

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫХ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ,
АБРАЗИВНЫХ ЗАВОДОВ
И ЗАВОДОВ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
(ГИПРОСТАНОК)

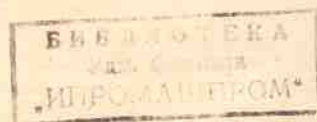
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 658.261(083.75):621.9

658.26

483

НОРМЫ РАСХОДА
ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ
ДЛЯ ЦЕХОВ ЗАВОДОВ
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИИ
ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ

Москва 1973

Отраслевые нормы расхода энергоносителей в цехах заводов станкостроительной и инструментальной промышленности разработаны институтом «Гипростанок», согласованы с Госстроем СССР и утверждены Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности в 1971—1972 гг.

Директор института
Главный инженер института
Начальник технического отдела
Главный металлург
Главный технолог

В. С. БЕЛОВ
Г. М. САХАРОВ
И. С. КОСЯКИН
Б. В. КНОРРЕ
В. М. ДЕМЕНТЬЕВ

Руководители темы

Инж. Я. А. Гельбрас, Б. Ф. Грачев, С. М. Палей, канд. техн. наук С. И. Четверухин

Исполнители

Я. А. Гельбрас, М. Ю. Горшкова, Б. Ф. Грачев, А. С. Любавин, С. И. Малышева, Ю. А. Матвеев, М. С. Палей, А. А. Яковлев



Научный редактор М. Н. Севостьянова

Редактор Н. Л. Зилова

Технический редактор Н. Д. Пятакова

Корректор Л. А. Колабина

Г-02009	Сдано в набор 22/IX 1972 г.	Подписано в печать 23/1 1973 г.
Формат бумаги 60X90/16	Печ. лист. 9	Уч.-изд. л. 8,0
Тираж 5000 экз.	Изд. № 463	Заказ № 2123
Цена 1 р. 11 к. (в переплете № 5)		

НИИМАШ

Москва, Е-264, 9-я Парковая, 37, корп. 2

Типография НИИМАШ, ст. Шербинка

ВВЕДЕНИЕ

Нормы расхода энергоносителей для механосборочных, ремонтно-механических, окрасочных, кузнечно-прессовых, термических и литейных цехов заводов станкостроительной и инструментальной промышленности переработаны в соответствии с «Планом пересмотра действующих и разработки новых государственных стандартов и нормативных документов по строительству на 1969 г.», составленным согласно постановлению Госстроя СССР № 114 от 30 декабря 1968 г.

Нормы состоят из четырех частей.

Часть 1. Нормы расхода сжатого воздуха, воды, пара и газа на технологическое оборудование механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов, а также на сушильные и окрасочные агрегаты.

Часть 2. Нормы расхода сжатого воздуха, пара и воды на технологическое оборудование кузнечно-прессовых и термических цехов.

Часть 3. Нормы расхода сжатого воздуха, воды, пара и топлива на технологическое оборудование литейных цехов.

Часть 4. Нормы расхода кислорода, ацетилена и заменителей ацетилена на технологическое оборудование горячих цехов.

Настоящие нормы предназначены для расчета потребления энергоносителей при проектировании вновь строящихся и реконструируемых цехов и заводов станкостроительной отрасли. Они также могут быть использованы для расчетов потребностей действующих заводов в энергоносителях.

Ответственный за выпуск — институт «Гипростанок» (Москва, В-71, ул. Орджоникидзе, 10).

Часть I

НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ВОДЫ,
ПАРА И ГАЗА
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
МЕХАНОСБОРОЧНЫХ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ
И РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХОВ,
А ТАКЖЕ НА СУШИЛЬНЫЕ И ОКРАСОЧНЫЕ
АГРЕГАТЫ

Раздел I НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Таблица 1

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ Пневматические стационарные цилиндры двустороннего действия Рабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Диаметр поршня, мм	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³											
	Ход поршня, мм											
	25	32	40	50	60	80	100	125	160	200	250	320
40	0,0004	0,0005	0,0007	0,0009	0,001	0,0014	0,0017	0,0021	0,0027	0,0034	0,0042	0,0053
50	0,0007	0,0008	0,001	0,0013	0,0016	0,0021	0,0025	0,0033	0,0042	0,0052	0,0065	0,0083
60	0,001	0,0012	0,0015	0,0019	0,0023	0,0031	0,0038	0,0048	0,0061	0,0077	0,0095	0,012
80	0,0017	0,0022	0,0027	0,0034	0,004	0,0054	0,0067	0,0084	0,0107	0,013	0,017	0,022
100	0,0027	0,0034	0,0043	0,0053	0,0064	0,0085	0,0107	0,013	0,017	0,021	0,027	0,034
125	0,0042	0,0053	0,0067	0,0083	0,010	0,013	0,017	0,021	0,027	0,033	0,042	0,053
160	0,0068	0,0087	0,0109	0,014	0,017	0,022	0,027	0,034	0,044	0,055	0,068	0,087
200	0,0107	0,014	0,017	0,021	0,026	0,034	0,043	0,053	0,068	0,085	0,107	0,136
250	0,017	0,022	0,027	0,034	0,040	0,054	0,067	0,084	0,107	0,134	0,167	0,214
320	0,027	0,035	0,044	0,055	0,066	0,087	0,109	0,136	0,175	0,218	0,273	0,349
360	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,431	0,552
400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³										Диаметр штока, мм	Развиваемое усилие, кгс		Диаметр шланга в смоте, мм
Ход поршня, мм											толка- ющее	тяги- щее	
400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	90	80	8	
0,010	0,013	—	—	—	—	—	—	—	16	140	120	8	
0,015	0,019	—	—	—	—	—	—	—	16	200	180	8	
0,027	0,034	0,042	0,054	—	—	—	—	—	25	350	320	8; 10	
0,043	0,053	0,067	0,085	0,107	—	—	—	—	25	550	520	10; 16	
0,067	0,083	0,105	0,133	0,166	0,208	—	—	—	32	860	800	10; 20	
0,109	0,136	0,172	0,218	0,273	0,341	0,436	—	—	40	1410	1320	16; 20	
0,171	0,213	0,269	0,341	0,426	0,533	0,682	0,853	—	50	2200	2060	16; 25	
0,267	0,334	0,421	0,534	0,668	0,835	1,068	1,335	1,669	60	3440	3240	20; 25	
0,436	0,546	0,687	0,873	1,091	1,364	1,746	2,182	2,723	80	5630	5280	20; 32	
0,556	0,695	0,876	1,112	1,390	1,738	2,225	2,781	3,476	80	7130	6780	—	
0,690	0,862	1,087	1,380	1,725	2,156	2,760	3,450	4,312	80	8800	8450	40	

- Примечания: 1. Пневматические стационарные цилиндры применяются для привода устройств по механизации и автоматизации производственных процессов.
2. Основные размеры цилиндров приняты по данным института «ВНИИгидропривод».
3. Расход свободного воздуха за один двойной ход подсчитан на основе: объема заполнения цилиндра сжатым воздухом за один двойной ход, мм³; абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

Нормы расхода сжатого воздуха, воды, пара и газа на технологическое оборудование механосборочных, инструментальных и ремонтно-механических цехов, а также на сушильные и окрасочные агрегаты выполнены в следующих разделах.

Раздел I. Нормы расхода сжатого воздуха.

Раздел II. Нормы расхода воды.

Раздел III. Нормы расхода пара.

Раздел IV. Нормы расхода газа.

Раздел V. Формы технологических заданий.

Во всех таблицах расходы энергоносителей относятся к условиям непрерывной работы потребителей.

В таблицах расход сжатого воздуха дан в свободном состоянии в мм³ (нормальных кубометрах), т. е. при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20°С и без потерь внутри оборудования и во внешних сетях.

Ряд потребителей пользуется разными видами энергоносителей, например:

сверлильные, резьбонарезные, резьбозавертывающие машины, шаберы и другие могут иметь пневматический или электрический привод;

в моечных машинах и ваннах может применяться электрический или паровой подогрев растворов.

Перед тем как давать задания на разработку проекта снабжения воздухом, паром и газом, следует в зависимости от конкретных условий данного завода решить вопрос о характере энергоносителя для каждого устанавливаемого типа (модели) оборудования.

При разработке норм использованы следующие материалы: каталоги, паспорта оборудования (проспекты) заводов-изготовителей и конструкторских организаций, материалы обследования заводов.

Таблица 2

Пневматические вращающиеся цилиндры
Рабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Модель	Диаметр поршня, мм	Ход поршня, мм	Максимальное число оборотов в минуту	Усилие на штоке, кгс		Вес, кг	Расход свободного воздуха за один двойной ход, л/мин
				тянущее	тол-кующее		
Одинарные							
ЦВ-150	150	35	1200	810	840	7	0,019
ЦВ-200	200	35	1200	1470	1500	10	0,033
ЦВ-250	250	45	1200	2300	2350	16	0,066
Сдвоенные							
ЦВС-200	200	35	1200	2890	1500	17	0,066
ЦВС-250	250	45	1200	4500	2350	28	0,132

Примечания: 1. Пневматические вращающиеся цилиндры применяются для пневматических патронов и приспособлений, осуществляющих зажим деталей на токарных, токарно-револьверных станках и полуавтоматах.

2. Расход свободного воздуха за один двойной ход подсчитан на основе: объема заполнения цилиндра сжатым воздухом за один двойной ход, л/мин, абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

Таблица 3

Пневматические турбинные осевые двигатели
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Диаметр рабочего колеса, мм	Число сопел	Максимальная мощность, л.с.	Максимальное число оборотов в минуту		Расход свободного воздуха	
				на холостом ходу	под нагрузкой	л/мин	л/час
ТО25-1	24,5	1	0,04	80 000	40 000	0,089	5,34
ТО32-2	32,0	2	0,10	65 000	60 000	0,14	8,4
ТО40-2	39,5	2	0,16	55 000	50 000	0,17	10,2
ТО47-3	47,0	3	0,25	45 000	40 000	0,24	14,4
ТО62-4	62,0	4	0,40	35 000	30 000	0,35	21,0
ТО62-5	62,0	5	0,40	25 000	20 000	0,47	28,2

Примечание. Турбинные двигатели применяются для привода различного пневматического ручного инструмента (малых высокоскоростных шлифовальных машин и др.).

Таблица 4

Пневматические ротационные двигатели
Рабочее давление воздуха 4—5 кгс/см²

Обозначение двигателя		Максимальная мощность, л.с.	Максимальное число оборотов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
правого	левого				лм³/мин	лм³/час
Нереверсивные						
РП19-13	РЛ19-13	0,04	20 600	0,04	0,25	15,0
РП22-22	РЛ22-22	0,16	19 000	0,08	0,32	19,2
РП24-28	РЛ24-28	0,25	17 500	0,12	0,40	24,0
РП28-34	РЛ28-34	0,40	16 000	0,16	0,50	30,0
РП32-45	РЛ32-45	0,60	14 500	0,27	0,80	48,0
РП42-55	РЛ42-55	1,00	11 000	0,53	1,00	60,0
РП47-70	РЛ47-70	1,25	9 000	0,75	1,25	75,0
РП62-65	РЛ62-65	2,00	7 000	1,31	1,40	84,0
РП72-75	РЛ72-75	2,50	5 750	1,90	1,60	96,0

Примечание. Пневматические ротационные двигатели применяются в сверлильных, шлифовальных и других машинах.

Таблица 5

Пневматические диафрагменные двигатели двустороннего действия
Рабочее давление воздуха 4 кгс/см²

Диаметр диафрагмы в свету, мм	Диаметр опорной шайбы, мм	Усилие на штоке в положении, близком к исходному, кгс	Расход свободного воздуха за один двойной ход, л/мин
С резиноканевыми диафрагмами			
125	88	350	0,0034
160	115	570	0,0073
200	140	900	0,014
250	175	1400	0,027
320	225	2300	0,057
400	280	3600	0,105

Продолжение табл. 5

Диаметр диафрагмы в свету, мм	Диаметр опорной шайбы, мм	Усилие на штоке в положении, близком к исходному, кгс	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³
С резиновыми диафрагмами			
125	115	475	0,0043
160	150	720	0,0091
200	186	1000	0,018
250	235	1730	0,035
320	300	2900	0,073
400	375	4650	0,141

Примечания: 1. Пневматические диафрагменные двигатели применяются в неответственных системах, встроенными в корпус приспособлений.
2. Расход свободного воздуха за один двойной ход подсчитан на основе: объема заполнения цилиндра сжатым воздухом за один двойной ход, мм³; абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Таблица 6

Пневматические патроныРабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Модель	Максимальный диаметр зажимаемой детали, мм, при работе		Ход зажимного кулачка, мм	Максимальное тянущее усилие от привода, кгс	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³
	на зажим	на разжим			

Клиновые

ПКМ-145	60	140	4	3000	0,066
ПКМ-150	60	140	4	4000	0,066
ПКМ-160	60	150	5	3300	0,066
ПКМ-200	100	190	6	3500	0,066
ПКМ-250	100	200	7	4000	0,066

Рычажные

РЕВ-Н 102616	100	—	10	3000	0,066
УТР-250	240	240	5	4500	0,132

Клино-рычажные

ТП-320	300	400	6	4240	0,066
ТП-400М	380	500	6	5000	0,132

Примечание. Расход свободного воздуха принят по расходу воздуха соответствующими комплектующими вращающимися пневматическими цилиндрами (см. табл. 2).

Таблица 7

Скальчатые кондукторыРабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Модель	Размер стола, мм		Расстояние между кондукторной плитой и столом, мм		Усилие зажима, кгс	Вес, кг	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³
	длина	ширина	минимальное	максимальное			

Консольные

7300-0001	120	70	50	85	100	15	0,0014
0002	160	90	80	130	150	22	0,0032
0003	220	125	100	150	250	40	0,0057
0004	300	160	120	180	480	72	0,0106
7300-0005	380	220	160	250	550	108	0,0200

Портальные

7300-0171	320	220	120	200	600	103	0,0204
0172	400	300	180	280	600	146	0,0255
7300-0173	500	380	230	330	960	220	0,0455

Примечание. Расход свободного воздуха за один двойной ход подсчитан на основе: объема заполнения цилиндра сжатым воздухом за один двойной ход, мм³; абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

Таблица 8

Пневматические тискиРабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Механическое передвижение подвижной губки, мм	Пневматический ход губки, мм	Усилие зажима, кгс	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³
--------	---	------------------------------	--------------------	--

Машинные

МТВ-250П	250	4	4500	0,007
----------	-----	---	------	-------

Слесарные

Горизонтально-поворотные	175	20	880	0,008
--------------------------	-----	----	-----	-------

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

Пневматические сверлильные машины

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 9

Модель	Наибольший диаметр сверления, мм	Число оборотов в минуту		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				мм³/мин	мм³/час

Для обработки стали и чугуна

Прямые

ДИМ	5	3800	—	0,20	0,85	9	0,3	18
СМ-6	6	2000	—	0,15	0,85	9	0,3	18
РС-8А	8	2000	—	0,25	1,48	12	0,5	30
П-1019	9	3000	1500	0,60	1,10	9	0,7	42
ИП-1010	12	3000	1500	0,90	1,50	13	1,1	66
ИП-1008	15	1100	600	0,80	2,50	13	1,2	72
РС-22	22	400	300	1,30	9,30	16	1,7	102
ИП-1015	32	350	260	2,00	11,90	16	2,5	150

Угловые

ИД-006	3	3300	—	0,10	0,28	9	0,1	6
УНС-30-90	5	2000	—	0,15	0,85	9	0,3	18
РСУ-8А	8	2000	—	0,22	1,53	12	0,5	30
П-1101	10	3000	—	0,50	1,10	12	1,0	60
УСМ-23	23	—	250	1,75	7,00	16	1,9	114
ИП-1103	32	550	330	2,50	7,50	18	1,9	114
УСМ-50	50	—	200	2,70	15,00	19	2,7	162

Для обработки легких сплавов

ДИБ	3	18 000	—	0,20	0,85	9	0,3	18
Д2Б	5	14 000	—	0,33	1,20	9	0,4	24
П-1020	6	14 000	7000	0,50	1,10	9	0,7	42
ДЗ-1200	15	1 200	—	0,75	3,80	16	0,75	45

Для обработки жаропрочных труднообрабатываемых материалов

Прямые

ДИТ-800	5	800	—	0,20	1,20	9	0,3	18
Д2Т-350	8	350	—	0,33	1,40	9	0,4	24
П-1018	9	500	250	0,50	—	9	0,7	42
ИП-1007	15	450	225	0,80	2,50	13	1,2	72

Продолжение

Модель	Наибольший диаметр сверления, мм	Число оборотов в минуту		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				мм³/мин	мм³/час

Угловые

УДИТ-800	4	800	—	0,20	1,20	12	0,3	18
УДИТ-500	6	500	—	0,20	1,20	12	0,3	18
УДИТ-300	10	300	—	0,33	1,80	12	0,4	24

Переносные станки с электромагнитным основанием

6/№	23	300	265	1,75	25,00	16	2,0	120
СПС-32	32	—	250	2,00	28,00	16	2,2	132
СПС-50	50	—	200	2,70	35,00	19	2,8	168

Реверсивные машины для развертывания отверстий

РО-32	32	—	60	1,10	10,0	13	1,6	96
РО-50	50	—	40	1,50	14,0	16	2,0	120

Таблица 10

Пневматические резьбонарезные машины

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольший диаметр нарезаемой резьбы, мм	Число оборотов в минуту при вращении		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		правом	левом				мм³/мин	мм³/час

Прямые

ПР-МЗ	3	750	1580	—	0,39	9	0,1	6
ПР-1М6	6	800	1600	—	1,25	9	0,3	18
ПРН-8	8	200	350	0,5	3,20	13	0,9	54
П-3408	10	450	1000	—	1,60	9	0,9	54
ИП-3401	12	280	560	0,8	2,10	13	1,0	60
ИП-3403	14	150	300	0,9	2,50	13	1,1	66

Угловые

П-3401	6	180	180	0,2	1,40	9	0,2	12
--------	---	-----	-----	-----	------	---	-----	----

Таблица 11

Пневматические резьбозавертывающие машины

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольший диаметр резьбы, мм	Момент затяжки, кгс·м	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					лм ³ /мин	лм ³ /час

Гайковерты

Нереверсивные прямые

БР-1174	6	—	1,9	13	0,4	24
ПР-127	14	4	1,3	9	0,5	30
П-3126	27	40	5,0	13	0,8	48
П-3125	33	80	6,4	13	1,0	60

Нереверсивные угловые

УПГ-М3	3	—	0,35	4,5	0,1	6
ЭП-1058	6	0,6	1,3	6	0,25	15
УПГ-800	8	0,75	1,1	9	0,3	18
П-3128	14	4	1,4	9	0,6	36
ИП-3201	16	10	3,5	12	1,0	60
ЭП-1568	24	16	—	13	1,2	72
ЭП-1529	30	25	6,0	13	1,2	72

Реверсивные прямые

ЭП-3102	10	14	2,5	16	0,75	45
ГПР-27	27	60	7,2	13	0,8	48
ГПР-42	42	200	7,6	13	1,0	60

Реверсивные угловые

ИП-3205	42	150	10,5	18	0,9	54
---------	----	-----	------	----	-----	----

Отвертки

Нереверсивные

ПВ-М3	3	—	0,4	4,5	0,1	6
ПО-350	8	0,75	1,22	9	0,3	18
ПО-800	12	1,7	1,62	9	0,4	24

Реверсивные

П-3138	4	—	0,25	6	0,3	18
ОРП-6М	6	—	3,2	13	0,6	36
ОРП-10	10	—	4,5	16	1,1	66

Шпильковерты

П-7203	12	2,5	1,8	—	1,12	67,2
И.М.7201	14	4,8	2,1	—	1,2	72

Таблица 12

Пневматические шлифовальные машины с турбинными и ротационными двигателями

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольший диаметр шлифовального круга, мм	Число оборотов в минуту		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				лм ³ /мин	лм ³ /час

С турбинным двигателем

П-2010	6	75 000	40 000	0,04	0,3	6	0,09	5,4
П-2011	10	65 000	60 000	0,1	0,38	6	0,14	8,4
ШПТ	16	60 000	30 000	0,15	0,44	9	0,2	12,0
В228-П-6	25	17 000	—	0,25	1,4	9	0,3	18,0
П-2012	30	30 000	25 000	0,4	0,69	9	0,47	28,2

С ротационным двигателем

Прямые, радиальные

ВП-6-0403	15	12 000	—	0,15	1,15	13	0,2	12,0
ШМ-2550	50	16 000	8 000	0,25	0,9	9	0,4	24,0
ШР-06-А	60	14 000	6 000	0,4	2,0	12	0,65	39,0
ИП-2008	80	10 000	8 000	0,8	2,6	13	0,9	54,0
ИП-2002	100	8 000	5 600	1,2	3,5	13	1,2	72,0
ИП-2001	150	5 500	4 500	2,0	6,0	16	1,4	84,0
ШР-2	150	4 500	3 000	1,4	6,7	16	1,7	102,0

Угловые радиальные

ИП-2102	175	8 500	—	2,0	4,6	—	2,2	132,0
П-2109	200	5 800	4 600	1,8	5,1	13	1,8	108,0
ИП-2103	225	6 500	—	2,5	7,0	—	2,5	150,0

Продолжение

Модель	Наибольший диаметр шлифовального круга, мм	Число оборотов в минуту		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				лм³/мин	лм³/час
Торцовые								
ИП-2203	125	—	4500	2,1	4,5	—	1,6	96,0
ТШ-1	150	4500	4000	1,4	6,0	16	1,7	102,0
УПМ-1	200	—	1800	0,75	3,2	13	1,0	60,0

Примечания: 1. Шлифовальные машины с турбинным двигателем используются для шлифовки и доводки матриц, пуансонов и др.
2. Шлифовальные машины с ротационным двигателем используются для механизации зачистки сварных швов, обдирки и зачистки литья, подгонки контуров и других работ. Эти машины, снабженные вместо шлифовального круга металлической щеткой, могут быть использованы для зачистки литья и металла от ржавчины, окалины и краски.

Таблица 13

Пневматические плоскошлифовальные машины с ротационным двигателем
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Размер плиты, мм		Число двойных ходов		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
	длина	ширина	на холостом ходу	под нагрузкой				лм³/мин	лм³/час
ОМП-4	100	50	5500	3500	0,17	1,5	9	0,15	9
ОМП-3	120	60	5000	3200	0,3	2,0	9	0,25	15
ОМП-2	150	75	4800	3000	0,3	2,3	9	0,25	15
П-2201	208	102	3300	—	0,2	3,0	9	0,30	18

Таблица 14

Пневматические рубильные молотки
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Работа удара, кгс-м	Число ударов в минуту	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					лм³/мин	лм³/час
РМПЗ-0	0,62	3000	3,2	12	0,3	18
ЭП-1027	1,1	2200	5,4	13	0,6	36
МР-5	1,2	2200	4,9	16	0,8	48
Р-1	1,2	2700	4,9	12	0,9	54
Р-2	1,4	2150	5,3	12	0,9	54
МР-6	1,6	1600	5,5	16	0,8	48

Пневматические клепальные молотки

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Максимальный диаметр заклепки, мм		Число ударов в минуту	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
	стальной	дюралюминевой				лм³/мин	лм³/час
56КМП-3	3	3,5	1800	1,1	9	0,10	6
56КМП-4	3,5	4	1800	1,7	9	0,15	9
56КМП-5	4	5	1500	2,1	9	0,25	15
56КМП-6	5	6	1800	2,6	9	0,30	18
ЭП-1059	5	6	2300	2,15	13	0,30	18
62КМ-6	6	7	1000	2,88	—	0,33	19,8
62КМ-7	7	8	900	3,34	—	0,35	21
62КМП-8	6	8	650	7,8	13	0,40	24
57КМП-10	8	10	450	9,9	13	0,40	24

Таблица 16

Пневматические клепальные скобы (прессы)

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Максимальный диаметр заклепки, мм		Размер скобы, мм		Усилия на обжимке, кгс	Число ходов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
	стальной	дюралюминевой	вылет	зев				лм³/мин	лм³/час
КП-106	2	3	57	65	1400	30	4,5	0,12	7,2
КП-107	2	3	57	65	1400	30	4,5	0,12	7,2
КП-110	2,6	3,5	35	55	1600	30	4,9	0,164	9,84
КП-101	3	4	60	70	1900	30	5,5	0,15	9,0
КП-102	3	4	60	80	1900	30	6,0	0,15	9,0
КП-103	3	4	60	75	1900	30	6,4	0,15	9,0
КП-104	3	4	140	85	1900	30	7,5	0,15	9,0
ПРМ5-2	4	5	30	—	4000	25	6,0	0,15	9,0
КП-201	5	6	60	170	4200	20	12,5	0,13	7,8
КП-202	5	6	80	120	4200	20	14,6	0,13	7,8

Таблица 17

Пневматические ножницы

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольшая толщина разрезаемого листа, мм		Число двойных ходов в минуту	Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
	из стали	из цветного металла					лм ³ /мин	лм ³ /час

Вибрационные

ПН-1П	0,8	1,2	3700	—	1,34	9	0,3	18
ПВН-1,2	1,2	1,5	1000	0,15	1,2	9	0,3	18
ПН-2П	1,5	3,0	2400	—	1,74	9	0,4	24
П-5402	1,5	—	2500	—	1,6	9	0,4	24
ПВН-2	2,0	—	800	0,25	1,73	9	0,4	24
ПВН-2,5	2,5	—	875	0,35	2,5	13	0,5	30
ПВН-3	3,0	—	1500	0,50	3,5	13	0,8	48

Вырубные

ПНК-1,2	1,2	1,5	1000	0,35	1,0	9	0,25	15
ПН-2В	1,5	3,0	2400	0,35	1,4	9	0,4	24
ПНК-2	1,5	2,0	1000	0,35	2,2	13	0,5	30
ПНК-2,5	2,0	2,5	875	0,35	1,8	13	0,5	30
ПНК-3	2,5	3,0	1500	0,50	2,8	13	0,8	48

Дисковые

ДПН	1,0	1,5	—	0,15	1,35	9	0,25	15
-----	-----	-----	---	------	------	---	------	----

Таблица 18

Пневматические напильники и шаберы

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

Модель	Максимальная длина напильника, мм	Длина хода, мм	Максимальная ширина шаберной, мм	Число двойных ходов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
						лм ³ /мин	лм ³ /час

Напильники

—	340	12	—	1500	3,0	0,25	15
---	-----	----	---	------	-----	------	----

Шаберы

П-5302	—	—	25	1250	5,9	0,35	21
IV/P 30 (для чернового шаберования)	—	—	—	1200	5,5	0,60	36
IV/P 20 (для чистового шаберования)	—	—	—	1200	3,6	0,40	24

Таблица 19

Пневматические пистолеты для забивки гвоздей

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Максимальные размеры забиваемых гвоздей, мм		Производительность, шт/мин	Емкость бункера для гвоздей, кг	Вес пистолета, кг	Расход свободного воздуха	
	диаметр	длина				лм ³ /мин	лм ³ /час
ПГУ-50М	2,5	50	50	6	2,5	0,40	24
ПГУ-80	3,5	80	50	10	3,0	0,50	30
ПГУ-100	4,0	100	30	10	3,3	0,55	33

Таблица 20

Пневматические pulverизаторы для окраски и металлизаторы

Модель	Средняя производительность при окраске, м ² /час	Диаметр отверстия сопла, мм	Давление воздуха, кгс/см ²		Вес, кг	Расход свободного воздуха, м ³ /час
			в распылителе	в бачке с краской		

Пульверизаторы для окраски

СО-6	18	—	1—2	Самотеком	0,35	2,4
СО-19А	50	1	2	—	0,70	2,5
КРУ-1	70	1,2; 1,8 и 2,5	3—4	1	0,65	9,0
СО-24	75	6	3,5	2	0,70	16,0
СО-43А	300—600	—	3—5	1	1,02	30,0
О-31А	350	1,2; 1,8 и 2,5	4—5	2,5—4,0	0,69	24,0
СО-71	400	—	3—4	2—3	—	20,0

Универсальные трехфазные металлизаторы (для нанесения металлопокрытий)

УТМ-1	—	—	4,5—6,0	—	26,00	0,8
-------	---	---	---------	---	-------	-----

Таблица 21

Установки пневматические по окраске методом безвоздушного распыления

Модель	Расход краски, г/мин	Давление, кгс/см ²		Вес, кг	Расход свободного воздуха, м ³ /час
		подводимого воздуха	краски		
1УБРК.П	400—1500	4—6	80—100	180	5,0
УБР-2К	400—1500	4—6	120—130	85	3,0
УБРХ-1	400—1500	4—5	100—150	85	3,8
(СД 150-01)	400—950	4—7	35—160	21	7,7

Таблица 22

Пневматические пылесосы

Модель	Разрежение во всасывающей трубе, мм рт.ст.	Полезная емкость резервуара, м ³	Вес, кг	Диаметр воздушного шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					м ³ /мин	м ³ /час
ПП-3М	100	0,0025	5,7	9	0,8	48
ПП-4М	100	0,023	7,2	9	0,8	48

Таблица 23

Пневматические сопла для обдувки

Размер сопла		Расход при непрерывной работе, м ³ /мин			
диаметр, мм	площадь сечения, мм ²	Давление сжатого воздуха, кгс/см ²			
		2	3	4	5
3	7,07	0,25	0,34	0,42	0,50
4	12,57	0,42	0,5	0,6	0,75
5	19,64	0,6	0,8	1,0	1,20
6	28,27	0,9	1,2	1,4	1,65
7 ✓	38,48	1,1	1,5	1,9	2,35 ✓

Примечания: 1. Применение сопел для обдувки станков и рабочих мест от стружки и пыли не допускается (исходя из требований промышленной санитарии и техники безопасности).

