

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫХ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ,
АБРАЗИВНЫХ ЗАВОДОВ
И ЗАВОДОВ КВАЗЕЧНО-ПРЕССОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
(ГИПРОСТАНЭК)

РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 656.261(083.75):621.9

658.24

483

НОРМЫ РАСХОДА
ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ
ДЛЯ ЦЕХОВ ЗАВОДОВ
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

4858



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.

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).

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

В. С. БЕЛОВ
Г. М. САХАРОВ
Н. 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. И. Семеновцова

Редактор Н. Д. Знакова

Технический редактор Н. Д. Пугакова

Корректор Л. А. Коалдина

Т-029008 Сдано в набор 22/IX 1972 г.

Подписано в печать 23/1 1973 г.

Формат бумаги 60X90/16

Теч. лист. 5

Уч.-изд. л. 8,0

Тираж 3000 экз.

Изд. № 463

Заказ № 2123

Цена 1 р. 11 к. (в переплете № 5)

НИИМАШ

Москва, Е-254, 9-я Парковая, 37, корп. 2

Типография НИИМАШ, ст. Шереметьево

Часть I

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

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, м ³										Диаметр штока, мм	Диаметр цилиндра, мм	Диаметр шланга в свету, 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	—	—
50	0,0007	0,0008	0,001	0,0013	0,0016	0,0021	0,0025	0,003	0,0038	0,0048	0,0055	0,0063	—
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	0,022	0,027	0,034	0,044	0,055	—
160	0,0068	0,0087	0,0109	0,014	0,017	0,026	0,034	0,040	0,054	0,067	0,084	0,107	—
200	0,0107	0,014	0,017	0,021	0,026	0,034	0,040	0,054	0,067	0,084	0,107	0,134	—
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Расход свободного воздуха за один двойной ход, м³
Продолжение

Ход поршня, мм	Расход свободного воздуха за один двойной ход, м ³										Диаметр штока, мм	Диаметр цилиндра, мм	Диаметр шланга в свету, мм
	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200			
0,0100, 0,013	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	90	80
0,0150, 0,019	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	140	120
0,0270, 0,034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	200	180
0,0430, 0,053	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	350	320
0,0670, 0,083	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	550	520
0,1090, 0,136	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	860	800
0,1710, 0,213	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	1410	1320
0,2670, 0,334	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	2200	2060
0,4360, 0,546	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	3440	3240
0,5560, 0,695	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	5630	5280
0,6900, 0,862	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	7130	6780
0,8620, 1,087	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	8800	8450

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

В таблицах расход сжатого воздуха дан в свободном состоянии в м³ (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 месячных 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.

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, м³; абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

Пневматические вращающиеся цилиндры
Рабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Таблица 2

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, м³
				титу-щес	тол-кающие		
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, м³, абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

Пневматические турбинные осевые двигатели
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 3

Модель	Диаметр рабочего класса, мм	Число сопел	Максимальная мощность, л.с.	Максимальное число оборотов в минуту		Расход свободного воздуха	
				на холостом ходу	под нагрузкой	м³/мин	м³/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.).

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

Таблица 4

Обозначение двигателя		Максимальная мощность, л.с.	Максимальное число оборотов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
привода	двигателя				м³/мин	м³/час
Нереверсивные						
ПП19-13	ПД19-13	0,04	20 600	0,04	0,25	15,0
ПД22-22	ПД22-22	0,16	19 000	0,08	0,32	19,2
ПД24-28	ПД24-28	0,25	17 500	0,12	0,40	24,0
ПД28-34	ПД28-34	0,40	16 000	0,16	0,50	30,0
ПД32-45	ПД32-45	0,60	14 500	0,27	0,80	48,0
ПД42-55	ПД42-55	1,00	11 000	0,53	1,00	60,0
ПД47-70	ПД47-70	1,25	9 000	0,75	1,25	75,0
ПД62-65	ПД62-65	2,00	7 000	1,31	1,40	84,0
ПД72-75	ПД72-75	2,50	5 750	1,90	1,60	96,0

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

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

Таблица 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, л/с
С резинотканевыми 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, л/с
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, встроены в корпус приспособлений.
2. Расход свободного воздуха за один двойной ход подсчитан на основе объема заполнения цилиндра сжатым воздухом за один двойной ход, абсолютного давления сжатого воздуха, кгс/см².

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Пневматические патроны

Рабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Таблица 6

Модель	Максимальный диаметр зажимной детали, мм, при работе		Ход зажимного кулачка, мм	Максимальное тангуищее усилие от привода, кгс	Расход сво- бодного воз- духа за один двойной ход, л/с
	на зажим	на разжим			

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

Таблица 7

Скальчатые кондукторы

Рабочее давление воздуха 6 кгс/см²

Модель	Размер стола, мм		Расстояние между кондукторной пилой и столом, мм		Усилие зажима, кгс	Вес, кг	Расход свободного воздуха за один двойной ход, л/с
	длина	ширина	минималь- ное	максималь- ное			
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

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

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ТИСКИ

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 8

Модель	Механическое передаточное отношение, мм	Пневматический ход, мм	Усилие зажима, кгс	Расход свободного воздуха за один двойной ход, л/с
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	на холостом ходу	под нагрузкой				м³/мин	м³/час

Для обработки стали и чугуна

Прямые

Д1М	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	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	200	2,70	15,00	19	2,7	162

Для обработки легких сплавов

Д1Б	3	1800	—	0,20	0,85	9	0,3	18
Д2Б	5	1400	—	0,33	1,20	9	0,4	24
П-1020	6	1400	7000	0,50	1,10	9	0,7	42
Д3-1200	15	1200	—	0,75	3,80	15	0,75	45

Для обработки жаропрочных труднообрабатываемых материалов

Прямые

Д1Т-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	на холостом ходу	под нагрузкой				м³/мин	м³/час

Угловые

УП1Т-800	4	800	—	0,20	1,20	12	0,3	18
УП1Т-500	6	500	—	0,20	1,20	12	0,3	18
УП2Т-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

Резервные машины для развешивания 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 резбонарезные машины *Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²*

Модель	Наибольший диаметр нарезаемой резьбы, мм	Число оборотов в минуту при резании		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		правом	левым				м³/мин	м³/час

Прямые

ПР-М3	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
--------	---	-----	-----	-----	------	---	-----	----

13

Пневматические резбозавертывающие машины
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 11

Модель	Наибольший диаметр резьбы, мм	Момент затяжки, кгс·см	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					м³/мин	м³/час
Гайковёрты						
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						
УПТ-М3	3	—	0,35	4,5	0,1	6
ЭП-1058	6	0,6	1,3	6	0,25	15
УПТ-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
ОПТ-6М	6	—	3,2	13	0,6	36
ОПТ-10	10	—	4,5	16	1,1	66
Шпильковёрты						
П-7203	12	2,5	1,8	—	1,12	67,2
ИМ-7201	14	4,8	2,1	—	1,2	72

Пневматические шлифовальные машины с турбинными и ротационными двигателями
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 12

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				м³/мин	м³/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
ВЭ28-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								
ВЛТ-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
ИПТ-2008	80	10 000	8 000	0,8	2,6	13	0,9	54,0
ИПТ-2002	100	8 000	5 600	1,2	3,5	13	1,2	72,0
ИПТ-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								
ИПТ-2102	175	8 500	—	2,0	4,6	—	2,2	132,0
ПТ-2109	200	5 800	4 600	1,8	5,1	13	1,8	108,0
ИПТ-2103	225	6 500	—	2,5	7,0	—	2,5	150,0

Модель	Наибольший диаметр шлангового круга, мм	Число оборотов в минуту		Мощность, л.с.	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой				м³/мин	м³/час

Торцовые

ИП-2203	125	—	4 500	2,1	4,5	—	1,6	96,0
ТШ-1	150	4 500	4 000	1,4	6,0	16	1,7	102,0
УПМ-1	200	—	1 800	0,75	3,2	13	1,0	60,0

Примечания: 1. Шифровальные машины с турбинным двигателем используются для шифровки и довозки матриц, пуассонов и др.
2. Шифровальные машины с роторным двигателем используются для механизации зачистки сварных швов, обдирки и зачистки литых, подгонки контуров и других работ. Эти машины, снабженные вместе шифровального круга от ржавчины, окислы и краски.

