ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.406-1

УНИФИЦИРОВАННЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ ПЕЧЕЙ И СУШИЛ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВЫПУСК 0.8.7

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.406-1

УНИФИЦИРОВАННЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ ПЕЧЕЙ И СУШИЛ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВЫПУСК 0.87

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Разработаны
ВНИПИТеплопроект

Главный инженер института С.В. Большаков
Главный инженер проекта В.Н. Шлеин

Утверждены и введены
в действие с 1 июля 1987г.

МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЕМ СССР

Протокол от 4 мая 1987г.

I. ВВЕДЕНИЕ

Серия типовых унифицированных узлов и деталей пламенных печей и сушил машиностроительной промышленности разрабатывается на основании плана типового проектирования Госстроя СССР.

Печи и сушила различных типов, с пламенным или электрическим нагревом, широко применяются во всех отраслях машиностроительной промышленности для нагрева слитков и заготовок перед пластической деформацией, термической обработки изделий, сушки формовочных материалов, литейных форм и стержней, нагрева ковшей и пр. Однако, в настоящее время только электрические печи и сушила поставляются отечественной промышленностью заводам-потребителям в качестве готового оборудования, заводского изготовления пламенных печей и сушил в нашей стране нет. В этих условиях проектированием и изготовлением пламенных печей и сушил вынуждены заниматься многочисленные организации и предприятия различных ведомств, в результате чего возникают чрезвычайно разнообразные и зачастую недостаточно квалифицированные решения конструкций, как собственно печей и сушил, так и основных узлов печей и печного оборудования.

Создание серии типовых конструкций основных узлов печей, сушил и печного оборудования, включающей наиболее широко применяемые элементы конструкций, позволит принимать однозначные и квалифицированные решения при разработке проектов печей и сушил и одновременно сократить стоимость и сроки выполнения проектных работ.

Особое значение получат типовые конструкции унифицированных узлов и деталей печей и сушил при организации в нашей стране заводского печестроения. Эти типовые конструкции должны будут служить базой для разработки проектно-конструкторской документации, необходимой для изготовления печей, сушил и печного оборудования на специализированных заводах.

Типах и номенклатура печей, имеющих наиболее широкое распространение в машиностроительной промышленности, приведены в типовых проектных решениях 406-09-256 "Типы и размерные ряды нагревательных, термических печей, средств механизации к ним и термических агрегатов для машиностроительной промышленности".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Н 7262			
Разраб.		Косоругова		5.87	Унифицированные узлы и детали печей и сушил машиностроительной промышленности. Общие указания по проектированию	Литера	Лист	Листов
Пров.		Загот		6.87				46
Нач. отд.		Яшкин		07.87		ВНИПИ ТЕПЛОПРОЕКТ		
Н.контр.		Чорнова		07.87				
Утв.		Клейн		07.87				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Имеющиеся в институте проектные материалы по конструктивным элементам и узлам таких печей являются достаточной базой для проведения унификации. Вместе с тем унификация не затрагивает узлов, деталей и конструктивных элементов сложных механизированных печей и печей особого назначения, проектируемых в индивидуальном порядке по специальным заказам. К числу таких печей относятся печи для специальных видов нагрева (скоростного и безокислительного), механизированные агрегаты термической и химико-термической обработки, сложные термические и нагревательные печи для узкоспециализированных видов обработки, а также крупные печи с выкатным подом, предназначенные для обработки особо крупных изделий в условиях индивидуального производства.

Типах и номенклатура сушил приведены в типовых проектных решениях 406-09-233.86 "Типы и размерные ряды сушил для литейных цехов машиностроительной промышленности".

2. НОМЕНКЛАТУРА

Номенклатура печей, послуживших основанием для разработки типовых конструкций унифицированных узлов и деталей печей, включает:

печи пламенные нагревательные камерные;

печи пламенные нагревательные двухкамерные;

печи пламенные нагревательные щелевые;

печи пламенные нагревательные с выкатным подом;

печи пламенные термические камерные;

печи пламенные термические с выкатным подом.

Краткие технические характеристики и основные размеры печей приведены в табл.I.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Н 7262	Лист 2

Копировал

Формат А4

Таблица I

Наименование	Размеры пода			Размеры рабочего окна, мм		Габаритные размеры печи, м			Производительность, кг/ч	Расход топлива (наибольший)	
	ширина, мм	длина, мм	площадь, м2	ширина	высота	ширина	длина	высота		газ при $Q_н^р$ = 34600 кДж/м3 (8500ккал/м3), м3	мазут при $Q_н^р$ = 39000кДж/кг (9300ккал/кг), кг
1. Печь пламенная нагревательная камерная	580	580	0,34	464	355	I,54	I,88	2,83	до I70	I6	I5
То же	696	696	0,48	464	355	I,66	I,99	2,83	до 245	22	23
"	928	696	0,65	696	388	I,87	I,98	3,I5	до 325	30	27
"	I044	928	0,97	696	524	I,98	2,22	3,I5	до 500	42	36
"	II60	I508	I,75	8I2	472	I,64	2,8	3,I5	до 875	75	75
"	I624	II60	I,88	I044	502	2,56	2,45	3,I5	до 940	77	75
"	2088	I624	3,40	два окна 696	524	3,02	3,03	3,I0	до I700	I44	I50
2. Печь пламенная нагревательная двухкамерная	I044x2	928	0,97x2= =1,94	два окна 696	523	3,72	2,79	3,28	до 800	68	72
То же	II60x2	II60	I,35x2= =2,7	два окна 8I2	47I	3,95	3,I4	3,28	до II20	96	I00
"	II60x2	I508	I,75x2= 3,5	два окна 8I2	47I	3,95	3,49	3,28	до II40	I24	I28
3. Печь пламенная нагревательная щелевая	II60	580	0,67	II60	I65	2,I3	I,53	3,25	до 220	27	27
То же	I392	696	0,97	I392	I65	2,36	I,65	3,25	до 3I0	35	32
"	I624	8I2	I,32	I624	I65	2,60	I,76	3,35	до 420	48	43
"	2088	8I2	I,70	2088	I65	3,06	I,76	3,35	до 550	60	55
4. Печь пламенная нагревательная с выкатным подом	I624	3I32	5,I0	I624	I546	2,55	4,08	5,90	до II00	I30	I20
То же	2088	3596	7,20	2088	2070	3,02	4,54	6,90	до I500	I75	I60
"	2552	4292	I0,75	2552	2085	3,95	5,24	7,2I	до 2500	300	270
"	2552	4872	I2,20	2552	2084	3,95	5,82	7,2I	до 2000	350	3I5
"	30I6	6264	I8,90	30I6	2500	4,99	7,2I	8,53	до 4500	530	485
5. Печь пламенная термическая камерная	464	8I2	0,38	464	370	I,52	I,54	2,98	до 96	9	8
То же	580	I044	0,6I	580	540	I,64	I,77	3,22	до I45	I4	I2
"	8I2	II60	0,94	8I2	640	I,89	I,89	3,22	до 220	2I	I8
"	II60	I392	I,62	II60	670	2,56	2,24	3,4	до 350	34	30

Продолжение табл. I

Наименование	Размеры пода			Размеры рабочего окна, мм		Габаритные размеры печи, м			Производительность, кг/ч	Расход топлива (наибольший)	
	ширина, мм	длина, мм	площадь, м2	ширина	высота	ширине	длина	высота		газ при $Q^p_н$ = 34600 кДж/м3 (8500ккал/м3), м3	мазут $Q^p_н$ = 39000кДж/кг (9300ккал/кг) кг
6. Печь пламенная термическая с выкатным подом	I624	3I32	5,I0	I624	I546	2,55	4,08	5,90	I6	90	80
То же	2088	3596	7,20	2088	2070	3,02	4,54	6,90	20	I30	I20
"	2552	4292	I0,75	2552	2085	3,95	5,24	7,2I	40	I90	I70
"	2552	4872	I2,20	2552	2085	3,95	5,82	7,2I	45	220	200
"	30I6	6264	I8,90	30I6	2500	4,99	7,2I	8,53	80	335	290

Таблица 2

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
0.87	Унифицированные узлы и детали печей и сушил машиностроительной промышленности	Общие указания по проектированию
0-I.87	Ограждения, кладка огнеупорная и теплоизоляционная печей, сушил, боровов	Общие указания по проектированию
I-I	Борова	Элементы конструкций
0-2	Металлические конструкции печей	Общие указания по проектированию, элементы конструкций
2-I	Лестницы металлические	Рабочие чертежи
3-I	Окна рабочие водоохлаждаемые	Рабочие чертежи
3-2	Гарнитура рабочих окон камерных термических печей	Рабочие чертежи
3-3	Гарнитура рабочих окон нагревательных печей с выкатным подом	Рабочие чертежи
3-4	Гарнитура рабочих окон термических печей с выкатным подом	Рабочие чертежи
3-5	Люки, лазы, гляделки	Рабочие чертежи
4-I	Форсунки мазутные ФСП	
	Альбом I. Форсунка низкого давления ФСП-40	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Форсунка низкого давления ФСП-70	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Форсунка низкого давления ФСП-I00	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Форсунка низкого давления ФСП-I25	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Форсунка низкого давления ФСП-I50	Рабочие чертежи
4-2	Камни горелочные	Рабочие чертежи
4-4	Горелки газовые низкого давления	
	Альбом I. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-I	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-2	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-3	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-4	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-5	Рабочие чертежи
	Альбом 6. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-6	Рабочие чертежи
	Альбом 7. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-7	Рабочие чертежи
	Альбом 8. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-8	Рабочие чертежи
	Альбом 9. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-9	Рабочие чертежи
5-I	Шиберa подъемные наклонные	
	Альбом I. Шибер подъемный наклонный размерами 580х730 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Шибер подъемный наклонный размерами 8I2х980 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Шибер подъемный наклонный размерами I044хI230 мм	Рабочие чертежи