2. В виде исключения сопла для обдувки могут применяться только в особых случаях, например для удаления стружки из труднодоступных мест.

ВАННЫ, ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ И ТЕРМОСТАТЫ

Таблица 24

- Ванны для обезжиривания и промывки

Рабочее давление воздуха 2 кгс/см²

Обозначение размера ванны	Внутренние размеры, мм			Рабочий объем, м ³	Расход свободного воздуха, м ³ /час
	длина	ширина	высота		
01-ОН1—66	600	550		0,23	2,76
02-ОН1—66	800		800	0,39	4,70
03-ОН1—66	1200			0,59	7,10

Обозначение размера ванны	Внутренние размеры, мм			Рабочий объем, мм	Расход свободного воздуха, мм³/час
	длина	ширина	высота		
04-ОН1-66	1500	700		0,73	8,75
05-ОН1-66	800			0,51	6,10
06-ОН1-66	1200			0,76	9,10
07-ОН1-66				0,95	11,40
08-ОН1-66	1500	1000	1000	1,35	16,20
09-ОН1-66		700		1,39	16,70
10-ОН1-66	2200	1000		1,98	23,80
11-ОН1-66		700		1,89	22,60
12-ОН1-66	3000	1000		2,70	32,40
13-ОН1-66	800	800		0,25	3,00
14-ОН1-66	1200			0,38	4,55
15-ОН1-66	1500			0,47	5,60
16-ОН1-66	800			0,33	3,96
17-ОН1-66	1200	450		0,49	5,85
18-ОН1-66	1500			0,61	7,30
19-ОН1-66	2200			0,89	10,70
20-ОН1-66	3000			1,21	14,60

Примечание. Сжатый воздух требуется для перемешивания растворов в ваннах.

на 1 м³ - 12 $\frac{м³}{с}$ загл 05-83

Холодильные камеры и термостаты

Модель	Внутренние размеры камеры, мм				Температура камеры, °C	Давление воздуха, кгс/см²	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
	диаметр	длина	ширина	высота				мм³/мин	мм³/час

Вихревые холодильные камеры

ВХА-4	250	—	—	256	—50	4	85	1,55	93,0
ВХК-2	230	—	—	256	—52÷55	7	70	1,64	98,4
ВХК-4	250	—	—	256	—50	4	85	1,55	93,0

Вихревые термостаты

ВТ-1	—	380	340	260	—50÷+100	5	70	3,00	180,00
------	---	-----	-----	-----	----------	---	----	------	--------

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПОДЪЕМНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Таблица 26

Пневматические цилиндрические подъемники

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Максимальная грузоподъемность, кгс	Максимальная высота подъема, мм	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха на один двойной ход, мм
ППЦ-4	300	1200	71,0	18	0,08
ППЦ-6	700	1200	103,0	18	0,12
ППЦ-8	1250	1200	208,5	18	0,20
ППЦ-8	1250	1500	249,5	18	0,25

Таблица 27

Пневматические полиспастные подъемники

Рабочее давление воздуха 6—8 кгс/см²

Модель	Максимальная грузоподъемность, кгс	Максимальная высота подъема, мм	Скорость подъема груза, м/мин	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха за один двойной ход, мм ³
ОПП-116	125	2400	12	9	0,050
ОПП-115	160	2000	10	9	0,050
ОПП-216	160	4000	10	9	0,095
ОПП-114	200	1600	8	9	0,050
ОПП-213	200	2400	6	9	0,072
ОПП-214	200	3200	8	9	0,095
ОПП-226	240	2400	6	9	0,095
ОПП-225	300	2000	5	9	0,095
ОПП-223	400	1200	3	9	0,072
ОПП-224	400	1600	4	9	0,095

Таблица 28

Платформы конвейеров на воздушной подушке

Рабочее давление воздуха 4 кгс/см²

Модель	Грузоподъемность, кгс	Габариты платформы, мм		Расход свободного воздуха на одну платформу, мм ³ /час
		длина	ширина	
C4025.01	3000	1495	1495	100
C3141.01	5000	1450	1360	120
C4191.01	5000	1460	1365	120

Таблица 29

Укрупненные данные для ориентировочного определения количества потребителей сжатого воздуха

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочие места	Количество потребителей сжатого воздуха по отношению к установленному количеству единиц оборудования или рабочих мест, %		
		Тип производства		
		массовое и крупносерийное	серийное	мелкосерийное и единичное

Механические цехи и отделения

Патроны пневматические	Токарные станки	60	40	25
	Токарные патронные полуавтоматы, токарно-револьверные патронные станки и полуавтоматы: одношпиндельные	100	70	50
	двухшпиндельные	200	140	—
Приспособления пневматические (зажимные приспособления, кондуктора, тиски и пр.)	Сверлильные, фрезерные, поперечно-строгальные, долбежные и алмазно-расточные станки	80	60	25

Сборочные цехи и отделения

Тиски пневматические слесарные	Верстаки	30	20	10
	»	10	20	30
Напильники пневматические	Верстаки и сборочные столы	—	10	20
	Места для подготовки базовых деталей и предварительного монтажа (каркасная сборка)	—	50	80
Машины пневматические шлифовальные	То же	—	50	80
	»	—	20	40
Молотки пневматические	Места для шабровки	—	60	50
Щаберы пневматические	Верстаки и сборочные столы	—	20	30
Машины пневматические резьбонарезные				

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочие места	Количество потребителей сжатого воздуха по отношению к установленному количеству единиц оборудования или рабочих мест, %		
		Тип производства		
		массовое и крупно-серийное	серийное	мелко-серийное и единичное
Машины пневматические резьбозавертывающие	Верстаки, сборочные столы и станции конвейеров узловой сборки	80	50	30
	Стационарные места для общего монтажа изделий	—	100	100
	Станции конвейеров для общего монтажа изделий	50	50	—
Молотки пневматические клепальные	Верстаки и сборочные столы	—	3	5
Скобы пневматические клепальные	То же	—	3	5
Ножницы пневматические	»	—	3	5

Окрасочные цехи и отделения

Машины пневматические шлифовальные	Места для зачистки деталей	100	100	100
Пульверизаторы для окраски	Места для окраски деталей и изделий пульверизаторами	100	100	100
Установки для окраски методом безвоздушного распыления	Места для окраски деталей и изделий методом безвоздушного распыления	100	100	100

Участки по упаковке изделий

Пистолеты для забивки гвоздей	Места для упаковки	100	100	100
-------------------------------	--------------------	-----	-----	-----

Примечания: 1. Количество потребных холодильных камер, термостатов, пневматических подъемников, платформ конвейеров на воздушной подушке и сопел для обдувки определяется индивидуально для каждого случая в зависимости от характера изготавливаемых деталей и изделий, размеров цеха и принятой системы механизации технологических процессов и подъемно-транспортных операций.

2. Количество пневматических сверлильных, шлифовальных, резьбонарезных и резьбозавертывающих машин, а также шаберов и ножниц приводится для сжатого воздуха, а не электроэнергии.

Раздел II **НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ** **МОЕЧНЫЕ МАШИНЫ**

Таблиц 30

Модель или чертеж	Максимальные размеры обрабатываемых деталей, мм	Продолжительность цикла обработки, мин	Производительность, кг/час	Температура раствора или воды, °С	Время подогрева, час	Установленная мощность, кВт			Секции		
	Вес, кг					электродвигателей	подогревателей	итого	количество секций	№	емкость баков, м³
Тупиковые машины											
030-696A	900×800×650	1—10	До 2500	60—90	2	7,5+1,1+ +0,27=8,87	2×15=30	38,87	1	1	0,6
	—					—				—	
С3046.01	—	8—9	3000	90	2,5	7,5+7,5+ +1,1+1,5+ +0,8+0,8= =19,2	6×24=144	163,2	2	1 2	1,8 1,8
	500					—					
Проходные конвейерные машины											
МКП-06-20Б3	100×150×150	4—12	360	80		8,7	31,5	40,2	2	1 2	0,72 0,52
	—					—					
МКП-1020Б2	100×150×150	4—12	400—640	80		8,7	36,0	44,7	2	1 2	1,0 0,8
	—					—					
22-006 С3142.02	800×600×600	3—4	1000	75—85	2	14+4,5+ +4,5=23	180	20,3	3	1 2 3	1,73 1,43 —
	100 (на подвеске)					—					
С304302	1500×630×1000	3—4	4000	75—85	2	—	—	240,2	3	1 2 3	1,4 1,4 —
	500					—					

Назначение	Полная замена содержания баков		Расход воды, м³/час				Количество сточной воды, м³/час	
	продолжительность работы без замены, час	время заполнения (слива), мин	для компенсации потери	для полной замены	итого	максимальный часовой (при полной замене)	среднее	максимальное (при сливе)
Обезжиривание	41	15	0,038	0,015	0,053	2,4	0,015	2,4
Промывка	—	—	0,625	—	0,625	0,625	0,625	0,625
Обезжиривание	41	30	0,045	0,045	0,090	3,6	0,045	3,6
Промывка	—	—	0,750	—	0,750	0,750	0,750	0,750
Обезжиривание	41	15	0,006	0,018	0,024	2,88	0,018	2,88
Промывка	—	—	0,090	—	0,090	0,090	0,090	0,090
Обезжиривание	41	20	0,010	0,024	0,034	3,0	0,024	3,0
Промывка	—	—	0,160	—	0,160	0,160	0,160	0,160
Обезжиривание	41	30	0,015	0,042	0,057	3,46	0,042	3,46
Промывка	—	—	0,250	—	0,250	0,250	0,250	0,250
Обезжиривание	41	20	0,060	0,034	0,094	4,2	0,034	4,2
Промывка	—	—	1,000	—	1,000	1,000	1,000	1,000
Сушка	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Среднечасовой расход воды для компенсации потерь на 1 т обрабатываемых деталей принят равным:

Операция	л/т	м³/т
Обезжиривание	15	0,015
Промывка	250	0,25

2. Среднечасовой расход воды для полной замены (при обезжиривании) принят исходя из емкости бака и работы без замены в течение 41 час (одна неделя при односменном режиме).

3. Время на заполнение или слив жидкости принято равным:

Объем бака, м³		Время на заполнение или слив, мин
свыше	до	
—	0,5	10
0,5	0,8	15
0,8	1,5	20
1,5	—	30

4. Машины конструкции ВНИИЭТО нагревают жидкость двумя способами: с электронагревом, с паровым нагревом. В таблице приведен вариант с электронагревом.

5. Максимальный часовой расход воды (раствора) и максимальное часовое количество сточной воды приняты равными: при периодическом заполнении бака (при обезжиривании):

$$\frac{V \cdot 60}{t}, \text{ м}^3/\text{час};$$

где V — рабочий объем бака, м³;

t — время заполнения бака, мин;

при непрерывном поступлении (при промывке) — среднечасовому расходу, м³/час.

Обозначение размера ванны	Внутренние размеры, мм длина × ширина × высота	Рабочий объем, м³	Производительность, кг/час	Расход воды, м³/час						Количество сточной воды, м³/час			
				при обезжиривании				при промывке		при обезжиривании		при промывке	
				среднечасовой									
				для компенсации потерь	для полной замены	итого	максимальный часовой (при полной замене)	среднечасовой	максимальный часовой (при полной замене)	среднечасовой	максимальное часовое (при полной замене)	среднечасовой	максимальное часовое (при полной замене)
01-ОН1—66	600×550×800	0,23											
13-ОН1—66	800×450×800	0,25	75	0,001	0,006	0,007	1,5	0,019	0,019	0,006	1,5	0,019	0,019
16-ОН1—66	800×450×1000	0,33											
14-ОН1—66	1200×450×800	0,38											
02-ОН1—66	800×700×800	0,39											
15-ОН1—66	1500×450×800	0,47	130	0,002	0,011	0,013	2,5	0,033	0,033	0,011	2,5	0,033	0,033
17-ОН1—66	1200×450×1000	0,49											
05-ОН1—66	800×700×1000	0,51											
03-ОН1—66	1200×700×800	0,59											
18-ОН1—66	1500×450×1000	0,61	190	0,003	0,018	0,021	3,3	0,048	0,048	0,018	3,3	0,048	0,048
04-ОН1—66	1500×700×800	0,73											
06-ОН1—66	1200×700×1000	0,76											
19-ОН1—66	2200×450×1000	0,89											
07-ОН1—66	1500×700×1000	0,95	270	0,004	0,023	0,027	3,6	0,068	0,068	0,023	3,6	0,068	0,068
20-ОН1—66	3000×450×1000	1,21											
08-ОН1—66	1500×1000×1000	1,35	390	0,006	0,032	0,038	3,9	0,098	0,098	0,032	3,9	0,098	0,098
09-ОН1—66	2200×700×1000	1,39											

11-ОН1—66	3000×700×1000	1,89	580	0,009	0,048	0,057	4,0	0,145	0,145	0,048	4,0	0,145	0,145
10-ОН1—66	2200×1000×1000	1,98											
12-ОН1—66	3000×1000×1000	2,70	810	0,012	0,066	0,078	5,4	0,200	0,200	0,066	5,4	0,200	0,200

- Примечания: 1. Основные размеры ванн приняты по данным ЦКБ-ОГ, г. Тамбов: «Ванны для подготовки поверхности и нанесения гальванических и анодированных покрытий», 1966.
2. Среднечасовые расходы воды подсчитаны по следующим данным: часовая производительность ванн; количество воды, потребной для компенсации потерь на обезжиривание или мойку 1 т деталей; продолжительность работы ванн без замены раствора.
3. Среднечасовая производительность ванны с рабочим объемом в 1 м³ принята равной 300 кг/час.
4. Среднечасовой расход воды для компенсации потерь на 1 т обрабатываемых деталей принят равным: обезжиривание 0,015 м³/т; промывка 0,250 м³/т.
5. Среднечасовой расход воды для полной замены загрязненного раствора принят из расчета замены его один раз за 41 час (одна рабочая неделя при односменном режиме работы).
6. Время на заполнение или слив раствора из ванн принято равным:

Объем бака, м³		Время на заполнение или слив, мин
свыше	до	
—	0,5	10
0,5	0,8	15
0,8	1,5	20
1,5	—	30

7. Максимальный часовой расход воды (раствора) и максимальное часовое количество сточной воды приняты равными: при периодическом заполнении ванны (при обезжиривании):

$$\frac{V \cdot 60}{t}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где V — рабочий объем ванны, м³;

t — время заполнения ванны, мин;

при непрерывном поступлении (при промывке) — среднечасовому расходу, м³/час.

Таблица 32

Ванны для ультразвуковой очистки деталей

Основные данные	Модель ванны			
	УЗВ-15М	УЗВ-16М	УЗВ-17М	УЗВ-18М
Рабочая емкость ванны, м³	0,042	0,082	0,128	0,163
Номинальная потребляемая мощность, кВт	2,50	5,00	7,50	10,00
Габарит ванны, мм:				
длина	720	960	1390	1700
ширина	655	752	872	872
высота	970	970	965	965
Вес ванны, кг	125	198	246	306
Непрерывный расход воды при работе ванны для охлаждения, м³/час:				
преобразователей	0,18	0,36	0,54	0,72
ванны	0,36	0,48	0,54	0,60
всего	0,54	0,84	1,02	1,32
Общий средний расход воды на охлаждение и замену загрязненного раствора, м³/час	0,54	0,84	1,08	1,32
Максимальный расход воды, м³/час	0,54	0,84	1,08	1,32

Примечания: 1. Общий средний расход воды на охлаждение и замену загрязненного раствора определен по следующим данным:
 продолжительность рабочей смены 8,2 час;
 замена загрязненного раствора производится два раза в смену;
 время рабочей смены распределяется следующим образом:
 работа ванн 8,0 час;
 замена загрязненного раствора 0,2 час;
 в период замены раствора вода для охлаждения не расходуется.

2. Максимальный часовой расход принят равным часовому расходу воды при работе ванн.

Таблица 33

Окрасочные камеры и установки для бескамерной окраски (решетки с нижним отсосом)

Модель или № чертежа	Внутренние размеры (длина × ширина × высота), мм	Объем, м³	Расход свежей воды, м³/час
Окрасочные камеры			
<i>Типовые</i>			
ПЛ-22081-П	1600 × 1640 × 2310	5,90	0,33
ПЛ-22059-П	2000 × 2000 × 2250	9,00	0,43
<i>Проходные</i>			
6015-0-0	1600 × 1600 × 2200	5,63	0,20
ПЛ-2122-БП	2130 × 1700 × 2210	8,00	0,45
НР-1801-1-120	2000 × 1500 × 3200	9,60	0,60
2863-00	2140 × 1800 × 2900	11,17	1,00
ПЛ-21245-П	2500 × 1800 × 2610	11,80	0,58
ПЛ-2147-П	3500 × 2500 × 3210	28,09	0,81
ЛК-700-1332-П	7000 × 1600 × 3210	33,74	1,00
НР-1801-1-126	4700 × 2700 × 3600	45,68	1,00

Установки для бескамерной окраски (решетки с нижним отсосом)

Наименование	Модель установки		
	2859	2856	2857
Длина, мм	4000	4000	4000
Ширина, мм	2500	3750	5000
Площадь, м²	10	15	20
Скорость воздуха над решеткой, м³/сек	0,7	0,7	0,7
Количество отсасываемого воздуха, м³/час	25000	37500	50000
Установленная мощность, кВт	17,5	24,0	35,0
Вес, кг	2100	3150	9000
Количество рециркулируемой воды, м³/час	20,8	31,2	41,6
Количество гидрофильтров, шт	1	1	2
Расход свежей воды, м³/час	0,6	0,9	1,2

Вода для приготовления охлаждающих растворов для металлорежущих станков

Станки			Расход охлаждающей жидкости, м³/сутки							Продолжительность или опорожнения бака, мин	Максимальный расход, м³/час	
группа	габарит, мм		средняя емкость бака для охлаждающего раствора, м³	для компенсации уноса с деталями при количестве смен работы			для полной замены емкости бака	всего, при количестве смен работы				
	свыше	до		1	2	3		1	2			3

Станки, работающие с эмульсией

Мелкие	—	1800×800	0,025	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	5	0,30
Средние	1800×800	4000×2000	0,050	0,002	0,004	0,006	0,005	0,007	0,009	0,011	8	0,38
Крупные	4000×2000	—	0,150	0,006	0,012	0,018	0,015	0,021	0,027	0,033	12	0,75

Станки, работающие с содовым раствором

Мелкие	—	1800×800	0,035	0,001	0,003	0,004	0,004	0,005	0,007	0,008	5	0,42
Средние	1800×800	4000×2000	0,070	0,002	0,006	0,008	0,007	0,009	0,013	0,015	8	0,53
Крупные	4000×2000	—	0,200	0,008	0,016	0,024	0,020	0,028	0,036	0,044	12	1,00

Примечания: 1. Суточный расход охлаждающей жидкости для компенсаций уноса ее с деталями принят равным:
 для односменной работы ~4% от объема бака;
 для двухсменной работы ~8% от объема бака;
 для трехсменной работы ~12% от объема бака.

2. Суточный расход охлаждающей жидкости для полной замены емкости бака подсчитан из условия ее замены один раз в две недели, что при пятидневной рабочей неделе соответствует одному разу в 10 рабочих дней, или 0,1 объема бака в сутки.

Раздел III

НОРМЫ РАСХОДА ПАРА

Таблица 35

МОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

Давление насыщенного пара 2 кгс/см²

Наименование	Модели машин				
	МРП-1020, исполнение М-02	ОКБ- 1206	ОКБ-1207	МКП-06- 2063	МКП-10- 2062
Производительность, $\frac{\text{кг/час}}{\text{шт/час}}$	800 —	— 80	— 30	360 —	400—640 —
Размеры промываемых деталей, мм:					
длина	150	250—500	500—1500	100	100
ширина	150	200	200	150	150
высота	150	100	100	150	150
Емкость баков:					
для обезжиривания, м ³	0,9	1,2	1,85	0,72	1,0
для промывки, м ³	0,6	0,95	1,45	0,52	0,8
Температура мойки, °С	80	80	80	80	80
Продолжительность разогрева раствора, час	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Расход пара, кг/час:					
при разогреве	190	350	550	140	160
при работе	43	75	220	50	60
Средний расход пара при работе, кг/час:					
в 1 смену	61	109	261	61	72
в 2 смены	52	92	241	56	66
в 3 смены	49	87	234	54	64
Максимальный расход пара, кг/час	190	350	550	140	160

Примечания: 1. Среднечасовой расход пара подсчитан исходя из условия, что разогрев машин независимо от числа смен их работы производится один раз в сутки.

2. Максимальный часовой расход пара принят равным расходу пара при разогреве машин.