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

Таблица 13

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			м³/мин	м³/час
ОМП-4	100	50	5500	0,17	1,5	9	0,15	9
ОМП-3	120	60	5000	0,3	2,0	9	0,25	15
ОМП-2	150	75	4800	0,3	2,3	9	0,25	15
П-2201	208	102	3300	0,2	3,0	9	0,30	18

Пневматические рубильные молотки
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 14

Модель	Работа удара, кгс·м	Число ударов в минуту	Вес, кг	Диаметр шланга в свету, мм	Расход свободного воздуха	
					м³/мин	м³/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	дюралюминиевой				м³/мин	м³/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	—	0,39	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

Пневматические клепальные скобы (пресс)

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 16

Модель	Максимальный диаметр заклепки, мм		Размер скобы, мм	Усилие на обжимке, кгс	Число ходов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
	стальной	дюралюминиевой					м³/мин	м³/час
КП-106	2	3	57	65	1400	30	0,12	7,2
КП-107	2	3	57	65	1400	30	0,12	7,2
КП-110	2,6	3,5	35	55	1600	30	0,164	9,84
КП-101	3	4	60	70	1900	30	0,15	9,0
КП-102	3	4	60	80	1900	30	0,15	9,0
КП-103	3	4	60	75	1900	30	0,15	9,0
КП-104	3	4	140	85	1900	30	0,15	9,0
ПРМ-5-2	4	5	30	—	4000	25	0,15	9,0
КП-201	5	6	60	170	4200	20	0,13	7,8
КП-202	5	6	80	120	4200	20	0,13	7,8

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 см	Расход свободного воздуха	
	из стали	из металла					л/мин	л/час

Вибрационные

ПН-1П	0,8	1,2	3700	—	1,34	9	0,3	18
ПВН-12	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	1,75	9	0,4	24
ПВН-25	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
-----	-----	-----	---	------	------	---	------	----

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

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

Напильники

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

Шаберы

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

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				л/мин	л/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

Пневматические пульверизаторы для окраски и металлизаторы

Таблица 20

Модель	Средняя произво- дитель- ность, при окраске, м ² /час	Диаметр отверстия сопла, мм	Давление воздуха, кгс/см ²		Вес, кг	Расход сво- бодного воздуха	
			в распы- лителе	в бачке с краской		м ³ /мин	м ³ /час

Пульверизаторы для окраски

СО-6	18	—	1—2	Самоте- ком	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	
-------	---	---	---------	---	-------	-----	--

Установки пневматические по окраске методом безвоздушного распыления

Таблица 21

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

20

Пневматические пылесосы

Таблица 22

Модель	Разрежение во всасыва- ющей трубе, мм рт.ст.	Потребля- емая мощность, кВт	Вес, кг	Диаметр воздуш- ного шлан- га 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	диаметр, мм	площадь се- чения, мм ²	Расход при непрерывной работе, м ³ /мин				
			Давление сжатого воздуха, кгс/см ²				
			2	3	4	5	
3	7,07	0,95	0,34	0,42	0,50	0,50	
4	12,57	0,42	0,5	0,6	0,75	0,75	
5	19,64	0,6	0,8	1,0	1,20	1,20	
6	28,27	0,9	1,2	1,4	1,65	1,65	
7	38,48	1,1	1,5	1,9	2,35	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 свобод- ного воздуха, м ³ /час
	длина	ширина	высота		
01-ОН1—66	600	550		0,23	2,76
02-ОН1—66	800			0,39	4,70
03-ОН1—66	1200		800	0,59	7,10

21

Обозначение размера ванны

Обозначение размера ванны	Внутренние размеры, мм			Расход свободного воздуха, л/сек
	длина	ширина	высота	
04-ОН1-66	1500	700		0,73
05-ОН1-66	800			0,51
06-ОН1-66	1200			0,76
07-ОН1-66				0,95
08-ОН1-66	1500	1000		1,35
09-ОН1-66		700		1,39
10-ОН1-66	2200	1000		1,98
11-ОН1-66		700		1,89
12-ОН1-66	3000	1000		2,70
13-ОН1-66	800			0,25
14-ОН1-66	1200		800	0,38
15-ОН1-66	1500			0,47
16-ОН1-66	800			0,33
17-ОН1-66	1200	450		0,49
18-ОН1-66	1500			0,61
19-ОН1-66	2200	1000		0,89
20-ОН1-66	3000			1,21

Примечание. Сжатый воздух требуется для перемешивания растворов в ваннах.

22

на $1 \text{ м}^3 - 12 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$

ОПТ 05-83

 $5 \div 15 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 м^3

ОПТ 05-95

Холодильные камеры и термостаты

Модель	Внутренние размеры камеры, мм			Температура камеры, °С	Давление воздуха, кгс/см ²	Вес, кг	Расход свободного воздуха	
	длина	ширина	высота				м ³ /мин	м ³ /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, л/с
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 подпастыные 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 сжатого воздуха за один двойной ход, м 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

Платформы конвейеров на воздушной подушке

Рабочее давление воздуха 4 кгс/см²

Таблица 28

Модель	Грузоподъемность, кгс	Габариты платформы, мм		Расход сжатого воздуха на одну платформу, м ³ /час
		длина	ширина	
СА025.01	3000	1495	1495	100
СЗ141.01	5000	1450	1360	120
СА191.01	5000	1460	1365	120

Таблица 29

Уточненные данные для ориентировочного определения количества потребителей сжатого воздуха

Потребители воздуха	Обслуживаемое оборудование или рабочее место	Количество потребляемого 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:	100	70	50
	одношпиндельные	200	140	—
	двухшпиндельные	80	60	25
Прииспособления пневматические (зажимные приспособления, кондуктора, тиски и пр.)				
Тиски пневматические слесарные	Сверлильные, фрезерные, поперечно-строгальные, долбежные и алмазно-расточные станки	30	20	10
	Верстаки	10	20	30
	Напильники пневматические	—	10	20
	Машинные пневматические сверлильные	—	50	80
Сборочные цехи и отделения				
Машинные пневматические шлифовальные	Верстаки и сборочные столы	—	50	80
	То же	—	20	40
	Места для подготовки базовых деталей и предварительного монтажа (каркасная сборка)	—	60	50
	Места для шабровки	—	20	30
Машины пневматические резбонарезные				
Машинные пневматические резбонарезные	Верстаки и сборочные столы	—	20	30

И родожен

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
Машины пневматические резьбозавертывающие	Верстаки, сборочные столы и станции конвейеров Стационарные места для общего монтажа изделий Станции конвейеров для общего монтажа изделий Верстаки и сборочные столы	80	50	30
		—	100	100
		50	50	—
		—	3	5
Молотки пневматические Клепальные	То же	—	3	5
		—	3	5
		—	3	5
		—	3	5
Окрасочные цехи и отделения				
Машины пневматические шлифовальные	Места для зачистки деталей	100	100	100
	Места для окраски деталей и изделий пульверизаторами	100	100	100
Пульверизаторы для окраски	Места для окраски деталей и изделий методом безвоздушного распыления	100	100	100
		100	100	100
Участки по упаковке изделий				
Пистолеты для заливки гвоздей	Места для упаковки	100	100	100

Примечания: 1. Количество потребных холодильных камер, термостатов, пневматических подъемников, платформ конвейеров на воздушной подушке и соел для обдувки определяется индивидуально для каждого случая в зависимости от характера изготавливаемых деталей и изделий, размеров цеха и принятой операции.

