

---

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

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 отержней, 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 нечестроения. Эти типовые конструкции должны будут служить базой для разработки проектно-конструкторской документации, необходимой для изготовления печей, сушил и печного оборудования на специализированных заводах.

Типы 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, агрегатов механизации к ним и термических агрегатов для машиностроительной промышленности".

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 химикотермической 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.

Типы 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.

И 7262

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Литера	Лист	Листов
Разраб.	КООРЖКОВА						
Проект.	ЗАГОТ						46
Нач. отд.	ЯШКИН						
Н. контр.	ЧОРИСВА						
Уча.	ИДИНИ						

Унифицированные узлы и детали печей и сушил машиностроительной промышленности. Общие указания по проектированию

ВНИПИ  
ТЕПЛОПРОЕКТ

И 7262

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Таблица I

Наименование	Размеры пода			Размеры рабочего окна, мм		Габаритные размеры печи, м			Производительность, кг/ч	Расход топлива (наибольший)	
	ширина, мм	длина, мм	площадь, м <sup>2</sup>	ширина	высота	ширина	длина	высота		газ при $Q_{Н}^P = 34600 \text{ кДж/м}^3$ (8500 ккал/м <sup>3</sup> ), м <sup>3</sup>	мазут при $Q_{Н}^P = 39000 \text{ кДж/кг}$ (9300 ккал/кг), кг
1. Печь пламенная нагревательная камерная	580	580	0,34	464	355	1,54	1,88	2,83	до 170	16	15
То же	696	696	0,48	464	355	1,66	1,99	2,83	до 245	22	23
"	928	696	0,65	696	388	1,87	1,98	3,15	до 325	30	27
"	1044	928	0,97	696	524	1,98	2,22	3,15	до 500	42	36
"	1160	1508	1,75	812	472	1,64	2,8	3,15	до 875	75	75
"	1624	1160	1,88	1044	502	2,56	2,45	3,15	до 940	77	75
"	2088	1624	3,40	два окна 696	524	3,02	3,03	3,10	до 1700	144	150
2. Печь пламенная нагревательная двухкамерная	1044x2	928	0,97x2= =1,94	два окна 696	523	3,72	2,79	3,28	до 800	68	72
То же	1160x2	1160	1,35x2= =2,7	два окна 812	471	3,95	3,14	3,28	до 1120	96	100
"	1160x2	1508	1,75x2= =3,5	два окна 812	471	3,95	3,49	3,28	до 1140	124	128
3. Печь пламенная нагревательная щелевая	1160	580	0,67	1160	165	2,13	1,53	3,25	до 220	27	27
То же	1392	696	0,97	1392	165	2,36	1,65	3,25	до 310	35	32
"	1624	812	1,32	1624	165	2,60	1,76	3,35	до 420	48	43
"	2088	812	1,70	2088	165	3,06	1,76	3,35	до 550	60	55
4. Печь пламенная нагревательная с выкатным подом	1624	3132	5,10	1624	1546	2,55	4,08	5,90	до 1100	130	120
То же	2088	3596	7,20	2088	2070	3,02	4,54	6,90	до 1500	175	160
"	2552	4292	10,75	2552	2085	3,95	5,24	7,21	до 2500	300	270
"	2552	4872	12,20	2552	2084	3,95	5,82	7,21	до 2000	350	315
"	3016	6264	18,90	3016	2500	4,99	7,21	8,53	до 4500	530	485
5. Печь пламенная термическая камерная	464	812	0,38	464	370	1,52	1,54	2,98	до 96	9	8
То же	580	1044	0,61	580	540	1,64	1,77	3,22	до 145	14	12
"	812	1160	0,94	812	640	1,89	1,89	3,22	до 220	21	18
"	1160	1392	1,62	1160	670	2,56	2,24	3,4	до 350	34	30

Выпуск 0.87

Серия 7.406-I

Изм. № подл. Полное и дата. 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. Изм. № 51. Изм. № 52. Изм. № 53. Изм. № 54. Изм. № 55. Изм. № 56. Изм. № 57. Изм. № 58. Изм. № 59. Изм. № 60. Изм. № 61. Изм. № 62. Изм. № 63. Изм. № 64. Изм. № 65. Изм. № 66. Изм. № 67. Изм. № 68. Изм. № 69. Изм. № 70. Изм. № 71. Изм. № 72. Изм. № 73. Изм. № 74. Изм. № 75. Изм. № 76. Изм. № 77. Изм. № 78. Изм. № 79. Изм. № 80. Изм. № 81. Изм. № 82. Изм. № 83. Изм. № 84. Изм. № 85. Изм. № 86. Изм. № 87. Изм. № 88. Изм. № 89. Изм. № 90. Изм. № 91. Изм. № 92. Изм. № 93. Изм. № 94. Изм. № 95. Изм. № 96. Изм. № 97. Изм. № 98. Изм. № 99. Изм. № 100.

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, м <sup>2</sup>	ширина	высота	ширина	длина	высота		газ при $Q_{н}^P = 34600$ кДж/м <sup>3</sup> (8500ккал/м <sup>3</sup> ), м <sup>3</sup>	мазут $Q_{н}^P = 39000$ кДж/кг (9300ккал/кг), кг
6. Печь пламенная термическая с выкатным подом	1624	3132	5,10	1624	1546	2,55	4,08	5,90	16	90	80
То же	2088	3596	7,20	2088	2070	3,02	4,54	6,90	20	130	120
"	2552	4292	10,75	2552	2085	3,95	5,24	7,21	40	190	170
"	2552	4872	12,20	2552	2085	3,95	5,82	7,21	45	220	200
"	3016	6264	18,90	3016	2500	4,99	7,21	8,53	80	335	290