ВАННЫ ДЛЯ ОБЕЗЖИРИВАНИЯ И ПРОМЫВКИ

Таблица 36

Давление насыщенного пара 3 кгс/см²

Обозначение размера ванны	Внутренние размеры, мм			Рабочий объем, м³	Расход пара, кг/час								Среднечасовой расход, кг/час, при двухсменной работе с температурой, °C			
	длина	ширина	высота		На разогрев до темпера- туры, °C				На работы с температурой, °C							
					60	70	80	90	60	70	80	90	60	70	80	90
01-ОН1—66	600	550	800	0,23	24	14,9	17,6	20,6	3,44	5,2	7,8	12,5	4,7	6,4	9,0	13,5
02-ОН1—66	800			0,39	40	24,8	29,6	34,3	5,70	8,75	13,1	21,0	7,5	10,8	15,2	22,7
03-ОН1—66	1200			0,59	61	37,8	44,4	52,0	8,40	13,1	19,6	31,6	10,7	16,2	22,7	34,2
04-НО1—66	1500	700		0,73	74	46,7	55,4	64,5	10,80	16,3	24,0	39,2	14,8	20,1	27,8	42,4
05-ОН1—66	800		1000	0,51	52	32,2	38,2	44,5	6,40	9,7	14,7	23,8	9,3	12,5	17,6	26,4
06-ОН1—66	1200			0,76	77	47,6	56,5	64,5	9,30	14,4	24,1	35,8	13,5	18,6	28,2	39,4
07-ОН1—66	1500			0,95	97	60,0	70,1	82,5	11,70	18,0	27,0	44,0	17,0	23,3	32,4	48,8
08-ОН1—66		1000		1,35	137	84,5	100,0	120,0	15,90	25,0	37,5	62,5	23,5	32,4	45,3	69,7
09-ОН1—66	2200	700	1000	1,39	140	86,5	104,0	122,0	17,00	26,2	39,2	64,5	24,7	33,7	47,3	71,7
10-ОН1—66		1000		1,98	196	122,0	147,0	170,0	23,60	37,2	55,0	92,0	34,4	47,8	66,5	101,8
11-ОН1—66	3000	700		1,89	192	118,0	141,0	164,0	23,40	36,0	58,5	88,0	33,9	46,3	68,8	97,5
12-ОН1—66		1000		2,70	274	168,0	196,0	232,0	32,00	50,0	75,5	123,0	47,1	64,8	90,6	136,6
13-ОН1—66	800		800	0,25	26	16,1	19,4	21,6	3,72	5,7	8,5	13,5	5,1	7,0	9,9	14,5
14-ОН1—66	1200			0,38	39	24,2	28,2	33,0	5,50	8,5	12,8	20,6	7,6	10,5	14,7	22,1
15-ОН1—66	1500			0,47	49	29,6	35,2	40,0	6,90	10,5	15,9	25,5	9,8	12,9	18,3	27,3

16-ОН1—66	800	450	1000	0,33	34	20,8	24,8	28,8	5,20	6,35	9,5	15,5	7,0	8,2	11,4	17,2
17-ОН1—66	1200			0,49	50	30,8	36,5	42,0	8,15	9,4	14,2	22,8	10,8	12,1	17,0	25,2
18-ОН1—66	1500			0,61	63	38,6	44,5	53,0	9,75	11,8	17,6	28,6	13,1	15,2	21,0	31,7
19-ОН1—66	2200			0,89	92	56,0	66,5	77,0	11,20	17,1	25,6	42,0	16,3	22,0	30,7	46,4
20-ОН1—66	3000			1,21	123	76,0	90,0	105,0	15,10	23,1	33,8	57,0	21,8	23,5	40,8	63,0

Примечания: 1. Основные размеры ванн и данные по часовому расходу пара при разогреве и при работе приняты на основании работы ЦКБ-ОГ, г. Тамбов: «Ванны для подготовки поверхности и нанесения гальванических, химических и анодизационных покрытий», 1966.

2. При расчете среднего часового расхода пара время разогрева принято равным: для температуры моющего раствора 60°С — 1 час; для температуры моющего раствора 70—90°С — 2 час.

3. Максимальный часовой расход пара для каждого размера ванны и температуры моющего раствора равен соответствующему расходу при разогреве. Например, для ванны размера 07-ОН1—66 и с температурой моющего состава 80°С максимальный часовой расход пара равен 70,1 кг/час.

4. Приведенные в таблице среднечасовые расходы пара относятся к двухсменной работе ванн. При одно- или трехсменной работе к табличным данным следует принять следующие поправочные коэффициенты:

Число смен работы	Поправочный коэффициент при температуре работы ванны, °C			
	60	70	80	90
1	1,30	1,22	1,15	1,10
3	0,88	0,92	0,95	0,98

ЛЕСОСУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ
Давление насыщенного пара 3—4 кгс/см²

Таблица 37

Наименование	Модель	Производительность при сушке условного материала, м ³ /год	Количество камер	Внутренние размеры камер (длина × ширина × высота), м	Общий внутренний объем камер, м ³	Размеры штабеля (длина × ширина × высота), м	Объем одного штабеля, м ³	Количество штабелей	Общий объем всех штабелей, м ³	Общий объем загрузаемых лесоматериалов, м ³	Максимальная температура сушки, °С	Расход пара, кг/час	
												средний	максимальный
Лесосушилка тупиковая	Т.П.411-2-23	1500	1	8,0×3,0×3,46	83,04	5,5×1,8×2,6	30,4	1	30,4	18,24	135	108	270
Лесосушилка двухкамерная тупиковая	Т.П.411-2-24	3000	2	8,0×3,0×3,46	166,08	5,5×1,8×2,6	30,4	2	60,8	36,48	135	216	540
Лесосушилка периодического действия системы Грум-Гржимайло тупикового типа	Т.П.411-2-30	5200	1	14×4,7×4,70	309,26	6,5×1,5×3,0	29,25	4	117,0	72,96	110	620	850
Лесосушилка двухкамерная тупиковая	Т.П.411-2-25	6500	2	14,0×3,0×3,46	290,64	6,5×1,8×2,6	30,4	4	121,6	72,96	135	470	1180
Лесосушилка трехкамерная тупиковая	Т.П.411-2-26	9750	3	14,0×3,0×3,46	435,96	6,5×1,8×2,6	30,4	6	182,4	109,44	135	705	1760
Лесосушилка четырехкамерная тупиковая	Т.П.411-2-27	13000	4	14,0×3,0×3,46	521,28	6,5×1,8×2,6	30,4	8	243,2	145,92	135	940	1980

Примечание. В лесосушильной технике принята единая неизменная учетная единица — 1 м³ условного материала. Условным материалом являются сосновые обрезные доски толщиной 50 мм, шириной 150 мм, длиной более 1 м при начальной влажности 60% и конечной 12%.

СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ ОКРАСОЧНЫХ ЦЕХОВ
Давление насыщенного пара 3—4 кгс/см²

Таблица 38

Модель	Внутренние размеры камер, мм			Температура сушки, °С	Расход пара, кг/час
	длина	ширина	высота		
П.Л-12067-П	5100	3700	3600	80—100	165,0
<i>Проходные</i>					
П.Л-10143-П	3820	1440	2510	80	51,8
П.Л-10160-П	8270	4800	3110	100	260,0
П.Л-10158-П	25820	3840	3810	60	455,0

Раздел IV НОРМЫ РАСХОДА ГАЗА

Таблица 39

СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ ОКРАСОЧНЫХ ЦЕХОВ

Модель	Внутренние размеры камеры, мм			Температура суш., °С	Расход природного газа, м³/час
	длина	ширина	высота		
Тупиковые					
НР-1801-5-102	3000	2500	1800	120—150	27,5
НР-1801-5-098	4800	3700	3400	60—80	25,0
Проходные					
НР-1801-4-131	1800	2500	3360	130	60,0
НР-1801-4-154	7500	2200	2500	120—150	48,0
НР-1801-4-136	10300	1820	2350	60—70	41,0
П.Л-16183П	15300	1250	2610	180	66,0
НР-1801-4-129	20000	2300	4170	100	100,0

Раздел V ФОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Технологическое задание на разработку проекта Воздухоснабжения

Стадия проектирования

Форма 1

№ п/п	Номер по технологическому плану	Потребитель сжатого воздуха	Рабочее давление воздуха, кгс/см ²	Среднее количество операций/час	Расход свободного воздуха на единицу оборудования (при 100 %-ном использовании), л/мин	
					на один двойной ход (операцию)	в час
1	2	3	4	5	6	7

Количество потребителей по цехам, шт.

Продолжение

механический № 1	механический № 2	сборочный	механосборочный	экспериментальный	инструментальный	ремонтно-механический	окрасочный	упаковочный					Всего
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

Продолжение

Коэффициент одновременности	Максимальный часовой расход свободного воздуха на группу потребителей с учетом коэффициента одновременности (гр. 7 × гр. 20 × гр. 21) л/мин/час	Коэффициент использования	Средний часовой расход свободного воздуха на группу потребителей (гр. 7 × гр. 20 × гр. 23) л/мин/час	Количество смен работы	Действительный годовой фонд времени работы оборудования, час	Коэффициент загрузки оборудования	Годовой расход свободного воздуха (гр. 24 × гр. 26 × гр. 27) × 1000 тыс. л/мин
21	22	23	24	25	26	27	28

Указания по заполнению формы

1. Количество потребителей принимается по табл. 29.
2. Графы 4—7 заполняются по данным технологической части проекта.
3. Часовой расход свободного воздуха при 100 %-ном использовании (гр. 7) по окраске методом безвоздушного распыления и на одну ванну для обезжиривания и промывки принимается в зависимости от моделей и размеров этих изделий.
4. Средние значения коэффициента одновременности:

Количество одноименных потребителей в корпусе	Коэффициент одновременности
1	1,00
2—3	0,90
4—6	0,80
7—8	0,75
9—10	0,70
11—15	0,65
16—20	0,60
21—30	0,55
31—50	0,50
51—200	0,45—0,40

5. Коэффициент использования равен отношению времени работы данного потребителя сжатого воздуха (сверлильные, резьбонарезные машины и др.) к общему времени работы оборудования или рабочего места.

Средние значения коэффициента использования

Наименование потребителя	Коэффициент использования $K_{\text{ис}}$	Наименование потребителя	Коэффициент использования $K_{\text{ис}}$
Пневматические патроны	1,00	Холодильные камеры	0,80
Разные станочные приспособления (тиски, кондукторы и др.)	1,00	Термостаты	0,80
Слесарные тиски	1,00	Цилиндрические подъемники	1,00
Сверлильные машины	0,20	Полиспастные подъемники	1,00
Резьбонарезные машины	0,15	Платформы конвейеров на воздушной подушке	0,05
Резьбозавертывающие машины	0,10	Пульверизаторы для окраски	0,75
Шлифовальные машины	0,20	Пистолеты для забивки гвоздей	0,30
Рубильные молотки	0,15	Пневматические пылесосы	0,60
Клепальные молотки	0,15	Сопла для обдувки	0,06
Клепальные скобы	0,15	Металлизаторы	0,50
Ножницы	0,15		
Напильники	0,20		
Шаберы	0,30		

6. Для потребителей, у которых расход свободного воздуха определяется исходя из расхода на один двойной ход (станочные приспособления, слесарные тиски, цилиндрические и полиспастные подъемники), коэффициент одновременности и коэффициент использования принимаются равными 1,0.
7. Коэффициент загрузки оборудования и рабочих мест принимается расчетным путем по технологической части проекта.
8. Формулы для расчета часового и годового расходов свободного воздуха указаны в графах 22, 24 и 28.

11. Воздух для пульверизаторов по окраске не должен содержать масла.

Форма 2

Стадия проектирования

ЗАВОДА

Указания по заполнению формы

Объем бака (ванны), м ³		Время на наполнение или слив, мин
свыше	до	
	0,5	10
0,5	0,8	15
0,8	1,5	20
1,5		30

2. Средний часовой расход воды (гр. 17) состоит:
из расхода, связанного с компенсацией уноса воды (раствора) с деталями и испарением;
из расхода для полной замены емкости бака моечной машины или ванны. Средний часовой расход принимается по табл. 30—33, а для моечных машин и ванн, отсутствующих в указанных таблицах, по паспортным данным.

Продолжение

[illegible]

43

Расчет трубопроводов

Исходные данные

Эмульсия				Содовый раствор			
Станки				Стайки			
мелкие	средние	крупные	всего	мелкие	средние	крупные	всего

1. Количество станков в корпусе, шт.:
2. Средняя емкость одного бака, m^3
3. Время заливки или опорожнения одного бака, мин
4. Максимальный расход охлаждающей жидкости или заливки одного станка, $m^3/час$
5. Коэффициент одновременности заливки баков
6. Максимальный расход охлаждающей жидкости на общее количество станков (п. 1 \times п. 4 \times п. 5), $m^3/час$

Указания по заполнению формы

1. По табл. 34 принимаются следующие данные: распределение станков по группам; нормы расхода охлаждающих жидкостей на один металлорежущий станок, $m^3/сутки$; время заливки или опорожнения одного бака, мин; расход охлаждающей жидкости при заливке бака одного станка, $m^3/час$.
2. Коэффициенты одновременности заливки баков.

Количество в корпусе станков данной группы, работающих с эмульсией или с содовой водой	Коэффициент одновременности заливки баков
1	1,0
2—5	0,5—0,35
6—20	0,35—0,25
21—50	0,25—0,20
51—100	0,20—0,15
101—200	0,15—0,10
201—300	0,10—0,08
301—500	0,08—0,06
501—1000	0,06—0,05

Примечание. Большие значения коэффициентов одновременности относятся к меньшему значению количества станков в пределах данной группы. Так, например, для 51 станка коэффициент равен 0,2, а для 100 станков 0,15.

Должность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта Начальник отдела Руководитель группы Составил		

Форма 4

Стадия проектирования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ПАРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА

ПАРΟΣНАБЖЕНИЯ															
Номер по технологическому плану	Потребители пара	Количество оборудования по цехам, шт.										Всего	Давление насыщенного пара, кг/см²	Расход пара на единицу оборудования, кг/час	
		механический № 1	механический № 2	оборудование	инструментальный	ремонтный	окрасочный	модельный						максимальный	средний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

Продолжение

Продолжение

Коэффициент одновременности работы оборудования	Общий расход пара на группу оборудования, $kg/час$		Количество единиц оборудования	Действительный годовой фонд работы оборудования, час	Коэффициент загрузки оборудования	Годовой расход пара (гр. 18 \times гр. 20 \times гр. 21), т	Загрязнения, содержащиеся в конденсате	
	максимальный (гр. 12 \times гр. 14 \times гр. 15)	средний (гр. 12 \times гр. 15)					наименование	количество, g/m^3
16	17	18	19	20	21	22	23	24

Указания по заполнению формы

1. Коэффициенты одновременности работы оборудования.

Количество одновременно работающих потребителей в корпусе	Коэффициент одновременности
1	1,0
2—3	0,9
4—6	0,8
7—8	0,75
9—10	0,7

2. Коэффициент загрузки оборудования принимается по расчетам технологической части проекта.

3. Формулы для расчета часовых и годового расходов пара на группу оборудования приводятся в графах 17, 18 и 22.

4. Для тех потребителей, у которых применяемый для разогрева и подогрева пар циркулирует по трубам, конденсат не имеет загрязнений.

Должность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта Начальник отдела Руководитель группы Составил		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА

Форма 5
Стандарт проектирования

1	2	3								4	5		6	7	8	9	10				11	12	13		14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Потребители газа									окрасочный						Всего		Максимальный				Средний							Общий расход природного газа на группу оборудования, м³/час		Коэффициент одновременности работы оборудования		Действительный фонд времени работы оборудования, час		Коэффициент загрузки оборудования		Годовой расход природного газа (гр. 14 × гр. 16 × гр. 17) тыс. м³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Паспорт по технологическому плану																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Указания по заполнению формы

1. Коэффициенты одновременности работы оборудования

Количество одновременно потребляемых в корпусе	Коэффициент одновременности
--	-----------------------------

1	1,0
2—3	0,9
4—6	0,8
7—8	0,75
9—10	0,7

2. Коэффициенты загрузки оборудования принимаются по расчетам технологической части.
3. Формулы для расчетов часовых и годового расходов газа приводятся в графах 13, 14 и 18.
4. Максимальный часовой расход газа соответствует периоду разогрева камеры и принят равным ~ 2 от средненасового расхода.

Доляность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта Начальник отдела Руководитель группы Оставили		

Часть 2

НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ПАРА И ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ И ТЕРМИЧЕСКИХ ЦЕХОВ

Раздел I

КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ ЦЕХИ

НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Таблица 40

Молоты штамповочные паровоздушные двойного действия

Рабочее давление воздуха 7—9 кгс/см²

Модель	Номиналь- ный вес падающих частей, кг	Ход бобы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кгс·м	Расход свободного воздуха, л/мин			
					холодного		подогретого до 100 °С	
					средний	максималь- ный	средний	максималь- ный
—	500	—	—	—	780	1 480	680	1 300
M210	630	1000	75	1 600	930	1 770	800	1 520
—	750	—	—	—	980	1 860	860	1 630
M211	1 000	1200	70	2 500	1100	2 100	1000	1 960
—	1 500	—	—	—	1370	2 600	1200	2 280
—	1 600	1200	—	4 000	1480	2 800	1300	2 470
M212	2 000	1200	60	5 000	1620	3 080	1420	2 700
—	2 500	1250	—	6 200	1820	3 460	1600	3 040
—	3 000	1200	60	7 500	2030	3 860	1780	3 380
M213	3 150	1250	50	8 000	2100	3 970	1830	3 480
—	4 000	1250	—	10 000	2370	4 500	2080	3 950
17КП	5 000	1300	—	12 500	2680	5 100	2350	4 470
—	6 000	1300	—	15 000	2960	5 620	2600	4 940
—	6 300	1300	—	15 500	3020	5 740	2650	5 040
—	8 000	1400	—	20 000	3440	6 540	3020	5 740
—	9 000	1250	—	22 500	3630	6 900	3180	6 040
18КП	10 000	1400	50	25 000	3780	7 560	3320	6 640
—	12 000	1360	—	30 000	4100	8 200	3600	7 200
—	15 000	1500	—	37 500	4420	9 300	3880	8 150
СКМЗ	16 000	1500	—	40 000	4500	9 900	3940	8 670
—	20 000	—	—	50 000	4800	11 000	4220	9 700
СКМЗ	25 000	1600	—	63 000	5040	12 600	4420	11 060

Примечания: 1. Модели штамповочных молотов старых выпусков не приводятся.

2. Расход воздуха штамповочными молотами дан без учета расхода на обдувку труднодоступных полостей штампов от окалины и потерь в трубопроводах.

Нормы расхода сжатого воздуха, пара и воды на технологическое оборудование кузнечно-прессовых и термических цехов станкостроительных заводов выполнены в трех разделах.

Раздел I. Кузнечно-прессовые цехи.

Раздел II. Термические цехи.

Раздел III. Формы технологических заданий.

В разделе I приводятся следующие данные:

1) нормы расхода сжатого воздуха на штамповочные и ковочные паровоздушные молоты, обдувку штампов, муфты включения, пневматические шлифовальные машины, очистное оборудование, пневматические подъемники;

2) нормы расхода пара на штамповочные и ковочные паровоздушные молоты;

3) нормы расхода воды на высокочастотные преобразователи, индукционные нагревательные установки, гарнитуру рабочих окон камерных печей, экраны щелевых печей, штампы и инструмент.

Таблица расхода сжатого воздуха на работу пескоструйных аппаратов не приводится, так как применение пескоструйных аппаратов не допускается правилами техники безопасности. Расход сжатого воздуха в соответствующих таблицах дан в свободном состоянии в л/мин (нормальных кубометрах), т. е. при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20°С.

В разделе II приводятся следующие данные:

1) нормы расхода сжатого воздуха на нагревательное и очистное оборудование;

2) нормы расхода пара на оборудование для промывки и гидропескоочистки;

3) нормы расхода воды на нагревательное оборудование, закалочные баки, установки для приготовления защитных атмосфер, оборудование для промывки и гидропескоочистки, маслоохладители.

В разделе III приводятся формы технологических заданий на разработку проекта воздуходооборудования, пароснабжения, водоснабжения.

При разработке норм использованы следующие материалы: каталоги на кузнечно-прессовые машины, каталоги на электротермическое оборудование, паспорта оборудования (проспекты) заводоизготовителей и конструкторских организаций, технические отчеты по результатам испытания и наладке паровоздушных молотов в отдельных кузнечных цехах, а также литературные данные.

Молоты ковочные паровоздушные двойного действия
Рабочее давление воздуха 6—8 кгс/см²

Рабочее давление воздуха 6—8 кгс/см ²								
Модель	Номиналь- ный вес падающих частей, кг	Ход бабы, мм	Максималь- ное число ударов в минуту	Энергия удара, кгс·м	Расход свободного воздуха, мм ³ /час			
					холодного		подогретого до 100 °С	
					средний	макси- мальный	средний	макси- мальный
—	750	900	—	1 600	930	1860	800	1630
M1340	1000	1200	63	2 500	1050	2100	950	1960
—	1500	1150	—	—	1300	2600	1150	2280
M1343	2000	1200	50	5 000	1540	3080	1350	2700
—	3000	1450	—	—	1930	3860	1700	3380
M1345	3150	1250	50	8 000	2000	3970	1740	3480
M1545	4000	1600	—	—	2250	4500	1980	3950
—	5000	1700	40	12 500	2550	5100	2230	4470
M1547	8000	1900	31	20 000	3270	6540	2870	5740
19КП								

Примечания: 1. Модели ков...

Примечания: 1. Модели ковочных молотов старых выпусков не приво-
дятся.
2. Расход воздуха паровоздушными молотами дан без учета потерь в трубо-
проводах.

Солено (при непрерывной работе) для обдувки штампов

Таблица 42

Размеры солен		Расход свободного воздуха, мм ³ /час					
диаметр, мм	сечение, мм ²	при давлении сжатого воздуха, кгс/см ²					
		3	4	5	6	7	8
3	7.07	20	25	30	36	42	—
4	12.57	30	35	45	55	60	70
5	19.64	48	60	70	85	90	105
6	28.27	70	85	100	120	140	150
7	38.48	90	115	140	165	185	220
8	50.26	120	150	180	210	240	270
9	63.62	150	185	230	270	300	340
10	78.54	190	240	280	330	380	420
11	95.03	225	295	350	400	450	510
12	113.00	270	340	410	480	540	600
13	132.73	320	400	480	560	630	700
14	153.94	360	450	540	640	720	810

Примечание. Средний расчетный часовой расход свободного воздуха на
обдувку определяется умножением расхода, взятого из данной таблицы, на коэф-
фициент использования $K=0,15+0,2$.

Муфты включения

Рабочее давление воздуха 3,5—5,0 кгс/см²

Обслуживаемое оборудование	Усилие, тс	Число ходов ползуна в минуту	Среднее количество включений в минуту	Расход свободного воздуха	
				мм ³ /мин	мм ³ /час
Прессы однокривошипные от- крытые простого действия	16	120	30	0,30	18,0
	63	80	25	0,50	30,0
	100	80	25	0,50	30,0
	160	37	11	0,22	13,2
	250	35	10	0,20	12,0
Прессы однокривошипные за- крытые простого действия	160	37	11	0,22	13,2
	250	32	10	0,48	28,8
	315	32	10	0,67	40,2
	630	20	7	0,66	39,6
	1000	16	6	0,66	39,6
Прессы двухкривошипные от- крытые простого действия	100	38	12	0,36	21,6
Прессы двухкривошипные за- крытые простого действия	160	30	10	0,31	18,6
	250	24	8	0,36	21,6
	400	20	7	0,63	37,8
	500	20	7	0,63	37,8
	800	17	6	0,66	39,6
	1000	15	5	2,14	128,4
Прессы четырехкривошипные закрытые простого действия	500	15	5	0,78	46,8
	800	12	4	0,70	42,0
Прессы однокривошипные закрытые двойного действия	100	15	6	0,11	6,6
	315	10	3	0,41	24,6
	630	8	2	0,32	19,2
Прессы чеканочные	До 400	40	12	0,24	14,4
	1000	31	8	0,25	15,0
	2500	20	6	0,19	11,4

Обслуживаемое оборудование	Усилие, тс	Число ходов полуза в минуту	Среднее количество включений в минуту	Расход свободного воздуха	
				лм ³ /мин	лм ³ /час
Прессы кривошипные горяче- штамповочные	630	90	15	1,66	99,6
	1000	80	14	3,36	201,6
	1600	75	13	4,54	272,4
	2500	60	13	7,94	476,4
	4000	50	12	10,97	658,2
Прессы обрезные	160	37	12	0,23	13,8
	250	32	10	0,49	29,4
	400	25	9	0,69	41,4
	630	20	7	0,68	40,8
	1000	16	6	0,74	44,4
	1600	10	3	0,71	42,6
Машины горизонтально-ко- вочные	160	75	15	0,15	9,0
	250	55	14	0,27	16,2
	400	45	12	0,37	22,2
	630	35	10	0,30	18,0
	800	33	9	0,45	27,0
	1250	27	8	0,39	23,4
Вальцы ковочные закрытые	25	80	17	0,17	10,2
	35	20	8	0,08	4,8
	100	20	8	0,08	4,8
	250	10	4	0,04	2,4
Вальцы ковочные консольные	50	80	17	0,17	10,2
Пресс листогибочный	250	24	9	0,09	5,4
Ножницы гильотинные для листа $b=16$ мм		30	11	0,11	6,6

Примечания: 1. Для прессов с гидропневматическими подушками дан суммарный расход воздуха на муфты включения и гидропневматические подушки.
2. Все расходы даны с учетом наличия перед муфтами включения ресиверов.
3. При работе со средствами автоматизации приведенный расход воздуха следует увеличить в 1,3 раза.

Пневматические шлифовальные машины (переносные)

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наиболь- ший диа- метр шли- фовального круга, мм	Число оборотов шпин- деля в минуту		Мощность на шпин- деле, л. с.	Расход свобод- ного воздуха	
		на холос- том ходу	под наг- рузкой		лм ³ /мин	лм ³ /час
ШРО6М	60	—	6000	0,4	0,65	23,40
ИП-2009	60	12 000	9000	0,7	0,90	32,40
ИП-2008	80	10 000	8000	0,8	0,88	31,68
ИП-2002	100	8 000	6000	1,0	1,20	43,20
ИП-2001	150	6 000	4500	1,7	1,50	54,00

Таблица 45

Разные пневматические машины

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Наименование	Модель	Назначение	Расход свободного воздуха, лм ³ /мин
Щетка угловая пневмати- ческая	4ПЩР-1	Очистка металла от ржавчины	0,80
Пила трения ручная пнев- матическая	РПТ	Резка тонколистовой стали	1,60
Ножницы вибрационные пневматические	—	Резка тонколистового металла	0,80
Ножницы «кусачки» пнев- матические	ПНК-2	Прямолинейная и фи- гурная резка тонколис- тового металла	0,75
Ножницы «кусачки» пнев- матические	ПНК-3	То же	0,80

Очистное оборудование
Рабочее давление воздуха 4—5 кгс/см²

Таблица 46

Наименование	Модель	Количество дробе-мет-ных (дро-беструй-ных) аппа-ратов	Расход свободного воздуха, лм ³ /час	
			средний	макси-мальный
Бараны очистные дробебетные	323	1	0,2	0,2
	324	1	0,2	0,2
	2М326	2	0,4	0,4
Столы очистные дробебетные	345	1	0,1	0,1
	347	2	0,2	0,2
	352	2	0,2	0,2
	353	2	0,2	0,2
	334М	—	125	250
Дробеструйный двухкамерный аппарат Дробебетно-дробеструйная камера в комплекте с аппаратом 334М	Типа	2	0,2	0,2
	ДК-10	1	30	250

Примечания: 1. Расход свободного воздуха дан на комплектное оборудо-
вание.
2. Расходы по очистным баранам и столам даны на кратковременную рабо-
ту секторных затворов подачи в течение 10 сек за один час при двух загрузках, а
по дробебетной камере на кратковременную доочистку дробеструйным аппаратом
334М в течение 6 мин за один час при двух загрузках.