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

Таблица 30

МОЕЧНЫЕ МАШИНЫ											
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											
030-696А	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	1,8
	500									2	1,8
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	800×600×600 100 (на подвеске)	3—4	1000	75—85	2	14+4,5+ +4,5=23	180	20,3	3	1 2 3	1,73 1,43 —
С304302	1500×630×1000	3—4	4000	75—85	2	—	—	240,2	3	1 2 3	1,4 1,4 —
	500									—	—

Продолжение табл. 30

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
Сушка	—	—	—	—	—	—	—	—
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.

Ванны для обезжиривания и промывки

Таблица 31

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 ком- пенсации потерь	для пол- ной замены	итого	максималь- ная часовая (при полной замене)	средне- часовая	максималь- ная часовая (при полной замене)	средне- часовая	максималь- ное часовое (при полной замене)	средне- часовая	максималь- ное 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	130	0,002	0,011	0,013	2,5	0,033	0,033	0,011	2,5	0,033	0,033
15-ОН1-66	1500×450×800	0,47											
17-ОН1-66	1200×450×1000	0,49											
05-ОН1-66	800×700×1000	0,51											
03-ОН1-66	1200×700×800	0,59	190	0,003	0,018	0,021	3,3	0,048	0,048	0,018	3,3	0,048	0,048
18-ОН1-66	1500×450×1000	0,61											
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 ванны принято равным:

Объем бака, м³		Время на за- полнение 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.

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 ванн для охлаждения, м³/час:				
преобразователей	0,18	0,36	0,54	0,72
ванн	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 при работе ванн.

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>Трипковые</i>			
П.Л.-22081-П	1600 × 1640 × 2310	5,90	0,33
П.Л.-22059-П	2000 × 2000 × 2250	9,00	0,43
<i>Проходные</i>			
6015-0-0	1600 × 1600 × 2200	5,63	0,20
П.Л.-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
П.Л.-21245-П	2500 × 1800 × 2610	11,80	0,58
П.Л.-2147-П	3500 × 2500 × 3210	28,09	0,81
ПК-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

3—2123

Вода для приготовления охлаждающих растворов для металлорежущих станков

Таблица 34

группа	Станки		средняя емкость бака для охлаждающего раствора, м³	Расход охлаждающей жидкости, м³/сутки						Продолжительность или опорожнения бака, мин	Максимальный расход, м³/час	
	габарит, мм			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-42	ОКБ-1206	ОКБ-1207	МКП-06-2083	МКП-10-2082
Производительность, кг/час	800	—	80	30	360
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, м³	0,9	1,2	1,85	0,72	1,0
для промывки, м³	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	700	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			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			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	1000	1000	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	2200			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				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		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	1000	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	800	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		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			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	450		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		1000	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 ванны 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° C — 1 час; для температуры моющего раствора 70—90° C — 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° C максимальный часовой расход пара равен 70,1 кг/час.

4. Приведенные в таблице среднечасовые расходы пара относятся к двухсменной работе ванны. 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	Пропускная способность 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

Таблица 38

Давление насыщенного пара 3—4 кгс/см²

Модель	Внутренние размеры камер, мм			Температура сушки, °С	Расход пара, кг/час
	длина	ширина	высота		
ПЛ-12067-П	5100	3700	3600	80—100	165,0
Проходные					
ПЛ-10143-П	3820	1440	2510	80	51,8
ПЛ-10160-П	8270	4800	3110	100	260,0
ПЛ-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 сушки, °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
ПЛ-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

Форма 1
Стадия проектирования
ЗАВОДА
КОРПУСА

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

Количество потребителей по цехам, шт.

8	механический № 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
---	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Продолжение

Коэффициент учета односторонности	Максимальная часовая расход воздуха на группу потребителей с учетом коэффициента односторонности (гр. 7х гр. 21) м ³ /час	Коэффициент не-подпольного	Средний часовая расход воздуха на группу потребителей (гр. 7х гр. 21) м ³ /час	Количество часов работы	Действительный расход воздуха на группу потребителей (гр. 7х гр. 21) м ³ /час	Коэффициент учета односторонности (гр. 21х гр. 27) тыс. м ³	Годовой расход воздуха на группу потребителей (гр. 24х гр. 25х гр. 26х гр. 27) тыс. м ³
21	22	23	24	25	26	27	28

Указания по заполнению форм

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 модели и размеров этих изделий.
4. Средние значения коэффициента одновременности:

Количество одновременно работающих 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 скатого воздуха (сверлильные, резьбонарезные машины и др.) к общему времени работы оборудования или рабочего места.

Средние значения коэффициента использования

Наименование потребителя	Коэффициент использования, к _в	Наименование потребителя	Коэффициент использования, к _в
Пневматические патроны	1,00	Холодильные камеры	0,80
Разные станочные приспособления (тиски, кондукторы и др.)	1,00	Термостаты	0,80
Сверлильные машины	1,00	Цилиндрические подъемники	1,00
Резьбонарезные машины	0,20	Полосатые подъемники	1,00
Резьбонарезные машины	0,15	Платформы конвейеров на воздушной подушке	0,05
Резьбонарезные машины	0,10	Пульверизаторы для окраски	0,75
Шлифовальные машины	0,20	Раски	0,30
Рубильные молотки	0,15	Пистолеты для забивки гвоздей	0,30
Клепальные молотки	0,15	Пневматические пылесосы	0,60
Клепальные скобы	0,15	Сопла для обдувки	0,05
Напильники	0,20	Металлизаторы	0,50
Шаберы	0,30		

6. Для потребителей, у которых расход свободного воздуха определяется исходя из расхода на один двойной ход (станочные приспособления, сверляющие тиски, цилиндрические и полнотелые 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.

10. Сжатый воздух в целях увеличения долговечности рабочих органов его потребителей (пневматические цилиндры, плунжеры, золотники и др.) должен быть подвергнут очистке и сушке до точки росы минус 40°С.

ДОТЯЖИЛОСТЬ

Додаток

Ката

Главный инженер проекта
Начальник отдела

РЫКОВОДИТЕЛЬ группы

Costa Rica

Форма 2

Студия проектирования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА

ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

КОРПУСА

ЗАВОДА

1		Номер по технологическому плану	
2		Потребность воды	
3		Модель или чертеж	
4		№	
5		назначение	
6		рабочий объем бака, м³	
7		Производительность, кг/час	
8		поступление воды непрерывное или периодическое	
9		продолжительность работы до полной замены раствора, час	
10		время заполнения рабочего объема бака водой, мин	
11		количество смен	продолжительность работы, сутки
12		количество часов	

Продолжение

Требования к поступающей воде				Расход воды на единицу оборотного водоснабжения, м ³ /кгс				Количество потребителей по цехам																																									
13	давление, кгс/см ²			14	температура, °C			содержание примесей, мг/л	17	средний			18	максимальный			19	механический № 1			20	механический № 2			21	сборочный			22	инструментальный			23	ремонтно-механический			24		25		26		27		28		29	всего	
	15	растворимых			16	взвешенных																																											

Продолжение

Стоица Божидар

30	Коэффициент одновременности	
31	средний (гр. 17 × гр. 29)	Расход воды на группу оборудования, $\text{м}^3/\text{час}$
32	максимальный (гр. 18 × гр. 29 × гр. 30)	
33	Коэффициент загрузки оборудования	
34	Суточный расход воды (гр. 12 × гр. 31 × гр. 33), м^3	
35	среднее	Количество, $\text{м}^3/\text{час}$ от единицы оборудования
36	максимальное	
37	среднее (гр. 28 × гр. 35 × гр. 33)	от группы оборудования
38	максимальное (гр. 29 × гр. 36 × гр. 30)	
39	количество (гр. 12 × гр. 37), $\text{м}^3/\text{сутки}$	
40	температура, °C	
41	химикаты	
42	концентрация, г/л	

Указания по заполнению формы

1. Время на наполнение или слив жидкости принято равным:

Объем бака (ванны), M^3	Время на на- полнение ван- ны, мин
0,5	10
0,8	15
1,5	20
1,5	30

2. Средний часовой расход воды (стр. 17) состоит: из расхода, связанного с комплексацией уноса воды (расфора) с дегта-лами и испарением;

из расхода для полной замены емкости бака мощной машины для ванны. Средний часовой расход принимается по табл. 30—33, а для мощных машин и ванн, отсутствующих в указанных таблицах, по паспортным данным.