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
5-1	Альбом 4. Шибер подъемный наклонный размерами I276xI500 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Шибер подъемный наклонный размерами I392xI6I0 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 6. Шибер подъемный наклонный размерами I508xI740 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 7. Лебедка ручная Q = 2500 Н	Рабочие чертежи
	Альбом 8. Лебедка ручная Q = 5000 Н	Рабочие чертежи
	Альбом 9. Лебедка ручная Q = 8000 Н	Рабочие чертежи
5-2	Шибера поворотные вертикальные	
	Альбом I. Шибер поворотный вертикальный размерами 464x592 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Шибер поворотный вертикальный размерами 696x844 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Шибер поворотный вертикальный размерами 928xI2I4 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Шибер поворотный вертикальный размерами I044xI222 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Шибер поворотный вертикальный размерами II60xI540 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 6. Шибер поворотный вертикальный размерами I624x2I22 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 7. Шибер поворотный вертикальный размерами I856x2448 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 8. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами 364x492 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 9. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами 596x744 мм	Рабочие чертежи
	Альбом I0. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами 828xIII4 мм	Рабочие чертежи
	Альбом II. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами 944xII22 мм	Рабочие чертежи
	Альбом I2. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами I060xI440 мм	Рабочие чертежи
	Альбом I3. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами I524x2022 мм	Рабочие чертежи
	Альбом I4. Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый размерами I756x2348 мм	Рабочие чертежи
	Альбом I5. Колонка шибера	Рабочие чертежи
0-6	Рекуператоры	Общие указания по проектированию
6-I	Рекуператоры радиационные щелевые	
	Альбом I. Рекуператор радиационный щелевой Q = 225 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор радиационный щелевой Q = 400 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Рекуператор радиационный щелевой Q = 550 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Рекуператор радиационный щелевой Q = 900 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Рекуператор радиационный щелевой Q = I500 м^3/ч	Рабочие чертежи
6-2	Рекуператоры конвективные петлевые	
	Альбом I. Рекуператор конвективный петлевой Q = 200 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор конвективный петлевой Q = 350 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Рекуператор конвективный петлевой Q = 550 м^3/ч	Рабочие чертежи

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
6-2	Альбом 4. Рекуператор конвективный петлевой Q = 900 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Рекуператор конвективный петлевой Q = 1500 м^3/ч	Рабочие чертежи
6-3	Рекуператоры конвективные кожухотрубные	
	Альбом 1. Рекуператор конвективный кожухотрубный Q = 200 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор конвективный кожухотрубный Q = 350 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Рекуператор конвективный кожухотрубный Q = 550 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Рекуператор конвективный кожухотрубный Q = 900 м^3/ч	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Рекуператор конвективный кожухотрубный Q = 1500 м^3/ч	Рабочие чертежи
6-4	Рекуператоры радиационно-конвективные	
	Альбом 1. Рекуператор радиационно-конвективный производительностью 350 м^3/ч воздуха	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор радиационно-конвективный производительностью 550 м^3/ч воздуха	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Рекуператор радиационно-конвективный производительностью 900 м^3/ч воздуха	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Рекуператор радиационно-конвективный производительностью 1500 м^3/ч воздуха	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Рекуператор радиационно-конвективный производительностью 2500 м^3/ч воздуха	Рабочие чертежи
7-1	Заслонки регулирующие малого сопротивления	
	Альбом 1. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 30	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 35	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 40	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 50	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 60	Рабочие чертежи
	Альбом 6. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 70	Рабочие чертежи
	Альбом 7. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 80	Рабочие чертежи
	Альбом 8. Заслонка регулирующая малого сопротивления Ду 90	Рабочие чертежи
7-2	Клапаны круглые с контрфланцами	
	Альбом 1. Клапаны круглые с контрфланцами Ду 50-250 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Клапаны круглые с контрфланцами Ду 300-1200 мм	Рабочие чертежи

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
7-3	Клапаны регулирующие дымовые	
	Альбом I. Клапаны регулирующие дымовые Ду 125-500 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Клапаны регулирующие дымовые Ду 600-1200 мм	Рабочие чертежи
7-4	Клапаны прямоугольные	Рабочие чертежи
7-5	Заслонки регулирующие	Рабочие чертежи
7-6	Части фасонные для трубопроводов	Рабочие чертежи
7-7	Приводы дистанционного управления клапанами	Рабочие чертежи
7-8	Вставки гибкие для вентиляторов и дымососов	Рабочие чертежи
8-I	Тепловая изоляция трубопроводов, дымопроводов и плоских поверхностей	Рабочие чертежи
9-I	Подины печей с выкатным подом	
	Альбом I. Под выкатной I,6x3,0 м	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Под выкатной 2,0x3,5 м	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Под выкатной 2,5x4,0 м	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Под выкатной 2,5x5,0 м	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Под выкатной 3,0x6,0 м	Рабочие чертежи
I0-I	Сочленения исполнительного механизма с регулирующими органами	Рабочие чертежи
II-I.86	Принципиальные электрические схемы автоматического регулирования теплотехнических параметров	Рабочие чертежи
I2-I	Цилиндры гидравлические на номинальное давление I0 МПа	
	Альбом I. Гидроцилиндры на лапах	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Гидроцилиндры на проушине	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Гидроцилиндры 200	Рабочие чертежи
I2-2.85	Гидропанели	
	Альбом I. Гидропанели	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Гидропанели	Рабочие чертежи
I2-3.85	Станции насосные на номинальное давление I0 МПа	
	Альбом I. Станция насосная $Q = 0{,}00I2$ м^3/с	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Станция насосная $Q = 0{,}00I2/0{,}00I2$ м^3/с	Рабочие чертежи

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
I2-4	Арматура соединительная для гидравлики	
	Альбом I. Соединения трубопроводов с шаровым ниппелем	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Соединения трубопроводов с развальцовкой	Рабочие чертежи
I3-I	Цилиндры пневматические на номинальное давление I,0 МПа	
	Альбом I. Пневмоцилиндры Д=80	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Пневмоцилиндры Д=I00	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Пневмоцилиндры Д=I25	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Пневмоцилиндры Д=I60	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Пневмоцилиндры Д=200	Рабочие чертежи
	Альбом 6. Пневмоцилиндры Д=250	Рабочие чертежи
I3-2	Узлы подготовки воздуха	Рабочие чертежи
0-I4	Передачи	Общие указания по проектированию
I4-I	Приводы механизмов выкатки пода печей	
	Альбом I. Привод механизма выкатки пода Р=I50 кН	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Привод механизма выкатки пода Р=200 кН	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Привод механизма выкатки пода Р=300 кН	Рабочие чертежи
I4-2	Лебедки механизмов подъема заслонок печей	
	Альбом I. Лебедка Р=4 кН	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Лебедка Р=7 кН	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Лебедка Р=I0 кН	Рабочие чертежи

3. СОСТАВ СЕРИИ ТИПОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Серия типовой документации унифицированных узлов и деталей печей состоит из 41 выпуска , объединенных в 14 тематических разделов, каждый из которых охватывает ряд узлов печей и печного оборудования, имеющих одно технологическое назначение. В каждом выпуске содержатся рабочие чертежи однотипных по конструкции узлов, различающихся только количественно (размерами, производительностью и т.п.). Выпуски охватывают все наиболее часто встречающиеся узлы (горелки, рекуператоры, печная гарнитура, элементы металлоконструкций, узлы кладки и т.д.).

Несмотря на то, что типовые конструкции, вошедшие в серию, разработаны на основании определенной номенклатуры печей, большая часть конструкций, входящих в серию, может найти применение для печей и сушил машиностроительной промышленности, не вошедших в номенклатуру, а также для печей и сушил других отраслей промышленности, поскольку такие элементы печных конструкций как кладка боровов, узлы каркасов, газогорелочные устройства, рекуператоры и ряд узлов и деталей механического оборудования и систем автоматики остаются неизменными для печей и сушил самых различных типов, вне зависимости от их технологического назначения.

Перечень выпусков, входящих в серию, приведен в табл.2.

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКОВ

4.I. Выпуск 0-I.87 "Ограждения, кладка огнеупорная и теплоизоляционная печей, сушил, боровов. Общие указания по проектированию."

Выпуск содержит общие указания по проектированию ограждений печей, сушил и боровов и состоит из трех частей:

материалы футеровок ограждений тепловых агрегатов;

основные положения по конструированию футеровок тепловых агрегатов;

основные положения по конструированию ограждений тепловых агрегатов из панелей.

В выпуске приведены сведения о свойствах штучных огнеупорных и теплоизоляционных материалов, волокнистых материалов, огнеупорных пластических масс, огнеупорных растворов, защитных и уплотнительных обмазок.

Выпуск является первой частью раздела, в который также входит выпуск I-I "Борова . Элементы конструкций ".

4.2. Выпуск I-I "Борова. Элементы конструкций".

Выпуск содержит унифицированный ряд типоразмеров боровов (газоходов), предназначенных для отвода отработанных продуктов сгорания от промышленных печей и сушил.

При температуре продуктов сгорания ниже 500°С борова выполняются комбинированными - прямые участки из жаростойких бетонных блоков, поворотные участки, места установки шиберов, лазов и пр.- из кирпича. Кирпичные вставки комбинированных боровов выполняются полностью из обыкновенного глиняного кирпича при температуре продуктов сгорания до 350°С и с футеровкой из огнеупорного кирпича ШБ ГОСТ 390-83 при температуре продуктов сгорания 350°С и выше. При температуре продуктов сгорания 500°С и выше борова выполняются полностью из обыкновенного глиняного кирпича с футеровкой огнеупорным кирпичом ШБ.

Жаростойкие бетонные блоки армируются монтажной арматурой из стали класса А-I ГОСТ 5781-82 при температуре продуктов сгорания 350°С (марка борова БН) и из стали класса А-Ш ГОСТ 5781-82 при температуре 350°С и выше (марка бетона БВ).

Комбинированные борова располагаются только в несущем железобетонном коробе, кирпичные борова при нагрузке на пол цеха менее 0,02 МПа , могут прокладываться в грунте. При расположении боровов в коробе для понижения температуры на бетонных стенках короба в подине борова и стенках короба предусматриваются вентиляционные каналы.

Типоразмеры бетонных и кирпичных боровов приведены в табл.3 и 4.

Таблица 3

Бетонные борова

Типоразмер	Внутренние размеры, мм			Живое сечение, м2	Наружные размеры, мм	
	ширина	высота	радиус свода		ширина	высота
I	560	750	280	0,39	I3I0	I400
II	790	I600	395	0,72	I540	I650
III	I330	II35	665	I,32	2080	I785
IУ	I490	I350	745	I,77	2240	2000
У	I680	I580	840	2,35	2430	2230
УI	2I00	2290	I050	4,34	2850	2940
УII	2650	2835	I325	6,76	3400	3485

Таблица 4

Кирпичные борова

Типоразмер	Внутренние размеры, мм			Живое сечение, м2	Наружные размеры, мм	
	ширина	высота	радиус свода		ширина	высота
I	578	7I7	289	0,38	I3I0	I269
II	808	968	404	0,7I	I540	I520
III	III6	II35	558	I,30	2080	I996
IУ	I276	I474	638	I,70	2240	22I2
У	I466	I705	733	2,30	2430	2443
УI	I886	2255	943	3,90	2850	2993
УII	2436	2802	I2I8	6,20	3400	3540

4.3. Выпуск 0-2 "Металлические конструкции печей. Общие указания по проектированию и элементы конструкций"

Выпуск содержит общие указания по проектированию, методику расчета и элементы конструкций каркасов печей камерных, двухкамерных и щелевых со стационарным подом, печей с выкатным, кольцевым, тарельчатым и шагающим подом, а также рам подин печей с выкатным и вращающимся подом.

