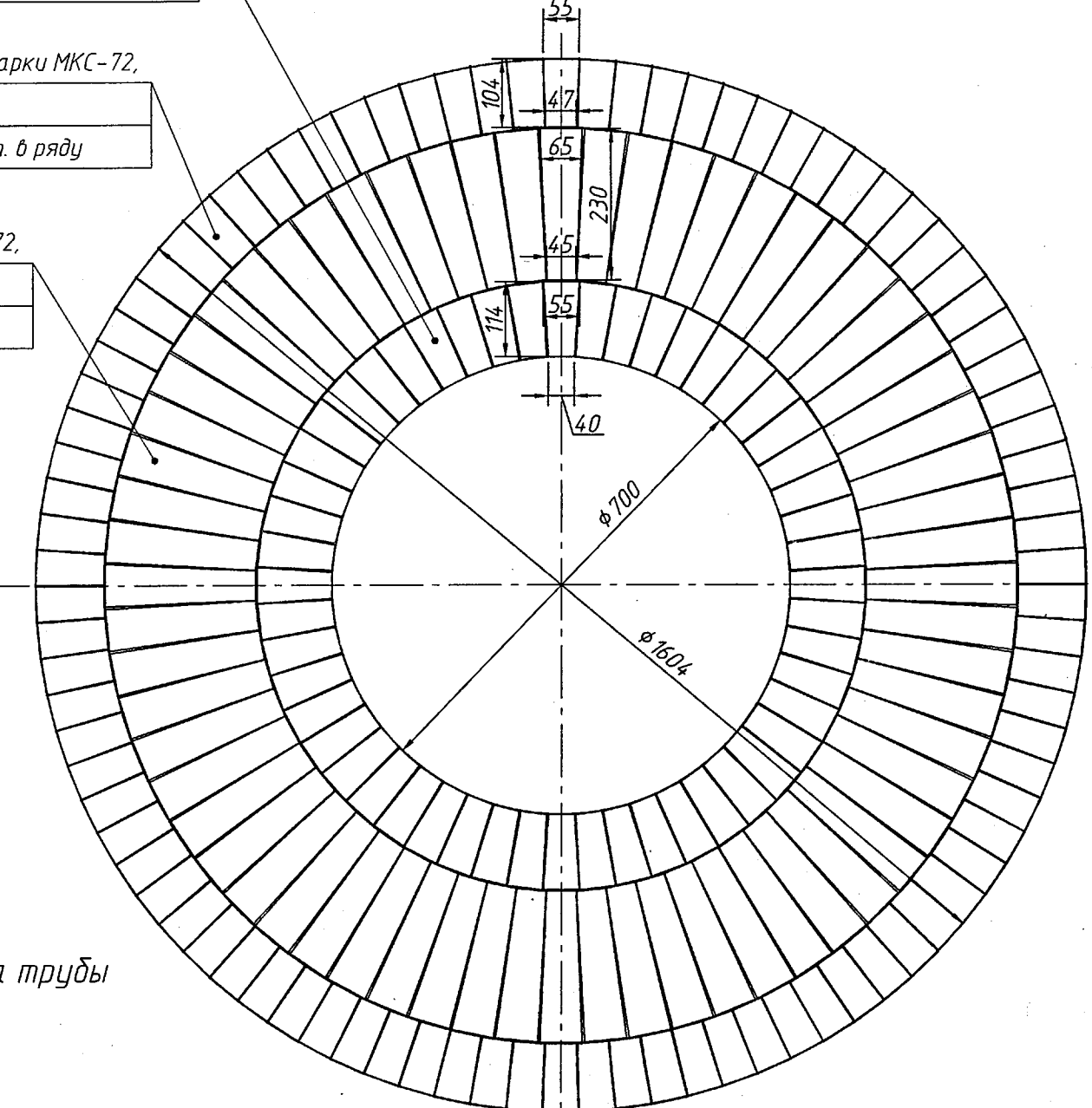
Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45/38) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 55 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x114x55x40) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 52 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (104x114x55x47) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 90 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 64 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
8-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x114x55x40) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 52 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (104x114x55x47) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 90 шт. в ряду

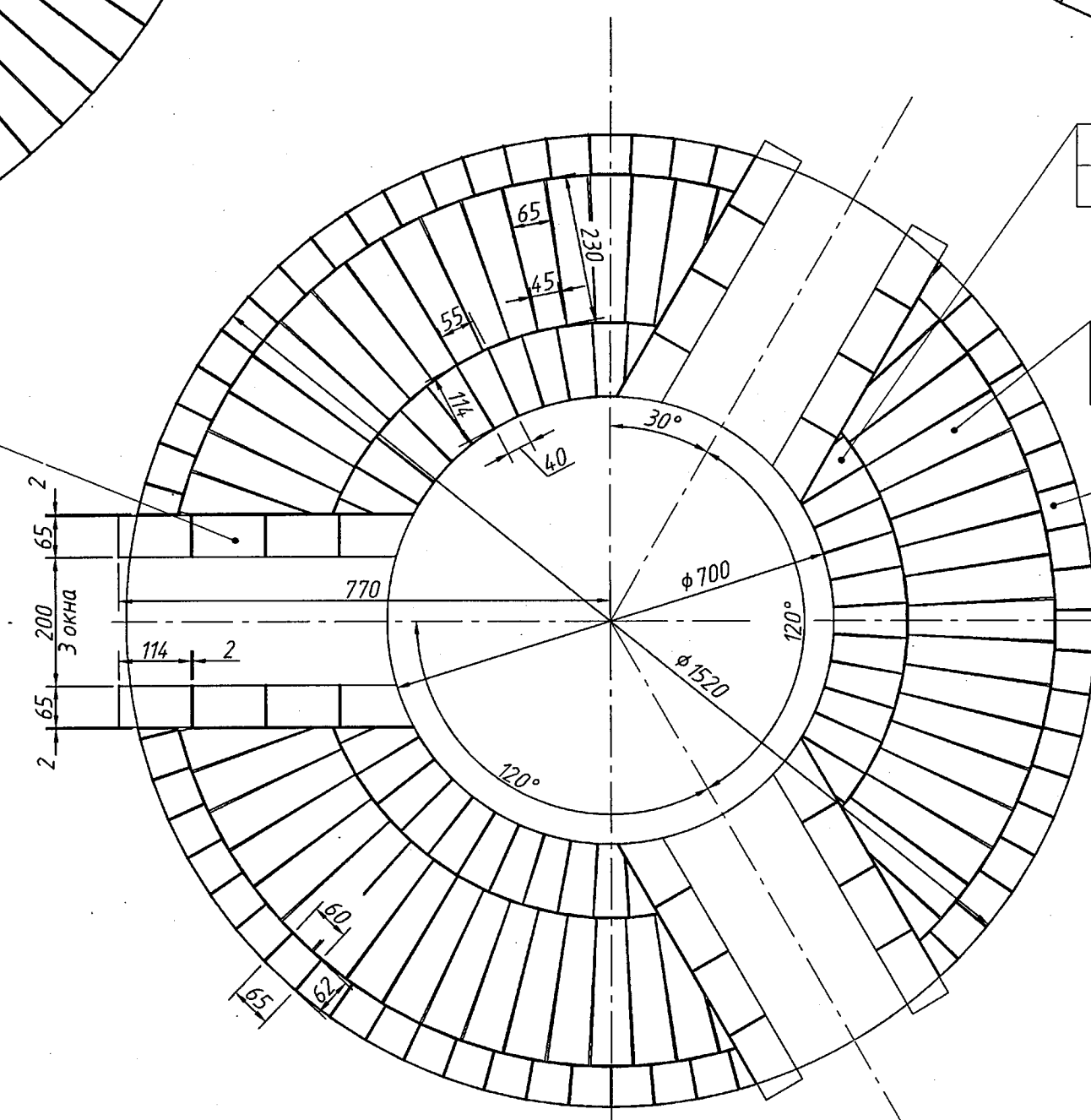
Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 64 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x114x55x40) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 52 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 64 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x62x65x60) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 71 шт. в ряду