3. Максимальный часовой расход воды (гр. 18) и максимальное часовое количество сточной воды (гр. 36) приняты равными:

$$\frac{V-60}{1} = \frac{M^2/4AC}{1}$$

где V — рабочий объем бака. м³.

t — время заполнения бака, мин;

4. Коэффициент одновременности работы оборудования (ТР, 30) принимается равным:

при периодическом наполнении раствора или воды 1,0.

Количество одно- полевых потреби- телей в корпусе	Коэффициент однородности
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

5. Рецелтура состава растворов для обезжиривания или промывки и соответственно этому содержание химикатов в сточной воде зависит от следующих факторов:

квиванне);
матеріал обожнюваних или промываемых деталей (черные металлы, цветные металлы и др.);
характера и степени загрязнения обожнюваних или промываемых деталей.

6. Коэффициент загрузки оборудования (пр. 33) принимается по технологическим расчетам.

1. ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА АННЫ В ГРАФКАХ 31, 32, 34, 37, 38, 39.

Должность	Фамилия	Дата
Главный инженер проекта		
Начальник отдела		
Руководитель группы		
Составил		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА
СТАНКОВ ОХЛАЖДАЮЩИМИ
СНАБЖЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЗУЩИХ
ЖИДКОСТЯМИ (ЭМУЛЬСИЕЙ И СОДОВЫМ РАСТВОРОМ)

—КОРПУСА — ЗАВОДА

Количество потребителей

Наименование цеха	Группа станков (мелкие, средние, крупные)	Станки, работающие с закусками		Станки, работающие с готовыми ресторанами	
		количество станков, работающих	номер по технологической карте	количество станков, работающих	номер по технологической карте
		одну смену		одну смену	
		две смены		две смены	
		три смены		три смены	

Продолжение

Расчет потребности охлаждающих жидкостей

Исходные данные	Эмульсия				Содовый раствор			
	Количество станков, работающих				Количество станков, работающих			
	одну смену	две смены	три смены	всего	одну смену	две смены	три смены	всего
Количество станков в корпусе, шт.: мелких средних крупных								
Расход на один станок, м ³ /сутки: мелкий средний крупный								
Расход на общее количество станков, м ³ /сутки: мелких средних крупных								
Итого								

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА

Форма 5
Стадия проектирования

ЗАВОДА																		
Номер по технологическому плану	Потребители газа	Количество по цехам							Всего	Расход природного газа на единицу оборудования, $\text{м}^3/\text{час}$		Коэффициент одновременности работы оборудования	Общий расход природного газа на группу оборудования, $\text{м}^3/\text{час}$		Количество смен работы	Действительный годовой фонд времени работы оборудования, час	Коэффициент загрузки оборудования	Годовой расход природного газа (гр. 14 \times гр. 16 \times гр. 17) \times 1000 тыс. м^3
		окрасочный								максимальный	средний		максимальный (гр. 9 \times гр. 10 \times гр. 12)	средний (гр. 9 \times гр. 11)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Указания по заполнению формы																		

Указания по заполнению формы

1. Коэффициенты одновременности работы оборудования

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

Должность	Подпись	Дата
Главный инженер проекта		
Начальник отдела		
Руководитель группы		
Составил		

2. Коэффициенты загрузки оборудования принимаются по расчетам технологической части.

3. Формулы для расчетов часовых и годового расхода газа приводятся в графах 13, 14 и 18.

4. Максимальный часовой расход газа соответствует периоду разогрева камеры и принят равным ~ 2 от среднечасового расхода.

Часть 2

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

Таблица 40

Рабочее давление воздуха 7—9 кгс/см²

Раздел III. Формы то...

1) нормы расхода сжатого воздуха следующие:

3) Душные молоты;

тов не допускается применением несертифицированных аппаратов воздуха в соответствии с требованиями безопасности. Расход сжатого воздуха (нормальных кубометрах) дан в свободном состоянии при температуре 20° С.

В разделе II приводятся следующие данные:

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

ПЕСКОУЧУСТКИ;

3) нормы расхода воды на нагревательное оборудование, защитные баки, установки для приготовления защитных атмосфер, оборудование для промывки и гидропескочистки машин.

В разделе III приводятся формы технологических заданий на разработку проекта воздушного судна, параснабжения, параснабжения.

При разработке норм использованы следующие материалы: каталоги на кузнечно-прессовые машины, каталоги на электроприводное оборудование и конструкторских организаций (перспекты) заводы по результатам испытаний и наладке паровоздушных молотов в отдельных кузнечных цехах, а также литературные данные.

Модель	Номиналь- ный вес параллельных частей, кг	Ход бабы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кВт·м	Расход свободного воздуха, м³/сек			
					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
—	2 000	1200	60	5 000	1620	3 080	1420	2 700
M212	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
17KП	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
18KП	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
CKM3	16 000	1500	—	40 000	4500	9 900	3940	8 670
—	20 000	—	—	50 000	4800	11 000	4220	9 700
CKM3	25 000	1600	—	63 000	5040	12 600	4420	11 060

Примечания. 1. Модели штамповочных молотов старых выпусков не приняты.

2. Расход воздуха штамповочного аппарата и потеря в грубопродуванку труднодоступных мест от окатыши и потерь в грубопродуванку

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

Модель	Номиналь- ный вес падающих частей, кг	Ход, мм	Масштаб- ное число ударов в минуту	Энергия удара, кдж	Расход свободного воздуха, м³/час			
					холодного		подогретого до 100 °С	
					средний	максим- аль- ный	средний	максим- аль- ный
—	750	900	—	1 600	930	1 860	800	1 630
М1340	1000	1200	63	2 500	1050	2100	950	1 960
—	1500	1150	—	—	1300	2600	1150	2 280
М1343	2000	1200	50	—	1540	3080	1350	2 700
—	3000	1450	—	5 000	1930	3860	1700	3 380
М1345	3150	1250	50	8 000	2000	3970	1740	3 480
М1545	4000	1600	—	—	2250	4500	1980	3 950
М1547	5000	1700	40	12 500	2550	5100	2230	4 470
19КП	8000	1900	31	20 000	3270	6540	2870	5 740

Примечание: 1. Модели коловных молотов старых выпусков не прина-
длежат. 2. Расход воздуха паровоздушными молотами дан без учета потерь в
оповодках.

Примечание 1. Модели ковочных молотов старых выпусков не прав-
дильны.

2. Расход воздуха паровоздушными молотами дан без учета потерь в трубо-
проводах.

Сонто (при непрерывной работе) для обдувки штампов

Размеры со- нот, мм	сечение, мм²	Расход свободного воздуха, м³/час						
		3	4	5	6	7	8	9
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 $K=0,15 \div 0,2$.