В выпуске приведены принципиальные схемы каркасов, таблицы расчетных параметров элементов конструкций и примеры конструктивного решения отдельных узлов и сопряжений элементов каркасов.

4.4. Выпуск 2-I "Лестницы металлические. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи металлических маршевых лестниц и стремянок, предназначенных для обслуживания печей и сушил и рассчитанных на временную нагрузку 3 кН/м2 с допустимым коэффициентом перегрузки I,3.

Лестницы могут опираться как на металлические, так и на бетонные и железобетонные площадки и перекрытия.

Угол наклона маршевых лестниц - 45^0, 60^0 и 79^0, стремянки устанавливаются вертикально.

Ширина маршевых лестниц - 700 мм, стремянок - 600 мм.

Шаг ступеней - 200 мм для лестниц с углом наклона 45^0, 300 мм для лестниц с углами наклона 60^0 и 79^0 и стремянок.

Принятые высоты Н и обозначения приведены в табл.5.

Таблица 5

Марш. лестница, угол наклона 45^0		Марш. лестница, угол наклона 60^0		Марш. лестница, угол наклона 79^0		Стремянка	
обозначение	Н,мм	обозначение	Н,мм	обозначение	Н,мм	обозначение	Н,мм
Н2626-0I	600	Н2626-03	600	Н2626-05	600	Н2626-07	600
-0I	800	-0I	900	-0I	900	-0I	900
-02	I000	-02	I200	-02	I200	-02	I200
-03	I200	-03	I500	-03	I500	-03	I500
-04	I400	-04	I800	-04	I800	-04	I800
						-05	2I00
Н2626-02	I600	Н2626-04	2I00	Н2626-06	2I00	Н2626-08	2400
-0I	I800	-0I	2400	-0I	2400	-0I	2700
-02	2000	-02	2700	-02	2700	-02	3000
-03	2200	-03	3000	-03	3000	-03	3300
-04	2400	-04	3300	-04	3300	-04	3600
-05	2600	-05	3600	-05	3600	-05	3900
-06	2800	-06	3900	-06	3900	-06	4200
-07	3000	-07	4200	-07	4200	-07	4500
-08	3200	-08	4500	-08	4500	-08	4800
-09	3400	-09	4800	-09	4800		
-I0	3600						
-II	3800						
-I2	4000						
-I3	4200						

4.5. Выпуск 3-I "Окна рабочие водоохлаждаемые. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гарнитуры рабочих водоохлаждаемых окон, предназначенных для применения в нагревательных печах с рабочей температурой ≥ II00°С. Основными элементами гарнитуры являются: водоохлаждаемая заслонка, водоохлаждаемая рама с боковыми направляющими, литой порог, на который опирается заслонка в опущенном состоянии и ролик, служащий для опоры загружаемого материала. Конструкция гарнитуры - сварная и рассчитана на работу без давления воды, поскольку система водоохлаждения открытая (с переливом). Заслонка футеруется шамотным или шамотно-легковесным кирпичом. В литом пороге предусмотрено место для установки воздушной завесы. Рама и порог крепятся болтами к каркасу печи. Для создания газоплотности окна рама устанавливается с уклоном 2°, благодаря чему заслонка прижимается к раме под действием собственного веса.

Заслонка может перемещаться с помощью ручного, пневматического или электрического привода с контргрузом. Наиболее часто применяется пневматический привод.

Обозначения и основные размеры гарнитуры рабочего окна приведены в табл.6.

Таблица 6

Размеры, мм

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес заслонки, даН	Масса, кг	Расход воды, м³/ч
	ширина	высота	ширина	высота			
Н6480-0I	464	354	738	I235	I82	390	I,0
Н648I-0I	696	387	I028	I3I0	275	6I0	I,5
Н6482-0I	696	528	I028	I430	383	620	2,0
Н6483-0I	8I2	476	II44	I580	354	680	2,0
Н6484-0I	I044	500	I476	I6I0	638	960	2,5

4.6. Выпуск 3-2 "Гарнитура рабочих окон камерных термических печей. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гарнитуры рабочих окон, предназначенных для применения в камерных термических печах с рабочей температурой ≤ I050°С. Основными элементами гарнитуры являются: заслонка, верхняя плита, боковые наличники и порог. Все элементы гарнитуры выполняются из жаропрочного чугуна марки

ЧХ3 ГОСТ 7769-82. Заслонка футеруется шамотным или шамотно-легковесным кирпичом, крепление гарнитуры осуществляется болтами к каркасу печи. Для создания газоплотности окна верхняя плита и наличники устанавливаются с уклоном 2°, благодаря чему заслонка прижимается к обрамлению под действием собственного веса.

Заслонка может перемещаться с помощью ручного, пневматического или электрического привода с контргрузом. Наиболее часто применяется пневматический привод.

Обозначения и основные размеры гарнитуры рабочего окна приведены в табл.7

Таблица 7

Размеры, мм

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес заслонки, даН	Масса, кг
	ширина	высота	ширина	высота		
Н6407-0I	464	370	750	II50	285	29I
Н6408-0I	696	540	960	I375	392	400
Н6409-0I	928	640	I2I0	I545	5I0	520
Н64I0-0I	II60	670	I470	I700	784	800

4.7. Выпуск 3-3 "Гарнитура рабочих окон нагревательных печей с выкатным подом. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гарнитуры рабочих окон нагревательных печей с выкатным подом с рабочей температурой ≥ II00°С. Гарнитура состоит из двух водоохлаждаемых элементов: рамы и заслонки. Конструкция гарнитуры - сварная, с наружными ребрами жесткости и рассчитана на работу без давления воды, поскольку система водоохлаждения открытая (с переливом). Заслонка футеруется шамотным или шамотно-легковесным кирпичом, крепление гарнитуры осуществляется болтами к каркасу печи. Газоплотность гарнитуры достигается путем установки рамы с уклоном 2°, благодаря чему заслонка прижимается к раме под действием собственного веса.

Перемещение заслонки осуществляется с помощью электрического или гидравлического привода. Для малых размеров заслонки допускается применение пневматического привода.

Обозначения и основные размеры гарнитуры рабочего окна приведены в табл.8.

Таблица 8

Размеры, мм

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес заслонки, даН	Масса, кг	Расход воды, м³/ч
	ширина	высота (заслонки)	ширина	высота			
Н6582-0I	I748	I840	2580	2600	4400	3500	3,0
Н6583-0I	2088	2330	2920	3I00	6700	4245	5,0
Н6584-0I	2552	2670	3620	3600	7300	5I00	7,0
Н6585-0I	3I32	2860	4300	3800	8I00	6I00	I0,0

4.8. Выпуск 3-4 "Гарнитура рабочих окон термических печей с выкатным подом. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гарнитуры рабочих окон термических печей с выкатным подом, с рабочей температурой до II00°С. Основными элементами гарнитуры являются сварная заслонка с обрамлением из литых плит по контуру, верхние плиты, литые боковые направляющие и литые колонки для крепления деталей гарнитуры к каркасу печи. Все литые детали выполняются из жаростойкого чугуна марки ЧХ3 ГОСТ 7769-82. Заслонка футеруется шамотным или шамотно-легковесным кирпичом, крепление гарнитуры к каркасу печи осуществляется с помощью болтов. Газоплотность окна достигается установкой верхних плит и боковых направляющих с уклоном 2°, благодаря чему заслонка прижимается к обрамлению под действием собственного веса.

Заслонка перемещается с помощью электрического или гидравлического привода. Для малых печей допускается применение пневматического привода.

Обозначения и основные размеры гарнитуры рабочего окна приведены в табл.9.

Таблица 9

Размеры, мм

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес заслонки, даН	Масса, кг
	ширина	высота (заслонки)	ширина	высота		
Н6586-0I	I740	I700	2870	4240	6500	6870
Н6587-0I	2088	2300	3200	4620	9000	8400
Н6588-0I	2552	2300	3750	5200	I0700	II000
Н6589-0I	3I32	2750	4440	6450	I3500	I2I00

4.9. Выпуск 3-5 "Люк, лазы, глядельки. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи люка, лазов и глядельок, предназначенных для доступа в печь (люк), боров (лаз) и визуального наблюдения за процессами, происходящими в печи (гляделки). Люки и глядельки выполняются из чугунного литья марки СЧ15 ГОСТ I4I2-85, лазы изготавливаются в сварном и литом варианте. Крепление люков и глядельок осуществляется болтами к обшивке печи, обрамление лазов закладывается в кладку и закрепляется анкерами.

Обозначение люков, лазов и глядельок приведены в табл.I0.

Таблица I0

Обозначение	Наименование
Н6692-0I	Лаз в своде высокотемпературного борова
Н6693-0I	Лаз в своде низкотемпературного борова
Н6694-0I	Люк кантовальный
Н6695-0I	Гляделка прямая
Н6696-0I	Гляделка наклонная
Н6697-0I	Гляделка плотная

4.I0. Выпуск 4-I "Форсунки мазутные ФСП. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи форсунок ФСП семи размеров. Форсунки предназначены для распыливания и сжигания мазута. Распыливание производится вентиляторным воздухом давлением 700 даПа

(700 кг/м^2). Давление мазута перед форсункой - I50 кПа (I,5 кг/см^2). Форсунка может работать с коэффициентом избытка воздуха α до I,5, оптимальное значение α =I,I5.

Форсунка состоит из литого корпуса, головки, воздушного клапана, топливного клапана и регулирующего устройства для подачи воздуха. В комплект рабочих чертежей входит также плита, на которой устанавливается форсунка.

Форсунки ФСП применяются для сжигания мазута на печах, сушилах и других тепловых агрегатах, не требующих глубокого регулирования расхода топлива. Устойчивое горение мазута обеспечивается наличием тоннеля горелочного камня. Размеры горелочных камней должны соответствовать ГОСТ 8691-73. Установка горелок без горелочного камня не допускается.