Порядовая кладка трубы  
10-й ряд



Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№5 (230x114x65) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x114x55x40) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 52 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (230x114x65x45) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 64 шт. в ряду

Изделие муллитокорундовое марки МКС-72,  
№23 (114x62x65x60) на  
мертеле ММК-72 s=2 мм, 71 шт. в ряду

Лист 1 из 1

Стр. №

Лист 1 из 1

Имя и Фамилия

Век и год

Лист 1 из 1

Имя и Фамилия

11051/ИН-А301

ООО "ГалаПолимер Кирово-Чепецк"

Реактор хлорирования метана

Порядовая кладка трубы,  
Ряды с 1-ого по 10-ый

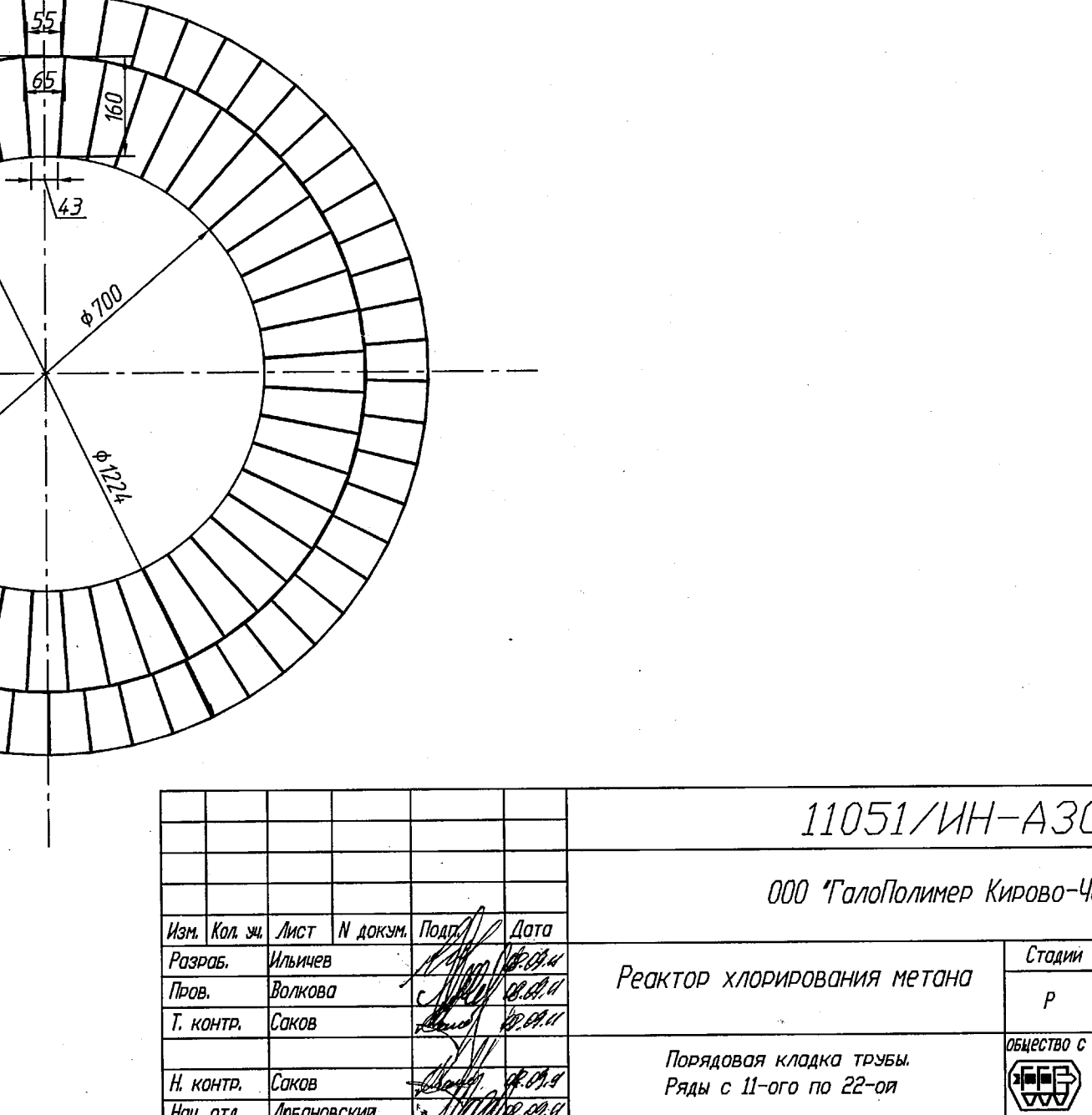
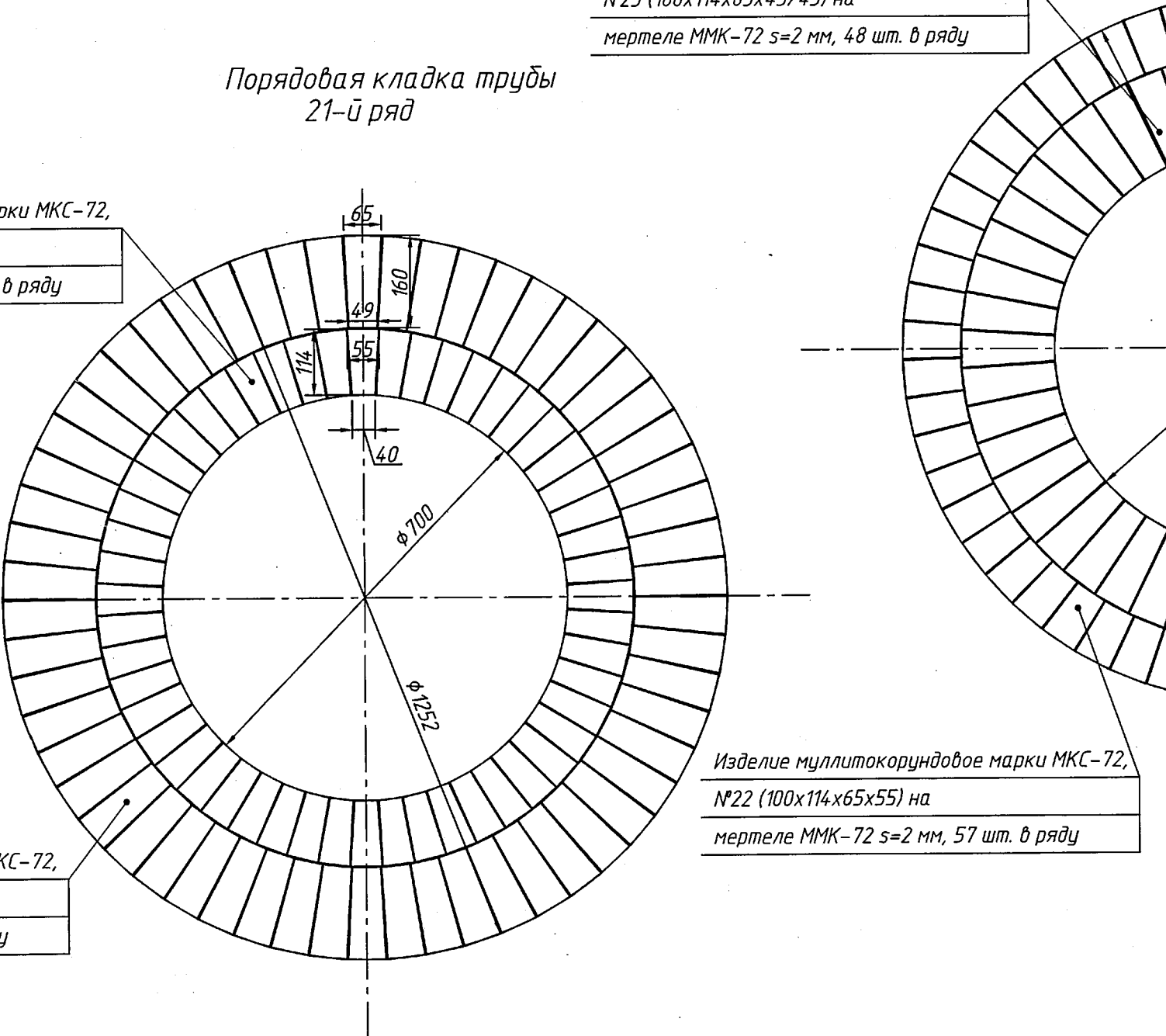
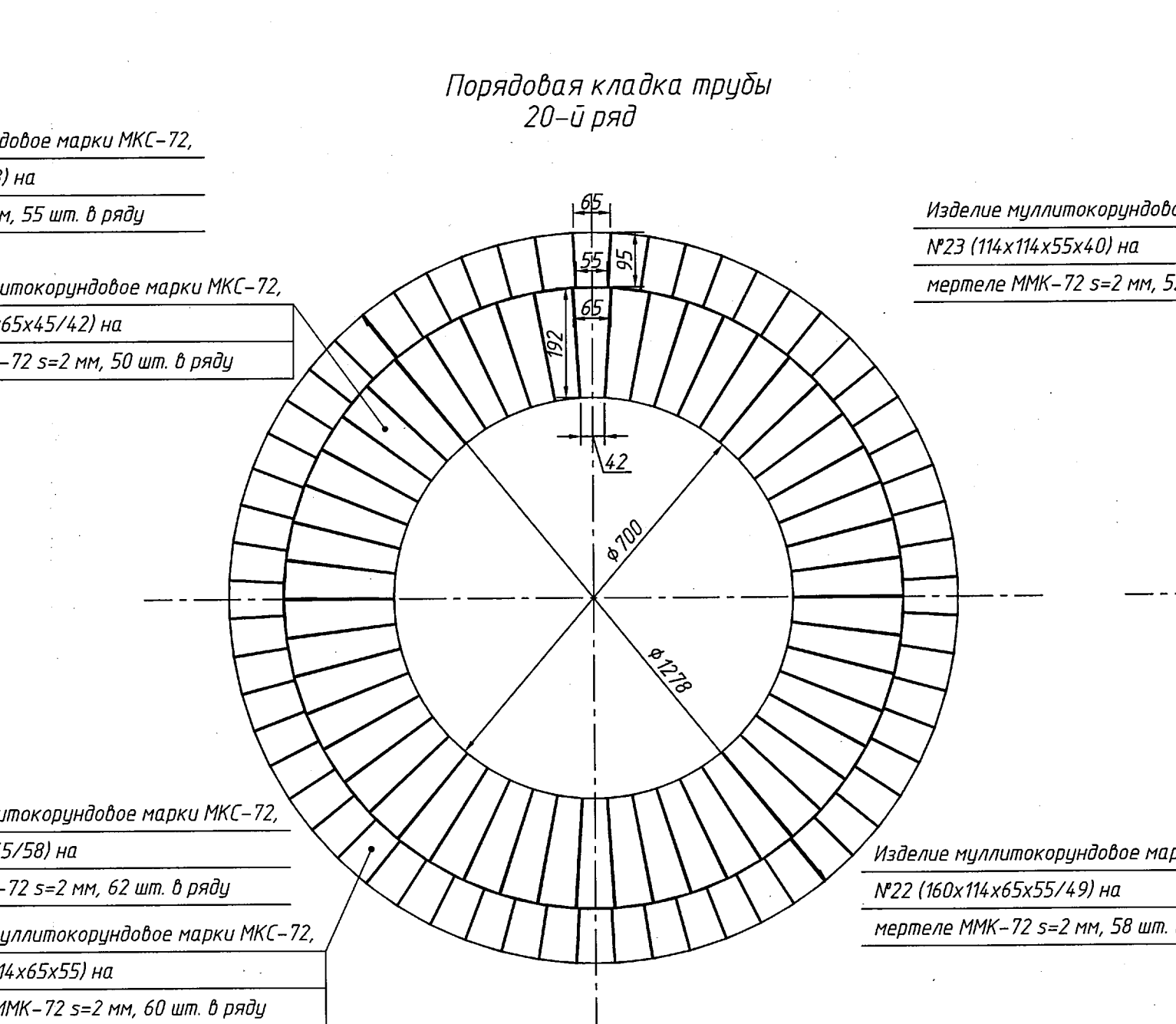
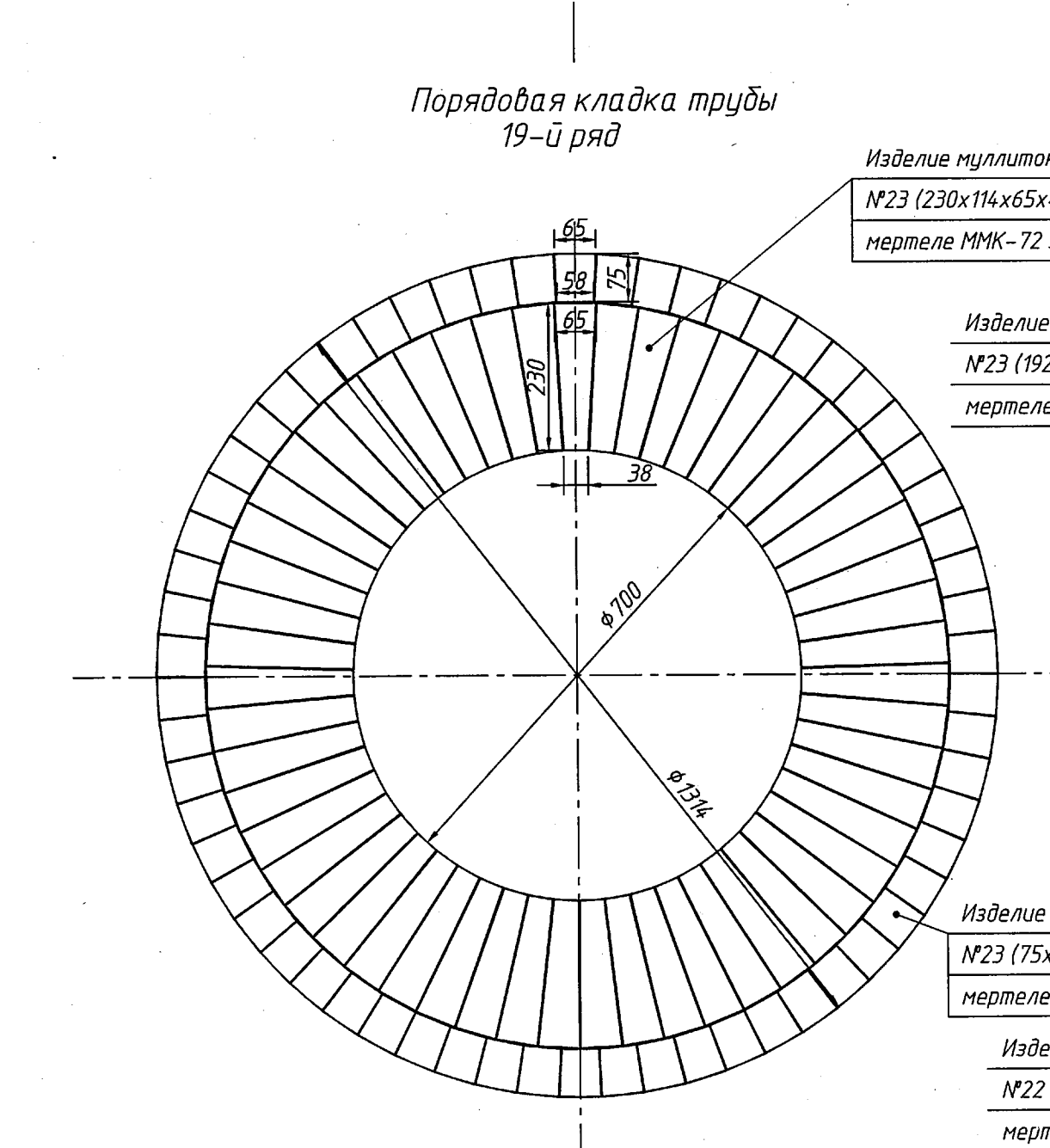
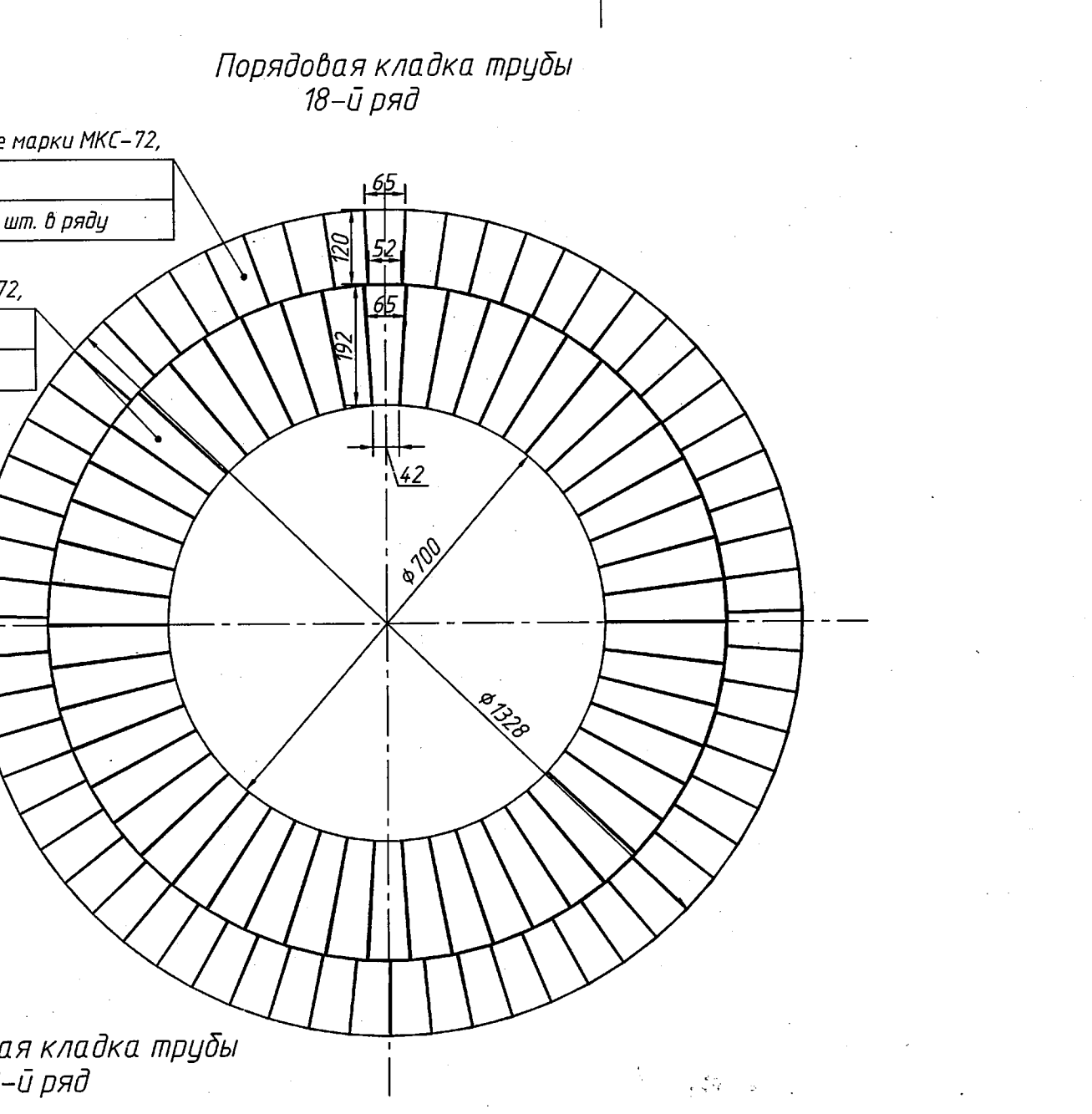