Муфты включения
Рабочее давление воздуха 3,5—6,0 кгс/см²

Обслуживаемое оборудование	Углуб- ле- ние, мм	Число ходов ползуна в минуту	Среднее количество включений в минуту	Расход свободного воздуха	
				м³/мин	м³/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
Прессы однокривошипные за- крытые простого действия	250	35	10	0,20	12,0
	160	37	11	0,22	13,2
	250	32	10	0,48	28,8
	315	32	10	0,67	40,2
Прессы двухкривошипные от- крытые простого действия	630	20	7	0,66	39,6
	1000	16	6	0,66	39,6
Прессы двухкривошипные от- 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
Прессы четырехкривошипные за- крытые простого действия	1000	15	5	2,14	128,4
	800	17	6	0,66	39,6
	500	20	7	0,63	37,8
	400	24	8	0,36	21,6
Прессы однокривошипные от- 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
Прессы двухкривошипные за- крытые простого действия	800	17	6	0,66	39,6
	1000	15	5	2,14	128,4
Прессы четырехкривошипные за- крытые простого действия	500	15	5	0,78	46,8
	800	12	4	0,70	42,0
Прессы однокривошипные от- крытые простого действия	100	15	6	0,11	6,6
	315	10	3	0,41	24,6
	630	8	2	0,32	19,2
Прессы неканоничные	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 поршня в минуту	Среднее количество включений в минуту	Расход свободного воздуха	
				л/мин	л/мин/час
Прессы кривошипные горячештамповочные	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 обрезаемые	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-ковочные	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
Валялы 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
Валялы 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 гидроневматическими подушками дан суммарный расход воздуха на муфты включения и гидроневматические 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 штамповальные машины (переносные)
Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Модель	Наибольший диаметр фрезерного круга, мм	Число оборотов шпинделя в минуту		Мощность на шпинделе, л. с.	Расход свободного воздуха	
		на холостом ходу	под нагрузкой		л/мин	л/мин/час
ШР6М	50	—	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, л/мин
Щетка угловая пневматическая	ЩЩР-1	Очистка металла от ржавчины	0,80
Пида трения ручная пневматическая	РПТ	Резка тонколистовой стали	1,60
Ножницы вибрационные пневматические	—	Резка тонколистового металла	0,80
Ножницы «кусачки» пневматические	ПНК-2	Прямостоячая и фигурная резка тонколистового металла	0,75
Ножницы «кусачки» пневматические	ПНК-3	То же	0,80

Очищение оборудования
Рабочее давление воздуха 4—5 кгс/см²

Наименование	Модель	Количество дробе- мет- ных (дро- беструй- ных) аппа- ратов	Расход свободного воздуха, м ³ /час	
			средний	максим- альный
Дробебаны очистные дробебетные	323	1	0,2	0,2
	324	1	0,2	0,2
	2М326	2	0,4	0,4
	345	1	0,1	0,1
Столы очистные дробебетные	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 комплекта с аппаратом 334М	Типа ДК-10	1	0,2	0,2
	2	—	30	250

Примечания: 1. Расход свободного воздуха дан на комплектное оборудо-
вание.
2. Расход по очистным барабанам 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.

Т а б л и ц а 47

Пневматические подъемники цилиндрические
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 двои- ной ход (операцию), м ³ /с
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

Молоты штамповочные паровоздушные двойного действия
Давление пара, кгс/см²:
выпуска 7—9
выпуска 0,1—0,5

Модель	Номиналь- ный вес подвижных частей, кг	Ход бобы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кВт·м	Расход пара, кг/час			
					испаренного		перегретого при t=200°С	
					средний	максим- альный	средний	максим- альный
—	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	1 100	2 100	1 000	1 960
—	1 500	—	—	—	1 370	2 600	1 200	2 280
—	1 600	1200	—	4 000	1 480	2 800	1 300	2 470
М212	2 000	1200	60	5 000	1 620	3 080	1 420	2 700
—	2 500	1250	—	6 200	1 820	3 460	1 600	3 040
—	3 000	1200	60	7 500	2 030	3 860	1 780	3 380
М213	3 150	1250	50	8 000	2 100	3 970	1 830	3 480
—	4 000	1250	—	10 000	2 370	4 500	2 080	3 950
17КП	5 000	1300	—	12 500	2 680	5 100	2 350	4 470
—	6 000	1300	—	15 000	2 960	5 620	2 600	4 940
—	6 300	1300	—	15 500	3 020	5 740	2 650	5 040
—	8 000	1400	—	20 000	3 440	6 540	3 020	5 740
—	9 000	1250	—	22 500	3 630	6 900	3 180	6 040
18КП	10 000	1400	50	25 000	3 780	7 560	3 320	6 640
—	12 000	1360	—	30 000	4 100	8 200	3 600	7 200
СКМ3	15 000	1500	—	37 500	4 420	9 300	3 880	8 150
—	16 000	1500	—	40 000	4 500	9 900	3 940	8 670
СКМ3	20 000	—	—	50 000	4 800	11 000	4 220	9 700
—	25 000	1600	—	63 000	5 040	12 600	4 420	11 060

Примечания: 1. Молоты 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

Т а б л и ц а 48

Модель	Номинальный вес падающих частей, кг	Ход бабы, мм	Максимальное число ударов в минуту	Энергия удара, кгс·м	Расход пара, кг/час			
					накипного		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
19K17	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

Т а б л и ц а 50

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

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

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°C; жесткость не должна превышать 3 мг-экв/л; количество механических примесей не более 20 мг/л.
3. Стоячая вода — чистая оборотная.

Установки индукционные нагревательные

Давление воды 1,5—2,0 кгс/см²

Т а б л и ц а 51

Модель	Размеры нагревательных заготовок, мм	Пронзводительность, 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—70 l=75—450	1000	500	8000	6,0

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

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

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

Примечание. Сточная вода от охлаждения экранов шедлевых печей — чистая оборотная; от охлаждения штампов может быть загрязнена окисной 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
Стол очистной дробе-метный	347	2	—	300	0,2
Стол очистной дробе-метный	352	2	—	300	0,2
Стол очистной дробе-метный	353	2	—	530	0,2
Стол очистной дробе-метный	367M	14	—	3000	0,7
Камера дробе-метно-дробе-струйная в комплекте с аппаратом 334M	—	—	2	—	90
Камера дробе-метно-дробе-струйная в комплекте с аппаратом 334M	372	3	—	5000	0,3
Камера дробе-метно-дробе-струйная в комплекте с аппаратом 334M	—	—	1	—	30
Камера дробе-метно-дробе-струйная в комплекте с аппаратом 334M	ДК-10M	2	—	3000	0,2
Камера гидронескоструйная	ТО-266	1	—	15	170
Камера гидронескоструйная с по-воротным столом	OM21-9732	—	—	Стол Ø 1160 мм	400
Камера дробе-струйная с поворо-тным 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 дробе-метным камерам дан на кратковременную до-очистку дробе-струйным аппаратом 334M в течение 6 мин за один час при двух за-грузках для камер 372 и ДК-10M; в течение 4 мин за один час при одной за-грузке для камеры 367M.

3. Расход сжатого воздуха дан на комплект оборудования.

Электропечи и электрованны соляные

Таблица 55

Давление воздуха 4—5 кгс/см²

Наименование	Модель	Пропано- дизель- ная, кг/час	Рабочая темпера- тура, °С	Расход свободного воздуха, м ³ /час
Электропечь толкательная для нормализации с камерой охлаждения водовоздушной смеси	СТО-6.35.4/10 исп. С-02	450	1000	5,0
Электропечь толкательная отпускная с камерой охлаждения водовоздушной смеси	СТО-6.48.4/7 исп. С-01	450	750	5,0
Электропечь элеваторная для искусственного старения и отжига чугунов отливок (деталей)	ОКБ-1046	735	650	1,0 на 1 пункт
Электрованна соляная электроподная	СВС-35/13 исп. М-01	135	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	СВС-60/13 исп. М-01	200	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	СВС-100/13 исп. М-01	320	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	СВС-75× ×2/13 исп. М-02	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	СВС-75× ×2/13 исп. М-01	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	СВС-1.1.5. 4/13 исп. М-01	—	1300	2,0*
Электрованна соляная электроподная	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 электроподных 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 гидротермостойкости

Давление пара 2—3 кгс/см²

Наименование	Модель, чертеж	Рабочая темпе- ратура, °С	Ем- кость бака, м ³	Расход пара, кг/час	
				на разогрев в течение 2 час	на поддержа- ние темпера- туры 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 (выходит в агрегаты СТО-6.48.4/10 исп. М-02 и СТО-6.35.4/7	МТП-6.18 исп. М-02	80	1,30	105	32
Машина моечная тушковая	С30-696	90	0,60	55	21
Машина моечная тушковая	ОСМ-1	90	0,24	20	10
Бак для промывки	33042	0	1,80	165	62
Камера гидротермостойкая	ТО-266	28—30	0,16	15	10

Примечания: 1. Расход пара в моечных машинах и промывных баках дан на разогрев и поддержание температуры моечного раствора.