Выпуск 0.87

Серия 7.406-I

Лист № подл. Подпись и дата  
 Взам. инв. № Инв. №  
 Изм. №  
 Подпись и дата

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
0.87	Унифицированные узлы и детали печей и сушил машиностроительной промышленности	Общие указания по проектированию
0-1.87	Отражатели, кладка огнеупорная и теплоизоляционная печей, сушил, боронов	Общие указания по проектированию
1-1	Борова	Элементы конструкций
0-2	Металлические конструкции печей	Общие указания по проектированию, элементы конструкций
2-1	Лестницы металлические	Рабочие чертежи
3-1	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	Льки, лапы, гляделки	Рабочие чертежи
4-1	Форсунки мазутные ФСП	
	Альбом 1. Форсунка низкого давления ФСП-40	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Форсунка низкого давления ФСП-70	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Форсунка низкого давления ФСП-100	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Форсунка низкого давления ФСП-125	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Форсунка низкого давления ФСП-150	Рабочие чертежи
4-2	Камни горелочные	
4-4	Горелки газовые низкого давления	Рабочие чертежи
	Альбом 1. Горелка низкого давления для природного и сжиженного газов ГНП-1	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
5-1	Шибера подъемные наклонные	
	Альбом 1. Шибер подъемный наклонный размерами 580x730 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Шибер подъемный наклонный размерами 812x980 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Шибер подъемный наклонный размерами 1044x1230 мм	Рабочие чертежи

				И 7262	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5

Копировал

Формат А3

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
5-1	Альбом 4. Шибер подъемный наклонный размерами I276xI500 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 5. Шибер подъемный наклонный размерами I392xI610 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	Шиберы поворотные вертикальные	
	Альбом 1. Шибер поворотный вертикальный размерами 464x592 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Шибер поворотный вертикальный размерами 696x844 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Шибер поворотный вертикальный размерами 928x1214 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 водосохляждаемый размерами 364x492 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 9. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами 596x744 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 10. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами 828xIII4 мм	Рабочие чертежи
	Альбом II. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами 944xII22 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 12. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами I060xI440 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 13. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами I524x2022 мм	Рабочие чертежи
	Альбом 14. Шибер поворотный вертикальный водосохляждаемый размерами I756x2348 мм	Рабочие чертежи
Альбом 15. Колонка шибера	Рабочие чертежи	
0-6	Рекуператоры	Общие указания по проектированию
6-I	Рекуператоры радиационные щелевые	
	Альбом 1. Рекуператор радиационный щелевой $Q = 225$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор радиационный щелевой $Q = 400$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
	Альбом 3. Рекуператор радиационный щелевой $Q = 550$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
	Альбом 4. Рекуператор радиационный щелевой $Q = 900$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
Альбом 5. Рекуператор радиационный щелевой $Q = 1500$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи	
6-2	Рекуператоры конвективные петлевые	
	Альбом 1. Рекуператор конвективный петлевой $Q = 200$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
	Альбом 2. Рекуператор конвективный петлевой $Q = 350$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи
Альбом 3. Рекуператор конвективный петлевой $Q = 550$ м <sup>3</sup> /ч	Рабочие чертежи	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Н 7262

Лист

6

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Н 7262

Лист



Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
7-3	Клапаны регулирующие дымовые Альбом 1. Клапаны регулирующие дымовые Ду 125-500 мм Альбом 2. Клапаны регулирующие дымовые Ду 600-1200 мм	Рабочие чертежи 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
8-1	Тепловая изоляция трубопроводов, дымопроводов и плоских поверхностей	Рабочие чертежи
9-1	Подины печей с выкатным подом Альбом 1. Под выкатной 1,6x3,0 м Альбом 2. Под выкатной 2,0x3,5 м Альбом 3. Под выкатной 2,5x4,0 м Альбом 4. Под выкатной 2,5x5,0 м Альбом 5. Под выкатной 3,0x6,0 м	Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи
10-1	Соединения исполнительного механизма с регулирующими органами	Рабочие чертежи
11-1.86	Принципиальные электрические схемы автоматического регулирования теплотехнических параметров	Рабочие чертежи
12-1	Цилиндры гидравлические на номинальное давление 10 МПа Альбом 1. Гидроцилиндры на лапах Альбом 2. Гидроцилиндры на проушине Альбом 3. Гидроцилиндры 200	Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи
12-2.85	Гидропанели Альбом 1. Гидропанели Альбом 2. Гидропанели	Рабочие чертежи Рабочие чертежи
12-3.85	Станции насосные на номинальное давление 10 МПа Альбом 1. Станция насосная $Q = 0,0012 \text{ м}^3/\text{с}$ Альбом 2. Станция насосная - $Q = 0,0012/0,0012 \text{ м}^3/\text{с}$	Рабочие чертежи Рабочие чертежи

Номер выпуска	Наименование выпуска	Стадия разработки
I2-4	Арматура соединительная для гидравлики Альбом 1. Соединения трубопроводов с шаровым нищелем Альбом 2. Соединения трубопроводов с развальцовкой	Рабочие чертежи Рабочие чертежи
I3-I	Цилиндры пневматические на номинальное давление 1,0 МПа Альбом 1. Пневмоцилиндры D=80 Альбом 2. Пневмоцилиндры D=100 Альбом 3. Пневмоцилиндры D=125 Альбом 4. Пневмоцилиндры D=160 Альбом 5. Пневмоцилиндры D=200 Альбом 6. Пневмоцилиндры D=250	Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи
I3-2	Узлы подготовки воздуха	Рабочие чертежи
0-I4	Передачи	Общие указания по проектированию
I4-I	Приводы механизмов выкатки пода печей Альбом 1. Привод механизма выкатки пода P=150 кН Альбом 2. Привод механизма выкатки пода P=200 кН Альбом 3. Привод механизма выкатки пода P=300 кН	Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи
I4-2	Лебедки механизмов подъема заолонок печей Альбом 1. Лебедка P=4 кН Альбом 2. Лебедка P=7 кН Альбом 3. Лебедка P=10 кН	Рабочие чертежи Рабочие чертежи Рабочие чертежи

Серия 0.87

Выпуск 7.406-I

Изм. № подл. | Подпись и дата | Изм. № | Подпись и дата | Подпись и дата

Серия 7.406-1  
Выпуск 0.87

### 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 количеством (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 также 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

4.1. Выпуск 0-1.87 "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.