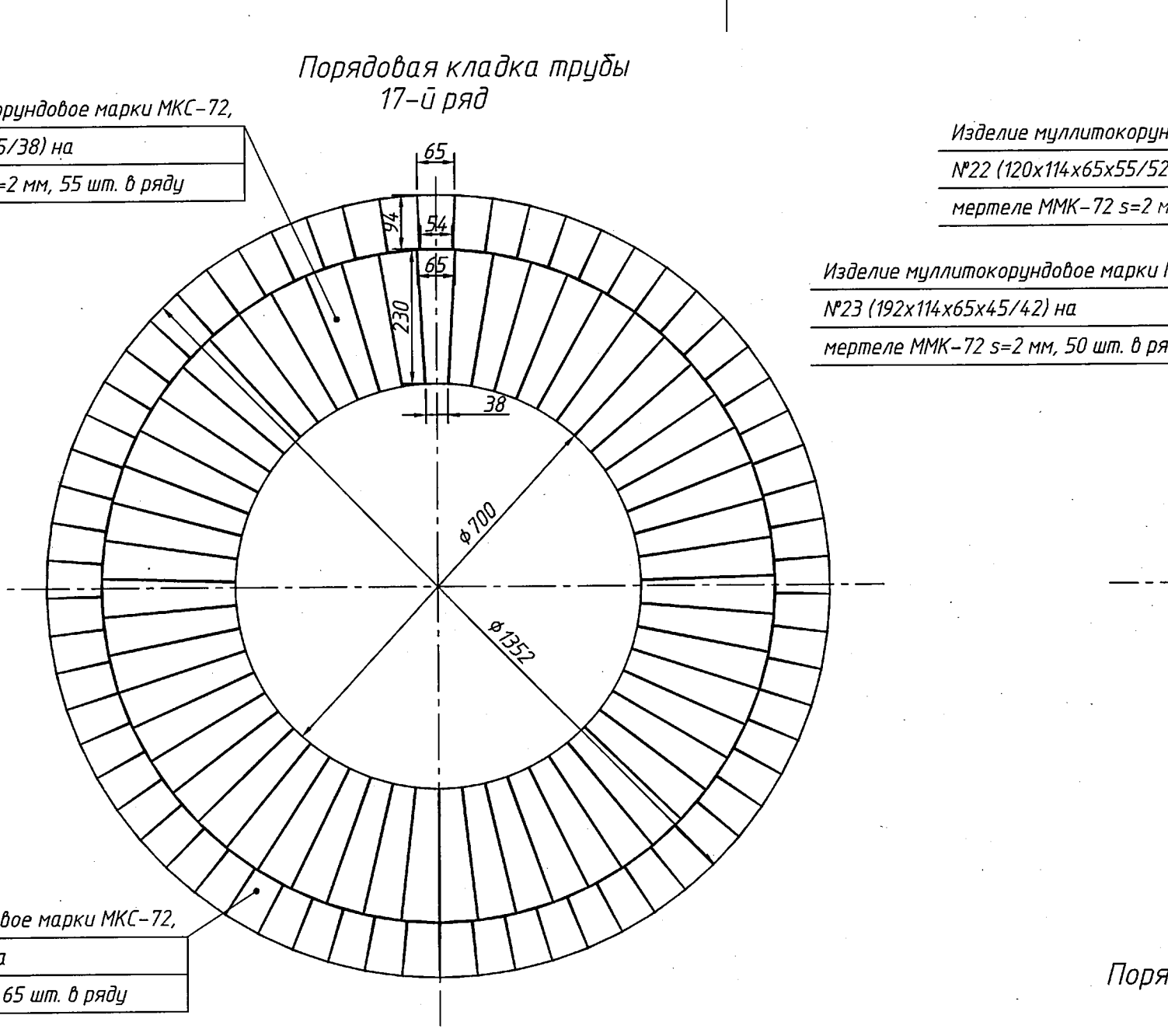
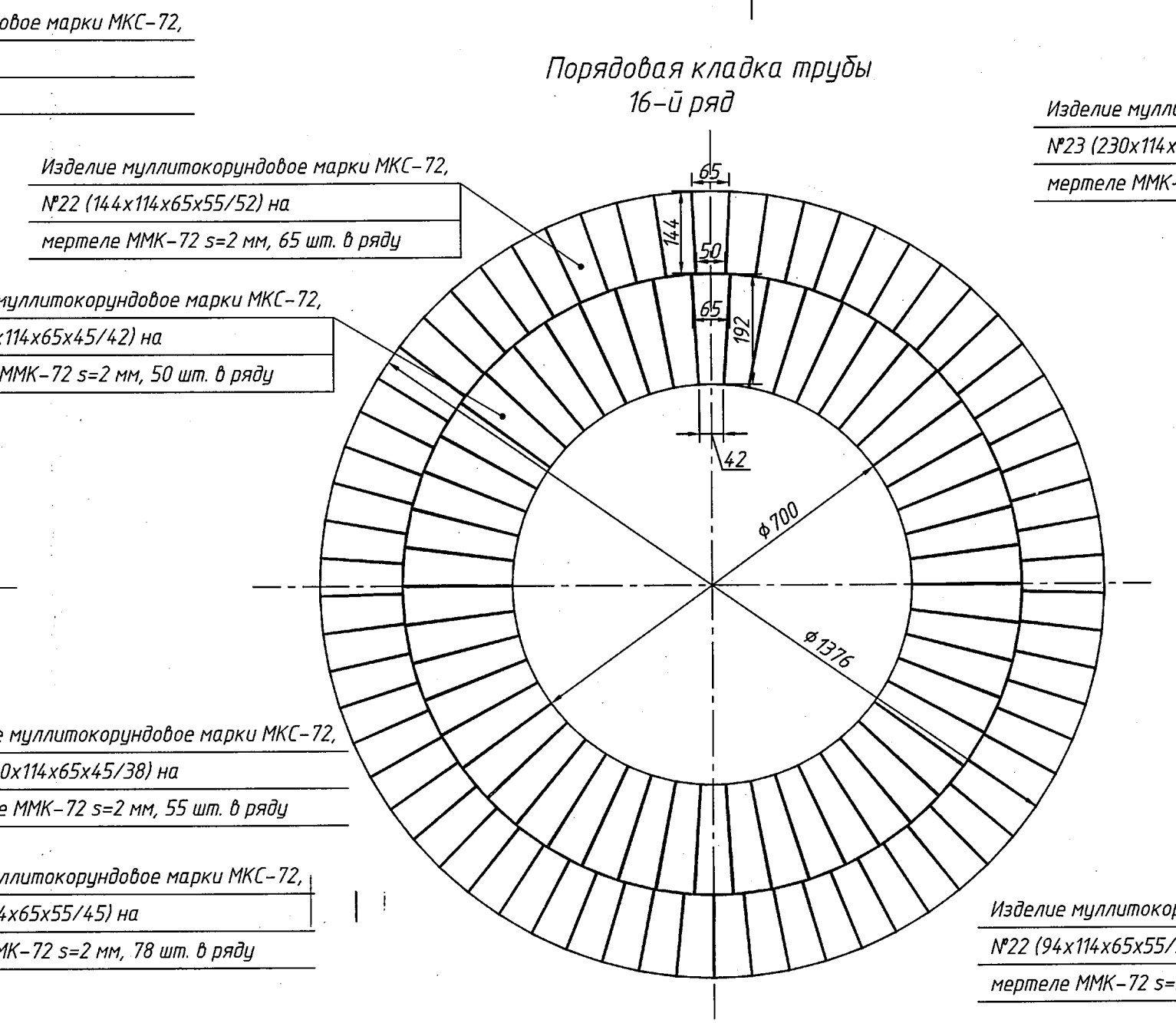
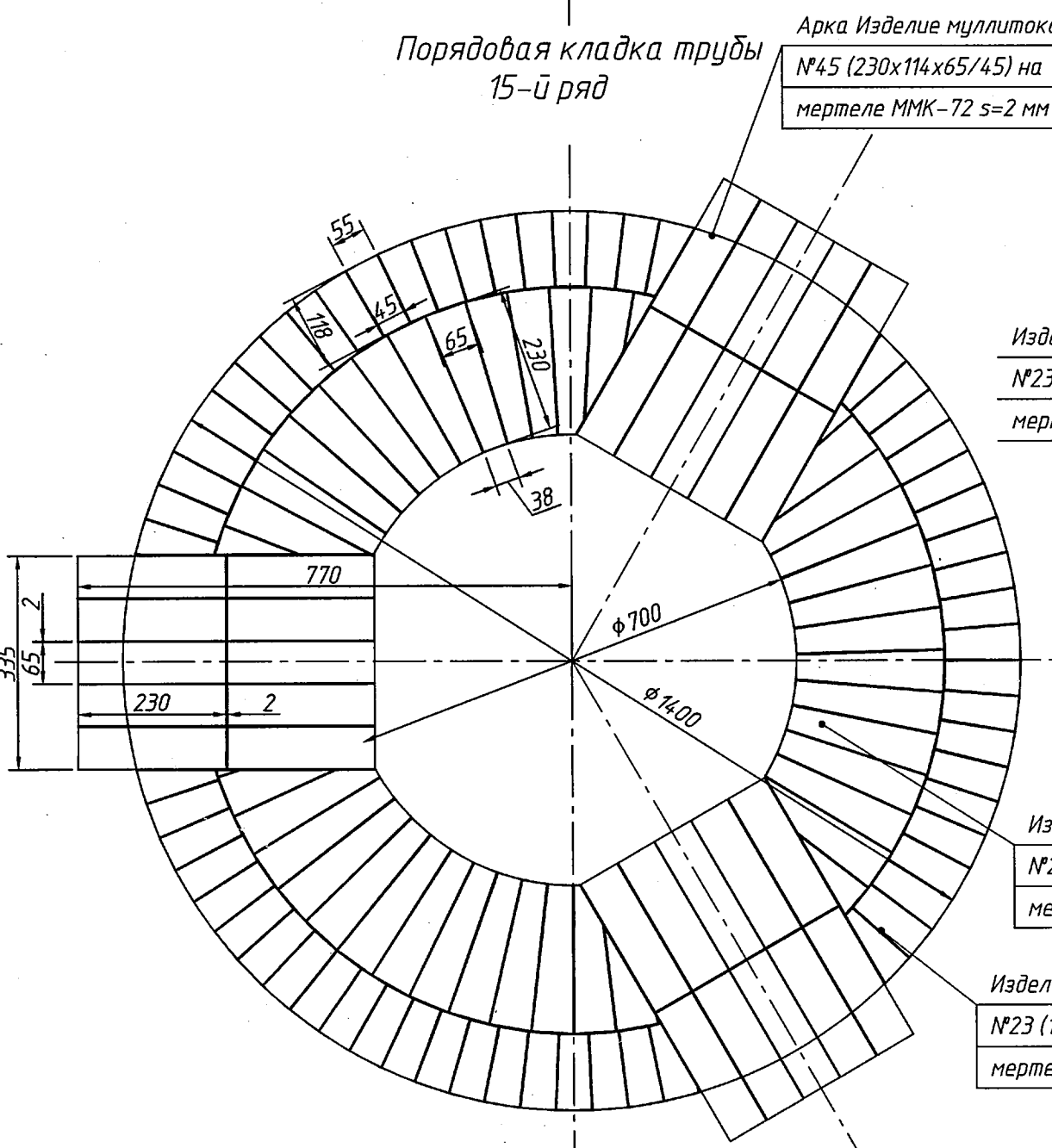
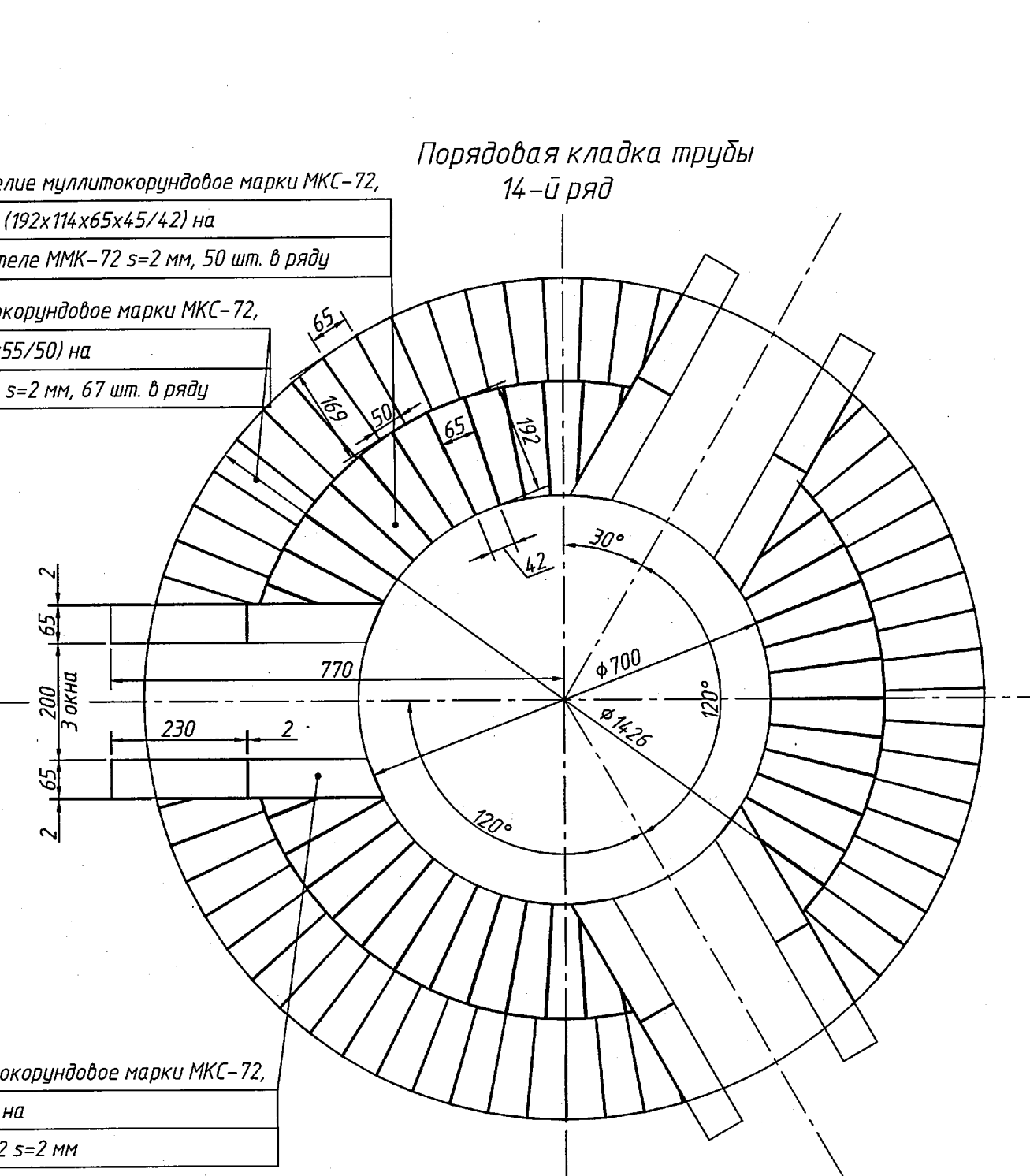
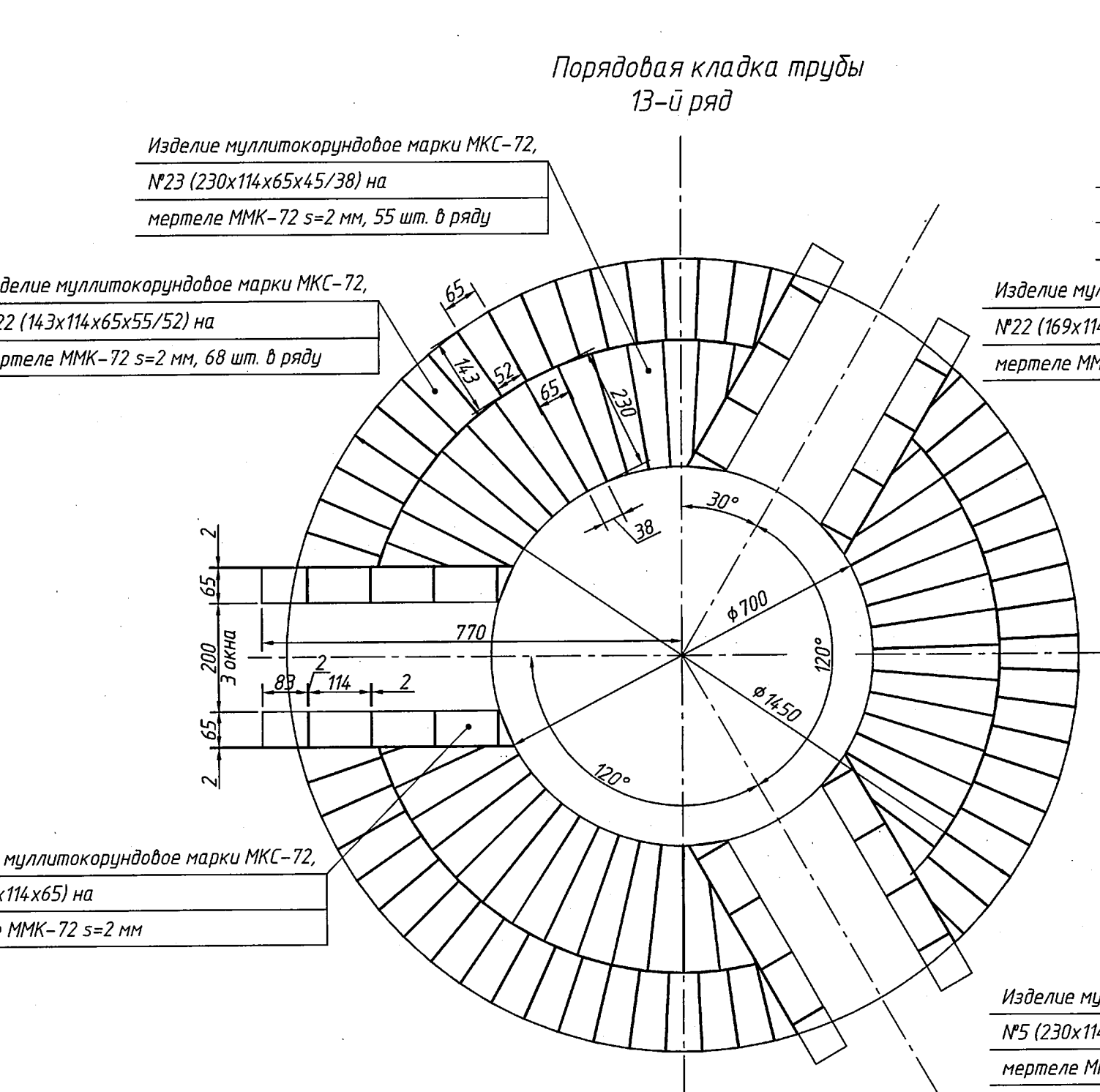