Поступающий в форсунку мазут должен иметь вязкость не превышающую 5-6°ВУ, чему соответствует температура подогрева мазута марки 40 до 87-92°С и марки I00 до I00-I07°С.

Обозначения и параметры форсунок приведены в табл.II.

Таблица II

Обозначение	Типоразмер	Производительность, кг/ч		Расход воздуха, м3/ч		Масса, кг
		при α=I-I,5	при α=I,I5	при α=I-I,5	при α =I,I5	
H6674-0I	ФСП-40	3,5-8	4,5-7	40-I25	55-85	3,4
H6676-0I	ФСП-70А	9-20	I2-I8	95-3I0	I40-2I0	6,75
-0I	ФСП-70Б	II-28	I6-24	II5-430	I90-280	6,85
H6678-0I	ФСП-I00А	26-60	35-52	270-925	4I0-6I0	I4,6
-0I	ФСП-I00Б	30-70	42-65	3I0-I075	500-765	I4,7
H6680-0I	ФСП-I25	45-95	55-85	465-I460	650-I000	24,0
H6682-0I	ФСП-I50	65-I45	85-I30	670-2230	I000-I530	39,0

4.II. Выпуск 4-2 "Горелочные камни. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи горелочных камней к газовым горелкам типа ГНП, горелкам типа ГНП с пилотно-запальным устройством (ПЗУ) и газовым плоскопламенным горелкам ГПП.

Материал горелочных камней - ША ГОСТ 390-83 и МЛО-62 ТУ I4-8-207-76.

Рабочие чертежи камней согласованы со Всесоюзным институтом огнеупоров.

Обозначение, назначение и материал камней приведены в табл.I2.

Таблица I2

Продолжение табл.I2

Обозначение	Типоразмер горелки	Материал
H6I86	ГНП-I	ША
H6I87		МЛО-62
H6I88	ГНП-2	ША
H6I89		МЛО-62
H6I90	ГНП-3	ША
H6I9I		МЛО-62
H6I92	ГНП-4	ША
H6I93		МЛО-62
H6I94		ША
H6I95	:	МЛО-62
H6I96	ГНП-5	ША
H6I97		МЛО-62
H6I98		ША
H6I99		МЛО-62
H6200		ША
H6201		МЛО-62
H6202	ГНП-6	ША
H6203		МЛО-62
H6204		ША
H6205		МЛО-62
H6206		ША
H6207		МЛО-62
H6208	ГНП-7	ША
H6209		МЛО-62
H62I0		ША
H62II		МЛО-62
H62I2		ША
H62I3		МЛО-62
H62I4	ГНП-8	ША
H62I5		МЛО-62
H62I6		ША
H62I7		МЛО-62
H62I8		ША

Обозначение	Типоразмер горелки	Материал
H62I9		МЛО-62
H6220		ША
H622I		МЛО-62
H6222		ША
H6223	ГНП-9	МЛО-62
H6224		ША
H6225		МЛО
H6226		ША
H6227		МЛО
H6279	ГНП-2	ША
H6435		МЛО-62
H6280	ГНП-2С	ША
H6436		МЛО-62
H628I	ГНП-3	ША
H6437		МЛО-62
H6282	ГНП-3С	ША
H6438		МЛО-62
H6283	ГНП-4	ША
H6439		МЛО-62
H6284	ГНП-4С	ША
H6440		МЛО-62
H6270	ГНП-I	ША
H627I	с ПЗУ	ША
H6272		ША
H627I	ГНП-2	ША
H6273	с ПЗУ	ША
H6274	ГНП-3	ША
H6275	с ПЗУ	
H6276	ГНП-4	ША
H6277	с ПЗУ	

4.I2. Выпуск 4-4 "Горелки газовые низкого давления ГНП. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи двухпроводных горелок низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП с установкой их на плите.

Основными элементами горелок являются: литой корпус горелки, носик горелки, сопло, наконечник сопла и плита.

Поступающий в горелку вентиляторный воздух смешивается при помощи завихрителей с газом, выходящим из газового сопла через наконечник, и смесь через носик горелки выходит в тоннель горелочного камня, где происходит зажигание и устойчивое горение факела.

Для получения короткофакельного сжигания газа применяется наконечник сопла типа А, для длиннофакельного - типа Б. Каждый тип наконечника сопла имеет различные диаметры выходных отверстий в зависимости от вида сжигаемого газа - природного или сжиженного.

Горелки имеют рабочий предел регулирования производительности I:6 и устойчиво работают при изменении коэффициента расхода воздуха в пределах 0,8-I,6. Номинальное давление природного газа-800 даПа. Номинальное давление сжиженного газа - 240 даПа. Номинальное давление вентиляторного воздуха при сжигании природного газа - 400 даПа. Номинальное давление вентиляторного воздуха при сжигании сжиженного газа - от 60 до I20 даПа.

Горелки типа ГНП в основном предназначены для отопления печей и сушил машиностроительной промышленности, но могут быть использованы и в других тепловых агрегатах, имеющих диапазон температур 400-I300°С.

Горелочная плита с установленной на ней горелкой крепится к каркасу печи или сушила.

Каждая горелка имеет четыре исполнения и соответствующую индексацию в зависимости от вида газа и длины факела.

Расходные характеристики горелок даны: для природного газа с теплотой сгорания 34,6 МДж/м^3 и плотностью 0,73 кг/м^3, с коэффициентом расхода воздуха I,05; для сжиженного газа с теплотой сгорания 89 МДж/м^3 и плотностью 2,03 кг/м^3, с коэффициентом расхода воздуха I,05.

При работе на подогретом воздухе расход газа снижается при сохранении тепловой мощности горелок.

Обозначения и основные параметры горелок приведены в табл.I3.

Таблица I3

Обозначение горелки с плитой	Типоразмер	Обозначение	Номинальный расход газа, м^3/ч		Масса горелки с плитой, кг
			природного	сжиженного	
Н7I33	ГНП-I	Н5405	I2	2,5	22,5
Н7I34	ГНП-2	Н5406	I9	4	24
Н7I35	ГНП-3	Н5407	32	8	30
Н7I36	ГНП-4	Н5408	50	I2	37
Н7I37	ГНП-5	Н5409	82	2I	44
Н7I38	ГНП-6	Н54I0	I44	32	77
Н7I39	ГНП-7	Н54II	2II	48	I07
Н7I40	ГНП-8	Н54I2	268	63	I28
Н7I4I	ГНП-9	Н54I3	365	82	I6I

4.I3. Выпуск 5-I "Шиберы подъемные наклонные. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи подъемных наклонных шиберов, предназначенных для установки в боровах с целью регулирования тяги и отсечки печей от дымоотводящего тракта. Размеры шиберов приняты в соответствии с сечениями боровов (см.выпуск I-I).

Основными элементами конструкции являются: ручная лебедка, служащая для перемещения шибера, собственно шибер (шиберное полотно), рама с направляющими, короб, плита и крышка. В зависимости от температуры продуктов сгорания шиберное полотно, рама и плита выполняются из чугуна различных марок: при температуре газов до 300°С - из чугуна СЧ20 ГОСТ I4I2-85, при температуре 300-550°С из чугуна ЧХ3 ГОСТ 7769-82, при температуре 550-900°С - из чугуна ЧХI6 ГОСТ 7769-82. Конструкция короба и крышки - сварная из листа и уголков. Для создания газоплотности шиберное полотно устанавливается с уклоном, благодаря чему прижимается к раме под действием собственного веса. Ручная лебедка устанавливается непосредственно на коробе.

Обозначение и основные размеры шиберов приведены в табл.I4.

Таблица I4

Обозначение	Размеры борова, мм		Высота коробки шибера, мм	Лебедка		Масса, кг
	ширина	высота		обозначение	грузоподъемность, кг	
Н3493-0I	580	730	I440	Н3494-0I	250	570
Н3495-0I	8I2	980	I440			730
Н3496-0I	I044	I230	I600	Н3497-0I	500	I400
Н3498-0I	I276	I500	I740			2000
Н3500-0I	I392	I6I0	I8I0	Н3499-0I	800	2360
Н350I-0I	I508	I740	I940			2750

4.I4. Выпуск 5-2 "Шибера поворотные вертикальные. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи поворотных вертикальных шиберов, предназначенных для установки в боровах при необходимости автоматического регулирования тяги. Шибера разработаны в двух вариантах: литые из чугуна ЧХ3 ГОСТ 7769-82 - для температуры продуктов сгорания до 550°С и водоохлаждаемые - для температуры свыше 550 до 900°С.

Шибера разработаны для сечений боровов, предусмотренных выпуском I-I.

Шибер поворотный вертикальный состоит из клапана, колонки, рамы шибера и подвески. Рама собрана из четырех частей - крышки, двух боковин и основания.

Шибер поворотный вертикальный водоохлаждаемый состоит из клапана, обоймы, колонки, опорной рамы и системы охлаждения. Клапан представляет собой сварную конструкцию с внутренними полостями для прохода охлаждающей воды. Обойма состоит из двух полуобойм, соединенных болтами. Внутренняя часть каждой полуобоймы разделена на два канала. Вода движется сначала сверху вниз по одному каналу, а затем снизу вверх - по второму.

Колонка шибера, одинаковая для всех шиберов, устанавливается на сварной раме и воспринимает полный вес подвешенного клапана.

Исполнительный механизм обеспечивает поворот клапана на 90°. Исполнительный механизм в проект шиберов не входит и заказывается в составе проекта КИП и автоматики, применительно к каждой конкретной печи.

Колонка состоит из вертикального вала, соединенного с направляющей втулкой с помощью шпонки. Втулка установлена на двух шариковых и одном упорном подшипнике. Через систему рычагов и шарниров вал колонки соединяется с выходным валом исполнительного механизма. Вал колонки имеет возможность перемещаться в вертикальной плоскости на ±80 мм, что позволяет регулировать положение клапана относительно обоймы.

Для обеспечения большей точности регулирования шибера должны устанавливаться на суженном участке борова.

Обозначение и основные размеры шиберов приведены в табл.I5.