Н 7262

Лист  
10

Копировал

Формат А4

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 типовых размеров боровов (газоходов), предназначенных для отвода отработанных продуктов сгорания от промышленных печей и сушил.

При температуре продуктов сгорания ниже 500°C борова выполняются комбинированными - прямые участки из жаростойких бетонных блоков, поворотные участки, места установки шиферов, лазов и пр. - из кирпича. Кирпичные вставки комбинированных боровов выполняются полностью из обыкновенного глиняного кирпича при температуре продуктов сгорания до 350°C и с футеровкой из огнеупорного кирпича ШБ ГОСТ 390-83 при температуре продуктов сгорания 350°C и выше. При температуре продуктов сгорания 500°C 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°C (марка борова БН) и из стали класса А-III ГОСТ 5781-82 при температуре 350°C 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.

Н 7262

Лист  
11

Копировал

Формат А4

Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата

Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № подл. Подпись и дата

Изм. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

Изм. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

## Бетонные борозы

Таблица 3

Типоразмер	Внутренние размеры, мм			Живое сечение, м <sup>2</sup>	Наружные размеры, мм	
	ширина	высота	радиус свода		ширина	высота
I	560	750	280	0,39	1310	1400
II	790	1000	395	0,72	1540	1650
III	1330	1135	665	1,32	2080	1785
IV	1490	1350	745	1,77	2240	2000
V	1680	1580	840	2,35	2430	2230
VI	2100	2290	1050	4,34	2850	2940
VII	2650	2835	1325	6,76	3400	3485

## Кирпичные борозы

Таблица 4

Типоразмер	Внутренние размеры, мм			Живое сечение, м <sup>2</sup>	Наружные размеры, мм	
	ширина	высота	радиус свода		ширина	высота
I	578	717	289	0,38	1310	1269
II	808	968	404	0,71	1540	1520
III	1116	1135	558	1,30	2080	1996
IV	1276	1474	638	1,70	2240	2212
V	1466	1705	733	2,30	2430	2443
VI	1886	2255	943	3,90	2850	2993
VII	2436	2802	1218	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 цельных со стационарным подом, печей с выкатным, кольцевым, тарельчатым и шагающим подом, а также рам подов 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.

Н 7262

Лист

12

Копировал

Формат А4

## 4.4. Выпуск 2-1 "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/м<sup>2</sup> с допустимым коэффициентом перегрузки 1,3.

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

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

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

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

Принятые высоты H и обозначения приведены в табл.5.

Таблица 5

Маршевая лестница						Стремянка	
угол наклона 45°		угол наклона 60°		угол наклона 79°			
обозначение	H, мм	обозначение	H, мм	обозначение	H, мм	обозначение	H, мм
H2626-01	600	H2626-03	600	H2626-05	600	H2626-07	600
-01	800	-01	900	-01	900	-01	900
-02	1000	-02	1200	-02	1200	-02	1200
-03	1200	-03	1500	-03	1500	-03	1500
-04	1400	-04	1800	-04	1800	-04	1800
						-05	2100
H2626-02	1600	H2626-04	2100	H2626-06	2100	H2626-08	2400
-01	1800	-01	2400	-01	2400	-01	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		
-10	3600						
-11	3800						
-12	4000						
-13	4200						

Н 7262

Лист

13

Копировал

Формат А4

#### 4.5. Выпуск 3-1 "Окна рабочие водоохлаждаемые. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гарнитуры рабочих водоохлаждаемых окон, предназначенных для применения в нагревательных печах с рабочей температурой  $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ . 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  $2^{\circ}$ , 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.

Размеры, мм

Таблица 6

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес заслонки, даН	Масса, кг	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч
	ширина	высота	ширина	высота			
H6480-01	464	354	738	1235	182	390	1,0
H6481-01	696	387	1028	1310	275	610	1,5
H6482-01	696	528	1028	1430	383	620	2,0
H6483-01	812	476	1144	1580	354	680	2,0
H6484-01	1044	500	1476	1610	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  $< 1050^{\circ}\text{C}$ . Основными элементами гарнитуры являются: заслонка, верхняя плита, боковые наличники и порог. Все элементы гарнитуры выполняются из жаропрочного чугуна марки

И 7262

Лист

14

ЧХЗ 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  $2^{\circ}$ , 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		
H6407-01	464	370	750	1150	285	291
H6408-01	696	540	980	1375	392	400
H6409-01	928	640	1210	1545	510	520
H6410-01	1160	670	1470	1700	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  $> 1100^{\circ}\text{C}$ . 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  $2^{\circ}$ , 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.

И 7262

Лист

15

Размеры, мм

Таблица 8

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес вагонки, даН	Масса, кг	Расход ваги, м <sup>2</sup> /ч
	ширина	высота (вагонки)	ширина	высота			
H6582-01	1748	1840	2580	2600	4400	3500	3,0
H6583-01	2088	2330	2920	3100	6700	4245	5,0
H6584-01	2552	2670	3620	3600	7300	5100	7,0
H6585-01	3132	2860	4300	3800	8100	6100	10,0

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 1100°C. Основными элементами гарнитуры являются оварная 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 ЧХС ГОСТ 7769-82. Заслонка футеруется шамотным или шамотно-железобетонным кирпичом, крепление гарнитуры к каркасу печи осуществляется с помощью болтов. Газоизоляция 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.