- Расход пара в гидротермостойкой камере дан на подогрев пудлы.
- Потери пара в трубопроводе не учтены.
- 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, м³/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 сыпучих к печам для газового азотирования:	—	—	—	0,2
Маслоотделитель	—	—	—	0,1
Шит 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 остойник.
2. Расход воды печью модели СНА дан на охлаждение вентиляторов и на остойник.
3. Сточная вода — чистая оборотная.

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

Наименование	Модель	Единичная загрузка, кг	Температура охлаждаемого металла, °С	Расход воды, м³/час
Колодез охлаждаемый к электропечи шахтной безмуфельной	СПШ-О,4,06/10	200	1000	2,0
Колодез охлаждаемый к электропечи шахтной безмуфельной	СПШ-04,09/10	300	1000	3,0

64

Продажа

Таблица 59

Электропечи соляные электролитные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Установленная мощность, кВт	Максимальная рабочая тем- пература, °С	Расход воды, м³/час
Колодез охлаждаемый к электропечи шахтной муфельной	Ц-60	150	950	1,4
Колодез охлаждаемый к электропечи шахтной муфельной	Ц-75	220	950	1,5
Колодез охлаждаемый к электропечи шахтной муфельной	Ц-105	500	950	2,5
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	0,3	
СВС-35×2/8,5т исп. М-02	70	880	0,3	
СВС-35×2/8,5т исп. М-02	70	900	0,3	
СВС-35×2/8,5т исп. М-02	150	1300	0,5	
СВС-75×2/13т исп. М-02	150	1300	0,5	
СВС-75×2/13т исп. М-01	150	1300	0,5	
СВС-1,5,4/13 исп. М-01	35	1300	0,5	
СВС-1,5,4/13 исп. М-01	50	1300	0,5	
СВС-1,5,4/13 исп. М-01	75	1300	0,5	
СВС-2,3,4/13 исп. М-01	35	850	0,3	
СВС-2,3,4/13 исп. М-01	75	1000	0,4	
СВС-2,4,4/10 исп. М-01	35	1300	0,5	
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 электродержателей.
2. Температура подаваемой воды не более 25°С, выходной не более 50°С.
3. Сточная вода — чистая оборотная.

5—2123

65

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	СТП-6.35.4/10 исп. С-02	150	950	2,0*
Электропечь толкательная цементационная с камерой охлаждения	СТП-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: 1. Расход воды в печах моделей СТП и СТЗ дан на охлаждение кожуха формалеры и для холодильника камеры подсуживания (охлаждение).
2. Расход воды в нормализационных и отпускных печах модели СТО дан на образование водовоздушной смеси.
3. Стопная вода — чистая оборотная.

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

** Стопная 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, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раст. вора	общий
Агрегат электропечной толкательный:	СТПА-6.35.4/10 исп. С-02	150	—	—	—	—	4,968
электропечь толкательная цементационная	СТП-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:	СТПА-6.48.4/10 исп. М-02	300	—	—	—	—	5,012
электропечь толкательная цементационная	СТП-6.48.4/10	—	1000	—	—	—	1,0
бак закалочный для воды	БНТ719.693	—	—	8,0	—	—	4,0*
машина моечная	МТП-6.18 исп. М-02	—	80	1,3	0,001	0,011	0,012
Агрегат электропечной толкательный:	СТПА-6.105.4/10 исп. С-02	250	—	—	—	—	6,512
электропечь толкательная цементационная	СТП-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, °С	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Агрегат электропечной топки котельный:	СТЗ-А-6,35,4/7 исп. С-03	450	—	—	—	—	9,013
электропечь топка для закладочная	СТЗ-6,35,4/10 исп. С-01	—	1000	—	—	—	1,0
бак закладочный для воды	—	—	—	—	—	—	6,0*
машина моечная	—	80	1,3	0,002	0,011	0,013	0,013
электропечь топка для отпуска	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 подсуживания.

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

3. Сточная вода — чистая, оборотная.

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

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

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

** Расход воды дан на мойный раствор, горячий душ и холодную промывку артезианской водой.

Агрегаты электропечные конвейерные закладочно-отпускные

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °С	Емкость, м³	Расход воды, м³/час		
					на восполнение потерь	на полную смену раствора	общий
Агрегат закладочно-отпускной:	СКЗ-А-4,20,1/7	100—160	—	—	—	—	3,612
электропечь конвейерная закладочная	СКЗ-4,20,1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закладочный 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 закладочно-отпускной:	СКЗ-А-4,30,1/7	150—240	—	—	—	—	4,812
электропечь конвейерная закладочная	СКЗ-4,30,1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закладочный 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 закладочно-отпускной:	СКЗ-А-4,30,1/3	150—240	—	—	—	—	4,312
электропечь конвейерная закладочная	СКЗ-4,30,1/9	—	900	—	—	—	0,5
бак конвейерный закладочный 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, °С	Емкость, м³	Расход воды, м³/час	
					на восполнение потерь	на полную смену раствора
Закалочный-отпускной агрегат:	СКЗА-6.30.1/7	225—360	—	—	—	7,012
электронагревательная установка	СКЗ-6.30.1/9	—	900	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	6,45	—	—	5,0*
машина моечная конвейерная	МКТ-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011
электронагревательная установка	СКЗ-6.30.1/7	—	700	—	—	0,5
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	—	80	6,45	—	1,0*
Закалочный-отпускной агрегат:	СКЗА-6.30.1/3	225—360	—	—	—	6,512
электронагревательная установка	СКЗ-6.30.1/9	—	900	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-6.10	—	6,45	—	—	5,0*
машина моечная конвейерная	МКТ-6.20	—	80	1,3	0,001	0,011
бак конвейерный для замочки	БКВ-6.10	—	80	6,45	—	1,0*
Закалочный-отпускной агрегат:	СКЗА-8.40.1/3	400—640	—	—	—	10,415
электронагревательная установка	СКЗ-8.40.1/9	—	900	—	—	0,5
бак конвейерный закалочный для воды	БКВ-10.10	—	8,0	—	—	8,3*
машина моечная конвейерная	МКТ-10.20	—	80	1,8	0,002	0,013
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 (окатыши и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Агрегат электронагревательный камерный

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Модель	Производительность, кг/час	Рабочая температура, °С	Емкость, м³	Расход воды, м³/час	
					на восполнение потерь	на полную смену раствора
Агрегат электронагревательный камерный:	СНЦА-5.10.3.2/10 исп. М-03	75	1090	—	—	7,606
электронагревательная установка с закалочным баком для масла	СНЦ-5.10.3.2/10 исп. М-01	—	1000	—	—	Печь 2,0 бак 2,5
электронагревательная установка с закалочным баком для воды	СНЦ-5.10.3.2/10 исп. М-01	—	1000	—	—	Печь 2,0 бак 1,1*
машина моечная	ОКВ-1119	—	900	6,0	0,001	0,005

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 (окатыши и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Оборудование печное на газовом нагреве

Давление воды 1,5—3,0 кгс/см²

Наименование	Индикс печи по ОМТМ 5432-002—66 «Термическое и нагревательное оборудование»	Производитель, кз/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.