Таблица I5

Обозначение	Сечение прохода, мм		Отметки пода борова, м	Расход воды, $м^3/ч$	Крутящий момент на валу, Нм	Масса, кг
	ширина	высота				
Н3505-0I	464	592	от -I,45 до -I,60	-		I2I0
Н3506-0I	364	492	от -I,77 до -I,92	3		II85
Н3507-0I	696	844	от -I,86 до -2,02	-		I420
Н3508-0I	596	744	от -I,99 до -2,I4	4		II40
Н3509-0I	928	I2I4	от -2,22 до -2,38	-	250	I830
Н35I0-0I	828	III4	от -2,26 до -2,42	5		I880
Н35II-0I	I044	I222	от -2,26 до -2,42	-		I640
Н35I2-0I	944	II22	от -2,52 до -2,67	5,5		I500
Н35I3-0I	II60	I540	от -2,60 до -2,75	-		2060
Н35I4-0I	I060	I440	от -2,77 до -2,92	6,5		2300
Н35I5-0I	I624	2I22	от -3,I3 до -3,29	-		2700
Н35I6-0I	I524	2022	от -3,27 до -3,42	8	630	2000
Н35I7-0I	I856	2448	от -3,86 до -4,02	-		3280
Н35I8-0I	I756	2348	от -3,67 до -3,82	9		2830

4.I5. Выпуск 0-6 "Рекуператоры. Общие указания по проектированию"

Выпуск содержит общие указания по проектированию и выбору рекуператоров, предназначенных для подогрева воздуха, идущего на горение, за счет тепла отходящих продуктов сгорания промышленных печей. Применение рекуператоров повышает температуру горения и обеспечивает экономию топлива, вследствие возврата в печь части тепла, уносимого отходящими продуктами сгорания.

Выпуск объединяет раздел серии унифицированных узлов и де-

талей, в который входят: выпуск 6-I "Рекуператоры радиационные щелевые", 6-2 "Рекуператоры конвективные петлевые", 6-3 "Рекуператоры конвективные кожухотрубные" и 6-4 "Рекуператоры радиационно-конвективные".

В выпуске приведены также описание конструкции рекуператоров и рекомендации по изготовлению отдельных узлов.

4.I6. Выпуск 6-I "Рекуператоры радиационные щелевые. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи радиационных щелевых рекуператоров, предназначенных для установки на печах с температурой отходящих продуктов сгорания I000-I300°С. Рекуператоры состоят из трех концентрически расположенных цилиндров и двух воздушных коллекторов - для холодного и горячего воздуха, установленных один над другим в верхней части рекуператора.

Холодный воздух от вентилятора поступает в верхний коллектор и оттуда направляется в щель между наружным и средним цилиндром, затем переходит в щель между средним и внутренним цилиндром и далее - в нижний коллектор и печной воздухопровод. Горячие продукты сгорания проходят по внутреннему цилиндру.

Для компенсации тепловых расширений на наружном цилиндре устанавливается компенсатор.

Установка рекуператора производится на балке каркаса печи, для чего в нижней части рекуператора предусмотрены специальные лапы.

Внутренний цилиндр рекуператора изготавливается из стали марки IOX23H18 ГОСТ 5632-72, средний цилиндр и коллектор горячего воздуха - из стали марки I2XI8HIOT ГОСТ 5632-72, остальные детали - из стали марки Ст3 ГОСТ 380-7I.

Рекуператоры устанавливаются на вертикальном участке дымохода в непосредственной близости от рабочего пространства печи. После монтажа рекуператор и трубопроводы горячего воздуха покрываются теплоизоляцией.

Выбор рекуператора производится по заданному количеству нагреваемого воздуха и начальной температуре продуктов сгорания. Остальные параметры работы рекуператора - температура подогрева воздуха, аэродинамическое сопротивление на воздушном и газовом трактах, температура продуктов сгорания после рекуператора - определяются по графикам, приведенным в техническом описании рекуператора. Предварительно, для подбора рекуператоров, можно принимать следующие параметры:

температура подогрева воздуха	250-500°С
температура продуктов сгорания перед рекуператором	900-I300°С
то же после рекуператора	700-I05в°С
температура стенки рекуператора	650-900°С
наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором	2000 даПа (кгс/м2)
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта рекуператора	20-I00 даПа (кгс/м2)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.I6.

Таблица I6

Обозначение	Номинальная производительность, м³/ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6475-0I	225	470	III5	328
Н6476-0I	400	570	I3I5	460
Н6477-0I	550	680	I365	560
Н6478-0I	900	855	I8I5	9I0
Н6479-0I	I500	I025	2II5	I4I0

4.I7. Выпуск 6-2 "Рекуператоры конвективные петлевые. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи конвективных петлевых рекуператоров, предназначенных для установки на печах с температурой отходящих продуктов сгорания 700-900°С. Рекуператоры состоят из трех или пяти секций, каждая из которых включает два ряда петель из бесшовных труб по ГОСТ 994I-8I из стали марки I2XI8HIOT или I5X25T по ГОСТ 5632-72. Каждая секция имеет раздающий и сборный короба для холодного и подогретого воздуха. Марка стали, идущей на изготовление трубных досок и коробов та же, что и для труб.

По принципу работы рекуператоры являются прямоточно-противоточными. Первая секция - прямоточная, остальные - противоточные. Количество секций определяется в зависимости от заданной температуры подогрева воздуха.

Рекуператоры устанавливаются на горизонтальных участках дымоходов. Для уменьшения подсосов воздуха перед рекуператором, ши-

бера рекомендуется располагать после рекуператора, а для защиты рекуператора от пережога, при попадании пламени в полость рекуператора, перед рекуператором рекомендуется устанавливать защитную решетку из огнеупорного кирпича. Воздушные короба и трубопроводы горячего воздуха покрываются теплоизоляцией после монтажа рекуператора.

Выбор рекуператора производится по заданному количеству нагреваемого воздуха и начальной температуре продуктов сгорания. Остальные параметры работы - температура подогрева воздуха, продуктов сгорания после рекуператора и стенки рекуператора, аэродинамическое сопротивление воздушного и газового трактов - определяются по графикам, приведенным в техническом описании рекуператоров. Предварительно, для подбора рекуператоров можно принимать следующие параметры:

температура подогрева воздуха ..... 350-450°С
температура продуктов сгорания перед рекуператором ..... 700-900°С
то же после рекуператора ..... 500-650°С
температура стенки рекуператора ..... 550-750°С
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта ..... 45-200 даПа (кгс/м2)
наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором ..... 2000 даПа (кгс/м2)
аэродинамическое сопротивление дымового тракта 3-7 даПа (кгс/м2)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.I7.

Таблица I7

Обозначение	Номинальная производительность, м³/ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6577-0I	200	8I2	500	230
Н6578-0I	350	8I2	500	265
Н6579-0I	550	I044	700	380
Н6580-0I	900	I740	700	860
Н658I-0I	I500	2088	I000	I480

4.I8. Выпуск 6-3 "Рекуператоры конвективные кожухотрубные. Рабочие чертежи."

Выпуск содержит рабочие чертежи конвективных кожухотрубных рекуператоров, предназначенных для установки на печах с температурой отходящих продуктов сгорания 700-900°С. Рекуператоры состоят из вертикальных труб, расположенных по концентрическим окружностям и цилиндрического кожуха с двумя воздушными коллекторами. Верхние и нижние концы труб закреплены в трубных досках, для компенсации тепловых расширений предусмотрено компенсирующее устройство.

Холодный воздух из верхнего коллектора поступает в межтрубное пространство, разделенное перегородками, для создания перекрестного тока, и далее отводится в нижний коллектор горячего воздуха, откуда поступает в воздухопровод печи. Продукты сгорания проходят по трубам снизу вверх.

Трубы, трубные доски, перегородки и компенсатор выполняются из стали марки I2XI8НIOТ ГОСТ 5632-72, остальные детали - из стали марки Ст3 ГОСТ 380-7I.

Рекуператоры устанавливаются на вертикальных участках дымохода в непосредственной близости к рабочему пространству печи. Наружный кожух рекуператора, коллектор горячего воздуха и воздухопроводы печи покрываются теплоизоляцией после окончания монтажа.

Выбор рекуператоров производится по заданному количеству воздуха и начальной температуре продуктов сгорания. Остальные параметры работы - температура подогрева воздуха, продуктов сгорания за рекуператором и стенки рекуператора, аэродинамическое сопротивление воздушного и газового трактов - определяются по графикам, приведенным в техническом описании рекуператоров. Предварительно, для подбора рекуператоров, можно принимать следующие параметры:

температура подогрева воздуха ..... 250-450°С
температура продуктов сгорания перед рекуператором ..... 700-900°С
то же после рекуператора ..... 450-700°С
температура стенки рекуператора ..... 400-650°С
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта ..... 90-I50 даПа (кгс/м2)

аэродинамическое сопротивление дымового тракта 3–I0 даПа (кгс/м2)

наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором ..... 2000 даПа (кгс/м2)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.I8.

Таблица I8

Обозначение	Номинальная производительность, м³/ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6720-0I	200	480	730	I95
Н672I-0I	350	530	940	3I5
Н6722-0I	550	720	II30	400
Н6723-0I	900	870	I290	980
Н6724-0I	I500	940	I6I0	I265

4.I9. Выпуск 6-4 "Рекуператоры радиационно-конвективные. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи рекуператоров радиационно-конвективных, предназначенных для подогрева воздуха, поступающего к горелкам нагревательных и термических печей.

Конструкция рекуператора представляет собой три цилиндра, расположенные концентрично относительно друг друга. Внутренний и средний цилиндры являются радиационной частью рекуператора. Конвективная часть расположена между средним цилиндром и кожухом теплообменника и представляет собой два ряда трубок, закрепленных вверху и внизу рекуператора трубными досками. Тепловые удлинения различных частей рекуператора компенсируются двумя линзовыми компенсаторами. На нижней трубной доске установлен компенсатор для компенсации разных удлинений между трубами.

Внутренний цилиндр и верхняя трубная доска выполнены из стали марки 20Х23Н18 ГОСТ 5632-72, остальные детали за исключением кожуха и крышки, из стали марки I2Х18Н10Т ГОСТ 5632-72. Кожух и крышка выполняются из стали марки Ст3 ГОСТ 380-7I.

Рекуператоры устанавливаются на вертикальном участке дымохода в непосредственной близости от рабочего пространства печи.

После монтажа рекуператор и трубопроводы горячего воздуха необходимо теплоизолировать.

Предварительно, для подбора рекуператоров, можно принимать следующие параметры:

температура подогрева воздуха
в конвективной части ..... от 20 до 300°С
в радиационной части ..... от 300 до 600°С
температура продуктов сгорания перед рекуператором ..... 900–I200°С
то же после рекуператора ..... 500–700°С
температура стенки рекуператора ..... 650–850°С
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта ..... I50–300 даПа (кгс/м2)
аэродинамическое сопротивление дымового тракта I0–I5 даПа (кгс/м2)
наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором ..... 2000 даПа (кгс/м2)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.I9.