H 7262

Лист

16

Выпуск 0.87

Серия 7.406-1

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. шта. № Изм. № дубл. Подпись и дата.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

Таблица 9

Размеры, мм

Обозначение	Рабочее окно		Наружный габарит гарнитуры		Вес вагонки, даН	Масса, кг
	ширина	высота (вагонки)	ширина	высота		
H6586-01	1740	1700	2870	4240	6500	6870
H6587-01	2088	2300	3200	4620	9000	8400
H6588-01	2552	2300	3750	5200	10700	11000
H6589-01	3132	2750	4440	6450	13500	12100

4.9. Выпуск 3-5 "Лок, лавы, гляделки. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи лжка, лазов и гляделок, предназначенных для доступа в печь (лжк), боров (лаз) и визуального наблюдения за процессами, происходящими в печи (глядельки). Лжки и гляделки выполняются из чугуна марки СЧ15 ГОСТ 1412-85, лавы изготавливаются в сварном и литом варианте. Крепление лжков и гляделок осуществляется болтами к обшивке печи, обрамление лазов закладывается в кладку и закрепляется анкерами.

Обозначение лжков, лазов и гляделок приведены в табл.10.

Таблица 10

Обозначение	Наименование
H6692-01	Лаз в своде высокотемпературного борава
H6693-01	Лаз в своде низкотемпературного борава
H6694-01	Лжк кантовальный
H6695-01	Гляделка прямая
H6696-01	Гляделка наклонная
H6697-01	Гляделка плотная

4.10. Выпуск 4-1 "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

H 7262

Лист

17

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

(700 кг/м<sup>2</sup>). Давление мазута перед форсункой - 150 кПа (1,5 кг/см<sup>2</sup>). Форсунка может работать с коэффициентом избытка воздуха  $\alpha$  до 1,5, оптимальное значение  $\alpha = 1,15$ .

Форсунка состоит из литого корпуса, головки, воздушного клапана, топливного клапана и регулирующего устройства для подачи воздуха. В комплект рабочих чертежей входит также плита, на которую 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<sup>0</sup>ГУ, чему соответствует температура подогрева мазута марки 40 до 87-92<sup>0</sup>С и марки 100 до 100-107<sup>0</sup>С.

Обозначения и параметры форсунок приведены в табл. II.

Таблица II

Обозначение	Типоразмер	Производительность, кг/ч		Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч		Масса, кг	
		при $\alpha=1-1,5$	при $\alpha=1,15$	при $\alpha=1-1,5$	при $\alpha=1,15$		
		Н6674-01	ФСП-40	3,5-8	4,5-7		40-125
Н6676-01	ФСП-70А	9-20	12-18	95-310	140-210	6,75	
	-01	ФСП-70Б	11-28	16-24	115-430	190-280	6,85
Н6678-01	ФСП-100А	26-60	35-52	270-925	410-610	14,6	
	-01	ФСП-100Б	30-70	42-65	310-1075	500-765	14,7
Н6680-01	ФСП-125	45-95	55-85	465-1460	650-1000	24,0	
Н6682-01	ФСП-150	65-145	85-130	670-2230	1000-1530	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 ГНП.

Материал горелочных камней - ША ГОСТ 390-83 и МЛО-62 ТУ 14-В-207-76.

Рабочие чертежи камней согласованы со Всесоюзным институтом огнеупоров.

Н 7262

Лист

18

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

Таблица I2

Продолжение табл. I2

Обозначение	Типоразмер горелки	Материал	Обозначение	Типоразмер горелки	Материал
Н6186	ГНП-1	ША	Н6219	ГНП-9	МЛО-62
Н6187		МЛО-62	Н6220		ША
Н6188	ГНП-2	ША	Н6221	ГНП-2	МЛО-62
Н6189		МЛО-62	Н6222		ША
Н6190	ГНП-3	ША	Н6223	ГНП-3	МЛО-62
Н6191		МЛО-62	Н6224		ША
Н6192	ГНП-4	ША	Н6225	ГНП-4	МЛО
Н6193		МЛО-62	Н6226		ША
Н6194	:	ША	Н6227	ГНП-5	МЛО
Н6195		МЛО-62	Н6279		ША
Н6196	ГНП-5	ША	Н6435	ГНП-2С	МЛО-62
Н6197		МЛО-62	Н6280		ША
Н6198	ГНП-6	ША	Н6436	ГНП-3	МЛО-62
Н6199		МЛО-62	Н6281		ША
Н6200	ГНП-7	ША	Н6437	ГНП-3С	МЛО-62
Н6201		МЛО-62	Н6282		ША
Н6202	ГНП-8	ША	Н6438	ГНП-4	МЛО-62
Н6203		МЛО-62	Н6283		ША
Н6204	ГНП-9	ША	Н6439	ГНП-4С	МЛО-62
Н6205		МЛО-62	Н6284		ША
Н6206	ГНП-1	ША	Н6440	ГНП-1	МЛО-62
Н6207		МЛО-62	Н6270		ША
Н6208	ГНП-2	ША	Н6271	о ПЗУ	ША
Н6209		МЛО-62	Н6272		ША
Н6210	ГНП-3	ША	Н6271	ГНП-2	ША
Н6211		МЛО-62	Н6273		о ПЗУ
Н6212	ГНП-4	ША	Н6274	ГНП-3	ША
Н6213		МЛО-62	Н6275		о ПЗУ
Н6214	ГНП-5	ША	Н6276	ГНП-4	ША
Н6215		МЛО-62	Н6277		о ПЗУ
Н6216	ГНП-6	ША			
Н6217		МЛО-62			
Н6218	ГНП-7	ША			

Н 7262

Лист

19

#### 4.12. 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 1:6 и устойчиво работают при изменении коэффициента расхода воздуха в пределах 0,8-1,6. 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 120 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 400-1300°C.

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

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

Расходные характеристики горелок даны: для природного газа с теплотой сгорания 34,6 МДж/м<sup>3</sup> и плотностью 0,73 кг/м<sup>3</sup>, с коэффициентом расхода воздуха 1,05; для сжиженного газа с теплотой сгорания 89 МДж/м<sup>3</sup> и плотностью 2,03 кг/м<sup>3</sup>, с коэффициентом расхода воздуха 1,05.

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

Н 7262

Лист

20

Обозначения и основные параметры горелок приведены в табл.13.