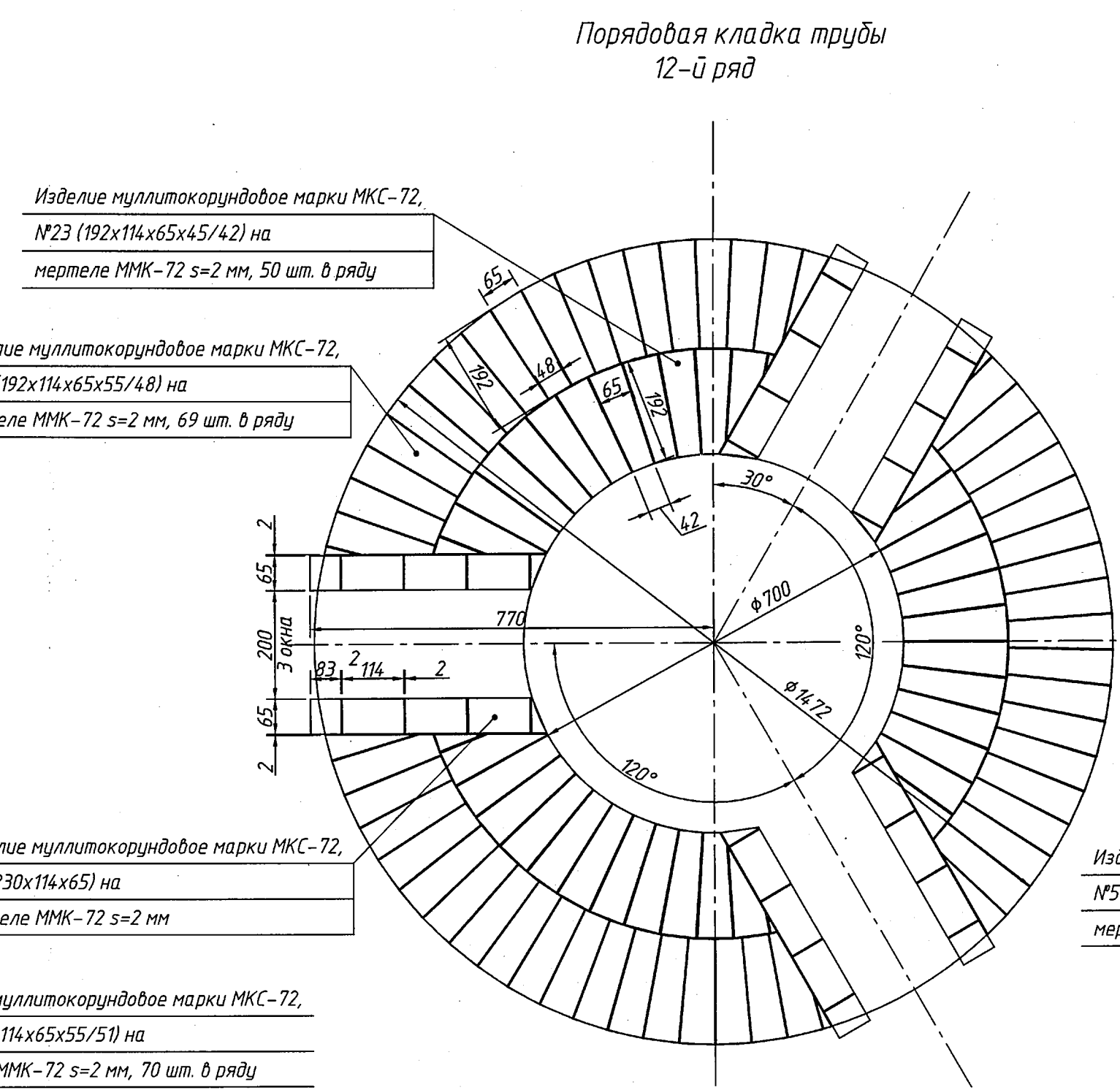
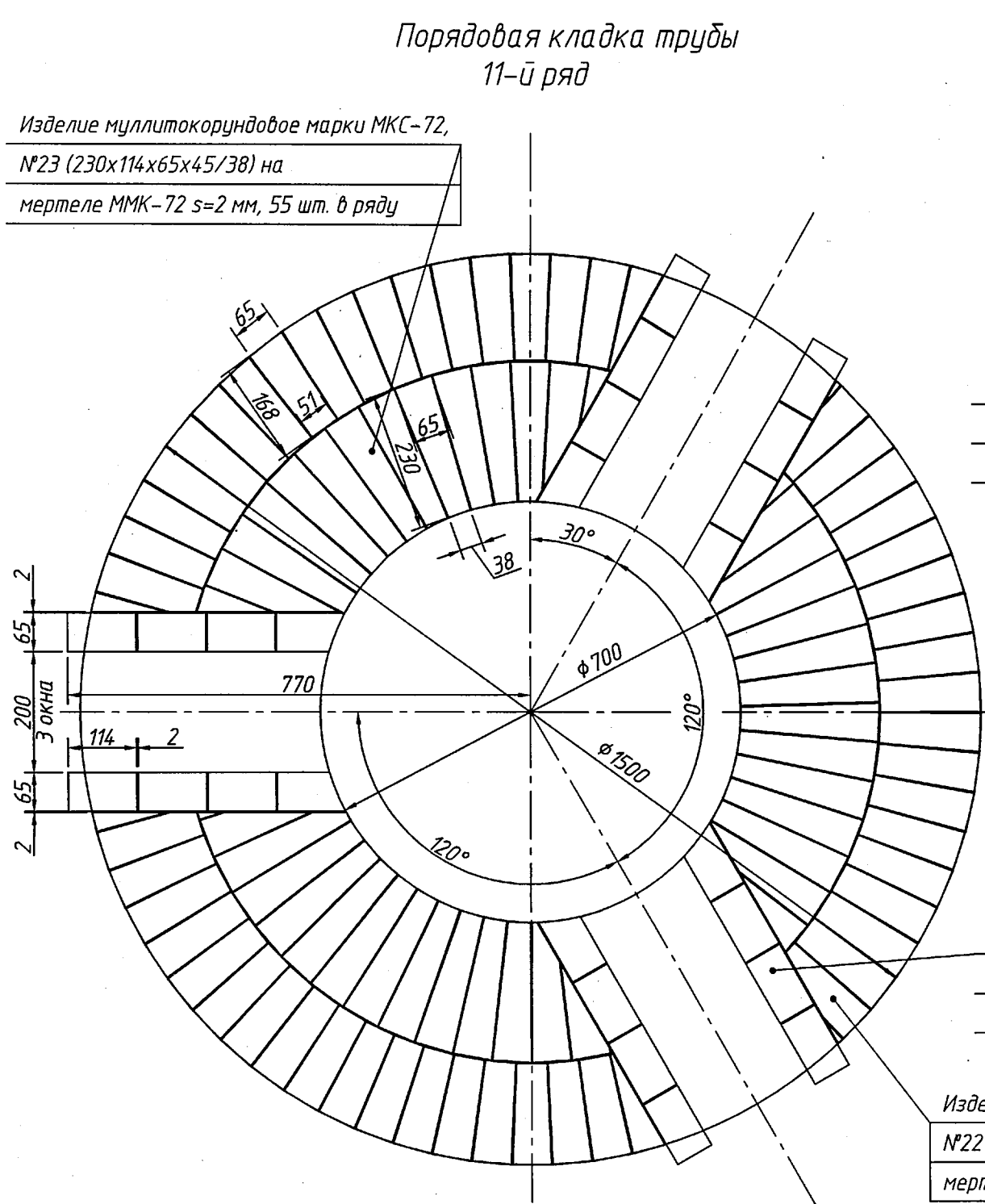
Изм.	Кол. изм.	Лист	И. д. экз.	Получ.	Дата
Разроб.	Ильин				
Проб.	Волкова				
Г. контр.	Сажов				
И. контр.	Сажов				
И. контр.	Лавровский				