Пневматические подъемники цилиндрические

Таблица 47

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Грузопод- ъемность, кг	Высота подъема, мм	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха на один двой- ной ход (операцию), лм ³
ППЦ-4	300	1200	71,03	18	0,08
ППЦ-6	700	1200	103,00	18	0,12
ППЦ-8	1250	1200	208,50	18	0,20
ППЦ-8	1250	1500	249,50	18	0,25

НОРМЫ РАСХОДА ПАРА

Таблица 48

Молоты штамповочные паровоздушные двойного действия

Давление пара, кгс/см²:

впуска 7—9

выхлопа 0,1—0,5

Модель	Номиналь- ный вес падающих частей, кг	Ход бабы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кес·м	Расход пара, кг/час			
					насыщенного		перегретого при t=200°C	
					средний	макси- мальный	средний	макси- мальный
—	500	—	—	—	780	1 480	680	1 300
М210	630	1000	75	1 600	930	1 770	800	1 520
—	750	—	—	—	980	1 860	860	1 630
М211	1 000	1200	70	2 500	1100	2 100	1000	1 960
—	1 500	—	—	—	1370	2 600	1200	2 280
—	1 600	1200	—	4 000	1480	2 800	1300	2 470
М212	2 000	1200	60	5 000	1620	3 080	1420	2 700
—	2 500	1250	—	6 200	1820	3 460	1600	3 040
—	3 000	1200	60	7 500	2030	3 860	1780	3 380
М213	3 150	1250	50	8 000	2100	3 970	1830	3 480
—	4 000	1250	—	10 000	2370	4 500	2080	3 950
17КП	5 000	1300	—	12 500	2680	5 100	2350	4 470
—	6 000	1300	—	15 000	2960	5 620	2600	4 940
—	6 300	1300	—	15 500	3020	5 740	2650	5 040
—	8 000	1400	—	20 000	3440	6 540	3020	5 740
—	9 000	1250	—	22 500	3630	6 900	3180	6 040
18КП	10 000	1400	50	25 000	3780	7 560	3320	6 640
—	12 000	1360	—	30 000	4100	8 200	3600	7 200
—	15 000	1500	—	37 500	4420	9 300	3880	8 150
СКМ3	16 000	1500	—	40 000	4500	9 900	3940	8 670
—	20 000	—	—	50 000	4800	11 000	4220	9 700
СКМ3	25 000	1600	—	63 000	5040	12 600	4420	11 060

Примечания: 1. Модели штамповочных молотов старых выпусков не
приводятся.
2. Расход пара штамповочными молотами дан без учета потерь в трубопро-
водах.

Молоты ковочные паровоздушные двойного действия

Давление пара, кгс/см²:

выпуска 7—9
выхлопа 0,1—0,5

Модель	Номинальный вес падающих частей, кг	Ход бабы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кгс·м	Расход пара, кг/час			
					насыщенного		перегретого при t=200°C	
					средний	максимальный	средний	максимальный
—	750	900	—	1600	930	1860	800	1630
M1340	1000	1200	63	2500	1050	2100	950	1960
—	1500	1150	—	—	1300	2600	1150	2280
M1343	2000	1200	50	5000	1540	3080	1350	2700
—	3000	1450	—	—	1930	3860	1700	3380
M1345, M1545	3150	1250	50	8000	2000	3970	1740	3480
—	4000	1600	—	—	2250	4500	1980	3950
M1547	5000	1700	40	12500	2550	5100	2230	4470
19КП	8000	1900	31	20000	3270	6540	2870	5740

Примечания: 1. Модели ковочных молотов старых выпусков не приводятся.
2. Расход пара паровоздушными молотами дан без учета потерь в трубопроводах.

НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ

Преобразователи частоты серии ВПЧ

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Таблица 50

Модель	Мощность, кВт	Частота тока, гц	Расход охлаждающей воды, м ³ /час
ВПЧ-12-800	12	8000	0,72
ВПЧ-20-2400	20	2400	1,50
ВПЧ-20-8000	20	8000	1,50
ВПЧ-30-2400	30	2400	1,80
ВПЧ-30-8000	30	8000	1,80

Таблица 49

Продолжение

Модель	Мощность, кВт	Частота тока, гц	Расход охлаждающей воды, м ³ /час
ВПЧ-50-2400	50	2400	2,40
ВПЧ-50-8000	50	8000	2,40
ВПЧ-100-2400	100	2400	3,00
ВПЧ-100-8000	100	8000	2,00

Примечания: 1. Расход воды дан на охлаждение статора.
2. Технические условия на охлаждающую воду: температура воды на входе 5—25° С; жесткость не должна превышать 3 мг-экв/л; количество механических примесей не более 20 мг/л.
3. Сточная вода — чистая обратная.

Установки индукционные нагревательные

Давление воды 1,5—2,0 кгс/см²

Таблица 51

Модель	Размеры нагреваемых заготовок, мм	Производительность, кг/час	Потребляемая мощность, кВт	Частота тока, гц	Расход охлаждающей воды, м ³ /час
ИНМ 301Н	Ø 50—120 l=75—400	600	300	1000	4,5
ИНМ 501Н	Ø 50—120 l=75—450	1000	500	1000	6,0
ИНМ 1001Н	Ø 50—120 l=75—600	2000	1000	1000	12,0
ИНМ 302Н	Ø 30—80 l=75—400	600	300	2500	4,5
ИНМ 502Н	Ø 30—80 l=75—450	1000	500	2500	6,0
ИНМ 1002Н	Ø 30—80 l=75—600	2000	1000	2500	12,0
ИНМ 308Н	Ø 25—60 l=75—400	600	300	8000	4,5
ИНМ 508Н	Ø 25—60 l=75—450	1000	500	8000	6,0

Примечания: 1. Расход воды дан на охлаждение индуктора и конденсаторной батареи.
2. Сточная вода — чистая обратная.

Нагревательные камерные печи

Давление воды 1,5—2,0 кгс/см²

Таблица 52

Ширина окна, мм	Высота окна, мм	Высота заслонки, мм	Расход охлаждающей воды, м³/час
464	293	540	0,20
464	361	590	0,26
580	309	550	0,27
580	445	675	0,39
696	392	640	0,42
696	528	540	0,56
812	476	720	0,57
812	612	814	0,75
1044	643	873	1,00
1276	742	972	1,43
1508	909	1080	1,50
1740	940	1110	2,40
1972	1311	1500	3,90

Примечания: 1. Расход воды дан на охлаждение гарнитуры рабочих окон.
2. Сточная вода — чистая оборотная.

Разное оборудование

Таблица 53

Давление воды 1,5—2,0 кгс/см²

Назначение	Расход охлаждающей воды, м³/час
Охлаждение штампов горизонтально-ковочных машин	0,30
Охлаждение штампов горячештамповочных прессов	0,15
Охлаждение штампов фрикционных прессов	0,10
Охлаждение кузнечного инструмента	0,01
Охлаждение экранов шелевых нагревательных печей	5,00

Примечание. Сточная вода от охлаждения экранов шелевых печей — чистая оборотная; от охлаждения штампов может быть загрязнена окалиной и в некоторых случаях маслом.

Раздел II ТЕРМИЧЕСКИЕ ЦЕХИ

НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Таблица 54

Очистное оборудование

Давление воздуха 4—5 кгс/см²

Наименование	Модель	Количество дробе-метных аппаратов	Количество дробе-струйных аппаратов	Наиболь-ший вес очищаемых деталей, кг	Расход свобод-ного воздуха, м³/час	
					средний	макси-мальный
Стол очистной дробебетный	347	2	—	300	0,2	0,2
Стол очистной дробебетный	352	2	—	300	0,2	0,2
Стол очистной дробебетный	353	2	—	530	0,2	0,2
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	367М	14	—	3000	0,7	0,7
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	—	—	2	—	90	500
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	372	3	—	5000	0,3	0,3
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	—	—	1	—	30	250
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	ДК-10М	2	—	3000	0,2	0,2
Камера дробебетно-дробебетруйная в комплекте с аппаратом 334М	—	—	1	—	30	250
Камера гидроскобетруйная	ТО-266	1	—	15	170	270
Камера гидроскобетруйная с по-воротным столом	ОМ21-9732	—	—	Стол Ø 1160 мм	400	600
Камера дробебетруйная с поворот-ным столом	С1451-01	—	—	Стол Ø 680 мм	200	300

Примечания: 1. Расход воздуха по очистным столам дан на кратковре-менную работу секторных затворов подачи дробы в течение 10 сек за один час при двух загрузках.
2. Расход воздуха по дробебетным камерам дан на кратковременную до-очистку дробебетруйным аппаратом 334М в течение 6 мин за один час при двух загрузках для камер 372 и ДК-10М; в течение 4 мин за один час при одной за-грузке для камеры 367М.
3. Расход сжатого воздуха дан на комплект оборудования.

Электropечи и электрованны соляные

Таблица 55

Давление воздуха 4—5 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °С	Расход свободного воздуха, нл ³ /час
Электropечь толкательная для нормализации с камерой охлаждения водовоздушной смесью	СТО-6.35.4/10 исп. С-02	450	1000	5,0
Электropечь толкательная отпускная с камерой охлаждения водовоздушной смесью	СТО-6.48.4/7 исп. С-01	450	750	5,0
Электropечь элеваторная для искусственного старения и отжига чугунных отливок (деталей)	ОКБ-1046	735	650	1,0 на 1 цикл
Электрованна соляная электродная	СВС-35/13 исп. М-01	135	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-60/13 исп. М-01	200	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-100/13 исп. М-01	320	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-75× ×2/13 исп. М-02	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-75× ×2/13 исп. М-01	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-1.1,5. 4/13 исп. М-01	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электродная	СВС-2.3.4/13 исп. М-01	—	1300	2,0*

Примечания: 1. Расход воздуха в толкательных печах модели СТО дан на образование в камере охлаждения водовоздушной смеси.
2. Расход воздуха в печи ОКБ-1046 дан на все четыре пневмоцилиндра запорного механизма.
3. Расход воздуха в соляных электрованнах дан для охлаждения телескопа и предотвращения попадания паров солей на оптику.

* Подается сухой чистый воздух давлением 0,05 кгс/см².

НОРМЫ РАСХОДА ПАРА

Таблица 56

Оборудование для промывки и гидropескочистки

Давление пара 2—3 кгс/см²

Наименование	Модель, чертеж	Рабочая температура, °С	Емкость бака, м ³	Расход пара, кг/час	
				на разогрев в течение 2 ч	на поддержание температуры раствора
Машина моечная конвейерная	МКП-6.20	80	0,72	60	18
Машина моечная конвейерная	МКП-10.20	80	1,00	80	25
Машина моечная толкательная (входит в агрегаты СТЦА-6.48.4/10 исп. М-02 и СТЗ-6.35.4/7	МТП-6.18 исп. М-02	80	1,30	105	32
Машина моечная тупиковая	С30-696	90	0,60	55	21
Машина моечная тупиковая	ОСМ-1	90	0,24	20	10
Бак для промывки	33042	0	1,80	165	62
Камера гидropескоструйная	ТО-266	28—30	0,16	15	10

Примечания: 1. Расход пара в моечных машинах и промывных баках дан на разогрев и поддержание температуры моющего раствора.
2. Расход пара в гидropескоструйной камере дан на подогрев пульпы.
3. Потери пара в трубопроводе не учтены.
4. Конструкцией моечных машин предусматривается возможность перехода на электронагрев.

НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ

Таблица 57

Оборудование для азотирования
Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Установ- ленная мощность, кВт	Максималь- ная рабочая темпера- тура, °С	Расход воды, м ³ /час
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-3.4,8/6 (ОКБ-3017)	17	650	0,6
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-5.7,5/6 (ОКБ-3018)	42,5	650	1,0
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-8.12/6 (ОКБ-3019)	95	650	1,2
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-8.24/6 исп. Л-01	120	650	1,2
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-25.20/6-Б исп. Л-03	165	560	3,0
Электропечь шахтная для газового азотирования	СПА-20.30/6-Б исп. Л-02	260	650	3,0
Электропечь с передвижной камерой для газового азотирования	СПА-7.5.24.10/6М (ОКБ-3020)	100	650	5,0
Установка подачи аммиака к печам для газового азотирования:	—	—	—	0,2
маслоотделитель	—	—	—	0,1
щит газовый	ОКБ-3290	—	—	0,1

Примечания: 1. Расход воды шахтными печами модели СПА дан на охлаждение резинового уплотнения по периметру крышки печи, вала вентилятора и на отстойник.

2. Расход воды печью модели СПА дан на охлаждение вентиляторов и на отстойник.

3. Сточная вода — чистая оборотная.

Таблица 58

Охлаждающие колодцы к шахтным печам для газовой цементации
Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Единовре- менная загрузка, кг	Температу- ра охлаж- даемого металла, °С	Расход воды, м ³ /час
Колодец охлаждающий к электропечи шахтной безмуфельной	СПЦ-О.4.06/10	200	1000	2,0
Колодец охлаждающий к электропечи шахтной безмуфельной	СПЦ-04.09/10	300	1000	3,0

Продолжение

Наименование	Модель	Единовре- менная загрузка, кг	Температу- ра охлаж- даемого металла, °С	Расход воды, м ³ /час
Колодец охлаждающий к электропечи шахтной муфельной	Ц-60	150	950	1,4
Колодец охлаждающий к электропечи шахтной муфельной	Ц-75	220	950	1,5
Колодец охлаждающий к электропечи шахтной муфельной	Ц-105	500	950	2,5

Примечания: 1. Расход воды дан на охлаждение стенок колодца.
2. Сточная вода — чистая оборотная.

Таблица 59

Электропечи соляные электродные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Модель	Установленная мощность, кВт	Максимальная рабочая тем- пература, °С	Расход воды, м ³ /час
СВС-35/13 исп. М-01	35	1300	0,5
СВС-60/13 исп. М-01	60	1300	0,5
СВС-100/13 исп. М-01	100	1300	0,5
СВС-35×2/8,5Г исп. М-02	70	880	0,3
СВС-35×2/8,5 исп. М-02	70	900	0,3
СВС-75×2/13Г исп. М-02	150	1300	0,5
СВС-75×2/13 исп. М-01	150	1300	0,5
СВС-1.1,5,4/13 исп. М-01	35	1300	0,5
СВС-1,5,2,4/13 исп. М-01	50	1300	0,5
СВС-2,3,4/13 исп. М-01	75	1300	0,5
СВС-2,4,4/8,5 исп. М-01	35	850	0,3
СВС-2,4,4/10 исп. М-01	75	1000	0,4
СП-35/10	35	1300	0,5
СП-35/15	35	1300	0,5
СП-60/20	60	1300	0,5
СП-100/10	100	1300	0,5

Примечания: 1. Расход воды дан на охлаждение электрододержателей.
2. Температура подаваемой воды не более 25° С, выходящей не более 50° С.

3. Сточная вода — чистая оборотная.

Электропечи толкательные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °С	Расход воды, м ³ /час
Электропечь толкательная цементационная с закалочным баком для масла	СТЦ-6.35.4/10 исп. С-02	150	950	2,0*
Электропечь толкательная цементационная с камерой охлаждения	СТЦ-6.95.4/10 исп. С-02	150	950	3,0
Электропечь толкательная для нормализации с камерой охлаждения	СТЗ-6.35.4/10 исп. С-02	450	1000	6,0
Электропечь толкательная для отпуска с камерой охлаждения	СТЗ-6.24.4/7 исп. С-02	150	750	1,2
Электропечь толкательная для отпуска с камерой охлаждения	СТЗ-6.48.4/7 исп. С-01	375	750	9,0
Электропечь толкательная для нормализации с камерой охлаждения водовоздушной смесью	СТО-6.35.4/10 исп. С-02	450	1000	0,2**
Электропечь толкательная для отпуска с камерой охлаждения водовоздушной смесью	СТО-6.48.4/7 исп. С-01	450	750	0,2**

Примечания: I. Расход воды в печах моделей СТЦ и СТЗ дан на охлаждение кожуха форкамеры и для холодильника камеры подстуживания (охлаждения).

2. Расход воды в нормализационных и отпускных печах модели СТО дан на образование водовоздушной смеси.

3. Сточная вода — чистая оборотная.

* Расход воды на охлаждение масла в закалочных баках не дается, так как принимается централизованное охлаждение или от индивидуальных маслоохладительных установок.

** Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Агрегаты электропечные толкательные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °С	Емкость, м ³	Расход воды, м ³ /час		
					на восстановление	на полную замену раствора	общий
Агрегат электропечной толкательный:	СТЦА-6.35.4/10 исп. С-02	150	—	—	—	—	4,968
электропечь толкательная цементационная	СТЦ-6.35.4/10 исп. С-02	—	950	—	—	—	1,0
бак закалочный для воды	—	—	—	—	—	—	2,0*
машина моечная	—	—	80	2,0	0,001	0,017	0,768**
электропечь толкательная отпускная с камерой охлаждения	СТЗ-6.24.4/7 исп. С-02	—	700	—	—	—	1,2
Агрегат электропечной толкательный:	СТЦА-6.48.4/10 исп. М-02	300	—	—	—	—	5,012
электропечь толкательная цементационная	СТЦ-6.48.4/10	—	1000	—	—	—	1,0
бак закалочный для воды	6НТ719.693	—	—	8,0	—	—	4,0*
машина моечная	МТП-6.18 исп. М-02	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
Агрегат электропечной толкательный	СТЦА-6.105.4/10 исп. С-02	250	—	—	—	—	6,512
электропечь толкательная цементационная	СТЦ-6.105.4/10 исп. С-02	—	950	—	—	—	3,0
бак закалочный для воды	—	—	—	—	—	—	3,5*
машина моечная	МТП-6.22 исп. С-02	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °C	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Агрегат электропечной толкательный:	СТЗА-6.35.4/7 исп. С-03	450	—	—	—	—	9,013
электропечь толкательная закалочная	СТЗ-6.35.4/10 исп. С-01	—	1000	—	—	—	1,0
бак закалочный для воды	—	—	—	—	—	—	6,0*
машина моечная	—	—	80	1,3	0,002	0,011	0,013
электропечь толкательная отпускная	СТЗ-6.48.4/7 исп. С-02	—	750	—	—	—	1,0
бак для замочки	—	—	80	—	—	—	1,0*

Примечания: 1. Расход воды цементационными печами дан на охлаждение кожуха форкамеры и для холодильника камеры подстуживания.

2. Расход воды закалочными и отпускными печами дан на охлаждение форкамеры и разгрузочного окна.

3. Сточная вода — чистая, оборотная.

4. Восполнение потерь и корректировка моющего раствора производится один раз в сутки. Полная смена моющего раствора производится один раз в неделю. Сбрасываемый моющий раствор содержит 5—8% кальцинированной соды (Na_2CO_3), 1—2% минерального масла и до 0,1% механических примесей. Перед сбросом в канализацию моющий раствор необходимо нейтрализовать.

5. Расход воды для охлаждения масла в закалочных баках не дается, так как принимается централизованное охлаждение или охлаждение от индивидуальных установок.

* Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

** Расход воды дан на моющий раствор, горячий душ и холодную промывку проточной водой.

Агрегаты электропечные конвейерные закалочно-отпускные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °C	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Агрегат закалочно-отпускной:	СКЗА-4.20.1/7	100—160	—	—	—	—	3,612
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-4.20.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-4.10	—	—	5,45	—	—	2,2*
машина моечная конвейерная	МКП-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
электропечь конвейерная отпускная	СКЗ-4.20.1/7	—	700	—	—	—	0,5
бак конвейерный для замочки	БКВ-4.10	—	80	5,45	—	—	0,4*
Агрегат закалочно-отпускной:	СКЗА-4.30.1/7	150—240	—	—	—	—	4,812
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-4.30.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	—	6,45	—	—	3,2*
машина моечная конвейерная	МКП-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
электропечь конвейерная отпускная	СКЗ-4.30.1/7	150—240	700	—	—	—	0,5
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	240	80	6,45	—	—	0,6
Агрегат закалочно-отпускной:	СКЗА-4.30.1/3	150—240	—	—	—	—	4,312
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-4.30.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	—	6,45	—	—	3,2*
машина моечная конвейерная	МКП-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	—	80	6,45	—	—	0,6*

Продолжение

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °C	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Закально-отпускной агрегат:	СКЗА-6.30.1/7	225—360	—	—	—	—	7,012
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-6.30.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	—	6,45	—	—	5,0*
машина моечная конвейерная	МКП-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
электропечь конвейерная отпускная	СКЗ-6.30.1/7	—	700	—	—	—	0,5
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	—	80	6,45	—	—	1,0*
Закально-отпускной агрегат:	СКЗА-6.30.1/3	225—360	—	—	—	—	6,512
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-6.30.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	—	6,45	—	—	5,0*
машина моечная конвейерная	МКП-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	—	80	6,45	—	—	1,0*
Закально-отпускной агрегат:	СКЗА-8.40.1/3	400—640	—	—	—	—	10,415
электропечь конвейерная закалочная	СКЗ-8.40.1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-10.10	—	—	8,0	—	—	8,3*
машина моечная конвейерная	МКП-10.20	—	80	1,8	0,002	0,013	0,015
бак конвейерный для замочки	БКВ-10.10	—	80	8,0	—	—	1,6*

Примечания: 1. Расход воды в закалочных и отпускных печах дан на охлаждение кожуха форкамеры и разгрузочного лотка.

2. Сточная вода — чистая оборотная.

3. Восполнение потерь и корректировка моющего раствора производится один раз в сутки. Полная смена моющего раствора производится один раз в неделю. Сбрасываемый моющий раствор содержит 5—8% кальцинированной соды (Na_2CO_3), 1—2% минерального масла и до 0,1% механических примесей. Перед сбросом в канализацию моющий раствор необходимо нейтрализовать.

4. Расход воды для охлаждения масла в закалочных баках не дается, так как принимается централизованное охлаждение или охлаждение от индивидуальных установок.

* Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Агрегат электропечной камерный

Давление воды 15—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °C	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Агрегат электропечной камерный:	СНЦА-5.10.3,2/10 исп. М-03	75	—	—	—	—	7,606
электропечь камерная механизированная с закалочным баком для масла	СНЦ-5.10.3,2/10 исп. М-01	1000	—	1000	—	—	Печь 2,0 бак 2,5
электропечь камерная механизированная с закалочным баком для воды	СНЦ-5.10.3,2/10 исп. М-01	—	1000	—	—	—	Печь 2,0 бак 1,1*
машина моечная	ОКБ-1119	—	90	0,6	0,001	0,005	0,006

Примечания: 1. Расход воды в камерной печи дан на охлаждение кожуха форкамеры и вентилятора.

2. Сточная вода — чистая оборотная.

3. Восполнение потерь и корректировка моющего раствора производится один раз в сутки. Полная смена моющего раствора производится один раз в неделю. Сбрасываемый моющий раствор содержит 5—8% кальцинированной соды (Na_2CO_3), 1—2% минерального масла и до 0,1% механических примесей. Перед сбросом в канализацию моющий раствор необходимо нейтрализовать.

* Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Таблица 64

Оборудование печное на газовом нагреве

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Индекс печи по ОМТМ 5432-002—66 «Термическое и нагревательное оборудование»	Производительность, кг/час	Максимальная температура, °С	Расход воды, м ³ /час
Печь газовая камерная механизированная с радиационными трубами в комплекте с закалочным баком для воды	ТНЗМА-5.10.5,5/9,5Г	200	950	8,0
	—	—	—	Печь 5,0 бак 3,0*
Печь газовая камерная механизированная с радиационными трубами в комплекте с закалочным баком для масла	ТНЗМА-5.10.5,5/9,5Г	200	950	9,5
	—	—	—	Печь 5,0 бак 4,5
Печь камерная механизированная с радиационными трубами в комплекте с закалочным баком для воды	ТНЗМА-10.13.9/9,5Г	300	950	11,5
	—	—	—	Печь 7,0 бак 4,5*
Печь камерная механизированная с радиационными трубами в комплекте с закалочным баком для масла	ТНЗМА-10.13.9/9,5Г	300	950	13,0
	—	—	—	Печь 7,0 бак 6,0

Примечания: 1. Расход воды в камерной печи дан на охлаждение вентиляторов и мест ввода и вывода из печи контролируемой атмосферы.

2. Сточная вода — чистая оборотная.

* Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Индукционные установки с машинным генератором

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Рабочая мощность, кВт	Рабочая частота тока, гц	Расход воды, м ³ /час
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-52АБ	50	2500	4,5
	ЗС-50/2,5Б	—	—	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-52АБ	50	2400	4,5
	ЗС-50/2,4	—	—	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-102АБ	100	2500	4,5
	ЗС-102/2,5Б	—	—	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-102АБ	100	2400	7,5
	ЗС-100/2,4	—	—	4,5
Установка индукционная: станция закалочная преобразователь	ВП4-100/2400	—	—	3,0
	МГЗ-108АБ	100	8000	9,5
Установка индукционная: станция закалочная преобразователь	ЗС-100/8Б	—	—	4,5
	ПВВ-100/8000	—	—	5,0
Установка индукционная: станция закалочная преобразователь	МГЗ-108АБ	100	8000	7,5
	ЗС-100/8	—	—	4,5
Установка индукционная: станция закалочная преобразователь	ВП4-100/8000	—	—	3,0
	МГЗ-208АК	200	8000	10,5
Установка индукционная: станция закалочная два преобразователя	ЗС-200/8к	—	—	4,5
	ВП4-100/8000	—	—	6,0
Агрегат повышенной частоты с генератором	ВГО-250-2500	250	2500	32,0
Агрегат повышенной частоты с генератором	ВГО-500-2500	500	2500	60,0
Индуктор	—	—	—	3,6* на 100 кВт мощности генератора

На закалку деталей спреером

Примечания: 1. Расход воды закалочными станциями ЗС дан на охлаждение конденсаторов и высокочастотного трансформатора.

2. Расход воды преобразователями ПВВ и ВПЧ дан на охлаждение статоров.