Таблица 65
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 ЗС-50/2,5Б	50	2500	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-52АБ ЗС-50/2,4	50	2400	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-102АБ ЗС-102/2,5Б	100	2500	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-102АБ ЗС-100/2,4	100	2400	7,5
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-108АБ ЗС-100/8Б	100	8000	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	ПВВ-100/8000	100	8000	5,0
Установка индукционная: станция закалочная	МГЗ-108АБ ЗС-100/8	100	8000	7,5
Установка индукционная: станция закалочная	ВП4-100/8000	200	8000	4,5
Установка индукционная: станция закалочная	ЗС-200/8к	—	—	6,0
Установка индукционная: станция закалочная	ВП4-100/8000	250	2500	32,0
Агрегат повышенной частоты с генератором	ВГ0-500-2500	500	2500	60,0
Агрегат повышенной частоты с генератором	—	—	—	3,6* на 100 кВт мощности генератора
Индуктор	—	—	—	3,0**

На закалку деталей спреем

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, выходной 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 спрея и ту на термобработку деталей. Сточная вода — оборотная, количество механических примесей (окалины и пр.) в воде не более 0,1 г/л.

Т а б л и ц а 66
Высокочастотные установки с ламповым генератором
Давление воды 1,5—2 кгс/см²

Модель	Рабочая мощность, квт	Рабочая чистота тока, эв	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-ПП 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 спреем	—	—	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 оборотная.

* Действительный расход воды определяет конструкция индуктора.

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

Т а б л и ц а 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
		150	1,97
		125	1,64
		100	1,30
		75	0,98
800 × 1200 × 800	0,76	30	0,39
		60	0,79
		90	1,18
		120	1,57
		150	1,97
800 × 1000 × 1500	1,2	180	2,36
		45	0,60
		90	1,18
		135	1,78
		180	2,36
1000 × 1500 × 1500	2,25	225	2,96
		270	3,54
		85	1,10
		170	2,20
		255	3,35
		340	4,45
		425	5,60
		510	6,70

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

Полозные размеры баки (ширина \times длина \times высота) или (диаметр \times высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м ³ /час
1500 \times 6750	11,9	450 900 1350 1800 2250 2700	5,90 11,80 17,70 23,60 29,60 35,30
1500 \times 8500	15,0	600 1200 1800 2400 3000 3600	7,90 15,70 23,60 31,40 39,40 47,20
2000 \times 8500	26,6	1000 2000 3000 4000 5000 6000	13,10 26,30 39,30 52,40 65,70 79,00
2500 \times 11 000	54,0	2100 4200 6300 8400 10500 12600	27,50 55,00 82,50 110,00 138,00 165,00
3000 \times 14 500	100,0	3800 7600 11400 15200	50,00 100,00 150,00 200,00
3500 \times 2000	19,0	720 1440 2160 2880 3600	9,50 19,00 28,40 37,80 47,30

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

2. Сточая вода — оборотная. Количество механических примесей (окислы 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.

Полезные размеры бака (ширина × длина × высота) или (диаметр × высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м ³ /час при охлаждении 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
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
800 × 1000 × 800	0,64	120	2,18	2,88	3,48
		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
800 × 1000 × 1500	1,20	125	2,25	3,00	3,62
		150	2,70	3,60	4,34
		45	0,81	1,10	1,30
		90	1,62	2,16	2,58
		135	2,44	3,24	3,96
800 × 1000 × 2000	1,60	180	3,24	4,32	5,16
		240	4,36	5,76	6,96
		300	5,40	7,20	8,68
		360	6,48	8,64	10,42
		420	7,56	10,08	12,00
1000 × 1500 × 2000	3,00	525	9,50	12,63	15,00
		630	11,40	15,15	18,00
		60	1,10	1,45	1,75
		120	2,18	2,88	3,48
		180	3,24	4,32	5,16

Полезные размеры бака (ширина × длина × высота) или (диаметр × высота), мм	Рабочий объем, м ³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м ³ /час при охлаждении 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
1000 × 2000	1,57	150	2,70	3,60	4,34
		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
1000 × 3000	2,36	300	5,40	7,20	8,68
		360	6,48	8,64	10,42
		90	1,62	2,16	2,58
		180	3,24	4,32	5,16
		270	4,86	6,48	7,74
1000 × 3500	2,75	360	6,48	8,64	10,42
		450	8,10	10,80	13,00
		540	9,72	12,96	15,48
		105	1,90	2,52	3,00
		210	3,80	5,05	6,00
1500 × 6750	11,90	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
		450	8,10	10,80	13,00
1500 × 8500	15,00	900	16,20	21,60	25,80
		1350	24,30	32,40	39,60
		1800	32,40	43,20	51,60
		2250	40,50	54,00	64,80
		2700	48,60	64,80	77,40

Поступные размеры бака (ширина × длина × высота) или (диаметр × высота), мм	Рабочий объем, м³	Количество охлаждаемого металла, кг/час	Расход воды, м³/час при охлаждении с температуры нагрева, °С		
			80—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 × 8300	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 замеснике.

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	Производительность, 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-16Т	1,2	16	0,3
ЭН-60Т	6,0	60	2,0
ЭН-250Т	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 трубопроводный холодильник блока серочистки 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.

Продолжение

Формы и
тироганин
А
ЗАВОДА

И подписание

	Общий расход свобод- ного воздуха на группу потребителей, м³/час					
	Коэффи- циент одно- времен- ности	Средний (гр. 5 × × гр. 7)	максимальный с учетом коэффици- ента одновремен- ности (гр. 5 × гр. 8 × гр. 9)	Количест- во смен работы	Годовой фонд вре- мени, час	Коэффици- ент загрузки оборудо- вания
9	10	11	12	13	14	15
						Годового расхода свободного воз- духа, тыс. м³ (гр. 10 × гр. 13 × гр. 14) 1000
						Приме- чание
						15

1. Данный форма применяется для разработки заданий на воздухообеспечение научно-прессовых и термических цехов.
2. Графа 5 заполняется по данным технологической части проекта.
3. Графы 6—8 заполняются по данным нормативных таблиц.

84

Продолжение

в по ланым технологической части проекта.

данным технологической части проекта.

6. Максимальный годово́й расход свободного воздуха на группу оборудования (гр. 11) служит только для расчета диаметра общего воздуховода, подающего воздух в корпус из компрессорной.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ

форма 2

Стадия проектирования

1

85

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ЦЕХА

ЗАВОДА

№ по техно- логиче- ской плану	Наименование группы оборудо- вания (потребителей)	Модель или чертёж	Емкость резервуа- ров, м ³	Режим работы оборудования	
				количество смен работы	период по- требления
1	2	3	4	5	6
7	8				

продолжитель- ность наполне- ния (после ремон- та и слива), мин	
---	--

Продолжение

Требование к поступающей воде		Расход воды на единицу оборудо- вания, м ³ /час		Расход воды на группу потребителей, м ³ /час	
давление, кгс/см ²		сред- ний	максим- аль- ный	Количество потреби- телей одно- временно	Коэффици- ент одно- временно
жесткость, мг/л					
содержание меха- нических приме- сей, мг/л					
температура, °С					
9	10	11	12	13	14
15	16	17	18		

Продолжение

Сточная вода		Примечание	
Коэффициент загрузки	Сточный расход воды, м ³	продолжитель- ность опорож- нения емкостей, мин	температура обрабатываемой воды
19	20	21	22
23	24	25	

Продолжение

Общий расход пара на группу оборудования, кг/час		Загрязнения в конденсате		Приме- чание
средний (работа) (гр. 3 × гр. 8)	Максимальный с учетом коэффици- ента одновремен- ности (разогрев) (гр. 5 × гр. 9 × гр. 10)	наименование всех видов загрязнений	количество, мг/л	
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Указание по заполнению формы

- Данные формы применяются для разработки задания 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 потре- бителей	Коэффициент однове- менности
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 мочных машин и прокатных 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 оборудова- ния 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 инже- нер проекта		
Начальник от- дела		
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

Таблица 73

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 $2,0 \text{ м}^3$.

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, $\text{оток}/\text{час}$;

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 всасываемый в минуту 125, диаметр всасывающего цилиндра 330 мм, ход поршня 35 — поршня составят $0,005 \text{ м}^3$ в свободном состоянии $0,028 \text{ м}^3$, тогда максимальный расход воздуха будет $0,028 \times 125 = 3,5 \text{ м}^3/\text{мин}$ (включая время на выпуск). Расчет расхода сжатого воздуха по цеху рекомендуется производить по форме 1.