Таблица I9

Обозначение	Номинальная производительность, м³/ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6877-0I	350	7I0	I300	550
Н6878-0I	550	760	I520	586
Н6879-0I	900	900	2000	II00
Н6880-0I	I500	I060	2400	I750
Н688I-0I	2500	I500	2800	2700

4.20. Выпуск 7-I "Заслонки регулирующие малого сопротивления. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи заслонок регулирующих малого сопротивления (ЗМС), предназначенных для регулирования расхода газа и воздуха. Заслонка состоит из литого корпуса (марка чугуна СЧ I5 ГОСТ I4I2-85), в котором на осях вращается шибер. На свободном конце оси, выведенном через сальник из корпуса, устанавливается рычаг для ручного управления и кривошип для сочленения с исполнительным механизмом.

Заслонки работают при температуре среды до 300°С и давлении до 0,1 МПа (1,02 кгс/см²). Наибольший момент, необходимый для поворота заслонки с нормально затянутым сальником равен 3 Н·см.

Для качественного регулирования заслонки устанавливаются в суженной части трубопровода с применением конусных переходов, углы которых равен 30° со стороны входа и 15° со стороны выхода потока. Отношение условного диаметра заслонки к диаметру трубопровода должно быть в пределах 0,5–0,75.

Переходные конусы присоединяются к фланцам заслонки с помощью электросварки. Длина конусов определяется по заданным углам и соотношению диаметров заслонки и трубопровода.

После установки заслонки на трубопроводе кривошип соединяется с исполнительным механизмом жесткой тягой.

Обозначение и основные размеры заслонок приведены в табл.20.

Размеры, мм

Таблица 20

Обозначение	Условный проход	Диаметр фланца	Длина патрубка	Габарит по оси	Масса, кг
Н6624-0I	30	I20	88	I80	4,2
Н6625-0I	35	I25	98	I85	4,5
Н6626-0I	40	I30	98	I90	4,7
Н6627-0I	50	I40	98	200	5,3
Н6628-0I	60	I50	98	2I6	5,6
Н6629-0I	70	I60	I02	230	6,8
Н6630-0I	80	I85	I32	267	I0,5
Н663I-0I	90	I95	I32	277	I2,3

4.2I. Выпуск 7-2 "Клапаны круглые с контрфланцами. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи круглых клапанов с контрфланцами, предназначенных для регулирования расхода воздуха путем измерения проходного сечения трубопровода поворотом заслонки. Конструкция клапанов – сварная.

Клапаны снабжены рычажным механизмом с ручным приводом. Привод может осуществляться также от исполнительного механизма.

Клапаны рассчитаны на температуру среды до 100°С и условное давление воздуха до 2450 гПа (2,5 кгс/см²).

Обозначение и основные размеры клапанов приведены в табл.2I.

Таблица 2I

Размеры, мм

Обозначение	Условный проход	Диаметр фланца	Длина клапана	Габарит по валу	Масса, кг	Обозначение рычажного привода
Н66I8-0I	50	I60		220	9	Н6620-0I
-0I	70	I80	66	240	I0	-0I
-02	80	I95		253	II,5	-02
Н66I9-0I	I0C	I95		282	I0	Н662I-0I
-0I	I50	250	I06	335	I4	
Н66I9-0I-02	200	305	I20	407	20	Н662I-0I-0I
Н66I9-0I-03	250	365	I20	465	27	
Н6622-0I	300	430	206	53I	5I	
-0I	400	535		634	73	
-02	500	645	2I0	74I	94	Н6623-0I
-03	600	745		84I	I08	
Н6622-0I-04	700	850		972	I56	
-05	800	950		I072	I76	
-06	900	I050	258	II72	20I	Н6623-0I-0I
-07	I000	II50		I272	227	
-08	I200	I350		I472	309	

4.22. Выпуск 7-3 "Клапаны регулирующие дымовые. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи клапанов регулирующих дымовых, предназначенных для регулирования расхода горячих газов, продуктов сгорания топлива и воздуха путем изменения площади проходного сечения поворотом заслонки.

Клапан состоит из сварного корпуса, заслонки, вала и двух подшипников. Детали клапана выполнены из стали I2XI3 по ГОСТ 5632-72.

Поворот заслонки клапана на 90° может осуществляться как от ручного рычажного привода, так и от исполнительного механизма.

Допустимая температура газа или воздуха 600°С, давление – 0,25 МПа.

Клапаны устанавливаются на дымопроводах промышленных печей и сушил для регулирования давления в печах или сушилах, а также на трубопроводах горячего воздуха.

После монтажа корпус клапана теплоизолируется.

Обозначение и основные размеры клапанов приведены в табл.22.

Таблица 22

Размеры, мм

Обозначение	Условный проход	Диаметр фланца	Длина клапана	Габарит по валу	Масса, кг	Обозначение рычажного привода
Н7042-0I	I25	4I4	200	570	44,4	Н7I07-0I
Н7043-0I	I50	435		580	48,0	
Н7044-0I	200	520		670	53,0	Н7I08-0I
Н7045-0I	250	560		720	68,2	
Н7046-0I	300	705	250	762	I03,0	
Н7047-0I	400	805		862	I48,0	Н7I09-0I
Н7048-0I	500	950	300	II85	I70,0	
Н7049-0I	600	I050		I270	258,0	
Н7050-0I	700	II50		I360	345,0	
Н7051-0I	800	I250		I460	370,0	Н7II0-0I
Н7052-0I	900	I350		I570	468,0	
Н7053-0I	I000	I470	350	I690	647,0	
Н7054-0I	I200	I650		I965	683,0	

4.23. Выпуск 7-4 "Клапаны прямоугольные. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи клапанов прямоугольных, предназначенных для регулирования расхода горячего воздуха и продуктов сгорания топлива путем изменения площади проходного сечения поворотом заслонок. Клапаны состоят из сварного корпуса, валов и заслонок. Детали клапана выполнены из стали I2Х13 по ГОСТ 5632-72.

Поворот заслонок на 90° можно осуществлять как от ручного рычажного привода, так и от исполнительного механизма с помощью жесткой тяги.

Допускаемая температура газов 400°С, давление - 0,I МПа.

Клапаны прямоугольные устанавливаются на дымопроводах и трубопроводах горячего воздуха промышленных печей и сушил. После монтажа клапан, работающий при высокой температуре, теплоизолируется.

Обозначение и основные размеры клапанов приведены в табл.23.

Таблица 23

Размеры, мм

Обозначение	Длина фланца	Ширина фланца	Высота клапана	Габарит по валу	Масса, кг	Обозначение рычажного привода
Н7057-0I	628	528	I60	78I	72,0	Н7II2-0I
Н7058-0I	728	628		88I	83,4	
Н7059-0I	826	7I8		I0I6	I35,5	
Н7060-0I	928	8I8		III6	I45,0	
Н7061-0I	I028	9I8		I2I6	I60,0	Н7II3-0I
Н7062-0I	II40	I030		I328	2I2,6	
Н7063-0I	I340	II30	I80	I522	232,0	

4.24. Выпуск 7-5 "Заслонки регулирующие. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи заслонок регулирующих, предназначенных для изменения расхода природного газа с помощью исполнительного механизма при автоматическом регулировании соотношения "газ-воздух" на промышленных печах и сушилах с малым расходом газа.

Заслонка имеет сварной корпус, в котором поворачивается цилиндрический золотник со специальными прорезями. Золотник выведен из корпуса через сальниковое уплотнение. На наружном конце золотника устанавливается рычаг, служащий для сочленения заслонки с исполнительным механизмом при помощи жесткой тяги.

Заслонки работают при рабочей температуре до I00°С и давлении до I00 кПа.

Заслонки регулирующие устанавливаются на трубопроводах подачи природного газа к горелочным устройствам печей и сушил. Для качественного регулирования расхода заслонка устанавливается в суженной части трубопровода с применением конусных переходов, угол которых должен составлять: со стороны входа потока - 30°, со стороны выхода - I5°.

Переходные конусы присоединяются к фланцам заслонки с помощью сварки. Длина конусов определяется по месту, в зависимости от диаметра трубопровода.

Обозначение и основные размеры заслонок приведены в табл.24.

Таблица 24

Размеры, мм

Обозначение	Условный проход	Диаметр фланца	Габарит по исполнительному механизму	Проходное сечение, мм^2	Масса, кг
Н7064-0I	6,3	80	I48xI65	I6,I	I,75
Н7065-0I	8,0			24,8	I,70
Н7066-0I	I0,0			67,0	I,70
Н7067-0I	I2,5			94,6	I,90
Н7068-0I	I6,0	II5	I98xI90	I25,0	5,2
Н7069-0I	20,0			I72,0	
Н7070-0I	25,0	I40	208xI95	3I2,0	6,2

4.25. Выпуск 7-6 "Части фасонные для трубопроводов. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи фасонных деталей для трубопроводов холодного и горячего воздуха, продуктов сгорания топлива, применяемых в воздухо-дымопроводах промышленных печей и сушил.

В выпуске разработаны тройники, колена, фланцы для больших диаметров трубопроводов, трубки для отбора давления и установки термопар, а также переходы для вентиляторов.

4.26. Выпуск 7-7 "Приводы дистанционного управления клапанами. Рабочие чертежи".

Выпуск 7-7 содержит рабочие чертежи приводов дистанционного управления клапанами, установленных на трубопроводах холодного и горячего воздуха и дымовых газов, печей и сушил машиностроительной промышленности.

Привод состоит из редуктора, двигателя, рычагов и тяги. Для ограничения угла поворота установлены микропереключатели. Управление приводом осуществляется дистанционно от кнопки. Угол поворота клапана - 90°. Мощность двигателя 0,I8 кВт.

Приводы предназначены для закрытия или открытия клапанов, установленных на трубопроводах в труднодоступных местах.

Обозначение и основные размеры приводов приведены в табл.25.

Таблица 25

Обозначение	Условный проход клапана, мм	Масса, кг
Н6867-0I	I00; I50	34,2
-0I	200; 250	
Н6868-0I	300...600	65,0
-0I	700...I200	

4.27. Выпуск 7-8 "Вставки гибкие для вентиляторов и дымососов. Рабочие чертежи"

Выпуск 7-8 содержит рабочие чертежи вставок гибких для центробежных вентиляторов и дымососов. Вставка состоит из гибкого элемента на стеклотканевой основе, обработанной кремнеорганической эмалью КО-8I3 ГОСТ II066-74, и двух металлических патрубков с фланцами. Концы гибкого элемента зажимаются между фланцами через прокладки при помощи болтов.