3. Расход воды агрегатами ВГО дан на охлаждение воздухоохладителей.

4. Технические условия на охлаждающую воду для закалочных станций и преобразователей: температура подаваемой воды не более 25°С, выходящей не более 50°С; жесткость не должна превышать 3 мг-экв/л; количество механических примесей не более 20 мг/л.

5. Сточная вода — чистая оборотная.

* Действительный расход воды определяется конструкцией индуктора.

** Расход воды дан максимальный. Действительный расход определяется конструкцией спреера и ТУ на термообработку деталей. Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Таблица 66

Высокочастотные установки с ламповым генератором

Давление воды 1,5—2 кгс/см²

Модель	Рабочая мощность, кВт	Рабочая частота тока, гц	Расход воды, м ³ /час
ЛЗ-67	60	66 000	3,70
ЛЗ-2-67	60	66 000	3,60
ЛЗ-107В	100	66 000	7,95
ЛЗ-167	160	66 000	16,40
ВЧИ-25/0,44-ЛП исп. Л-01	25	44 000	1,40
ВЧИ-63/0,44-ЗП исп. Л-01	63	44 000	2,11
ВЧИ-160/0,066-ЗП исп. Л-01	160	66 000	11,00
Индуктор	—	—	3,60* на 100 кВт мощности генератора
На закалку деталей спреером	—	—	3,0**

Примечания: 1. Расход воды ламповыми генераторами дан на охлаждение генераторных ламп и регулятора мощности высокочастотного и силового трансформаторов.

2. Технические условия на охлаждающую воду для ламповых генераторов: температура подаваемой воды 5—25°С, выходящей не более 50°С; жесткость не должна превышать 8 мг-экв/л; количество механических примесей не более 40 мг/л; электрическое сопротивление не менее 4000 ом·см.

3. Сточная вода — чистая обратная.

* Действительный расход воды определяется конструкцией индуктора.

** Расход воды дан максимальный. Действительный расход определяется конструкцией спреера и ТУ на термообработку деталей. Сточная вода — обратная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Таблица 67

Баки закалочные для воды

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Полезные размеры бака (ширина×длина×высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м ³ /час
600×800×800	0,38	15	0,20
		30	0,39
		45	0,59
		60	0,79
		75	0,98
800×1000×800	0,64	90	1,18
		25	0,33
		50	0,65
		75	0,98
		100	1,30
800×1200×800	0,76	125	1,64
		150	1,97
		30	0,39
		60	0,79
		90	1,18
800×1000×1500	1,2	120	1,57
		150	1,97
		180	2,36
		45	0,60
		90	1,18
1000×1500×1500	2,25	135	1,78
		180	2,36
		225	2,96
		270	3,54
		85	1,10
		170	2,20
		255	3,35
		340	4,45
		425	5,60
		510	6,70

Полезные размеры бака (ширина× длина×высота) или (диаметр×высота), мм	Рабочий объем, м³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м³/час
1000×1500×2000	3,0	115	1,52
		230	3,04
		345	4,53
		460	6,05
		575	7,56
		690	9,09
2000×2500×1500	7,5	290	3,75
		575	7,50
		860	11,50
		1150	15,10
		1435	18,80
		1725	22,60
800×1250	0,63	25	0,33
		50	0,65
		75	0,98
		100	1,30
		125	1,64
		150	1,97
1000×2000	1,57	60	0,80
		120	1,58
		180	2,36
		240	3,15
		300	3,96
		360	4,72
1000×3000	2,36	90	1,20
		180	2,36
		270	3,55
		360	4,72
		450	5,90
		540	7,10
1000×3500	2,75	105	1,40
		210	2,75
		315	4,12
		420	5,50
		525	6,88
		630	8,20

Полезные размеры бака (ширина× длина×высота) или (диаметр×высота), мм	Рабочий объем, м³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м³/час
1500×6750	11,9	450	5,90
		900	11,80
		1350	17,70
		1800	23,60
		2250	29,60
		2700	35,30
1500×8500	15,0	600	7,90
		1200	15,70
		1800	23,60
		2400	31,40
		3000	39,40
		3600	47,20
2000×8500	26,6	1000	13,10
		2000	26,30
		3000	39,30
		4000	52,40
		5000	65,70
		6000	79,00
2500×11 000	54,0	2100	27,50
		4200	55,00
		6300	82,50
		8400	110,00
		10500	138,00
		12600	165,00
3000×14 500	100,0	3800	50,00
		7600	100,00
		11400	150,00
		15200	200,00
3500×2000	19,0	720	9,50
		1440	19,00
		2160	28,40
		2880	37,80
		3600	47,30

Примечания: 1. Расход воды рассчитан на охлаждение металла с температурой нагрева 800—900°С.

2. Сточная вода — обратная. Количество механических примесей (окалины и пр.) в воде: при нагреве деталей в защитной атмосфере не более 0,1 г/л, в воздушной атмосфере 0,1—0,4 г/л.

3. Температура подаваемой воды не более 20°С, выходящей — не более 25°С.

Баки закалочные для масла

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Полезные размеры бака (ширина× длина×высота) или (диаметр× высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждае- мого метал- ла, кг/час	Расход воды, м ³ /час при охлаж- дении с температуры нагрева, °С		
			800—900	1100	1300
600×800×800	0,38	15	0,27	0,36	0,43
		30	0,54	0,72	0,86
		45	0,81	1,08	1,29
		60	1,10	1,44	1,73
		75	1,35	1,80	2,15
		90	1,62	2,16	2,58
800×900×770	0,55	20	0,36	0,48	0,58
		40	0,73	0,96	1,16
		60	1,10	1,44	1,73
		80	1,45	1,92	2,32
		100	1,80	2,40	2,90
		120	2,18	2,88	3,48
800×1000×800	0,64	25	0,45	0,60	0,72
		50	0,90	1,20	1,44
		75	1,35	1,80	2,15
		100	1,80	2,40	2,90
		125	2,25	3,00	3,62
		150	2,70	3,60	4,34
800×1000×1500	1,20	45	0,81	1,10	1,30
		90	1,62	2,16	2,58
		135	2,44	3,24	3,87
		180	3,24	4,32	5,16
		225	4,07	5,40	6,45
		270	4,86	6,48	7,74
800×1000×2000	1,60	60	1,10	1,45	1,75
		120	2,18	2,88	3,48
		180	3,24	4,32	5,16
		240	4,36	5,76	6,96
		300	5,40	7,20	8,68
		360	6,49	8,64	10,42
1000×1500×2000	3,00	115	2,10	2,75	3,33
		230	4,15	5,50	6,65
		345	6,25	8,25	10,00
		460	8,30	11,00	13,30
		575	10,40	13,85	16,63
		690	12,30	16,50	20,00

Полезные размеры бака (ширина× длина×высота) или (диаметр× высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждае- мого метал- ла, кг/час	Расход воды, м ³ /час при охлаж- дении с температуры нагрева, °С		
			800—900	1100	1300
800×1200	0,60	25	0,45	0,60	0,72
		50	0,90	1,20	1,44
		75	1,35	1,80	2,15
		100	1,80	2,40	2,90
		125	2,25	3,00	3,62
		150	2,70	3,60	4,34
1000×2000	1,57	60	1,10	1,45	1,75
		120	2,18	2,88	3,48
		180	3,24	4,32	5,16
		240	4,36	5,76	6,96
		300	5,40	7,20	8,68
		360	6,49	8,64	10,42
1000×3000	2,36	90	1,62	2,16	2,60
		180	3,24	4,32	5,16
		270	4,86	6,48	7,74
		360	6,49	8,64	10,42
		450	8,10	10,80	13,00
		540	9,72	12,96	15,48
1000×3500	2,75	105	1,90	2,52	3,00
		210	3,80	5,05	6,00
		315	5,70	7,58	9,00
		420	7,60	10,10	12,00
		525	9,50	12,63	15,00
		630	11,40	15,15	18,00
1500×6750	11,90	450	8,10	10,80	—
		900	16,20	21,60	—
		1 350	24,30	32,40	—
		1 800	32,40	43,20	—
		2 250	40,50	54,00	—
		2 700	48,60	64,80	—
1500×8500	15,00	600	10,80	14,40	—
		1 200	21,60	28,80	—
		1 800	32,40	43,20	—
		2 400	43,20	57,60	—
		3 000	54,00	72,00	—

Продолжение

Продолжение

Полезные размеры бака (ширина× ×длина×высота) или (диаметр× ×высота), мм	Рабочий объем, м³	Количество охлаждае- мого метал- ла, кг/час	Расход воды, м³/час при охлажде- нии с температуры нагрева, °С		
			800—900	1100	1300
2000×7725	24,20	1 000	18,00	24,00	—
		2 000	36,00	48,00	—
		3 000	54,00	72,00	—
		4 000	72,00	96,00	—
		5 000	90,00	120,00	—
2000×8500	26,60	1 000	18,00	24,00	—
		2 000	36,00	48,00	—
		3 000	54,00	72,00	—
		4 000	72,00	96,00	—
		5 000	90,00	120,00	—
2500×14 400	70,00	2 500	45,00	60,00	—
		5 000	90,00	120,00	—
		7 500	135,00	180,00	—
		10 000	180,00	240,00	—
4000×14 500	182,50	5 000	90,00	120,00	—
		10 000	180,00	240,00	—
		15 000	270,00	360,00	—
		20 000	360,00	480,00	—
3500×2000	19,00	720	13,00	17,20	—
		1 440	26,00	34,40	—
		2 160	39,00	51,60	—
		2 880	52,00	68,80	—

Примечания: 1. Расход воды рассчитан, исходя из охлаждения масла водой, циркулирующей в эвеевике.

2. Сточная вода — чистая оборотная.

3. Температура подаваемой воды не более 20° С, выходящей — не более 27° С.

Установки для получения контролируемых атмосфер

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Модель	Установленная мощность, кВт	Производитель- ность, м³/час	Расход воды, м³/час
Эндогенераторные			
ЭН-16 исп. М-02	11,2	16	0,3
ЭН-30 (ОКБ-724А)	32,0	30	2,0
ЭН-60 (ОКБ-1019)	37,0	60	2,0
ЭН-125 (ОКБ-1049)	45,0	125	2,5
ЭН-16Г	1,2	16	0,3
ЭН-60Г	6,0	60	2,0
ЭН-250Г	22,0	250	4,0

Экзогенераторные			
ЭК-8 исп. М-01	0,6	8	1,0
ЭК-8-0	1,27	8	0,3
ЭК-60 (ОКБ-1039)	1,7	60	1,0
ЭК-60-0	1,7	60	1,0
ЭК-125	4,5	125	5,0
ЭК-125-0 исп. М-01	7,3	125	2,0

Для приготовления азотоводородной атмосферы из жидкого аммиака

ДА-30С (ОКБ-674)	29,0	30	3,0
------------------	------	----	-----

Для очистки технического азота

АЗ-6 исп. М-01	14,5	6	0,1
АЗ-125 (ОКБ-968)	50,0	125	1,5

Для очистки технического водорода

ВО-6	1,0	6	0,5
------	-----	---	-----

Примечания: 1. Расход воды в установках модели ЭН дан на трубчатый холодильник блока сероочистки и генератора.

2. Расход в установках модели ЭК дан на охлаждение камеры сжигания и продуктов сжигания.

3. Расход воды в установках модели ДА дан на охлаждение диссоциатора аммиака и блока охлаждения газа.

4. Расход воды в установках моделей АЗ и ВО дан на охлаждение кожуха аппарата грубой очистки и холодильников после грубой и тонкой очистки.

5. Сточная вода — чистая оборотная.

Оборудование для промывки и гидросескоочистки

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Рабочая температура, °C	Емкость бака, м ³	Расход воды, м ³ /час		
				на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Машина моечная тупиковая	С30-696	90	0,6	0,008	0,008	0,016
Машина моечная тупиковая	ОСМ-1	90	0,6	0,003	0,008	0,011
Машина моечная конвейерная	МКП-6.20	80	1,3	0,001	0,017	0,018
Машина моечная конвейерная	МКП-10.20	80	1,8	0,002	0,023	0,025
Бак для промывки в щелочном растворе	ОМ21-2837И	90	1,0	0,013	0,013	0,026
Бак для промывки в щелочном растворе	ОМ21-4496	90	1,0	0,016	0,013	0,029
Бак для промывки в щелочном растворе	33042	90	1,8	0,030	0,023	0,053
Бак для промывки в щелочном растворе	32-24-01	90	0,9	0,008	0,012	0,02
Бак с душирующим устройством	33602	20	—	—	—	9,0
Гидросескоочистная камера	ГО-266	28—30	0,16	0,001	0,002	0,003*

Примечания: 1. Восполнение потерь и корректировка моющего раствора производится один раз в сутки.

2. Полная смена моющего раствора производится один раз в неделю. Сбрасываемый моющий раствор содержит 5—8% кальцинированной соды (Na₂CO₃), 1—2% минерального масла и до 0,1% механических примесей. Перед сбросом в канализацию моющий раствор необходимо нейтрализовать.

* Расход воды дан на образование пены и очистку смотрового окна.

Ультразвуковые ванны для промывки деталей

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Установленная мощность (об-щая), кВт	Рабочая емкость, м ³	Расход воды, м ³ /час		
				на охлаждение преобразователя и ванны	на полную смену раствора	общий
Ванна ультразвуковая:	УЗВ-15М	—	—	—	—	0,551
преобразователь	МПС-6М	2,5	—	0,18	—	0,180
ванна	—	—	0,042	0,36	0,011	0,371
Ванна ультразвуковая:	УЗВ-16М	—	—	—	—	0,861
два преобразователя	МПС-6М	5,0	—	0,36	—	0,360
ванна	—	—	0,082	0,48	0,021	0,501
Ванна ультразвуковая:	УЗВ-17М	—	—	—	—	1,112
три преобразователя	МПС-6М	7,5	—	0,54	—	0,540
ванна	—	—	0,128	0,54	0,032	0,572
Ванна ультразвуковая:	УЗВ-18М	—	—	—	—	1,361
четыре преобразователя	МПС-6М	10,0	—	0,72	—	0,720
ванна	—	—	0,163	0,60	0,041	0,641

Примечания: 1. Вода на охлаждение преобразователей и ванны — сточная, чистая, обратная.

2. Смена моющего раствора производится два раза в смену. Перед сбросом в канализацию раствор необходимо нейтрализовать.

Таблица 72

Маслоохладители

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Модель	Поверхность охлаждения, м ²	Расход воды, м ³ /час
МП-21	21	20,5
МП-37	37	34,1
МП-65	65	72,0

Примечание: Сточная вода — чистая обратная.

Раздел III ФОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Форма 1

Стадия проектирования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА ЗАВОДА

№ п/п	№ по техно- логи- ческо- му пла- ну	Наименование групп оборудования (потребителей)	Модель	Количество потребите- лей	Рабочее давление воздуха, кгс/см ²	Расход свобод- ного воздуха на единицу обору- дования, м ³ /час	
						средний	макси- мальный
1	2	3	4	5	6	7	8

Продолжение

Коэффи- циент одно- времен- ности	Общий расход свобод- ного воздуха на группу потребителей, м ³ /час		Количес- тво смен работы	Годовой фонд вре- мени, час	Коэффици- ент загрузки оборудо- вания	Годовой расход свободного воз- духа, тыс. м ³ (гр. 10 × гр. 13 × гр. 14) 1000	Приме- чание
	средний (гр. 5 × × гр. 7)	максимальный с учетом коэффициен- та одновремен- ности (гр. 5 × гр. 8 × гр. 9)					
9	10	11	12	13	14	15	16

Указания по заполнению формы

- Данная форма применяется для разработки заданий на воздухоснабжение кузнечно-прессовых и термических цехов.
- Графа 5 заполняется по данным технологической части проекта.
- Графы 6—8 заполняются по данным нормативных таблиц.

Продолжение

4. Графа 9 заполняется по таблице.

Количество возду- хоприемников	Коэффициент одновре- менности
2—4	0,9
5—9	0,8
10—14	0,7
15—29	0,6
30—40	0,55
Выше	0,5

5. Графа 14 заполняется по данным технологической части проекта.

6. Максимальный годовой расход свободного воздуха на группу оборудова-
ния (гр. 11) служит только для расчета диаметра общего воздухопровода, подаю-
щего воздух в корпус из компрессорной.

Должность	Подпись	Дата
Главный инже- нер проекта		
Начальник от- дела		
Руководитель группы		
Составил		

Форма 2

Стадия проектирования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ПАРОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА ЗАВОДА

№ п/п	№ по техно- логи- ческо- му пла- ну	Наименование групп оборудования (потреби- телей)	Модель	Коли- чество потре- бителей	Параметры пара		Расход пара на единицу обо- рудования, кг/час		Коэффици- ент одно- временнос- ти
					давление, кгс/см ²	температу- ра, °C	средний (работ)	максималь- ный (разо- грев)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ЦЕХА
ЗАВОДА

№ п/п	Наименование групп оборудования (потребителей)	Модель или чертёж	Ёмкость резервуаров, м³	Режим работы оборудования		
				количество смен работы	период по требованию	продолжительность эксплуатации (после ремонта и слива), мин
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение

Требования к поступающей воде				Расход воды на единицу оборудования, м³/час		Количество потребителей	Коэффициент одновременности	Расход воды на группу потребителей, м³/час	
давление, кгс/см²	жёсткость, жё-град/л	содержание механических примесей, мг/л	температура, °С	средний	максимальный			средний (гр. 13 × гр. 15)	максимальный с учётом коэффициента одновременности (гр. 14 × гр. 15 × гр. 16)
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Продолжение

Коэффициент загрузки	Суточный расход воды, м³	Сточная вода			температура сбрасываемой воды	Примечание
		вид загрязнения	количество загрязнений, г/л	продолжительность опорожнения ёмкости, мин количество единиц, опорожняемых одновременно		
19	20	21	22	23	24	25

Продолжение

Общий расход пара на группу оборудования, кг/час		Количество смен работы	Количество рабочих дней в году	Коэффициент загрузки оборудования	Годовой фонд времени, час	Годовой расход пара, т (гр. 11 × гр. 15 × гр. 16) 1000	Загрязнения в конденсате		Примечание
средний (работа) (гр. 5 × гр. 8)	Максимальный с учётом коэффициента одновременности (разогрев) (гр. 3 × гр. 9 × гр. 10)						наименование видов загрязнений	количество, мг/л	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Указания по заполнению формы

- Данная форма применяется для разработки заданий на пароснабжение кузнечно-прессовых и термических цехов.
- Графа 5 заполняется по данным технологической части проекта.
- Графы 6, 7, 8, 9 заполняются по данным нормативных таблиц.
- Графа 10 заполняется по таблице.

Количество потребителей	Коэффициент одновременности
1	1,0
2—3	0,9
4—6	0,8
7—8	0,75
9—10	0,7

- Графа 15 заполняется по данным нормативных таблиц.
- Графа 17 для моечных машин и промывных баков при двухсменной работе: гр. 5 × (гр. 8 × 14 + гр. 9 × 2) × гр. 14 : 1000, где 14 — время работы оборудования в час; 2 — время его разогрева; при трехсменной работе: гр. 5 × (гр. 8 × 23,6 + гр. 9 × 0,4) × гр. 14 : 1000, где 23,6 — время работы оборудования в час; 0,4 — время его разогрева, приведенное к одним суткам (разогрев в течение 2 час один раз в неделю при пятидневной ее продолжительности).

Должность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта		
Начальник отдела		
Руководитель группы		
Составил		

Указания по заполнению формы

1. Данная форма применяется для разработки заданий на водоснабжение кузнечно-прессовых и термических цехов.
2. Графы 5, 15, 16, 19 заполняются по технологической части проекта.
3. Графы 9—14 заполняются по данным нормативных таблиц.
4. Графа 20: гр. 6 \times 8 \times гр. 17 \times гр. 19, где 8 — количество часов в одну смену.

Должность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта		
Начальник отдела		
Руководитель группы		
Составил		

Часть 3

НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ВОДЫ, ТОПЛИВА И ПАРА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Нормы расхода сжатого воздуха, воды, топлива и пара на технологическое оборудование литейных цехов выполнены в следующих разделах.

Раздел I. Нормы расхода сжатого воздуха.

Раздел II. Нормы расхода воды.

Раздел III. Нормы расхода топлива.

Раздел IV. Нормы расхода пара.

Раздел V. Формы технологических заданий.

Нормы расхода сжатого воздуха. В таблицах расход сжатого воздуха дан в свободном состоянии в м^3 (нормальных кубометрах), т. е. при давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20°C и без потерь внутри оборудования и во внешних сетях.

Расход сжатого воздуха в м^3 за цикл работы — это его расход за теоретическое время продолжительности цикла. Берется по паспортам и техническим характеристикам оборудования.

Пример. Для формовочной машины модели 233 расход воздуха на один цикл составляет 2,0 м^3 .

Номинальный расход воздуха в $\text{м}^3/\text{мин}$ (принятый в нормах) — это средний расход, полученный расчетным путем для технических характеристик оборудования, указанных в паспорте или каталоге.

Пример. Для формовочной машины модели 233 номинальный расход воздуха составляет:

$$\frac{20 \times 2,0}{60} = 0,67 \text{ м}^3/\text{мин},$$

где 20 — максимальная производительность машины, $\text{опок}/\text{час}$;

2,0 — расход воздуха на одну формовку (цикл), м^3 .

Максимальный расход воздуха в $\text{м}^3/\text{мин}$ (принятый в нормах) определяется из расчета максимального расхода в цикле, полученного путем суммирования расходов воздуха одновременно работающих потребителей воздуха, приведенных к минутному расходу.

Пример. Расчет максимального расхода воздуха для формовочной машины модели 233. По технической характеристике машины количество встряхиваний в минуту 125, диаметр встряхивающего цилиндра 330 мм, ход поршня 55—60 мм; объем сжатого воздуха при среднем давлении 5,5 атм на один ход поршня составит 0,005 м^3 ; в свободном состоянии 0,028 м^3 , тогда максимальный расход воздуха будет $0,028 \times 125 = 3,5 \text{ м}^3/\text{мин}$ (включая время на выхлоп).

Расчет расхода сжатого воздуха по цеху рекомендуется производить по форме 1.

Нормы расхода охлаждающей воды для электрических плавильных печей и электрических печей для подогрева жидкого металла указаны по данным каталогов и информации.

Номинальные и максимальные расходы воды по остальным видам оборудования рассчитаны по той же методике, что и для воздуха. В нормах расход воды дан только как энергоноситель. Все остальные виды расхода в ведомости должны даваться отдельными строками.

Нормы расхода тепла приведены в килокалориях (ккал) и в нормальных кубометрах природного газа как наиболее употребляемого в настоящее время. Нормы расхода в основном даны на типовые печи, разработанные ВНИПИ «Теплопроект». Для камерных печей определение норм расхода производилось по методике руководящего материала института «Гипростанок» НР-272 «Расчет и конструирование печей литейных цехов», для остальных типов печей — на основании анализа технических характеристик печей ВНИПИ «Теплопроект».

Настоящие нормы предназначены для расчета энергоносителей при проектировании литейных цехов, а также могут быть использованы при установлении лимитов на них.