Таблица 13

Обозначение горелки с плитой	Типоразмер	Обозначение	Номинальный расход газа, м <sup>3</sup> /ч		Масса горелки с плитой, кг
			природного	сжиженного	
H7I33	ГНП-1	H5405	12	2,5	22,5
H7I34	ГНП-2	H5406	19	4	24
H7I35	ГНП-3	H5407	32	8	30
H7I36	ГНП-4	H5408	50	12	37
H7I37	ГНП-5	H5409	82	21	44
H7I38	ГНП-6	H5410	144	32	77
H7I39	ГНП-7	H5411	211	48	107
H7I40	ГНП-8	H5412	268	63	128
H7I41	ГНП-9	H5413	365	82	161

#### 4.13. Выпуск 5-1 "Шибера подъемные наклонные. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи подъемных наклонных шиберов, предназначенных для установки в боровых с целью регулирования тяги и отсечки печей от дымоотводящего тракта. Размеры шиберов приняты в соответствии с сечениями боровов (см. выпуск I-1).

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°C - из чугуна СЧ20 ГОСТ 1412-85, при температуре 300-550°C из чугуна ЧХ3 ГОСТ 7769-82, при температуре 550-900°C - из чугуна ЧХ16 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.

Обозначения и основные размеры шиберов приведены в табл.14.

Н 7262

Лист

21



Таблица 14

Обозначение	Размеры борава, мм		Высота кор- рочки ши- бера, мм	Лебедка		Масса, кг
	ширина	высота		Обозна- чение	Грузо- подъем- ность, кг	
НЗ493-01	580	730	1440	НЗ494-01	250	570
НЗ495-01	812	980	1440			730
НЗ496-01	1044	1230	1600	НЗ497-01	500	1400
НЗ498-01	1276	1500	1740			2000
НЗ500-01	1392	1610	1810	НЗ499-01	800	2360
НЗ501-01	1508	1740	1940			2750

4.14. Выпуск 5-2 "Шибера поворотные вертикальные. Рабочие чертежи".

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

Шибера разработаны для сечений боровов, предусмотренных выпуском I-1.

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.

Н 7262

Лист

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 борава.

Обозначение и основные размеры шиберов приведены в табл.15.

Таблица 15

Обозначение	Сечение прохода, мм		Отметки пода борава, м	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	Крутящий момент на валу, Нм	Масса, кг
	ширина	высота				
НЗ505-01	464	592	от -1,45 до -1,60	-		1210
НЗ506-01	364	492	от -1,77 до -1,92	3		1185
НЗ507-01	696	844	от -1,86 до -2,02	-		1420
НЗ508-01	596	744	от -1,99 до -2,14	4		1140
НЗ509-01	928	1214	от -2,22 до -2,38	-	250	1830
НЗ510-01	828	1114	от -2,26 до -2,42	5		1880
НЗ511-01	1044	1222	от -2,26 до -2,42	-		1640
НЗ512-01	944	1122	от -2,52 до -2,67	5,5		1500
НЗ513-01	1160	1540	от -2,60 до -2,75	-		2060
НЗ514-01	1060	1440	от -2,77 до -2,92	6,5		2300
НЗ515-01	1624	2122	от -3,13 до -3,29	-		2700
НЗ516-01	1524	2022	от -3,27 до -3,42	8	630	2000
НЗ517-01	1856	2448	от -3,86 до -4,02	-		3280
НЗ518-01	1756	2348	от -3,67 до -3,82	9		2830

4.15. 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-

Н 7262

Лист

талей, в который входят: выпуск 6-1 "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.

4.16. Выпуск 6-1 "Рекуператоры радиационные щелевые. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи радиационных щелевых рекуператоров, предназначенных для установки на печах с температурой отходящих продуктов сгорания 1000-1300°C. 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 10Х23Н18 ГОСТ 5632-72, средний цилиндр и коллектор горячего воздуха - из стали марки 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72, остальные детали - из стали марки Ст3 ГОСТ 380-71.

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°C
температура продуктов сгорания перед рекуператором .....	900-1300°C
то же после рекуператора .....	700-1050°C
температура стенки рекуператора .....	650-900°C
наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором .....	2000 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта рекуператора .....	20-100 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.16.

Таблица 16

Обозначение	Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
H6475-01	225	470	1115	328
H6476-01	400	570	1315	460
H6477-01	550	680	1365	560
H6478-01	900	855	1815	910
H6479-01	1500	1025	2115	1410

4.17. 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°C. Рекуператоры состоят из трех или пяти секций, каждая из которых включает два ряда петель из бесшовных труб по ГОСТ 9941-81 из стали марки 12Х18Н10Т или 15Х25Т по ГОСТ 5632-72. Каждая секция имеет раздаточный 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-

Изм. № докум. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

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. Основные параметры работы рекуператора - 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°C
температура продуктов сгорания перед рекуператором .....	700-900°C
то же после рекуператора .....	500-650°C
температура стенки рекуператора .....	550-750°C
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта .....	45-200 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )
наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором .....	2000 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )
аэродинамическое сопротивление дымового тракта .....	3-7 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )

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

Таблица I7

Обозначение	Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
H6577-01	200	812	500	230
H6578-01	350	812	500	265
H6579-01	550	1044	700	380
H6580-01	900	1740	700	860
H6581-01	1500	2088	1000	1480

N 7262

Лист

#### 4.18. 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°C. 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 12X18H10T ГОСТ 5632-72, остальные детали - из стали марки Ст3 ГОСТ 380-71.

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. Основные 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°C
температура продуктов сгорания перед рекуператором .....	700-900°C
то же после рекуператора .....	450-700°C
температура стенки рекуператора .....	400-650°C
аэродинамическое сопротивление воздушного тракта .....	90-150 даПа (кгс/м <sup>2</sup> )

N 7262

Лист

аэродинамическое сопротивление дымового тракта 3-10 даПа (кгс/м<sup>2</sup>)  
 наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором ..... 2000 даПа (кгс/м<sup>2</sup>)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.18.