Вставки предназначены для гибкого соединения с жесткими конструкциями вентиляторов и дымососов, устанавливаемых на виброизолирующих основаниях. Температура применения вставки - до 400°С, давление газа - до 500 даПа.

Обозначение вставок и типы соответствующих вентиляторов и дымососов приведены в табл.26.

Таблица 26

Обозначение	Тип вентилятора и дымососа
Н76I6	ВВД; ЦВ-I8
Н76I7	ЦIО-28; АВД
Н76I8	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -I0; -II,2; -I2,5
Н76I9	ВДП; В-Ц4-70
Н7620	ВВД; ЦВ-I8
Н762I	ЦIО-28; АВД
Н7622	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -I0; -II,2; -I2,5
Н7623	ВДП; В-Ц4-70
Н7624	ВВД; ЦВ-I8
Н7627	ЦIО-28; АВД
Н7628	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -I0; -II,2; -I2,5
Н7629	ВДП; В-Ц4-70

4.28. Выпуск 8-I "Тепловая изоляция трубопроводов, дымопроводов и плоских поверхностей. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочую документацию по теплоизоляции следующих элементов печей, сушил и других тепловых агрегатов:

трубопроводов диаметром 76-630 мм для теплоносителя с температурой 600°С, диаметром 108-1020 мм для теплоносителя с температурой 400 и 200°С;

дымопроводов прямоугольного сечения от 100х300 до 1000х1000 мм для теплоносителя с температурой 200 и 300°С;

плоских поверхностей аппаратов, коробов и пр. с рабочей температурой 200 и 300°С;

мазутопроводов диаметром 21-60 мм со спутником - паропроводом.

Расчет тепловой изоляции выполнен из условий:

соблюдения норм тепловых потерь для трубопроводов с изолированными поверхностями;

обеспечения температуры до 45-50°С на изолированных поверхностях дымопроводов и плоских поверхностей;

поддержания температуры мазута 90°С для мазутопроводов.

В качестве теплоизоляционных материалов применяются: шнур теплоизоляционный минераловатный ШТН-МВ 250-600-60 ТУ 36-1695-79, маты минераловатные прошивные МПБ-125 без обкладок и МЗБ1-125 с обкладками с одной стороны из стеклоткани ГОСТ 21880-86, плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем марки П75 и марки П125 ГОСТ 9573-82, маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МТ-50 ГОСТ 10499-78. В качестве защитного покрытия применен лист алюминиевый АДП-0,8 ГОСТ 21631-76. Допускается также применение окрашенной или оцинкованной стали толщиной 0,8 мм.

В составе выпуска приведены объемы работ и расход материалов, а также разработаны теплоизоляционные конструкции и способы крепления основного слоя теплоизоляции и защитного покрытия.

4.29. Выпуск 9-I "Подины печей с выкатным подом. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи выкатных подов термических и нагревательных печей с выкатным подом, согласно номенклатуре, приведенной в табл.1. Разработанные проекты подов предназначены для печей, оборудованных бестраншейным приводом с цевочным зацеплением и перемещением пода на катках.

Основными элементами подов являются сварная рама, литое обрамление и цевочная рейка. Рама выполняется из профильного и листового проката, детали литого обрамления, служащего для фиксации футеровки, выполняются из жаростойкого чугуна ЧХ3 ГОСТ 7769-82. Цевочная рейка служит для перемещения пода.

Поды футеруются огнеупорным и теплоизоляционным кирпичом, который заказывается в чертежах кладки печи. Выбор материалов и толщины футеровки производится в зависимости от рабочей температуры печи.

Тяговое усилие механизма выкатки пода составляет 6-8% от массы пода с футеровкой и наибольшей полезной садкой, размещающейся на поду и составляющей 0,03-0,05 МПа.

Обозначение, основные размеры и масса подов приведены в табл.27.

Таблица 27

Размеры, мм

Обозначение	Рабочая ширина	Рабочая длина	Габаритная длина	Высота	Масса, т	
					пода с футеровкой	садки
Н6591-01	1650	4230	5750		21,9	15,0
Н6592-01	1970	4600	5980		25,8	20,0
Н6593-01	2460	5400	6900	1160	36,8	30,0
Н6594-01	2460	5990	7490		39,9	38,0
Н6595-01	3020	7520	9210		51,0	54,0

4.30. Выпуск 10-I "Сочленение исполнительного механизма с регулирующими органами. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит наиболее распространенные варианты сочленений электрического исполнительного механизма МЭО-1,6/25-0,63 с регулирующими органами: заслонкой типа ДХ, заслонкой ЗМС, кранами КР-6 и КР-180.

Сочленения, выполненные с помощью жесткой связи (тяга с шарнирами) регулирующих органов с исполнительным механизмом, обеспечивают одновременное изменение количества подаваемых топлива и воздуха с сохранением их постоянного соотношения во всем диапазоне изменения расхода. Сочленения предназначены для систем автоматики регулирования тепловых процессов в печах и сушилах и рассчитаны на использование жидкого и газообразного топлива.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Для объектов с расходом газа более 30 м^3/ч применяются заслонки типа ДХ или клапаны с контрфланцами (выпуск 7-2), на газопроводе – заслонки ЗМС (выпуск 7-I). При меньших расходах на воздухопроводе устанавливается заслонка ЗМС, а на газопроводе – кран КР-I80. На мазутопроводах устанавливается кран КР-6.

Обозначение и номенклатура сочленений приведены в табл.28.

Таблица 28

Обозначение	Расположение исполнительного механизма	Регулирующий орган
Н6703-0I	Снизу на кронштейне	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н6704-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н6705-0I	Снизу на подставке	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н6706-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н6707-0I	Справа на кронштейне	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н6708-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н6709-0I	Справа на подставке	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н67I0-0I	То же	ДХ,ЗМС,РК-I80,КР-6
Н67II-0I	Слева на кронштейне	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н67I2-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н67I3-0I	Слева на подставке	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н67I4-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н67I5-0I	Сверху на кронштейне	ДХ,ЗМС,КР-I80
Н67I6-0I	То же	ДХ,ЗМС,КР-I80,КР-6
Н67I7-0I	Снизу на кронштейне	ДХ,ЗМС
Н67I8-0I	Справа на кронштейне	ДХ,ЗМС
Н67I9-0I	Снизу на подставке	ДХ,ЗМС

4.3I. Выпуск II-I.86 "Принципиальные электрические схемы автоматического регулирования теплотехнических параметров. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит электрические схемы, применяемые в системах автоматического регулирования тепловых процессов в печах, сушилах и других теплотехнических агрегатах.

В выпуске приведены рекомендации по применению систем автоматического регулирования и стабилизации температуры газовых сред, давления газа и воздуха перед агрегатом, режима давления рабочего пространства агрегата, соотношения расхода "газ-воздух" с помощью регуляторов непрямого действия. Даны рекомендации по

применению различных систем автоматического регулирования в зависимости от конкретных условий работы и динамических характеристик объекта регулирования.

Разработанные принципиальные электрические схемы предусматривают применение позиционной, позиционно-импульсной и непрерывной (изодромной) системы регулирования.

4.32. Выпуск I2-I "Цилиндры гидравлические на номинальное давление I0 МПа. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гидравлических цилиндров на номинальное давление рабочей жидкости I0 МПа. Цилиндры предназначены для гидравлических систем, обслуживающих механизмы печей и сушил.

Гидроцилиндры выполнены с демпфирующим устройством и с креплением на лапах и проушинах. Уплотнение поршня и штока манжетами – по ГОСТ I4896-84.

Цилиндры работают на чистых минеральных маслах вязкостью 20–250 сСт при температуре I0–50°С.

Обозначение, диаметр, усилие и ход поршня цилиндров приведены в табл.29.

Таблица 29

Обозначение		Диаметр, мм	Усилие на штоке (теоретическое), кН		Ход поршня, мм
на лапах	на проушине		толкающее	тянущее	
Н2670	Н267I	70	35	26	70–700
Н2672	Н2673	80	46	34	80–800
Н2674	Н2675	I00	72	54	I00–I000
Н2676	Н2677	I25	II2	86	I25–I250
Н2678	Н2679	I40	I46	I09	I40–I400
Н2680	Н268I	I60	I9I	I43	I60–I600
Н2682	Н2683	200	298	223	200–2000

4.33. Выпуск I2-2.85 "Гидропанели. Рабочие чертежи".

В выпуске разработаны гидропанели, предназначенные для управления потоком рабочей жидкости в гидравлических системах. Гидропанель представляет собой плиту, на которой установлена гидро-

Копировал

аппаратура стыкового исполнения: гидрораспределители, регуляторы потока и напорные золотники с обратным клапаном, соединяемые между собой проточками в плите. Количество гидрораспределителей на одной плате от I до 4 шт.

Гидрораспределители применены типа PI02 и P202 трехпозиционные четырехлинейные с 44 или 34 схемой распределения потоков с электромагнитным управлением на напряжение 220В переменного тока с частотой 50 Гц.

Для регулирования расхода рабочей жидкости, пропускаемой гидрораспределителем, на его сливной линии устанавливается регулятор потока типа МПГ-55-24 для распределителей PI02 и типа МПГ-55-25 для P202. Для поддержания заданного давления в напорной линии гидрораспределителя, определяемой настройкой пружины, устанавливается напорный золотник с обратным клапаном типа ПВГ-66-I4 для распределителей PI02 и типа ПВГ-66-I5 для P202.

Рабочее давление гидропанелей до I0 МПа.

Максимальный поток рабочей жидкости у гидропанелей с распределителями PI02 до 0,00I2 м^3/с (75 л/мин), с распределителями P202 от 0,0026 м^3/с (I60 л/мин).

Гидропанели комплектуются гидроаппаратурой, работающей на чистых минеральных маслах вязкостью 20-250 сСт с температурой I0-50^{0}С.

Обозначение и номенклатура гидропанелей приведены в табл.30.

4.34. Выпуск I2-3.85 "Станции насосные на номинальное давление I0 МПа. Рабочие чертежи".

В выпуске разработаны станции насосные на номинальное давление I0 МПа, работающие на чистых минеральных маслах вязкостью 20-250 сСт при температуре I0-50^{0}С.

Насосная станция состоит из следующих основных узлов: гидробака, гидропанели, насосной установки, фильтра тонкой очистки, фильтра грубой очистки, холодильника, заливного фильтра с сапуном и крышки.