Раздел I НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Таблица 73

Бегуны смешивающие
Рабочее давление воздуха 5—6 $\text{кгс}/\text{см}^2$

Модель	Объем замеса, м^3	Производительность, $\text{м}^3/\text{час}$	Расход свободного воздуха, м^3		
			на один замес (цикл)	в минуту	
				номинальный	максимальный

С вертикально вращающимися катками

1A11	0,25	5	0,006	0,002	0,08
1A12	0,60	12	0,025	0,008	0,4
114	1,00	20	0,065	0,022	1,0

Центробежные с горизонтально вращающимися катками

1A14	0,25	15	0,08	0,08	1,0
115M	0,40	24	0,10	0,10	1,2
116M	0,63	38	0,14	0,14	1,5

Смесители для приготовления песчано-смоляной смеси

800	100—175 кг	500—750 $\text{кг}/\text{час}$	0,20	0,01	2,0
-----	---------------------	--------------------------------	------	------	-----

Таблица 74

Машины формовочные пневматические

Рабочее давление воздуха 5—7 $\text{кгс}/\text{см}^2$

Модель	Грузоподъемность, кгс	Число встряхиваний в минуту	Максимальная производительность, $\text{опок}/\text{час}$	Расход свободного воздуха, м^3		
				на одну формовку (цикл)	в минуту	
					номинальный	максимальный

Вибропрессовые

226	150	—	100	0,4	0,70	5,0
ПФ-4	—	—	120	0,4	0,80	5,0
91226Б	150	—	120	0,5	1,00	6,0
91226	150	—	150	0,6	1,50	6,0

Продолжение

Модель	Грузоподъемность, кгс	Число встряхиваний в минуту	Максимальная производительность, опок/час	Расход свободного воздуха, л/мин*		
				на одну формовку (цикл)	в минуту	
					номинальный	максимальный
Встряхивающие с перекидным столом						
ЛН-204	2000	200	17	1,2	0,34	1,5
231	400	170	40	0,4	0,27	1,5
232	600	150	40	1,0	0,67	3,5
232М	600	150	40	1,0	0,67	3,5
233	1320	125	20	2,0	0,67	3,5
233М	1320	125	20	2,0	0,67	3,5
234А	2500	105	15	3,5	0,88	4,5
234М	3000	150	17	4,5	1,28	6,5
235	5000	75	10	8,0	1,32	6,5
235С	6000	45	10	8,0	1,32	6,5
236	10000	45	5	16,0	1,32	6,5

Встряхивающие со штифтовым съемом опок						
845	1380	120	15	1,6	0,40	2,0
845С	2000	120	17	1,2	0,34	1,5
ЛН-203	2000	200	20	2,6	0,88	4,5

Встряхивающие с последующим прессованием						
253М	400	170	5,0	0,75	0,63	3,2
254М	600	150	45	1,5	1,13	5,6
255	900	120	40	2,3	1,53	7,6
255М	900	120	40	2,3	1,53	7,6
266М	400	170	50	0,5	0,42	2,1
2М265	600	125	50	0,6	0,50	2,0
267	1200	105	45	1,0	0,75	3,8
268	1500	95	30	3,0	1,50	7,5
91271	150	—	120	0,5	1,00	5,0
91271Б	150	—	100	0,5	0,83	4,2

Автоматы формовочные

96264	150	200	360	1,7	10,00	20,0
91265	600	125	100	1,0	1,65	3,0

Продолжение

Модель	Грузоподъемность, кгс	Число встряхиваний в минуту	Максимальная производительность, опок/час	Расход свободного воздуха, л/мин		
				на одну формовку (цикл)	в минуту	
					номинальный	максимальный
94265	600	—	160	1,5	4,00	8,0
94265А	600	—	160	1,5	4,00	8,0
94267А	1200	—	150	1,8	4,50	9,0
94267	1200	—	120	2,0	4,00	8,0
94268	2000	—	10,0	2,0	3,30	6,0

Таблица 75

Автоматические линии

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Модель	Размер опок, мм		Число встряхиваний в минуту	Производительность, форм/час	Расход свободного воздуха, л/мин ²		
	в свету (длина×ширина)	высота ($\frac{\text{верх}}{\text{низ}}$)			на одну форму (цикл)	в минуту	
						номинальный	максимальный
АЛ91А	500×400	$\frac{200}{200}$	—	80	1,9	2,5	6,5
271		$\frac{200}{200}$					
22811	500×400	$\frac{150}{150}$	600	150	1,5	3,8	10,0
(22812)		$\frac{150}{150}$					
В-164	900×600	$\frac{175}{200}$	—	180	13,3	40,0	100,0
5840	900×600	$\frac{175}{200}$	—	180	0,2	0,7	1,5
А1Л92265							
(А2Л92265)	800×700	$\frac{300}{300}$	180	40	1,8	1,2	5,0
(А3Л92265)		$\frac{300}{300}$					
(А4Л92265)							
ЛН-212	1200×1000	$\frac{400}{400}$	—	70	0,5	0,6	1,5
ЛН-214	3000×2500	$\frac{900}{900}$	—	4	1,0	0,07	0,5

Машины стержневые
Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Таблица 76

Модель	Максимальная производительность, цикл/час	Расход свободного воздуха, л/мин		
		на один цикл	в минуту	
			номинальный	максимальный

Пневматические встраиваемые с перекидной плитой и вытяжным механизмом

284М	50	0,25	0,20	1,00
2М284	50	0,25	0,20	1,00

Пескодувные и пескодувно-пескострельные

С-216	200	0,10	0,35	0,90
286М	240	0,30	1,20	2,70

Пескодувные и пескострельные полуавтоматические

28Б1	360	0,10	0,60	1,20
348	360	0,10	0,60	1,20
2Б83	400	0,30	2,00	4,00
305	360	0,30	2,00	4,00
28Б5	200	0,58	2,00	4,00
28Б7	160	0,42	1,10	2,20
28Б9	120	0,48	1,00	2,00

Поворотно-вытяжные

28П6М	200	0,15	0,50	1,50
28П8М	160	0,20	0,55	1,50
28П10М	120	0,20	0,40	1,50

Стержневые автоматические линии

Л9128Б5	150	0,70	1,80	3,60
Л9128Б7	130	1,00	2,20	4,40
Л9128Б9	100	1,60	2,70	5,60

Продолжение

Модель	Максимальная производительность, цикл/час	Расход свободного воздуха, л/мин		
		на один цикл	в минуту	
			номинальный	максимальный

Машины для центробежного изготовления стержней

АЦИС-10	—	—	2,50	5,00
---------	---	---	------	------

Машины для изготовления стержней в горячих ящиках

Однопозиционные

4553	30	0,35	0,17	0,34
4551	60	0,45	0,45	0,90
4544	35	0,55	0,32	0,64
4719	35	0,55	0,32	0,64
4720	25	0,55	0,22	0,44

Двухпозиционные

4554	60	0,60	0,60	1,20
4710	60	0,65	0,65	1,30
4705	40	0,35	0,23	0,46

Четырехпозиционные

4709	100	1,5	2,50	5,00
------	-----	-----	------	------

Восьмипозиционные

4532Б	240	0,50	2,00	4,00
4701	160	1,16	3,00	6,00
4509А	160	1,15	3,00	6,00
4509Б	120	1,15	2,30	4,60
4509В	120	1,15	2,30	4,60
4509Д	120	1,15	2,30	4,60
4702	140	1,15	2,70	5,40

Оборудование очистное
Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, т/час	Наибольший вес загрузки, т	Расход свободного воздуха, мм ³		
				на один цикл	в минуту	
					номинальный	максимальный
Барабан очистной галтовочный	3A11	—	1,8	0,80	—	3,8
Барабан очистной галтовочный	3A12	—	3,6	1,3	—	6,0
Барабан очистной дробеметный	317M	1,5—5,0	—	0,02*	—	0,6*
Барабан очистной дробеметный	323	—	0,5	1,0	—	3,0
Барабан очистной дробеметный	324	—	1,2	0,02	—	0,6
Барабан очистной дробеметный	326	—	3,0	3,7	—	7,5
Барабан очистной дробеметный	2M326	—	3,0	0,02	—	0,6
Стол очистной дробеметный	345	1,65	—	0,02*	—	0,6*
Стол очистной дробеметный	347	—	—	0,04*	—	0,6*
Стол очистной дробеметный	352	—	—	0,04*	—	0,6*
Стол очистной дробеметный	353	—	—	0,04*	—	0,6*
Камера очистная дробеметная	375	—	—	0,12*	—	1,2
Камера очистная дробеметная	376A	3,0	—	0,06*	—	0,8*
Камера очистная дробеметная	376B-6	6,0	—	0,12*	—	1,2*
Камера очистная дробеметная	376B-9	9,0	—	0,18*	—	1,8*
Камера очистная дробеметная	376Г-12	12,0	—	0,24*	—	2,4*
Камера очистная дробеметная	378B-6	—	—	0,18*	—	1,2*
Камера очистная дробеметная	378B-9	—	—	0,18*	—	1,2*
Камера очистная дробеметная	378Г-12	—	—	0,24*	—	2,4*
Аппарат двухкамерный дробеструйный (при работе одним соплом диаметром 8 мм)	334M	1,5	—	—	6,0**	8,5***
Камера гидросекоструйная	ТО-266	—	0,045	—	5,0**	7,0***
Камера очистная дробеструйная (при двух одновременно работающих соплах диаметром 8 мм)	361M	2,0	—	—	12,0**	17,0***

Наименование	Модель	Производительность, т/час	Наибольший вес загрузки, т	Расход свободного воздуха, мм ³		
				на один цикл	в минуту	
					номинальный	максимальный
Камера очистная дробеструйная (при пяти одновременно работающих соплах диаметром 10 мм)	020095	—	—	—	43,0**	50,0***
Камера дробеметно-дробеструйная (при работе одним соплом диаметром 8 мм)	OM9984-0,87	5,0—8,0	—	—	7,0**	9,0***
Камера дробеметно-дробеструйная (при работе одним соплом диаметром 8 мм)	ДК-10M	3,0—4,0	—	—	7,0**	9,0***
Камера дробеметно-дробеструйная (при работе одним соплом диаметром 8 мм)	372	5,0—6,0	—	—	7,0**	9,0***
Камера дробеметно-дробеструйная (при двух одновременно работающих соплах диаметром 10 мм)	374с	4,0	—	—	17,0**	20,0***
Камера дробеметно-дробеструйная (при двух одновременно работающих соплах диаметром 10 мм)	367M	8,0	—	—	17,0**	20,0***
Гидрокамеры	ЛН-407 ЛН-408	3,0—4,0	—	—	0,04	0,04
Гидрокамеры	ЛН-414 ЛН-415 ЛН-417	—	—	—	0,06	0,06
Гидрокамера роторного типа для литья развесом до 1,5 т	Чертежи 1289	5,0—6,0	—	—	0,08	0,08
Установка электрогидравлическая для очистки литья	36121 (Искра-2)	3,0	—	—	0,84*	1,0
Установка электрогидравлическая для очистки литья	36141 (Искра-4)	4,0—6,5	—	—	10,04*	12,0

* Указан расход свободного воздуха на включение и выключение подачи дробы, которые являются кратковременными в течение 3—5 сек.

** Номинальный расход воздуха принят как средняя арифметическая величина расхода воздуха через новое (по паспорту) и изношенное сопло за время его работы.

*** Максимальный расход воздуха принят из учета быстрого износа сопла до допустимого увеличения его диаметра.

** Расход воздуха должен быть уточнен по проекту участков.

Примечания: 1. Расход воздуха дан на допустимое количество одновременно работающих сопел.

2. Расход воздуха на дробеструйное и гидросекоструйное оборудование дан на чистое время его работы.

Таблица 78

Машины и оборудование для литья по выплавляемым моделям

Рабочее давление воздуха 4—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность в час	Расход свободного воздуха, лм ³ /мин	
			номиналь- ный	максималь- ный
Установка для приготовления модельной смеси	651	60 л	0,50	2,5
Установка для приготовления модельного состава	652	240 л	2,00	10,0
Автомат для изготовления модельных звеньев	653	190—360 звеньев	0,40	6,0
Установка карусельная для изготовления модельных звеньев	654	360 звеньев	0,003	0,5
Установка для приготовления облицовочного состава	661	80 кг	0,02	0,6
Агрегат для приготовления огнеупорного покрытия	662	120 л	0,09	0,5
Полуавтомат для нанесения керамического покрытия	663	90—180 блоков	0,03	0,9
Стол формовочный	673	70 блоков	1,00	3,0
Устройство механизированное для удаления песка из опок	674	90 опок	0,03	0,1
Агрегат для обжига, заливки и охлаждения	675	90 блоков	3,50	4,3
Камера воздушно-аммиачной сушки	682А	180 бло- ков	0,25	0,25
Установка для отделения керамики и деталей	692	45 блоков	2,00	2,5
Полуавтомат для отделения керамики и отливок	693	—	1,50	1,7
Стенд для отладки пресс-форм	655	40 звеньев	0,02	1,3
Агрегат для нанесения и сушки огнеупорного покрытия	4095	180 бло- ков	0,15	0,5

Таблица 79

Машины для литья в оболочковые формы

Рабочее давление воздуха 4—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность в час	Расход свободного воздуха, лм ³ /мин	
			номиналь- ный	максималь- ный
Автомат для изготовления оболочковых полуформ	АОФ-4	75—100 полуформ	0,3	1,5
Автомат для изготовления оболочковых полуформ	8Б-31	До 200 полуформ	0,6	3,0
Машина для склеивания оболочковых форм	880	До 80 форм	0,3	1,5
Машина для склеивания оболочковых форм	881	До 80 форм	0,3	1,5
Машина для склеивания оболочковых форм	882	До 80 форм	0,3	1,5
Машина полуавтоматическая для изготовления оболочковых стержней	91873	40 циклов	0,2	1,0
Машина полуавтоматическая для изготовления оболочковых стержней	91874	30 циклов	0,1	0,5
Машина полуавтоматическая для изготовления оболочковых стержней	91875	30 циклов	0,1	0,5

Таблица 80

Машины для центробежного литья

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность от- ливков в час	Расход свободного воздуха, лм ³		
			на один цикл	в минуту	
				номиналь- ный	максималь- ный
Машина центробежная	552	15—20	0,12	0,03	0,25
Машина центробежная	553	10—15	0,17	0,03	0,25
Машина для центробежной заливки вкладышей	ЦЗ-600МТ	2	0,30	0,01	0,10

Примечание. Расход свободного воздуха рассчитан при средней производительности.

Таблица 81

Сопла для обдувки

Расход свободного воздуха при непрерывной работе, л/мин

Размеры сопла		Давление сжатого воздуха, кг/см^2						
диаметр, мм	сечение, мм^2	2	3	4	5	6	7	8
3	7,07	0,25	0,34	0,42	0,50	0,60	0,70	—
4	12,57	0,42	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20
5	19,64	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,50	1,75
6	28,27	0,90	1,20	1,40	1,65	2,00	2,30	2,50
7	38,48	1,10	1,50	1,90	2,35	2,75	3,10	3,65
8	50,26	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
9	63,63	1,90	2,50	3,10	3,85	4,50	5,00	5,70
10	78,54	2,50	3,20	4,00	4,70	5,50	6,30	7,00
11	95,03	2,90	3,80	4,90	5,85	6,70	7,50	8,50
12	113,00	3,30	4,50	5,65	6,85	8,00	9,00	10,00
13	132,73	4,00	5,35	6,70	8,00	9,35	10,50	11,60
14	153,94	4,50	6,00	7,50	9,00	10,70	12,00	13,50

Таблица 82

Трамбовки пневматические

Рабочее давление воздуха 6 кг/см^2

Модель	Число ударов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха, л/мин	Диаметр шланга в свету, мм
ТР-1	650	—	0,8	12
П4501	600	10,0	0,5	12
ЭП-1109	2300	2,3	0,5	12

Подъемники пневматические цилиндрические
Рабочее давление воздуха 5 кг/см^2

Тип	Грузоподъемность, кгс	Вес, кг	Высота подъема, мм	Расход свободного воздуха, л/мин		Диаметр шланга в свету, мм
				на один подъем	максимальный в минуту	
ППЦ-4	300	71,03	1200	0,08	1,2	18
ППЦ-6	700	103,0	1200	0,12	1,8	18
ППЦ-8	1250	208,5	1200	0,20	3,0	18
ППЦ-8	1250	249,5	1500	0,25	3,7	18

Таблица 84

Подъемники пневматические полиспастные
Рабочее давление воздуха 8 кг/см^2

Тип	Наибольшая рабочая грузоподъемность, кгс	Высота подъема, м	Скорость подъема груза, м/мин	Расход свободного воздуха, л/мин		Диаметр шланга в свету, мм
				на один подъем	максимальный в минуту	
ОПП-114	200	1,6	8	0,050	0,25	9
ОПП-115	160	2,0	10	0,050	0,25	9
ОПП-116	125	2,4	12	0,050	0,25	9
ОПП-213 *	200	2,4	6	0,072	0,25	9
ОПП-214	200	3,2	8	0,095	0,25	9
ОПП-216	160	4,0	10	0,095	0,25	9
ОПП-223 *	400	1,2	3	0,072	0,25	9
ОПП-224	400	1,6	4	0,095	0,25	9
ОПП-225	300	2,0	5	0,095	0,25	9
ОПП-226	240	2,4	6	0,095	0,25	9

* Работают при давлении 6 кг/см^2 .

Таблица 85
Молотки рубильные пневматические (для обрубки литья)

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

Модель	Вес, кг	Число ударов в минуту	Расход свободного воздуха, мм ³ /мин	Диаметр шланга в свету, мм
РМПЗ-0	3,2	3000	0,3	12
РМПЗ-2	6,6	1840	0,7	12
ЭП-1927	3,4	2200	0,6	12
ЭП-1927 (укороченный)	4,8	2400	0,6	12
Р-1	4,5	2700	0,9	12
Р-2	5,3	2150	0,9	12
Р-3	5,8	1600	0,8	12
М-4	4,2	2800	1,15	16
М-5	5,0	2200	1,2	16
М-6	6,0	1600	1,15	16

Машины шлифовальные пневматические

Таблица 86

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольший диаметр шлифовального круга, мм	Число оборотов на холостом ходу в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха, мм ³ /мин	Диаметр шланга в свету, мм
Прямые					
П-2009	60	12000	1,5	0,9	12
П-2020	100	8000	3,5	1,2	12
П-2013	150	6000	6,0	1,5	12
Угловые					
ИП-2102	175	8500	4,55	2,0	20
ИП-2103	225	6500	5,5	2,5	25
Торцовые					
ИП-2204	175	8500	4,55	2,0	20
ИП-2205	225	6500	5,5	2,5	20
ИП-2203	225	—	—	2,5	25

Толкатели для литейных цехов
Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Тип	Толкающее усилие, кгс	Диаметр цилиндра, мм	Длина хода толкателя, мм	Расход свободного воздуха, мм ³		Диаметр шланга в свету, мм
				на один ход	максимальный в минуту	
Б-11	400	100	750	0,04	0,8	12
Б-12	450	110	1300	0,08	1,6	16
Б-13	500	150	650	0,07	1,4	16

Таблица 88

Вибраторы пневматические прикрепляемые
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Номер вибратора	Максимальный статический момент дебаланса, кг·см	Вес вибратора (без шланга), кг	Расход свободного воздуха, мм ³ /мин	Диаметр шланга в свету, мм
1	0,04	2	0,7	12
2	0,15	3	1,0	12
3	0,45	5	1,3	16
4	2,00	13	1,6	16
5	3,75	20	2,0	16

Таблица 89

Дозаторы пневматические
Рабочее давление 4—6 кгс/см²

Тип	Пределы взвешивания, кг	Цикл взвешивания, сек	Объем ковша, м ³	Расход свободного воздуха, мм ³		
				на один цикл	номинальный	максимальный
ДПЛ-50-И	10—50	30	0,141	0,35	0,7	7
ДПЛ-120-И	10—20	30	0,141	0,35	0,7	7
2ДПЛ-400-И	50—400	30	0,87	0,05	0,1	2
ДПЛ-800-И	60—800	30	0,74	0,12	0,25	5
2ДПЛ-800-И	60—800	30	0,87	0,05	0,1	2

Затворы пневматические
Рабочее давление 4 кгс/см²

Таблица 90

Тип (мм)	Тянущее усилие на штоке, кгс/см ²	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Расход свободного воздуха, мм ³		Диаметр шланга в свету, мм
				на один двойной ход поршня	максимальный в минуту	
Ø 400	164	75	300	0,01	0,3	12
Ø 500	294	100	300	0,02	0,6	12
400×400	164	75	300	0,01	0,3	12
500×500	294	100	300	0,02	0,6	12
600×600	294	100	300	0,02	0,6	12

Сбрасыватели плужковые пневматические
Рабочее давление 4—6 кгс/см²

Таблица 91

Диаметр пневмокамеры, мм	Количество циклов в час	Расход свободного воздуха, мм ³		
		на один цикл	в минуту	
			номинальный	максимальный
228	10	0,006	0,001	0,03

Примечание. Количество одновременно работающих плужков определяется количеством систем одновременно работающих транспортеров при условии полного отбора смеси плужком с ленты.

Пневмотранспорт сыпучих материалов
Рабочее давление воздуха 5—6 атм

Таблица 92

Наименование	Песок сухой при длине трассы до 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм		Глина и уголь молотый при длине трассы 200 м и внутреннем диаметре трубы 60—75 мм	
	Средний расход свободного воздуха			
	мм ³ /т	лм ³ /мин	мм ³ /т	мм ³ /мин
Камерный пневматический насос (питатель)	60—70	12—18	40—50	5—8

Примечание. Максимальный расход воздуха на 5—7% больше среднего расхода.

КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНЕВМОПРИВОДА (K_n)

Коэффициент использования пневмопривода K_n — это отношение времени, в течение которого используется энергоноситель (сжатый воздух, вода), к общему времени, в течение которого занято оборудование (или инструмент).

При определении расхода воздуха на оборудование по количеству циклов работы оборудования и норме расхода воздуха на один цикл, а также на оборудование непрерывного действия коэффициент использования пневмопривода $K_n=1$.

При определении расхода воздуха на оборудование периодического действия по номинальному (среднему) расходу воздуха в единицу времени коэффициент использования пневмопривода K_n принимается по табл. 93.

Таблица 93

Наименование потребителей	Коэффициент использования K_n
Оборудование очистное периодического действия	0,7—0,8
Аппараты дробеструйные, встроенные в дробеметные камеры	0,1—0,2
Сопла для обдувки	0,1—0,3
Трамбовки пневматические	0,3—0,5
Молотки рубильные	0,2—0,3
Машины шлифовальные	0,1—0,3
Вибраторы прикрепляемые	0,1—0,3
Дозаторы	0,1—0,3
Затворы	0,7—0,8
Насосы камерные пневматические	0,7—0,8

Таблица 94

Коэффициент одновременности работы оборудования K_o

Количество воздухоприемников	Коэффициент одновременности K_o
1—3	1,0
4—9	0,9
10—14	0,8
15—29	0,7
30—40	0,6
Выше 40	0,5

Нормы расхода воды Печи электрические дуговые

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час		Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час	
	на электропечи	на печной трансформатор		на электропечи	на печной трансформатор
Сталеплавильные					
Тип ДС и ДСП:			Тип ДСВ:		
ДС-0,5	3	—	ДСВ-5А	15	—
ДСП-1,5	3	—	ДСВ-10Б	25	—
ДСП-3А	6	—	ДСВ-20Б	25	—
ДС-5МТ	10	—	ДСВ-40	40	—
ДСП-6	20	10	Для подогрева и рафинирования чугуна		
ДСП-12	30	15			
ДСП-25	35	24			
ДСП-50	40	35			
ДСП-100	60	70			
ДСП-200	120	—	ДЧМ-10	15	—

Примечание. При интенсификации плавки расход воды увеличивается на 10—15%.

Таблица 96

Печи индукционные тигельные повышенной частоты для плавки черных металлов

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды (ориентировочно), м³/час		
	на печь	на конденсаторную батарею	на агрегат повышенной частоты
ИСТ-0,06	0,5	1,0	2,1
ИСТ-0,16	0,5	1,0	2,4
ИСТ-0,4	1,5	5,0	47,0
ИСТ-1	2,5	4,5	36,0
ИСТ-2,5*	8,0	13,0	80,0
ИСТ-6*	—	—	—
ИСТ-10*	25,0	—	80×2**
ИСТ-16*	—	—	—
ИСТ-25*	—	—	—

* Печи находятся в стадии разработки.

** Расход воды на два генератора.

Печи индукционные тигельные промышленной частоты для плавки и подогрева черных и цветных сплавов

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час	Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час
Для плавки стали и чугуна		Для плавки алюминия и его сплавов	
ИЧТ-1	4,5	ИАТ-0,4	3,0
ИЧТ-2,5	8,0	ИАТ-1	8,6
ИЧТ-6	13,0	ИАТ-2,5	4,4
ИЧТ-10	28,0	ИАТ-6	17,0
ИЧТ-16*	—	ИАТ-16	—
ИЧТ-25*	54,0	ИАТ-25	—
ИЧТ-40*	80,0	Для плавки сплавов на медной основе	
ИЧТ-60*	—		
Миксеры для перегрева и выдержки расплавленного чугуна и стали перед разливкой		ИЛТ-1	5,5
ИЧТМ-1М01	3,0	ИЛТ-2,5	9,5
ИЧТМ-1М02	4,3	ИЛТ-6*	—
ИЧТМ-2,5	3,85	ИЛТ-10	18,0
ИЧТМ-6	6,3	ИЛТ-16*	—
ИЧТМ-10	8,0	ИЛТ-25*	42,0
ИЧТМ-16*	11,0	ИЛТ-40	—
ИЧТМ-25*	—	Для плавки сплавов магния	
		ИГТ-0,25*	—
		ИГТ-0,6*	—
		ИГТ-1,6	6,0
		ИГТ-4	7,7

* Печи находятся в стадии разработки.

Таблица 98

Печи высокочастотные индукционные для плавки черных и цветных сплавов (рабочая частота 66 кГц)

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час
ВЧИ-63/0,066-3П исп. Л-01-ТВ (емкость тигля 50 кг стали)	3,5 на генератор

Таблица 99

Электропечи сопротивления для подогрева алюминиевых сплавов перед литьем под низким давлением

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час
ОКБ-4284	0,2

Таблица 102

Агрегаты для изготовления точного литья

Наименование оборудования	Модель	Расход воды, м³/час	
		номинальный	максимальный
Установка для приготовления модельной смеси	651	1,0	1,5
Установка для приготовления модельной смеси	485	1,0	1,5
Установка для приготовления модельного состава	652	4,0	6,0
Автомат для изготовления модельных звеньев	653	3,0—4,0	4,5—6,0
Карусельная установка для изготовления модельных звеньев	654	6,0—7,0	9,0—12,0
Установка для приготовления облицовочного состава	661	3,0—4,0	4,5—6,0
Агрегат для приготовления огнеупорного покрытия	662	0,6	1,0
Полуавтомат для нанесения керамического покрытия	663	0,5	1,0
Автомат для обмазки и обсыпки блоков	664	0,5	1,0
Ванна для выплавки модельного состава (емкость бака 8 м³)	672	0,1	15,0*
Агрегат для обжига, заливки и охлаждения	675	3,5	5,0
Установка для выщелачивания керамики	695	0,3	1,0
Стенд для отладки пресс-форм	655	1,0	1,5
Автомат для изготовления оболочковых полуформ	АОФ-4	0,1	0,2
Автомат для изготовления оболочковых полуформ	86-31	0,15	0,3

Печи плавильные электрические дуговые

Таблица 100

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час	Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час
Электропечи дуговые медеплавильные		Электропечи дуговые	
ДМ-0,25	1,5	ДМБ-0,25	1,5
ДМ-0,5	2,2	ДМБ-0,5	2,2

Таблица 101

Машины для изготовления стержней по горячим ящикам

Модель	Производительность, съемков/час	Расход воды, м³/час	
		номинальный	максимальный
Однопозиционные			
4553	20—30	0,10	0,12
4551	25—60	0,10	0,12
4544	20—35	0,15	0,17
4719	20—35	0,15	0,17
4720	20—25	0,15	0,17
Двухпозиционные			
4705	30—40	0,10	0,11
Четырехпозиционные			
4709	60—100	0,40	0,45
Восьмипозиционные			
4532Б	200—240	0,10	0,11
4701	120—160	0,10	0,11
4509А	120—160	0,15	0,17
4509Б	100—120	0,15	0,17
4509В	100—120	0,15	0,17
4509Д	100—120	0,15	0,17
4702	120—140	0,15	0,17

* Максимальный расход воды рассчитан с учетом смены воды в баке.