Таблица 18

Обозначение	Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6720-01	200	480	730	195
Н6721-01	350	530	940	315
Н6722-01	550	720	1130	400
Н6723-01	900	870	1290	980
Н6724-01	1500	940	1610	1265

4.19. 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 сверху 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 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72. Кожух и крышка выполняются из стали марки Ст3 ГОСТ 380-71.

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

После монтажа рекуператор и трубопроводы горячего воздуха необходимо теплоизолировать.

Н 7262

Лист 28

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

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 ..... 900-1200°С  
 то же после рекуператора ..... 500-700°С  
 температура стенки рекуператора ..... 650-850°С  
 аэродинамическое сопротивление воздушного тракта ..... 150-300 даПа (кгс/м<sup>2</sup>)  
 аэродинамическое сопротивление дымового тракта 10-15 даПа (кгс/м<sup>2</sup>)  
 наибольшее допустимое давление воздуха перед рекуператором ..... 2000 даПа (кгс/м<sup>2</sup>)

Обозначение, производительность и основные размеры рекуператоров приведены в табл.19.

Таблица 19

Обозначение	Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Наружные размеры, мм		Масса, кг
		диаметр	высота	
Н6877-01	350	710	1300	550
Н6878-01	550	760	1520	586
Н6879-01	900	900	2000	1100
Н6880-01	1500	1060	2400	1750
Н6881-01	2500	1500	2800	2700

4.20. Выпуск 7-1 "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 15 ГОСТ 1412-85), 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.

Н 7262

Лист 29

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Выпуск 0.87

Серия 7.406-1

ИЗДАНИЕ: 1988 г. ИСПОЛН. № ДУСН. ПОДПИСЬ И ДАТА

ИЗДАНИЕ: 1988 г. ИСПОЛН. № ДУСН. ПОДПИСЬ И ДАТА

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Заслонки работают при температуре среды до 300°C и давлением до 0,1 МПа (1,02 кгс/см<sup>2</sup>). Наибольший момент, необходимый для поворота заслонки с нормально затянутым салытником равен 3 Н·см.

Для качественного регулирования заслонки устанавливаются в суженной части трубопровода с применением конусных переходов, угол 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
H6624-01	30	120	88	180	4,2
H6625-01	35	125	98	185	4,5
H6626-01	40	130	98	190	4,7
H6627-01	50	140	98	200	5,3
H6628-01	60	150	98	216	5,6
H6629-01	70	160	102	230	6,8
H6630-01	80	185	132	267	10,5
H6631-01	90	195	132	277	12,3

4.21. 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°C и условное давление воздуха до 2450 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Обозначение и основные размеры клапанов приведены в табл. 21.

Таблица 21

Размеры, мм

Обозначение	Условный проход	Диаметр фланца	Длина клапана	Габарит по валу	Масса, кг	Обозначение рычажного привода
H6618-01	50	160		220	9	H6620-01
-01	70	180	66	240	10	-01
-02	80	195		253	11,5	-02
H6619-01	100	195		282	10	H6621-01
-01	150	250	106	335	14	
H6619-01-02	200	305	120	407	20	H6621-01-01
H6619-01-03	250	365	120	465	27	
H6622-01	300	430	206	531	51	
-01	400	535		634	73	
-02	500	645	210	741	94	H6623-01
-03	600	745		841	108	
H6622-01-04	700	850		972	156	
-05	800	950		1072	176	
-06	900	1050	258	1172	201	H6623-01-01
-07	1000	1150		1272	227	
-08	1200	1350		1472	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 12Х13 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°C, 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
H7042-01	125	414		570	44,4	H7107-01
H7043-01	150	435	200	580	48,0	
H7044-01	200	520		670	53,0	
H7045-01	250	560		720	68,2	H7108-01
H7046-01	300	705		762	103,0	
H7047-01	400	805	250	862	148,0	H7109-01
H7048-01	500	950		1185	170,0	
H7049-01	600	1050		1270	258,0	
H7050-01	700	1150		1360	345,0	
H7051-01	800	1250	300	1460	370,0	H7110-01
H7052-01	900	1350		1570	468,0	
H7053-01	1000	1470	350	1690	647,0	
H7054-01	1200	1650		1965	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 12Х13 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°C, давление - 0,1 МПа.

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

Н 7262

Лист

32

Копировал

Формат А4

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
H7057-01	628	528		781	72,0	
H7058-01	728	628		881	83,4	H7112-01
H7059-01	826	718	160	1016	135,5	
H7060-01	928	818		1116	145,0	
H7061-01	1028	918		1216	160,0	H7113-01
H7062-01	1140	1030		1328	212,6	
H7063-01	1340	1130	180	1522	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 100°C и давлении до 100 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 - 15°.

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.

Н 7262

Лист

33

Копировал

Формат А4

Таблица 24

Обозначение	Размеры, мм				Масса, кг
	Условный проход	Диаметр фланца	Габарит по исполнителю механизму	Проходное сечение, мм <sup>2</sup>	
H7064-01	6,3			16,1	1,75
H7065-01	8,0	80	148x165	24,8	1,70
H7066-01	10,0			67,0	1,70
H7067-01	12,5			94,6	1,90
H7068-01	16,0	115	198x190	125,0	5,2
H7069-01	20,0			172,0	
H7070-01	25,0	140	208x195	312,0	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 термомпар, 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 отстранения угла поворота установлены микропереключатели. Управление приводом осуществляется дистанционно от кнопки. Угол поворота клапана - 90°. Мощность двигателя 0,18 кВт.

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

Обозначение и основные размеры приводов приведены в табл. 25.

H 7262

Лист

34

03/01

Формат А4

Таблица 25

Обозначение	Условный проход клапана, мм	Масса, кг
H6867-01	100; 150	34,2
-01	200; 250	
H6868-01	300...600	65,0
-01	700...1200	

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

Выпуск 7-8 содержит рабочие чертежи вставок гибких для центробежных вентиляторов и дымоходов. Вставка состоит из гибкого элемента на стеклотканевой основе, обработанной кремнеорганической эмалью КО-813 ГОСТ 11066-74, и двух металлических патрубков с фланцами. Концы гибкого элемента зажимаются между фланцами через прокладку при помощи болтов.