Бак обеспечивает сохранение масла чистым и исключает возможность его загрязнения извне. Внутри бак разделен перегородкой на два отделения: в одном отделении находятся сливные трубопроводы, а в другом - всасывающая труба насоса. Перегородка препятствует непосредственной циркуляции масла между сливными и всасывающими трубами, удлиняя путь, проходимый маслом, и улучшая его охлаждение и очистку от воздуха и посторонних примесей, которые оседают на дно бака. На боковой стенке бака имеется указатель уровня масла. На днище бака предусмотрены два крана для слива масла.

Гидропанель представляет собой плиту, на которой установлены обратный и предохранительный клапаны и кран-демпфер с манометром. Внутри плиты имеются каналы, по которым масло подается от насоса к клапанам и далее в гидросистему.

Насосная установка состоит из насоса и двигателя, соединенных упругой муфтой.

Все оборудование станции смонтировано на крышке бака.

Обозначение и техническая характеристика приведены в табл.3I.

Таблица 3I

Наименование параметра		Величина параметра для проекта	
		Н2657-0I	Н2658-0I
I. Номинальная производительность, м3/с (л/мин)		0,00I2 (70)	0,00I2/0,00I2(70/70)
2. Мощность двигателя, кВт		I8,5	37
3. Расход воды через холодильник, м3/ч		0,4	0,4
4. Емкость бака номинальная, м3		0,4	0,7
5. Масса станции (без масла), кг		7I0	I200
6. Размеры, мм	длина	I290	I790
	ширина	9I0	9I0
	высота	I504	I727

4.35. Выпуск I2-4 "Арматура соединительная для гидравлики. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи соединений трубопроводов для гидравлического и смазочного оборудования на номинальное давление Ру I6 МПа и работающие в условиях неагрессивных сред при температуре от минус 40 до плюс I20^{0}С.

Выпуск I2-4 предназначен для использования при проектировании гидравлических систем, обслуживающих механизмы печей и сушил и распространяется на соединение трубопроводов с шаровым ниппелем,

Таблица 30

Обозначение	Гидрораспределитель		Регулятор потока		Золотник напорный		Размеры, мм		Масса, кг
	тип	кол.	тип	кол.	тип	кол	ширина	длина	
Н2689-0I	Р102-АЛ 44;34	I	МПГ-55-24	I	-	-	215	313	46
Н2690-0I	Р102-АЛ 44;34	I	МПГ-55-24	I	ПВГ-66-34М	I	325	333	57
Н2691-0I	Р102-АЛ 44;34	2	МПГ-55-24	2	-	-	345	313	98
Н2692-0I	Р102-АЛ 44;34	2	МПГ-55-24	I	ПВГ-66-34М	I	345	333	76
Н2693-0I	Р102-АЛ 44;34	2	-	-	-	-	280	256	52
Н2694-0I	Р102-АЛ 44;34	3	МПГ-55-24	3	-	-	475	313	II2
Н2695-0I	Р102-АЛ 44;34	3	МПГ-55-24	I	ПВГ-66-34М	I	475	333	I00
Н2696-0I	Р102-АЛ 44;34	3	-	-	-	-	410	256	75
Н2697-0I	Р102-АЛ 44;34	4	МПГ-55-24	4	-	-	605	313	I26
Н2698-0I	Р102-АЛ 44;34	4	МПГ-55-24	2	ПВГ-66-34М	2	605	333	I26
Н2699-0I	Р102-АЛ 44;34	4	-	-	-	-	540	256	I08
Н2700-0I	Р203-АЛ 44;34	I	МПГ-55-25	I	-	-	245	332	88
Н2701-0I	Р203-АЛ 44;34	I	МПГ-55-25	I	ПВГ-66-35М	I	330	407	I00
Н2702-0I	Р203-АЛ 44;34	2	-	-	-	-	320	260	I23
Н2703-0I	Р203-АЛ 44;34	2	МПГ-55-25	2	-	-	415	342	I68
Н2704-0I	Р203-АЛ 44;34	3	МПГ-55-25	I	ПВГ-66-35М	I	505	407	I9I
Н2705-0I	Р102-АЛ 44;34	2	МПГ-55-24	I	-	-	505	407	I66
	Р203-АЛ 44;34	I	МПГ-55-25	I	ПВГ-66-35М	I	505	407	I66
Н2706-0I	Р102-АЛ 44;34	I	МПГ-55-24	I	ПВГ-66-34М	I	505	358	I58
	Р203-АЛ 44;34	2	-	-	-	-			

Примечание. На гидропанели выполнены групповые рабочие чертежи: с гидрораспределителями 44 схемы распределения потоков исполнение - 0I, с гидрораспределителями 34 схемы распределения потоков исполнение - 0I-0I.

соединения разборные для рукавов высокого давления и соединения с развальцовкой труб.

4.36. Выпуск I3-I "Цилиндры пневматические на номинальное давление I,0 МПа. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи пневматических цилиндров на номинальное давление I,0 МПа в двух исполнениях: без торможения и с торможением в крайних положениях поршня. По виду крепления пневмоцилиндры выполнены: на стяжках, на лапах и на проушине.

Скорость перемещения штока не более 0,5 м/с.

Выпуск предназначен для использования при проектировании пневматических систем, обслуживающих механизмы печей и сушил. Пневматические цилиндры работают на очищенном сжатом воздухе и температуре окружающей среды от минус 40°С до +60°С.

На пневмоцилиндры выполнены групповые рабочие чертежи в зависимости от хода поршня: с минимальным ходом поршня основное исполнение -0I, с последующими ходами исполнение -0I-0I, -0I-02 и т.д.

Обозначение, диаметр, усилие и ход поршня приведены в табл.32.

Таблица 32

Обозначение						Диаметр пневмоцилиндра, мм	Усилие на штоке, кН		Ход поршня, мм
пневмоцилиндры без торможения			пневмоцилиндры с торможением				толкающее	тянущее	
на стяжках	на лапах	на проушине	на стяжках	на лапах	на проушине				
H6638	H6639	H6640	H664I	H6642	H6643	80	4,9	4,4	80-800
H6644	H6645	H6646	H6647	H6648	H6649	I00	7,7	7,2	80-I000
H6650	H665I	H6652	H6653	H6654	H6655	I25	I2,0	II,2	80-I250
H6656	H6657	H6658	H6659	H6660	H666I	I60	I9,7	I8,5	80-I250
H6662	H6663	H6664	H6665	H6666	H6667	200	30,8	29,0	I00-I250
H6668	H6669	H6670	H667I	H6672	H6673	250	48,2	45,0	I60-I250

4.37. Выпуск I3-2 "Узлы подготовки воздуха. Рабочие чертежи"

В выпуске разработаны рабочие чертежи узлов подготовки сжатого воздуха, предназначенных для очистки воздуха от твердых частиц, воды и компрессорного масла, для контроля и поддержания постоянным давления воздуха, для предохранения пневмосистемы от перегрузки.

Блок состоит из вентиля, манометров, фильтра-влагоотделителя, редукционного пневмоклапана, маслораспылителя, предохранительного клапана, реле давления (для пневмоэлектрического блока) и пластин, стянутых шпильками. Рабочее давление 0,63 МПа (6,3 кгс/см2). Расход воздуха (приведенный к нормальным условиям) при рабочем давлении - I,0 м^3/мин.

Выпуск предназначен для использования при проектировании пневмосистем механизмов, обслуживающих промышленные печи и сушила. В случаях, когда необходимо стабилизировать давление в определенных пределах, применяется блок пневмоэлектрический.

Обозначение, размеры и масса узлов приведены в табл.33.

Таблица 33

Размеры, мм

Обозначение	Наименование	Длина	Высота	Ширина	Масса, кг
H6689-0I	Блок пневматический	596	336	I80	8,5
H6690-0I	Блок пневмоэлектрический	608	338	220	I0,5

4.38. Выпуск 0-I4 "Передачи. Общие указания по проектированию".

Выпуск содержит общие указания по проектированию конических зубчатых передач механизмов вращения пода кольцевых печей, цевочных передач механизма выкатки подов печей с выкатным подом и передач сплошной конвейерной ленты проходных печей.

В выпуске приведены методика расчета, конструктивное исполнение и рекомендуемые размерные ряды силовых передач, нашедших широкое применение в печных механизмах, работающих в специфических условиях эксплуатации промышленных печей.

4.39. Выпуск I4-I "Приводы механизмов выкатки пода печей. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи приводов механизмов выкатки

пода термических и нагревательных печей с выкатным подом.

Привод состоит из узла приводной звездочки, соединенной валом и зубчатыми муфтами с редуктором, который приводится двигателем. Для остановки пода имеется тормоз и командоаппарат.

Скорость движения пода - I3,5 м/мин.

Приводы предназначены для применения при проектировании механизмов выкатки пода печей машиностроительной промышленности. Выкатывание и закатывание пода осуществляется при помощи цевочной рейки, установленной на поду.

Рекомендуемая величина тягового усилия для перемещения пода составляет 6-8% от массы пода с садкой. Приводы устанавливаются в приямке пола цеха и имеют в зависимости от расположения левое и правое исполнение.

Обозначение, тяговое усилие и масса приводов приведены в табл.34.

Таблица 34

Обозначение	Тяговое усилие, кН	Масса, кг
Н7I30-0I	I50	7930
Н7I3I-0I	200	I7460
Н7I32-0I	300	32000

4.40. Выпуск I4-2 "Лебедки механизмов подъема заслонок печей. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи электрических лебедок, предназначенных для подъема и опускания заслонок нагревательных и термических печей машиностроительной промышленности.

Лебедка состоит из двигателя, соединенного тормозной муфтой с червячным редуктором, канатного барабана, который соединен с редуктором при помощи открытой зубчатой пары, и тормоза.

Все оборудование лебедки смонтировано на сварной раме.

Для остановки лебедки в крайних положениях заслонки предусмотрен командоаппарат.

Скорость подъема заслонок 0,083-0,I75 м/с, мощность двигателей I,2-2,2 кВт.

Лебедки предназначены для применения при проектировании механизмов подъема заслонок, частично уравновешенных контргрузом

gost.e-ecolog.ru

(от 50 до 80% массы заслонки). Лебедки располагаются в приямке пола цеха или устанавливаются на каркасе печи.

Обозначение, тяговое усилие и масса лебедки приведены в табл.35.

Таблица 35

Обозначение	Тяговое усилие, кН	Ход заслонки, м	Масса, кг
Н7098-0I	4	I,6	I04
Н7099-0I	7	2,0	I88
Н7I00-0I	I0	2,6	290