Камеры гидроочистные

Наименование оборудования	Модель	Производительность по очищаемому оборудованию, т/час	Расход воды, м³/час	
			номинальный	максимальный
Гидрокамера (рабочее пространство 4500×9000 мм). Количество гидромониторов 2	ЛН-407	3,2	30	37
Гидрокамера (рабочее пространство 4500×4500 мм). Количество гидромониторов 2, в том числе 1 ручной	ЛН-408	3,0—4,0	15	37
Гидрокамера (рабочее пространство 5940×5800 мм). Количество гидромониторов 2	414	—	30	37
Гидрокамера (рабочее пространство 5940×5800 мм). Количество гидромониторов 2	415	—	30	37
Гидрокамера (рабочее пространство 9000×9000 мм). Количество гидромониторов 3	417	—	45	56
Гидропескоструйная камера (единовременное заполнение 80—90 л)	ТО-266	45 кг (загрузка)	0,01	0,5
Гидрокамера роторного типа для литья развесом до 1,5 т	Чертеж 1289	5,0—6,0	32,0	40
Электрогидравлическая установка для очистки литья (объем 8 м³). Наибольший вес загрузки 2,5 т	36121 («Искра-2»)	3,0	0,9	15*
Электрогидравлическая установка для очистки литья. Наибольший вес загрузки 8 т	36131 («Искра-3»)	2,5—4,0	2,5—4,0	30*
Электрогидравлическая установка для очистки литья (объем 60 м³). Наибольший вес загрузки 25 т	36141 («Искра-4»)	4,0—6,5	2,0—3,2	40*

* Максимальный расход воды рассчитан с учетом пополнения бака при уменьшении объема загружаемых деталей. Для гидрокамер указан расход воды, подаваемой к гидромониторам при рабочем давлении 200 кгс/см².

Вагранки с водяным охлаждением плавильного пояса, подогревом дутья и очисткой газов

Внутренний диаметр вагранки, мм	Расход воды, м³/час									
	поливное охлаждение плавильного пояса		кессонное охлаждение плавильного пояса		охлаждение фурм		очистка ваграночных газов		грануляция шлака	
	номинальный	максимальный	номинальный	максимальный	номинальный	максимальный	номинальный	максимальный	номинальный	максимальный
850	40	45	8	10	45	50	12	16	15	20
1100	50	55	9	11	55	60	18	22	25	30
1350	70	80	10	12	60	70	25	34	45	55
1700	85	95	12	15	70	80	35	45	70	85
2100	90	100	14	17	80	100	50	65	90	120
2650	120	140	20	24	100	120	70	90	150	180

Примечания: 1. Расход воды в других узлах и системах плавильного агрегата определяется при конкретном проектировании.

2. Расход воды на тушение провала принимается равным 2,5—4,0 м³ в зависимости от производительности вагранки и подается в течение 15—30 мин после выбивки.

Таблица 105

Прочее оборудование

Наименование оборудования	Модель	Расход воды, м³/час	
		номинальный	максимальный
Машина для литья под давлением с горизонтальной холодной камерой, с усилием записания 140 тс	512Г	5,0	5,5
То же, с усилием записания 250 тс	ЛН304А	8,0	9,0
То же, с усилием записания 400 тс	516М2	12,0	14,0
То же, с усилием записания 630 тс	ЛН3404А	20,0	22,0
Машина центробежная для отливки фланцевых патрубков	ЛН-108	6,0	7,0
Машина центробежная для отливки стальных заготовок диаметром 180—450 мм	ЛН-101	8,0	9,0
Машина кокильная карусельная шести-позиционная гидравлическая	4535Б	4,2	5,0
Машина кокильная челночная трехпозиционная гидравлическая	4546Б	0,9	1,5
Машина для центробежного изготовления стержней	АЦИС-10	4,0	5,0

Раздел III

Сушилка камерные

[illegible]

Ядмые сушила для суш-
ки крупных форм цу-
гунного дитя

Установки для поверхностной подсушки

Наименование сушильного оборудования	Тип сушильного оборудования	Высота подсушиваемой полуформы, мм	Средний удельный расход тепла и топлива ($q_{\text{ред}}$)		Максимальный удельный расход тепла и топлива $q_{\text{макс}} = q_{\text{средн}} \cdot K^*$	
			тепло на 1 мм просушенного слоя, ккал/м ²	природный газ на 1 мм просушенного слоя, м ³ /м ²	тепло на 1 мм просушенного слоя, ккал/м ²	природный газ на 1 мм просушенного слоя, м ³ /м ²
Установка для поверхностной подсушки полуформ	ФРП—1,4×1	400	500	0,059	650	0,077
Установка для поверхностной подсушки полуформ	ФРП—1,6×1,2	600	600	0,071	780	0,092
Установка для поверхностной подсушки полуформ	ФРП—2,0×1,6	600	650	0,077	850	0,100
Установка для поверхностной подсушки полуформ	ФРП—3,0×2,5	800	750	0,088	970	0,114

* Коэффициент, учитывающий возможность форсирования работы толки. $K=1,3$.

Примечания: 1. Удельные нормы расхода тепла и топлива приводятся для поверхностного подсушивания полуформ, изготовленных с применением облицовочного слоя из быстросохнущих смесей при влажности смеси 4—5%.

2. Теплотворная способность природного газа $Q=8500$ ккал/м³.

Таблица 109

Сушила для сушки и подсушки стержней

Наименование оборудования	Тип	Расход тепла на 1 т стержней, ккал/т	Расход природного газа на 1 т стержней, м ³ /т
Сушила вертикальные конвейерные четырехходовые для сушки	СКВ-4	235 000	27,5
Сушила вертикальные конвейерные для подсушки	СКШ-2	264 000	31,0
Сушила горизонтальные конвейерные для подсушки	СКГ	340 000	40,0
Сушила горизонтальные конвейерные для подсушки	СКЕ	264 000	31,0
Сушильный шкаф для сушки	СЖ-300	390 000	46,5

Примечание. Теплотворная способность природного газа $Q=8500$ ккал/м³.

Сушила вертикальные конвейерные

Модель	Расчетная производительность, т/час	Длительность сушки, час	Расход тепла, ккал/т	Расход природного газа	
				м ³ /час	м ³ /т
СКВ2-0,8	0,80	0,35—2,00	585 000	55	69
СКВ2-1,2	1,18	0,50—3,00	400 000	55	47
СКВ2-1,8	1,80	0,75—2,50	305 000	65	36
СКВ2-2,7	2,65	1,00—3,00	212 000	65	25

Примечание. Теплотворная способность природного газа $Q=8500$ ккал/м³.

Таблица 111

Сушила синусоидальные конвейерные

Модель	Расчетная производительность, т/час	Длительность сушки, час	Расход тепла, ккал/т	Расход природного газа	
				м ³ /час	м ³ /т
СКС-1,8	1,80	2	480 000	100	56
СКС-2,65	2,65	2—3	420 000	130	49
СКС-4,0	4,00	2—3	350 000	164	41
СКС-6,0	6,00	3—4	280 000	196	33

Примечание. Теплотворная способность природного газа $Q=8500$ ккал/м³.

Таблица 112

Сушила для сушки песка и глины

Наименование оборудования	Тип	Влажность высушиваемых материалов, %		Расход тепла на единицу влажных материалов, ккал/т	Расход природного газа на единицу влажного материала, м ³ /т
		начальная	конечная		
Сушила барабанные для сушки песка	ПБ	10	0,3	145 000	17,0
Сушила барабанные для сушки глины	ГБ	25	3	370 000	43,5
Сушила для сушки песка в кипящем слое	ПКС	10	0,5	116 000	13,6
Сушила для сушки песка в пневмотоке	ПП	10	0,5	130 000	15,3

Примечание. Теплотворная способность природного газа $Q=8500$ ккал/м³.

Модель	Емкость ковша, т	Расход газа, $\text{нм}^3/\text{час}$	Расход мазута, $\text{кг}/\text{час}$
Ковши ручные			
КО-0,06-Г	0,6	1,5	1,3
КО-0,06-М			
Ковши монорельсовые			
КТ-0,8	0,8	4,5	4
Ковши крановые			
КЗ-3	3	10	9
КЗ-10	10	20	18
КЗ-25	25	35	32
КЗ-50	50	50	45

Раздел IV НОРМЫ РАСХОДА ПАРА

Архивы для изготовления точного дитра

Таблица 114

Наименование оборудования	Модель	Производительность, $\text{бл}/\text{час}$	Расход пара, $\text{кг}/\text{час}$	
			номинальный	максимальный
Установка для вылавки леткоплавных моделей горячей водой	671	48—96	32	35
	672	180	500	550
Ванна для вылавки модельного состава				

Раздел V ФОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Форма 1

Завод

Цех

№ по технологическому плану	Наименование потребителя	Модель	Принятая в проекте максимальная производительность оборудования, <i>шт/мин</i> и <i>час</i>	Расход свободного воздуха на единицу оборудования (по нормам), <i>нм³</i>		Номинальный (средний) расход воздуха на единицу оборудования по принятой в проекте максимальной производительности, <i>нм³/мин</i>	Коэффициент использования тепломощности <i>K_п</i>	Количество потребителей или единиц оборудования	Общий (средний) расход воздуха на установленное оборудование с учетом коэффициента использования <i>K_п, нм³/мин</i>	Общий (максимальный) расход воздуха на установленное оборудование, <i>нм³/мин</i>	Смены работы оборудования	Действительный годовой фонд времени работы оборудования, <i>час</i>	Коэффициент загрузки оборудования <i>K_з</i>	Годовая потребность свободного воздуха, <i>тыс. нм³</i>	Примечание	
1	2	3	4	на один цикл	номинальный*	максимальный**	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

* Средний при принятой в нормах максимальной производительности оборудования.
** На операцию с максимальным потреблением.

Указания по заполнению ведомости

- Графы 1, 2, 3, 4, 10, 13, 14, 15 заполняются по данным проекта.
- Графы 5, 6, 7 заполняются по нормам табл. 73—92.
- Графа 8 = $\frac{\text{гр. } 4 \times \text{гр. } 5}{60}$, $\text{нм}^3/\text{мин}$.
- Графа 8 соответствует графе 6 — для оборудования непрерывного действия.
- Графа 9 заполняется по нормам табл. 93.
- Графа 11 = $\text{гр. } 8 \times \text{гр. } 9 \times \text{гр. } 10$, $\text{нм}^3/\text{мин}$.
- Графа 12 = $\text{гр. } 7 \times \text{гр. } 10$, $\text{нм}^3/\text{мин}$.
- Графа 16 = $\frac{\text{гр. } 11 \times 60 \times \text{гр. } 14 \times \text{гр. } 15}{1000}$, тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$.

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА ВОДЫ

Завод _____

Цех _____

№ по технологическому плану	Наименование потребителей	Модель	Характер потребления воды, ее качество и температура	Расход воды на единицу оборудования, м³/час		Количество потребителей или единиц оборудования	Расход воды на установленное оборудование, м³/час		Смена работы оборудования	Действительный годовой фонд времени работы оборудования, час	Коэффициент загрузки оборудования K_z	Годовая потребность воды (без потерь), м³				Сток использованной воды			Пополнение свежей водой, м³/год	Примечание
				средний	максимальный		средний с учетом характера потребления воды в течение смены (цикла)	максимальный				расходуется как энерго-носитель	расходуется как материал на технологические нужды (безвозвратная)	%	количество	количество, м³/год	качество воды (примеси и их концентрация)	возможность последующего использования		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Указания по заполнению ведомости

- Графы 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 15, 18 и 19 заполняются по данным проекта.
- Графы 5 и 6 заполняются по нормам из табл. 95—106, по нормам других видов производств и по расчету расхода на технологические нужды.
- Графа 8 = гр. 5 × гр. 7.
- Графа 9 = гр. 6 × гр. 7.
- Графа 13 = гр. 8 × гр. 11 × гр. 12.
- Графа 14 = гр. 8 × гр. 11 × гр. 12.
- Потери в системе оборотных вод учитываются проектировщиком этих систем.
- Если на оборудование расходуется вода как энергоноситель и как безвозвратный материал, участвующий в производстве продукции, то эти расходы пишутся в двух соседних строчках. Годовая потребность пишется соответственно в графе 13 или 14.
- Графа 15 = гр. 13 × $\frac{\text{гр. 15}}{100 - \text{гр. 15}}$
- Графа 16 = гр. 13 × $\frac{\text{гр. 15}}{100 - \text{гр. 15}}$
- Графа 17 = гр. 13.
- Графа 20 = гр. 14 + гр. 16.
- Графа 20 = гр. 13 + гр. 16 — гр. 19

Часть 4

НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА
И ЗАМЕНИТЕЛЕЙ АЦЕТИЛЕНА
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГОРЯЧИХ ЦЕХОВ

Нормы расхода кислорода, ацетилена и заменителей ацетилена на технологическое оборудование горячих цехов выполнены в двух разделах.

Раздел I. Газопламенная обработка стального листового проката.

Раздел II. Газопламенная обработка литья и стального лома (шихты).

Все нормы расходов газов приведены по операциям газопламенной обработки в соответствующих разделах. В разделе I указаны расходы для машинной и ручной кислородной резки и сварки листового проката. В разделе II — расходы для ручной кислородной резки прибылей, литников, разделки дефектов стального литья, разделки стального лома, заварки дефектов чугунного литья.

Нормы расхода кислорода и горючих газов даны для резки стали при чистоте кислорода (по объему) 99,5%. В случае применения кислорода с другой чистотой необходимо пользоваться следующими поправочными коэффициентами.

Чистота кислорода, применяемого вместо принятого, %	99,8	99,5	99,2	99,0	98,5	98,0
Коэффициент к норме расхода кислорода и горючего по нормативам	0,915	1	1,06	1,11	1,19	1,25

Кислородная разделительная резка стального листового проката производится в основном машинами. Машины для кислородной резки делятся на машины общепромышленного (ГОСТ 5614—67) и специального назначения.

Машины общепромышленного назначения предназначены для резки листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали. Машины могут быть стационарными или переносными.

Основные параметры машин общепромышленного назначения приводятся в табл. 115.

К машинам специализированного назначения относятся установки для кислородно-флюсовой разделительной резки проката из высоколегированных и хромоникелевых сталей.

Стационарные и переносные машины общепромышленного назначения укомплектованы мунштуками, работающими на ацетилене и на газах — заменителях ацетилена. Рабочее давление газов находится в пределах технической характеристики газорезательной аппаратуры: кислорода 2—12, ацетилена 0,1—0,3, природного газа и пропан-бутана 0,3—0,5 кгс/см².

В настоящих нормах дополнительно приводятся расходы кислорода для разделительной резки при использовании природного газа в качестве горючего заменителя ацетилена.

Расчеты расходов всех газов выполнены в соответствии с «Инструкцией по нормированию расхода материалов», разработанной Научно-исследовательским институтом планирования и нормативов (НИИПиН) при Госплане СССР. В табл. 116—118 приведены расходы кислорода, ацетилена (природного газа) для машинной разделительной резки, в табл. 119—121 — расходы для ручной разделительной резки.

Расход газов для машинной резки дан на 1 пог. м реза: для резки без скоса кромок — в зависимости от толщины листа, скорости резки и класса качества; для резки со скосом кромок и для кислородно-флюсовой резки — в зависимости от толщины листа и скорости резки.

Расход газов и керосина для ручной резки дан на 1 пог. м реза в зависимости от толщины листа и номера сопла резака.

Все таблицы расходов, кроме табл. 118, даны для резки стали с содержанием углерода не выше 0,3%, при резке сталей с содержанием углерода 0,3—0,4% приведенные расходы увеличиваются в 1,1 раза.

При определении расхода кислорода и горючих для разделки кромок под сварку без разделительной резки можно использовать приведенные нормативы с коэффициентом 1,1, причем за толщину металла принимается величина скоса кромок.

Газовая сварка тонколистового проката применяется для сварки небольших толщин из стали с содержанием углерода до 0,3%. В табл. 122 и 123 приведен расход кислорода, ацетилена и его заменителей для газовой сварки тонколистовой стали. Для сварки труб приведенные нормативы можно применять с коэффициентом 1,15.

Расход газов дан на 1 пог. м шва в зависимости от толщины свариваемого металла, поперечного сечения шва и вида сварного соединения.

При сварке стали газами — заменителями ацетилена, по данным ВНИИавтогенмаша, в швах стыковых соединений должны быть несколько увеличены зазоры, что учтено в нормативных таблицах.

Кислородная резка стального литья. В настоящих нормах расход кислорода и горючих на ручную отрезку прибылей, литников, заливо и разделку дефектов стального литья дан дифференцированно по группам сталей и развесу литья, а на ручную разделку стального лома — по группам сталей и категориям цехов.

Нормы расхода кислорода и горючих даны для резки стали при чистоте кислорода не ниже 99,5%. В случае применения кислорода с другой чистотой необходимо пользоваться поправочными коэффициентами, приведенными в таблице на стр. 124.

Расчеты расхода кислорода, горючих газов и горючих жидкостей на все виды газопламенной обработки стальных отливок и стального лома из низкоуглеродистой и низколегированной сталей выполнены по кислородно-ацетиленовому пламени с использованием инструкции НИИПиН. Для среднелегированных и высоколегированных сталей в соответствии с указанной инструкцией приняты повышающие коэффициенты на расход кислорода и горючих: для среднелегированной стали $K_{ер} = 1,33$; для высоколегированной стали $K_{в} = 1,43$.

Для высоколегированных сталей применяется кислородно-флюсовая резка.

В основу разработки норм расхода кислорода и горючих были положены практические данные заводов и расчеты, выполненные в соответствии с инструкцией НИИПиН Госплана СССР.

Методика расчета расхода кислорода и горючих принята следующая.

Отрезка прибылей, литников и заливов стального литья.

Определение расхода кислорода и ацетилена для отрезки прибылей выполнено по инструкции НИИПиН (ч. II, табл. 20, стр. 198) с повышающим коэффициентом 2,5 для стального литья в соответствии с той же инструкцией (ч. I, стр. 37) и последующим пересчетом на 1 т годного литья.

Сечение прибылей по месту реза определялось путем расчета его площади, исходя из веса прибылей, взятого в процентном отношении к весу отливки, и высоты прибылей с учетом конфигурации отливки и расположения ее в форме.

Такие расчеты производились для конкретных отливок, взятых в соответствии с принятым развесом в настоящих нормах.

Расход кислорода и ацетилена на отрезку литников и заливок принят по практическим данным в размере 25% от расхода кислорода и ацетилена на отрезку прибылей.

Разделка дефектов стального литья.

Количество выплавляемого металла при разделке дефектов стального литья принято по размерам дефектов чугунного литья соответствующего развеса с увеличением его за счет менее точной газовой выплавки дефектов против механической разделки, применяемой на чугунном литье.

Удельный расход газов на 1 кг выплавляемого металла принят по справочнику (М. С. Никитин и Л. З. Долцигер. Краткий справочник газосварщика и газорезчика. М., Машгиз, 1969, стр. 527).

Разделка стального лома.

В связи с тем, что расход газов при разделке шихты кислородно-ацетиленовым пламенем на ряде обследованных заводов и в действующих нормах — одного порядка, расходы газов в настоящих нормативах приняты усредненными от полученных данных.

Газовая заварка дефектов чугунного литья.

Расход кислорода и горючих на заварку дефектов литья определен по весовому количеству чугунных электродов, затраченных на заварку разделанных дефектов, и удельным расходам кислорода и горючего на 1 кг расплавленного чугунного электрода, принятых по инструкции НИИПиН (ч. II, табл. 186, стр. 187). Средний расход чугунных электродов на заварку разделанных дефектов на отливках определен практическим путем по расходу электродов при заварке дефектов на московском заводе «Станколит» в соответствии с весовыми группами, принятыми в нормативах.

Раздел I

ГАЗОПЛАМЕННАЯ ОБРАБОТКА СТАЛЬНОГО ЛИСТОВОГО ПРОКАТА

Таблица 115

Основные параметры машин общепромышленного назначения для кислородной разделительной резки стального листового проката (по данным ГОСТ 5614—67)

Вид исполнения	Типоразмеры	Количество резаков	Размеры обрабатываемой заготовки (длина×ширина××максимальная толщина), мм	Максимальная скорость резания, мм/мин
Стационарные	РК-2,5	—	8000×2500×—	2000
	РК-5,0	—	8000×5000×—	2000
	УК-2,0	—	8000×2000×—	1600
	УК-3,2	—	6500×3200×—	1600
	МК-1	—	1000×1000×—	1600
Переносные	ПК-1	1	— × — × 65	Диапазон скоростей: 250—1600 200—1600 50—800
	ПК-2	1—2	— × — × 100	
	ПК-3	1—3	— × — × 300	

МАШИННАЯ КИСЛОРОДНАЯ РЕЗКА. НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА И ПРИРОДНОГО ГАЗА

Таблица 116

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РМ

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог.м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа

1-й класс качества для фигурных деталей

5	530	0,042	0,010	0,053	0,016
10	455	0,084	0,012	0,098	0,020
15	410	0,123	0,014	0,139	0,022
20	380	0,162	0,016	0,181	0,025
25	355	0,207	0,018	0,228	0,028
30	340	0,246	0,019	0,269	0,030
35	320	0,294	0,021	0,319	0,034
40	310	0,334	0,023	0,362	0,036
45	295	0,384	0,025	0,413	0,040
50	285	0,433	0,026	0,464	0,042
60	265	0,536	0,030	0,573	0,049
70	245	0,652	0,035	0,694	0,056
80	235	0,753	0,038	0,799	0,061
90	220	0,870	0,043	0,929	0,069
100	210	1,007	0,048	1,066	0,076

Продолжение

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог.м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа

1-й класс качества для деталей с прямолинейными кромками

5	605	0,037	0,009	0,047	0,014
10	520	0,073	0,011	0,086	0,017
15	470	0,107	0,012	0,121	0,020
20	435	0,141	0,014	0,158	0,022
25	410	0,179	0,015	0,197	0,024
30	385	0,217	0,017	0,237	0,027
35	365	0,258	0,019	0,280	0,030
40	350	0,297	0,020	0,320	0,032
45	335	0,338	0,022	0,364	0,035
50	325	0,379	0,023	0,407	0,037
60	305	0,466	0,026	0,498	0,043
70	285	0,560	0,030	0,596	0,048
80	265	0,668	0,034	0,709	0,054
90	255	0,751	0,037	0,801	0,060
100	240	0,881	0,042	0,933	0,066
120	220	1,097	0,045	1,157	0,080
150	190	1,525	0,066	1,604	0,105

2-й класс качества

5	680	0,033	0,008	0,042	0,012
10	585	0,065	0,009	0,076	0,015
15	530	0,095	0,011	0,108	0,017
20	485	0,127	0,012	0,142	0,020
25	460	0,160	0,014	0,176	0,022
30	435	0,192	0,015	0,210	0,024
35	415	0,227	0,016	0,246	0,026
40	395	0,262	0,018	0,284	0,028
45	375	0,302	0,020	0,325	0,031
50	365	0,338	0,021	0,363	0,033
60	340	0,418	0,024	0,447	0,038
70	320	0,499	0,027	0,531	0,043
80	300	0,591	0,030	0,626	0,048
90	285	0,672	0,033	0,717	0,053
100	270	0,784	0,037	0,829	0,059

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог. м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход при- родного газа
3-й класс качества					
5	715	0,031	0,007	0,040	0,012
10	650	0,059	0,008	0,069	0,014
15	575	0,087	0,010	0,100	0,016
20	545	0,113	0,011	0,126	0,018
25	505	0,145	0,012	0,160	0,020
30	485	0,173	0,013	0,188	0,021
35	455	0,207	0,015	0,225	0,024
40	435	0,238	0,016	0,257	0,026
45	415	0,273	0,018	0,294	0,028
50	405	0,305	0,019	0,327	0,030
60	375	0,378	0,021	0,405	0,035
70	355	0,450	0,024	0,478	0,039
80	355	0,529	0,027	0,561	0,043
90	315	0,607	0,030	0,648	0,048
100	300	0,705	0,033	0,746	0,053

Заготовительная резка

5	905	0,024	0,006	0,031	0,009
10	780	0,049	0,007	0,057	0,011
15	705	0,072	0,008	0,081	0,012
20	655	0,094	0,009	0,105	0,015
25	615	0,119	0,010	0,131	0,016
30	580	0,144	0,011	0,158	0,018
35	550	0,171	0,012	0,185	0,020
40	525	0,197	0,013	0,214	0,021
45	505	0,224	0,014	0,241	0,023
50	485	0,254	0,015	0,273	0,025
60	455	0,312	0,018	0,334	0,028

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог. м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природ- ного газа
70	425	0,376	0,020	0,400	0,032
80	400	0,443	0,022	0,469	0,036
90	380	0,504	0,025	0,537	0,040
100	360	0,587	0,028	0,621	0,044

Примечания: 1. Классы качества приняты по классификации НИИПН и ВНИИавтогенмаша и по ГОСТ 14792—69:

1-й класс качества для чистовой вырезки фигурных деталей;

1-й класс качества для чистовой вырезки деталей с прямолинейными кромками;

2-й класс качества для вырезки деталей, не требующих качественной поверхности реза;

3-й класс качества для вырезки деталей с припусками на механическую обработку.

2. Давление газов, кгс/см²:

кислорода	2—12
ацетилена	0,1—0,3
природного газа	0,3—0,5

Таблица 117

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали со скосом под сварку резаками РМ

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог. м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход при- родного газа
Односторонний прямолинейный скос					
10	400	0,23	0,042	0,280	0,067
16	370	0,26	0,054	0,329	0,086
20	350	0,42	0,057	0,486	0,091
30	300	0,70	0,072	0,783	0,115
40	250	0,93	0,100	1,050	0,160
60	230	1,60	0,116	1,739	0,186
80	180	2,10	0,140	2,266	0,224
100	165	2,70	0,160	2,894	0,256

Продолжение

Толщина листа, мм	Скорость резки, мм/мин	Расход газа на 1 пог. м реза, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход при- родного газа
Двусторонний прямолинейный скос					
16	350	0,50	0,077	0,592	0,123
20	300	0,77	0,100	0,890	0,160
30	250	1,25	0,126	1,403	0,202
40	230	1,60	0,160	1,794	0,256
60	190	2,70	0,210	2,954	0,336
80	150	4,10	0,270	4,428	0,432
100	130	5,20	0,300	5,560	0,480

Примечание. Давление газов, кгс/см²:

кислорода 2—12

ацетилена 0,1—0,3

природного газа 0,3—0,5

РУЧНАЯ КИСЛОРОДНАЯ РЕЗКА.**НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА, ПРИРОДНОГО ГАЗА, ПРОПАН-БУТАНА И КЕРОСИНА**

Таблица 118

Кислородно-флюсовая разделительная резка листового проката из высоколегированных и хромоникелевых сталей

Толщина металла, мм	Скорость резки, мм/мин		Расход газа на 1 пог. м реза, м³		Расход флюса на 1 пог. м реза, кг
	прямоли- нейная	фигурная	общий расход кислорода	расход ацетилена	
10	760	475	0,20—0,30	0,020—0,030	0,15—0,25
20	560	350	0,35—0,50	0,024—0,040	0,20—0,35
40	400	250	0,65—1,05	0,040—0,065	0,30—0,50
60	330	210	0,95—1,50	0,050—0,075	0,40—0,60
100	270	170	1,50—2,35	0,065—0,105	0,45—0,75

Примечания: 1. В качестве флюсоносущего газа используется кислород или сжатый воздух.