Вставки предназначены для гибкого соединения в жестких конструкциях вентиляторов и дымоходов, устанавливаемых на виброизолирующих основаниях. Температура применения вставки - до 400°C, давление газа - до 500 даПа.

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

Таблица 26

Обозначение	Тип вентилятора и дымохода
H7616	ВВД; ЦВ-18
H7617	ЦГО-28; АДЛ
H7618	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -10; -11,2; -12,5
H7619	ВШ; В-Ц4-70
H7620	ВВД; ЦВ-18
H7621	ЦГО-28; АДЛ
H7622	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -10; -11,2; -12,5
H7623	ВШ; В-Ц4-70
H7624	ВВД; ЦВ-18
H7627	ЦГО-28; АДЛ
H7628	В-ЦП7-40; В-ЦП6-45; ДН-9; -10; -11,2; -12,5
H7629	ВШ; В-Ц4-70

H 7262

Лист

35

Контрвал

Формат А4

Выпуск 0.87

Серия 7.406-1

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

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

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

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

дымопроводов прямоугольного сечения от 100x300 до 1000x1000 мм для теплоносителя с температурой 200 и 300°C;

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

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°C на изолированных поверхностях дымопроводов и плоских поверхностей;

поддержания температуры мазута 90°C для мазутопроводов.

В качестве теплоизоляционных материалов применяются: шнур теплоизоляционный минераловатный ШТН-МВ 250-600-60 ТУ 36-1695-79, маты минераловатные прошивные МБ-125 без обкладок и МЗБ-125 с обкладками с одной стороны из стеклоткани ГОСТ 21880-86, плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем марки П 75 и марки П 25 ГОСТ 9573-82, маты теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МГ-50 ГОСТ 10499-78. В качестве защитного покрытия применен лист алюминиевый АД1Н-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. I. 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 ЧХЗ 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

Обозначение	Размеры, мм				Масса, т	
	Рабочая ширина	Рабочая длина	Габаритная длина	Высота	пода с футеровкой	садки
H6591-01	1650	4230	5750		21,9	15,0
H6592-01	1970	4600	5980		25,8	20,0
H6593-01	2460	5400	6900	1160	36,8	30,0
H6594-01	2460	5990	7490		39,9	38,0
H6595-01	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-I, 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) регулируемых 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 сушилках и рассчитаны на использование жидкого и газообразного топлива.

И 7262

Лист

36

И 7262

Лист

37



Для объектов с расходом газа более 30 м<sup>3</sup>/ч применяются заслонки типа ДХ или клапаны с контрфланцами (выпуск 7-2), на газопроводе - заслонки ЗМС (выпуск 7-1). При меньших расходах на воздухопроводе устанавливается заслонка ЗМС, а на газопроводе - край КР-180. На мазутопроводах устанавливается край КР-6. Обозначение и номенклатура сочленений приведены в табл. 28.

Таблица 28

Обозначение	Расположение исполнительного механизма	Регулирующий орган
H6703-01	Снизу на кронштейне	ДХ, ЗМС, КР-180
H6704-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6705-01	Снизу на подставке	ДХ, ЗМС, КР-180
H6706-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6707-01	Справа на кронштейне	ДХ, ЗМС, КР-180
H6708-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6709-01	Справа на подставке	ДХ, ЗМС, КР-180
H6710-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6711-01	Слева на кронштейне	ДХ, ЗМС, КР-180
H6712-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6713-01	Слева на подставке	ДХ, ЗМС, КР-180
H6714-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6715-01	Сверху на кронштейне	ДХ, ЗМС, КР-180
H6716-01	То же	ДХ, ЗМС, КР-180, КР-6
H6717-01	Снизу на кронштейне	ДХ, ЗМС
H6718-01	Справа на кронштейне	ДХ, ЗМС
H6719-01	Снизу на подставке	ДХ, ЗМС

4.31. Выпуск II-1.86 "Принципиальные электрические схемы автоматического регулирования теплотехнических параметров. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит электрические схемы, применяемые в системах автоматического регулирования тепловых процессов в печах, сушилках 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

Н 7262

Лист

38

Изм. Лист № докум.

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 I2-1 "Цилиндры гидравлические на номинальное давление 10 МПа. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи гидравлических цилиндров на номинальное давление рабочей жидкости 10 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 14896-84.

Цилиндры работают на чистых минеральных маслах вязкостью 20-250 сСт при температуре 10-50°C.

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	
H2670	H2671	70	35	26	70-700
H2672	H2673	80	46	34	80-800
H2674	H2675	100	72	54	100-1000
H2676	H2677	125	112	86	125-1250
H2678	H2679	140	146	109	140-1400
H2680	H2681	160	191	143	160-1600
H2682	H2683	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-

Н 7262

Лист

39

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

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 P102 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 P102 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 ПНГ-66-14 для распределителей P102 и типа ПНГ-66-15 для P202.

Рабочее давление гидропанелей до 10 МПа.

Максимальный поток рабочей жидкости у гидропанелей с распределителями P102 до 0,0012 м<sup>3</sup>/с (75 л/мин), с распределителями P202 от 0,0026 м<sup>3</sup>/с (160 л/мин).

Гидропанели комплектуются гидроаппаратурой, работающей на чистых минеральных маслах вязкостью 20-250 сСт с температурой 10-50°С.

Обозначение и номенклатура гидропанелей приведены в табл.30.

4.34. Выпуск I2-3.85 "Станции насосные на номинальное давление 10 МПа. Рабочие чертежи".

В выпуске разработаны станции насосные на номинальное давление 10 МПа, работающие на чистых минеральных маслах вязкостью 20-250 сСт при температуре 10-50°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 при-

И 7262

Лист

40

мостей, которые оседают на дно бака. На боковой стенке бака имеется указатель уровня масла. На дне 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.31.