Общество с ограниченной ответственностью  
ГИПРОАЗОРНИСТКА  
И Н И Р И Н Г

Копировал

Формат А1





Лист 1 из 1  
15.11.11  
18.09.11

11051/ИИ-А301					
ООО "Галолимер Кирово-Чепецк"					
Изм.	Кол. экз.	Лист	И. док.	Подп.	Дата
Разраб.	Ильин	5			
Пров.	Волова				
Т. контр.	Савов				
И. контр.	Савов				
Нач. отд.	Лесовская				
Реактор хлорирования метана			Страниц	Лист	Листов
Порядовая кладка трубы Ряды с II-ого по 22-ой			Р	5	
Копировал			Формат А1		

Перв. примен.

Справ. №

Изд. № подл.

Изд. № доп.

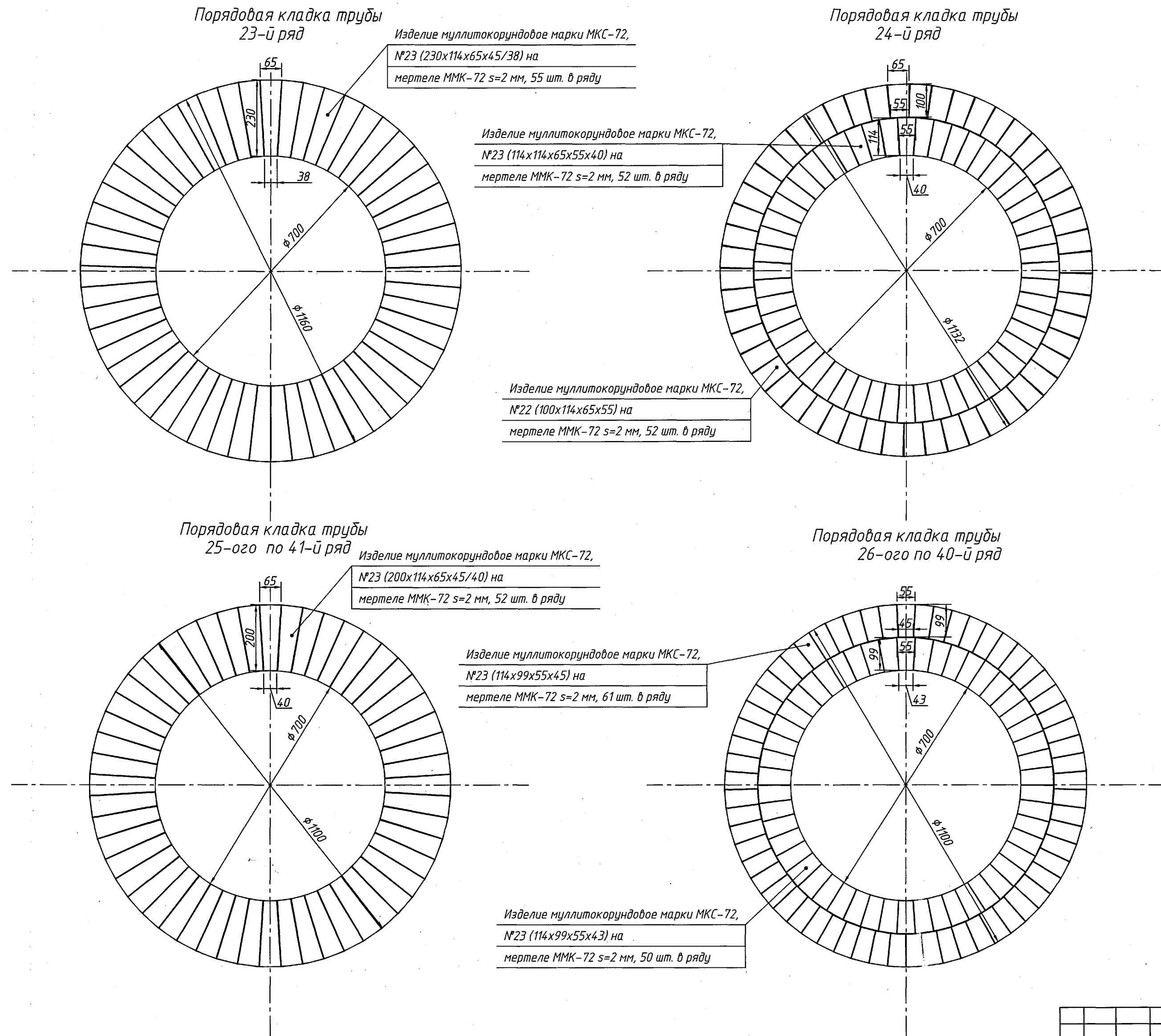
Взам. инв. №

Изд. № доп.

Подп. и дата

Изд. и дата

16/1-114 от 18.09.11



11051/ИН-А301					
ООО "ГалоПолимер Кирово-Чепецк"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ильинев				
Пров.	Волкова				
Т. контр.	Саков				
Н. контр.	Саков				
Нач. отд.	Льбановский				
Реактор хлорирования метана			Страниц	Лист	Листов
Порядовая кладка трубы, Ряды с 23-ого по 41-ый			Р	6	
			ГИПРОГАЗОЧЕПЕЦК ИНЖИНИРИНГ		
Копировал			Формат А2		