2. Давление газов, кгс/см²:

кислорода 5—10

ацетилена, не менее 0,03

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РУ

Толщина листа, мм	Номер наруж- ного сопла резака	Номер внутреннего сопла резака	Давление кислорода, кгс/см²	Расход газа на 1 пог. м реза, м³	
				общий расход кислорода	расход ацетилена
5	1	1	3,0	0,070	0,024
8	1	2	3,5	0,129	0,029
10	1	2	3,5	0,135	0,030
12	1	2	3,5	0,142	0,031
15	1	2	4,0	0,169	0,033
18	1	2	4,0	0,178	0,034
20	1	2	4,0	0,185	0,036
22	1	2	4,0	0,193	0,038
25	1	3	4,5	0,254	0,045
28	1	3	4,5	0,264	0,046
30	1	3	4,5	0,274	0,048
36	1	3	5,0	0,325	0,051
40	1	3	5,5	0,381	0,055
46	1	3	6,0	0,454	0,060
50	1	3	6,0	0,474	0,063
60	2	3	6,5	0,936	0,070
70	2	4	7,0	1,081	0,076
80	2	4	7,5	1,256	0,081
90	2	4	8,0	1,483	0,090
100	2	4	8,0	1,646	0,100

Примечание. Давление ацетилена не ниже 0,01 кгс/см².

Таблица 120

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РЗР

Толщина листа, мм	Номер наружного сопла резака	Номер внутреннего сопла резака	Давление кислорода, кгс/см ²	Расход газа на 1 пог. м реза, м ³			
				горючее—пропан-бутан		горючее—природный газ	
				общий расход кислорода	расход пропан-бутана	общий расход кислорода	расход природного газа
5	1	1	3,0	0,089	0,018	0,098	0,038
8	1	2	3,5	0,158	0,020	0,149	0,046
10	1	2	3,5	0,160	0,023	0,169	0,048
12	1	2	3,5	0,173	0,024	0,178	0,050
15	1	2	4,0	0,196	0,025	0,205	0,053
18	1	2	4,0	0,214	0,026	0,218	0,054
20	1	2	4,0	0,222	0,028	0,231	0,058
22	1	2	4,0	0,231	0,030	0,234	0,060
25	1	2	4,5	0,294	0,034	0,303	0,072
28	1	2	4,5	0,311	0,036	0,316	0,074
30	1	2	4,5	0,326	0,039	0,329	0,077
36	1	2	5,0	0,374	0,040	0,383	0,082
40	1	2	5,5	0,436	0,041	0,445	0,088
45	1	3	6,0	0,516	0,042	0,525	0,096
50	1	3	6,0	0,524	0,047	0,543	0,100
60	2	3	6,5	0,997	0,050	1,015	0,112
70	2	4	7,0	1,148	0,055	1,166	0,122
80	2	4	7,5	1,335	0,058	1,353	0,128
90	2	4	8,0	1,557	0,065	1,583	0,144
100	2	4	8,0	1,735	0,072	1,762	0,160

Примечание. Давление пропан-бутана и природного газа 0,05—0,10 кгс/см².

Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали керосинорезами КР-63

Толщина листа, мм	Скорость режущей, мм/мин	Номер сопла	Давление кислорода, кгс/см ²	Расход на 1 пог. м реза	
				кислорода, м ³	керосина, кг
5	480	1	3,5	0,068	0,030
10	435	1	4,0	0,098	0,034
15	390	1	4,0	0,116	0,040
20	360	1	5,0	0,160	0,050
25	320	1	5,0	0,196	0,060
30	278	2	5,5	0,507	0,096
40	235	2	6,0	0,712	0,112
50	190	2	7,0	0,979	0,132
60	175	3	7,5	1,424	0,180
70	154	3	8,0	1,620	0,190
80	143	3	8,5	1,807	0,200
90	127	3	9,0	2,178	0,220
100	115	3	9,0	2,372	0,250

Примечание. Давление керосина 1,5—3,0 кгс/см².

ГАЗОВАЯ СВАРКА.
НОРМЫ РАСХОДА АЦЕТИЛЕНА, ПРОПАН-БУТАНА, ПРИРОДНОГО ГАЗА
И КИСЛОРОДА

Таблица 122

Газовая сварка тонколистовой стали ацетиленом

Толщина листа, мм	Вес наплавленного металла на 1 пог. м шва, кг	Расход газа на 1 пог. м шва, м³	
		ацетилена	кислорода
Швы стыковых соединений с отбортовкой односторонние			
0,5	—	0,006	0,007
1,0	—	0,009	0,011
1,5	—	0,016	0,019
Швы стыковых соединений без скоса кромок односторонние			
1,0	0,02	0,015	0,018
1,5	0,02	0,029	0,033
2,0	0,05	0,042	0,048
2,5	0,06	0,052	0,060
3,0	0,07	0,062	0,070
Швы стыковых соединений без скоса кромок двусторонние			
1,0	0,03	0,020	0,023
1,5	0,03	0,039	0,046
2,0	0,08	0,059	0,068
2,5	0,09	0,072	0,084
3,0	0,11	0,086	0,100

Примечание. Давление газов, кгс/см²:

ацетилена, не менее 0,01
кислорода 0,5—4,0

Таблица 1

Газовая сварка тонколистовой стали пропан-бутаном и природным газом

Толщина листа, мм	Вес наплавленного металла на 1 пог. м шва, кг	Расход газа на 1 пог. м шва, м³			
		сварка пропан-бутаном		сварка природным газом	
		пропан-бутан	кислород	природный газ	кислород

Швы стыковых соединений с отбортовкой кромок односторонние

0,5	—	0,003	0,012	0,01	0,015
1,0	—	0,006	0,019	0,016	0,025
1,5	—	0,010	0,033	0,028	0,043

Швы стыковых соединений без скоса кромок односторонние

1,0	0,028	0,013	0,044	0,038	0,057
1,5	0,049	0,023	0,081	0,071	0,107
2,0	0,070	0,034	0,119	0,105	0,158
2,5	0,084	0,044	0,148	0,128	0,194
3,0	0,098	0,051	0,178	0,152	0,230

Примечание. Давление газов, кгс/см²:

пропан-бутана и природного газа, не менее 0,01
кислорода 0,8—4,0

Раздел II. ГАЗОПЛАМЕННАЯ ОБРАБОТКА ЛИТЬЯ И СТАЛЬНОГО ЛОМА (ШИХТЫ)

Таблица 124

Оборудование и огневая аппаратура для кислородной резки, разделки дефектов и заварки металла

Наименование и модель	Назначение	Горючее	Давление, кгс/мм ²		Толщина обрабаты- ваемого металла, мм
			горючего газа	кислорода	
Кислородная резка и разделка стали					
Установка УРР-700	Ручная резка отливок и поковок, отрезка прибылей и резка металлических отходов	Ацетилен	Не ниже 0,1	2—3	300—700
Установка УРХС-5	Разделительная резка высоколегированной хромистой и хромоникелевой сталей	»	Не ниже 0,03	5—10	10—200
Резак «Пламя-62»	Ручная резка низкоуглеродистой и низколегированной сталей	»	0,01—0,10	3,5—14	3—300
Резак РЗР-62	Ручная резка низкоуглеродистой и низколегированной сталей	Природный газ, пропан и пропан-бутановые смеси, коксовый газ	0,05—0,10	2—11	3—300
Резак РУ-66	Ручная резка низкоуглеродистой и низколегированной сталей	Ацетилен или природный газ, пропан и пропан-бутановые смеси, коксовый газ	Не ниже 0,01	3,5—12	3—300

Продолжение

Наименование и модель	Назначение	Горючее	Давление, кгс/мм ²		Толщина обрабаты- ваемого металла, мм
			горючего газа	кислорода	
Резак РЭР-62	Ручная резка низкоуглеродистой и низколегированной сталей	Метан и природный газ, пропан и пропан-бутановые смеси, коксовый газ	0,05—0,10	2—11	3—300
Резак РАП-62	Удаление кислородной струей небольших пороков в стальном литье	Ацетилен	Не ниже 0,01	4—6	Размеры вырезаемой канавки: ширина 7—16 мм; глубина 3—10 мм
Резак РПА-62	Удаление кислородной струей местных пороков на слитках и фасонном литье	»	Не ниже 0,02	8—12	
Резак РПК-62	Удаление кислородной струей местных пороков на слитках и фасонном литье	Коксовый газ	Не ниже 0,005	8—12	
Резак РАЛ-1	Отрезка прибылей	Ацетилен, пропан и пропан-бутановые смеси	0,3	8—12	200—400
Резак РК-63	Ручная резка низкоуглеродистой и низколегированной сталей	Керосин	1,5—3,0	4—12	5—300

Заварка чугунного литья

Горелка «Москва»	Ручная сварка, наплавка, пайка и подогрев деталей	Ацетилен	0,01	Не ниже 0,5—4,0	0,5—30
Горелка «Малютка»	Ручная сварка и пайка деталей	»	Не ниже 0,01	0,5—4,0	0,3—4,0

Наименование и модель	Назначение	Горючее	Давление, кгс/мм ²		Толщина обрабаты- ваемого металла, мм
			горючего газа	кислорода	
Горелка средней мощ- ности ГС-3	Ручная сварка, наплавка и пайка деталей	Ацетилен	Не ниже 0,01	1—4	0,5—30
Горелка большой мощ- ности ГС-4	Сварка и наплавка металлов большой толщины, заварка де- фектов в крупногабаритных от- ливках	Ацетилен, пропан и пропан-бутановые смеси	Не ниже 0,35	2—4	30—100
Горелка ГЗУ-2-62 на базе горелки «Москва»	Ручная сварка, наплавка, пайка и подогрев деталей	Пропан и пропан-бу- тановые смеси	Не ниже 0,01	1—4	0,5—30
Горелка ГЗМ-2-62М на базе горелки «Малютка»	То же	То же	Не ниже 0,1	0,8—4,0	0,2—2,0
Керосино-кислородная горелка ГKR-1 на распы- ленном жидком горю- чем	Сварка, наплавка, пайка и по- догрев деталей	Керосин	1,5—3,0	3—5	—
Горелка кумулятивного типа конструкции ВНИИ- литмаша (черт. № 8—69—01)	Ручная пайка, сварка, на- плавка и подогрев деталей	Природный газ	Не ниже 0,3	1—4	3—60
Сварочная горелка для пайко-сварки природным газом конструкции ВНИИлитмаша (черт. № 8—69—02)	То же	То же	Не ниже 0,3	1—4	0,5—15

**РУЧНАЯ РЕЗКА.
НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА, ПРИРОДНОГО ГАЗА,
ПРОПАНА-БУТАНА И КЕРОСИНА**

Таблица 125

Кислородная резка прибылей, литников и заливок сталеного литья
и литья из высокопрочного чугуна

Размер литья, кг	Средний расход на 1 т годного литья: газа, м ³ ; жидкого горючего, кг					
	горючее—аце- тилен	общий расход кислорода	горючее—при- родный газ	общий расход кислорода	горючее—про- пан-бутан	горючее—бен- зин или киро- син
Низкоуглеродистые и низколегированные стали и высокопрочный чугун						
<i>На отрезку прибылей</i>						
До 100	15,00	1,00	16,20	1,60	15,90	0,60
До 1000	8,00	0,40	8,48	0,64	8,36	0,24
Свыше 1000	6,00	0,30	6,36	0,48	6,27	0,18
<i>На отрезку литников и заливок</i>						
До 100	3,50	0,25	3,80	0,40	3,72	0,15
До 1000	2,00	0,10	2,12	0,16	2,09	0,06
Свыше 1000	1,50	0,08	1,60	0,13	1,58	0,05
Среднелегированные стали						
<i>На отрезку прибылей</i>						
До 100	20,00	1,33	21,60	2,13	21,20	0,80
До 1000	10,70	0,53	11,30	0,85	11,10	0,32
Свыше 1000	8,00	0,40	8,50	0,63	8,35	0,24
<i>На отрезку литников и заливок</i>						
До 100	4,65	0,33	5,05	0,53	4,95	0,20
До 1000	2,66	0,13	2,82	0,21	2,78	0,08
Свыше 1000	2,00	0,11	2,13	0,17	2,10	0,07
Высоколегированные стали						
<i>На отрезку прибылей</i>						
До 100	21,60	1,43	23,20	2,28	22,80	0,85
До 1000	11,40	0,57	12,20	0,95	11,90	0,34
Свыше 1000	8,60	0,43	9,15	0,69	8,95	0,26
<i>На отрезку литников и заливок</i>						
До 100	5,00	0,36	5,45	0,57	5,32	0,22
До 1000	2,85	0,14	3,04	0,23	2,98	0,09
Свыше 1000	2,25	0,12	2,28	0,19	2,26	0,08

Таблица 126

Кислородная разделка дефектов стального литья

Развес литья, кг	Средний расход на 1 т исправляемого литья: газа, м³; жидкого горючего, кг							
	горючее—ацетилен		горючее—природный газ		горючее—пропан-бутан		горючее—бензин или керосин	
	общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа	общий расход кислорода	расход пропан-бутана	общий расход кислорода	расход бензина или керосина

Низкоуглеродистые и низколегированные стали

До 100	2,25	0,090	2,360	0,145	2,332	0,054	2,322	0,090
До 1000	0,99	0,033	1,027	0,053	1,020	0,020	1,016	0,033
Свыше 1000	0,45	0,015	0,467	0,024	0,464	0,009	0,462	0,015

Среднелегированные стали

До 100	3,00	0,120	3,140	0,193	3,100	0,072	3,100	0,120
До 1000	1,32	0,044	1,360	0,070	1,340	0,027	1,330	0,043
Свыше 1000	0,60	0,020	0,620	0,032	0,615	0,012	0,615	0,020

Высоколегированные стали

До 100	3,22	0,129	3,400	0,210	3,340	0,077	3,320	0,129
До 1000	1,420	0,047	1,470	0,076	1,450	0,029	1,450	0,047
Свыше 1000	0,640	0,021	0,670	0,034	0,660	0,013	0,660	0,022

Таблица 127

Кислородная разделка стального лома

Категория цеха	Средний расход на 1 т разделяемого стального лома: газа, м³; жидкого горючего, кг							
	горючее—ацетилен		горючее—природный газ		горючее—пропан-бутан		горючее—бензин—керосин	
	общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа	общий расход кислорода	расход пропан-бутана	общий расход кислорода	расход бензина и керосина

Низкоуглеродистые и низколегированные стали

Цехи мелкого и среднего литья	12,0	0,8	12,99	1,30	12,74	0,48	12,64	0,80
Цехи крупного и тяжелого литья	10,0	0,5	10,60	0,80	10,45	0,30	10,40	0,50

Среднелегированные стали

Цехи мелкого и среднего литья	16,0	1,05	17,20	1,74	17,00	0,64	16,80	1,05
Цехи крупного и тяжелого литья	13,3	0,67	14,10	1,05	13,90	0,40	13,80	0,67

Высоколегированные стали

Цехи мелкого и среднего литья	17,2	1,15	18,50	1,86	18,20	0,69	18,10	1,15
Цехи крупного и тяжелого литья	14,3	0,71	15,20	1,15	14,95	0,43	14,90	0,72

Таблица 128

Заварка дефектов чугуна литья

Развес литья, кг	Средний расход газа на 1 т исправляемого литья, м³					
	горючее—ацетилен		горючее—природный газ		горючее—пропан-бутан	
	общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа	общий расход кислорода	расход пропан-бутана
До 100	5,80	5,0	12,20	9,00	10,50	3,00
До 1000	1,62	1,4	3,40	2,52	2,94	0,84
Свыше 1000	1,16	1,0	2,42	1,80	2,10	0,60

НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА ДЛЯ ПЛАВКИ СТАЛИ

Таблица 129

Интенсификация процесса выплавки стали в дуговых электропечах

Наименование оборудования	Расход кислорода на 1 т жидкой стали, м³	
	на подрезку шихты в процессе ее расплавления	на окисление примесей в жидкой стали
Электрическая дуговая печь:		
углеродистая сталь	8—14	3,5—5,0
легированная сталь	20—25	10,0—20,0

Давление кислорода:

при подрезке шихты в процессе ее расплавления 8—12 атм;
при окислении примесей в жидкой стали 7—12 атм.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

3

ЧАСТЬ I. НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ВОДЫ, ПАРА И ГАЗА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ И РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХОВ, А ТАКЖЕ НА СУШИЛЬНЫЕ И ОКРАСОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ

Раздел I. Нормы расхода сжатого воздуха	7
Пневматические двигатели	7
Пневматические стационарные цилиндры двустороннего действия	7
Пневматические вращающиеся цилиндры	8
Пневматические турбинные осевые двигатели	8
Пневматические ротационные двигатели	9
Пневматические диафрагменные двигатели двустороннего действия	9
Пневматические приспособления	10
Пневматические патроны	10
Скальчатые кондукторы	11
Пневматические тиски	11
Пневматический инструмент	12
Пневматические сверлильные машины	12
Пневматические резьбонарезные машины	13
Пневматические резьбозавертывающие машины	14
Пневматические шлифовальные машины с турбинными и ротационными двигателями	15
Пневматические плоскошлифовальные машины с ротационным двигателем	16
Пневматические рубильные молотки	16
Пневматические клепальные молотки	17
Пневматические клепальные скобы (прессы)	17
Пневматические ножницы	18
Пневматические напильники и шаберы	19
Пневматические пистолеты для забивки гвоздей	19
Пневматические пульверизаторы для окраски и металлизаторы	20
Установки пневматические по окраске методом безвоздушного распыления	20
Пневматические пылесосы	21
Пневматические сопла для обдувки	22
Ванны, холодильные камеры и термостаты	23
Ванны для обезжиривания и промывки	23
Холодильные камеры и термостаты	23
Пневматические подъемные и транспортные средства	23
Пневматические цилиндрические подъемники	24
Пневматические полиспастные подъемники	24
Платформы конвейеров на воздушной подушке	24

Укрупненные данные для ориентировочного определения количества потребителей сжатого воздуха	25
Раздел II. Нормы расхода воды	27
Моечные машины	27
Ванны для обезжиривания и промывки	30
Ванны для ультразвуковой очистки деталей	32
Окрасочные камеры и установки для бескамерной окраски (решетки с нижним отсосом)	33

Вода для приготовления охлаждающих растворов для металлорежущих станков	34
Раздел III. Нормы расхода пара	35
Моечные машины	35
Ванны для обезжиривания и промывки	36
Лесосушильные камеры	38
Сушильные камеры окрасочных цехов	39

Раздел IV. Нормы расхода газа	39
Сушильные камеры окрасочных цехов	39
Раздел V. Формы технологических заданий	40

Форма 1. Технологическое задание на разработку проекта водоснабжения	40
Форма 2. Технологическое задание на разработку проекта водоснабжения и канализации	43
Форма 3. Технологическое задание на разработку проекта снабжения металлорежущих станков охлаждающими жидкостями (эмульсией и соловым раствором)	45
Форма 4. Технологическое задание на разработку проекта пароснабжения	47
Форма 5. Технологическое задание на разработку проекта газоснабжения	48

ЧАСТЬ 2. НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ПАРА И ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ И ТЕРМИЧЕСКИХ ЦЕХОВ

Раздел I. Кузнечно-прессовые цехи	51
Нормы расхода сжатого воздуха	51
Молоты штамповочные паровоздушные двойного действия	51
Молоты ковочные паровоздушные двойного действия	52
Сопло (при непрерывной работе) для обдувки штампов	52
Муфты включения	53
Пневматические шлифовальные машины (переносные)	55
Разные пневматические машины	55
Очистное оборудование	56
Пневматические подъемники цилиндрические	56
Нормы расхода пара	57
Молоты штамповочные паровоздушные двойного действия	57
Молоты ковочные паровоздушные двойного действия	58
Нормы расхода воды	58
Преобразователи частоты серии ВПЧ	58
Установки индукционные нагревательные	59
Нагревательные камерные печи	60
Разное оборудование	60
Раздел II. Термические цехи	61
Нормы расхода сжатого воздуха	61
Очистное оборудование	61
Электропечи и электрованны соляные	62
Нормы расхода пара	63
Оборудование для промывки и гидропескочистки	63
Нормы расхода воды	64
Оборудование для азотирования	64
Охлаждающие колодцы к шахтным печам для газовой цементации	64
Электрованны соляные электродные	65
Электропечи толкательные	66

Агрегаты электропечные толкательные	69
Агрегаты электропечные конвейерные закалочно-отпускные	71
Агрегат электропечной камерный	72
Оборудование печное на газовом нагреве	73
Индукционные установки с машинным генератором	74
Высоочастотные установки с ламповым генератором	75
Баки закалочные для воды	78
Баки закалочные для масла	81
Установки для получения контролируемых атмосфер	82
Оборудование для промывки и гидропескочистки	83
Ультразвуковые ванны для промывки деталей	83
Маслоохладители	84
Раздел III. Формы технологических заданий	84
Форма 1. Технологическое задание на разработку проекта воздухо-снабжения	85
Форма 2. Технологическое задание на разработку проекта пароснабжения	85
Форма 3. Технологическое задание на разработку проекта водоснабжения и канализации	87

ЧАСТЬ 3. НОРМЫ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА, ВОДЫ, ТОПЛИВА И ПАРА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Раздел I. Нормы расхода сжатого воздуха	91
Бегуны смешивающие	91
Машины формовочные пневматические	93
Автоматические линии	94
Машины стержневые	96
Оборудование очистное	98
Машины и оборудование для литья по выплавляемым моделям	99
Машины для литья в оболочковые формы	99
Машины для центробежного литья	100
Сопла для обдувки	100
Трамбовки пневматические	101
Подъемники пневматические цилиндрические	101
Подъемники пневматические полиспастные	102
Молотки рубильные пневматические (для обрубки литья)	102
Машины шлифовальные пневматические	103
Толкатели для литейных цехов	103
Вибраторы пневматические прикрепляемые	103
Дозаторы пневматические	104
Затворы пневматические	104
Сбрасыватели плужковые пневматические	104
Пневмотранспорт сыпучих материалов	105
Коэффициент использования пневмопривода $K_{\text{и}}$	105
Коэффициент одновременности работы оборудования $K_{\text{од}}$	106
Раздел II. Нормы расхода воды	106
Печи электрические дуговые	107
Печи индукционные тигельные повышенной частоты для плавки черных металлов	107
Печи индукционные тигельные промышленной частоты для плавки и подогрева черных и цветных сплавов	108
Печи высоочастотные индукционные для плавки черных и цветных сплавов	108
Электропечи сопротивления для подогрева алюминиевых сплавов перед литьем под низким давлением	108
Печи плавильные электрические дуговые	108
Машины для изготовления стержней по горячим ящикам	108

Агрегаты для изготовления точного литья	109
Камеры гидроочистные	110
Вагранки с водяным охлаждением плавильного пояса, подогревом дутья и очисткой газов	111
Прочее оборудование	111
Коэффициент одновременности работы оборудования K_o	112
Раздел III. Нормы расхода топлива	113
Сушила камерные	113
Установки для поверхностной подсушки	114
Сушила для сушки и подсушки стержней	114
Сушила вертикальные конвейерные	115
Сушила синусоидальные конвейерные	115
Сушила для сушки песка и глины	115
Установки для сушки и подогрева литейных ковшей	116
Раздел IV. Нормы расхода пара	116
Агрегаты для изготовления точного литья	116
Раздел V. Формы технологических заданий	117
Форма 1. Ведомость расхода сжатого воздуха	117
Форма 2. Ведомость расхода воды	118

ЧАСТЬ 4. НОРМЫ РАСХОДА КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА И ЗАМЕНИТЕЛЕЙ АЦЕТИЛЕНА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРЯЧИХ ЦЕХОВ

Раздел I. Газопламенная обработка стального листового проката	124
Основные параметры машин общепромышленного назначения для кислородной разделительной резки стального листового проката	124
Машинная кислородная резка. Нормы расхода кислорода, ацетилена и природного газа	124
Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РМ	124
Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали со скосом под сварку резаками РМ	127
Ручная кислородная резка. Нормы расхода кислорода, ацетилена, природного газа, пропан-бутана и керосина	128
Кислородно-флюсовая разделительная резка листового проката из высоколегированных и хромоникелевых сталей	128
Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РУ	129
Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаками РЗР	130
Кислородная разделительная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали керосинорезами КР-63	131
Газовая сварка. Нормы расхода ацетилена, пропан-бутана, природного газа и кислорода	132
Газовая сварка тонколистовой стали ацетиленом	132
Газовая сварка тонколистовой стали пропан-бутаном и природным газом	133
Раздел II. Газопламенная обработка литья и стального лома (шихты)	134
Оборудование и огневая аппаратура для кислородной резки, разделки дефектов и заварки металла	134
Ручная резка. Нормы расхода кислорода, ацетилена, природного газа, пропан-бутана и керосина	137
Кислородная резка прибылей, литников и заливов стального литья и литья из высокопрочного чугуна	137
Кислородная разделка дефектов стального литья	138
Кислородная разделка стального лома	139
Заварка дефектов чугуна литья	139
Нормы расхода кислорода для плавки стали	140
Интенсификация процесса выплавки стали в дуговых электропечах	140