Таблица 31

Наименование параметра	Величина параметра для проекта	
	H2657-01	H2658-01
1. Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /с (л/мин)	0,0012 (70)	0,0012/0,0012(70/70)
2. Мощность двигателя, кВт	18,5	37
3. Расход воды через холодильник, м <sup>3</sup> /ч	0,4	0,4
4. Емкость бака номинальная, м <sup>3</sup>	0,4	0,7
5. Масса станции (без масла), кг	710	1200
6. Размеры, мм		
длина	1290	1790
ширина	910	910
высота	1504	1727

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 16 МПа и работающие в условиях неагрессивных сред при температуре от минус 40 до плюс 120°С.

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

И 7262

Лист

41

Таблица 30

Обозначение	Гидрораспределитель		Регулятор потока		Золотник напорный		Размеры, мм		Масса, кг
	тип	кол.	тип	кол.	тип	кол.	ширина	длина	
H2689-0I	PI02-AL 44;34	I	MII-55-24	I	-	-	215	313	46
H2690-0I	PI02-AL 44;34	I	MII-55-24	I	ПНГ-66-34М	I	325	333	57
H2691-0I	PI02-AL 44;34	2	MII-55-24	2	-	-	345	313	98
H2692-0I	PI02-AL 44;34	2	MII-55-24	I	ПНГ-66-34М	I	345	333	76
H2693-0I	PI02-AL 44;34	2	-	-	-	-	280	256	52
H2694-0I	PI02-AL 44;34	3	MII-55-24	3	-	-	475	313	112
H2695-0I	PI02-AL 44;34	3	MII-55-24	I	ПНГ-66-34М	I	475	333	100
H2696-0I	PI02-AL 44;34	3	-	-	-	-	410	256	75
H2697-0I	PI02-AL 44;34	4	MII-55-24	4	-	-	605	313	126
H2698-0I	PI02-AL 44;34	4	MII-55-24	2	ПНГ-66-34М	2	605	333	126
H2699-0I	PI02-AL 44;34	4	-	-	-	-	540	256	108
H2700-0I	P203-AL 44;34	I	MII-55-25	I	-	-	245	332	88
H2701-0I	P203-AL 44;34	I	MII-55-25	I	ПНГ-66-35 М	I	330	407	100
H2702-0I	P203-AL 44;34	2	-	-	-	-	320	260	123
H2703-0I	P203-AL 44;34	2	MII-55-25	2	-	-	415	342	168
H2704-0I	P203-AL 44;34	3	MII-55-25	I	ПНГ-66-35 М	I	505	407	191
H2705-0I	PI02-AL 44;34	2	MII-55-24	I	-	-	505	407	166
	P203-AL 44;34	I	MII-55-25	I	ПНГ-66-35 М	I	505	407	166
H2706-0I	PI02-AL 44;34	I	MII-55-24	I	ПНГ-66-34 М	I	505	358	158
	P203-AL 44;34	2	-	-	-	-			

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

Изм. №, кол-во, Подпись и дата, Взам. инв. №, Имя, Подпись и дата

Выпуск 0.87

Серия 7.406-I

Изм.	Лист	М. докум.	Подп.	Дата

Кодирован

И 7262

Формат А3

Лист  
42

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

4.36. Выпуск 13-1 "Цилиндры пневматические на номинальное давление 1,0 МПа. Рабочие чертежи".

Выпуск содержит рабочие чертежи пневматических цилиндров на номинальное давление 1,0 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°C до +60°C.

На пневмоцилиндры выполнены групповые рабочие чертежи в зависимости от хода поршня: с минимальным ходом поршня основное исполнение -01, с последующими ходами исполнение -01-01, -01-02 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				полное	тянутое	
на стяжках	на лапах	на проушине	на стяжках	на лапах	на проушине				
H6638	H6639	H6640	H6641	H6642	H6643	80	4,9	4,4	80-800
H6644	H6645	H6646	H6647	H6648	H6649	100	7,7	7,2	80-1000
H6650	H6651	H6652	H6653	H6654	H6655	125	12,0	11,2	80-1250
H6656	H6657	H6658	H6659	H6660	H6661	160	19,7	18,5	80-1250
H6662	H6663	H6664	H6665	H6666	H6667	200	30,8	29,0	100-1250
H6668	H6669	H6670	H6671	H6672	H6673	250	48,2	45,0	160-1250

4.37. Выпуск 13-2 "Узлы подготовки воздуха. Рабочие чертежи"

В выпуске разработаны рабочие чертежи узлов подготовки сжа-

Н 7262

Лист

43

того воздуха, предназначенных для очистки воздуха от твердых частиц, воды и компрессорного масла, для контроля и поддержания постоянного 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/см<sup>2</sup>). Расход воздуха (приведенный к нормальным условиям) при рабочем давлении - 1,0 м<sup>3</sup>/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
H6689-01	Блок пневматический	596	336	180	8,5
H6690-01	Блок пневмоэлектрический	608	338	220	10,5

4.38. Выпуск 0-14 "Передачи. Общие указания по проектированию".

Выпуск содержит общие указания по проектированию конических зубчатых передач механизмов вращения пода кольцевых печей, пелочных 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 14-1 приводы механизмов выкатки пода печей. Рабочие чертежи"

Выпуск содержит рабочие чертежи приводов механизмов выкатки

Н 7262

Лист

44

пода герметических и нагревательных печей с выкатным подом.

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

Скорость движения пода - 13,5 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 прямке 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
H7I30-0I	150	7930
H7I3I-0I	200	17460
H7I32-0I	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 0,083-0,175 м/с, мощность двигателя 1,2-2,2 кВт.

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

H 7262

Лист

45

(от 50 до 80% массы заслонки). Лебедки располагаются в прямке 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
H7098-0I	4	1,6	104
H7099-0I	7	2,0	188
H7100-0I	10	2,6	290

H 7262

Лист

45