Нормы расхода охлаждающей воды для электрических плавильных печей и электрических печей для подгрева 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 расхода воды даны 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 производится по методике руковожающей 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.

Бегуны смешивающие

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

Модель	Объем замера, м^3	Производительность, $\text{м}^3/\text{час}$	Расход свободного воздуха, м^3	
			на один за-мес (цикл)	в минуту
			номиналь-ный	максималь-ный

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 всасывающих в минуту	Максимальная производительность, $\text{оток}/\text{час}$	Расход свободного воздуха, м^3	
				на одну формовку (цикл)	в минуту
				номиналь-ный	максималь-ный

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

Модель	Грузоподъемность, кгс	Число встряхиваний в минуту	Максимальная производительность, опок/час	Расход свободного воздуха, м³/с		в минуту	максимальная
				на одну формушку (цикл)	компильный		

Встраивающие с перекидным столом

ДП-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	
232M	600	150	40	1,0	0,67	3,5	
233	1320	125	20	2,0	0,67	3,5	
233M	1320	125	20	2,0	0,67	3,5	
234A	2500	105	15	3,5	0,88	4,5	
234M	3000	150	17	4,5	1,28	6,5	
235	5000	75	10	8,0	1,32	6,5	
235C	6000	45	10	8,0	1,32	6,5	
236	10000	45	5	16,0	1,32	6,5	

Встраивающие со штифтовым съемом опок

845	1380	120	15	1,6	0,40	2,0	
845C	2000	120	17	1,2	0,34	1,5	
ДП-203	2000	200	20	2,6	0,88	4,5	

Встраивающие с последующим пресованием

253M	400	170	5,0	0,75	0,63	3,2	
254M	600	150	45	1,5	1,13	5,6	
255	900	120	40	2,3	1,53	7,6	
255M	900	120	40	2,3	1,53	7,6	
266M	400	170	50	0,5	0,42	2,1	
2M265	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	
91271B	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	

Модель	Грузоподъемность, кгс	Число встряхиваний в минуту	Максимальная производительность, опок/час	Расход свободного воздуха, м³/с		в минуту	максимальная
				на одну формушку (цикл)	компильный		

94265	600	—	160	1,5	4,00	8,0	
94265A	600	—	160	1,5	4,00	8,0	
94267A	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	

Автоматические линии

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Модель	Размер опок, мм		Число встряхиваний в минуту	Производительность, форм/час	Расход свободного воздуха, м³/с		в минуту	максимальная
	в свету (длины × ширина)	высота (вверх) (мм)			на одну формушку (цикл) (мин)	компильный		

АД91А	500 × 400	200	—	80	1,9	2,5	6,5	
271	—	200	—	—	—	—	—	
22811	500 × 400	150	600	150	1,5	3,8	10,0	
(22812)	—	150	—	—	—	—	—	
В-164	900 × 600	175	—	180	13,3	40,0	100,0	
—	—	200	—	—	—	—	—	
5840	900 × 600	—	—	180	0,2	0,7	1,5	
АД92265	—	—	—	—	—	—	—	
(А2Д92265)	800 × 700	300	180	40	1,8	1,2	5,0	
(А3Д92265)	—	300	—	—	—	—	—	
(А4Д92265)	—	400	—	—	—	—	—	
ДП-212	1200 × 1000	400	—	70	0,5	0,6	1,5	
—	—	900	—	—	—	—	—	
ДП-214	3000 × 2500	900	—	4	1,0	0,07	0,5	

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Модель	Максимальная производительность, цм ³ /час	Расход свободного воздуха, м ³	
		на один цикл	в минуту
		номинальный	максимальный

Пневматические встраивающие с перекидной плитой и вытяжным механизмом

284M	50	0,25	0,20	1,00
2M284	50	0,25	0,20	1,00

Пескодувные и пескодувно-пескострельные

C-216	200	0,10	0,35	0,90
286M	240	0,30	1,20	2,70

Пескодувные и пескострельные полуавтоматические

2851	360	0,10	0,60	1,20
348	360	0,10	0,60	1,20
2583	400	0,30	2,00	4,00
305	360	0,30	2,00	4,00
2855	200	0,58	2,00	4,00
2857	160	0,42	1,10	2,20
2859	120	0,48	1,00	2,00

Поворотно-вытяжные

28П16M	200	0,15	0,50	1,50
28П18M	160	0,20	0,55	1,50
28П110M	120	0,20	0,40	1,50

Стержневые автоматические линии

Л1912855	150	0,70	1,80	3,60
Л1912857	130	1,00	2,20	4,40
Л1912859	100	1,60	2,70	5,60

Машины для центробежного изготовления стержней

Модель	Максимальная производительность, цм ³ /час	Расход свободного воздуха, м ³	
		на один цикл	в минуту
		номинальный	максимальный

АЛНС-10

—	—	2,50	5,00
---	---	------	------

Машины для изготовления стержней в горячих ваннах

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

4582B	240	0,50	2,00	4,00
4701	160	1,16	3,00	6,00
4509A	160	1,15	3,00	6,00
4509B	120	1,15	2,30	4,60
4509B	120	1,15	2,30	4,60
4509Д	120	1,15	2,30	4,60
4702	140	1,15	2,70	5,40

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

967-2129

4* Расход воздуха должен быть уточнен по проекту участка.
Примечания: 1. Расход воздуха дан на допустимое количество одне-
менно работающих солдат.

2. Расход воздуха на д

Машины и оборудование для литья по выплавляемым моделям

Рабочее давление воздуха 4—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность в час	Расход свободного воздуха, м 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 опоки	674	90 опок	0,03	0,1
Агрегат для обжига, заливки и охлаждения	675	90 блоков	3,50	4,3
Камера воздушно-импульсной сушки	682А	1,80 бло- ков	0,25	0,25
Установка для отделения керамики и де- талей	692	45 блоков	2,00	2,5
Полуавтомат для отделения керамики и отливок	693	—	1,50	1,7
Стена для отдачи пресс-форм	655	40 звень- ев	0,02	1,3
Агрегат для нанесения и сушки огнеупор- ного покрытия	4095	180 бло- ков	0,15	0,5

Машины для литья в оболочковые формы

Рабочее давление воздуха 4—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность в час	Расход свободного воздуха, м 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

Машины для центробежного литья

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

Наименование	Модель	Производи- тельность от- ливок в час	Расход свободного воздуха, м ³		
			за 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 за- ливки акetalной	ЦЗ-600МТ	2	0,30	0,01	0,10

Примечание. Расход свободного воздуха рассчитан при средней производительности.

Сопла для обдувки

Расход свободного воздуха при непрерывной работе, $\text{м}^3/\text{мин}$

Размеры сопла	диаметр, мм	сечение, мм^2	Давление сжатого воздуха, $\text{кгс}/\text{см}^2$					
			2	3	4	5	6	7
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	4,50	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 $\text{кгс}/\text{см}^2$

Модель	Число ударов в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха, $\text{м}^3/\text{мин}$	Диаметр шланга в свету, мм
ТР-1	650	—	0,8	12
ТН501	600	10,0	0,5	12
ЭП-1109	2300	2,3	0,5	12

Подъемники пневматические цилиндрические

Рабочее давление воздуха 6 $\text{кгс}/\text{см}^2$

Тип	Грузоподъемность, кгс	Вес, кг	Высота подъема, м	Расход свободного воздуха, $\text{м}^3/\text{мин}$		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 6 $\text{кгс}/\text{см}^2$

Тип	Наибольшая рабочая грузоподъемность, кгс	Высота подъема, м	Скорость подъема груза, м/мин	Расход свободного воздуха, $\text{м}^3/\text{мин}$		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 $\text{кгс}/\text{см}^2$.

Молотки рубильные пневматические (для обработки литых)

Рабочее давление воздуха 5—6 кгс/см²

Модель	Вес, кг	Число ударов в минуту	Расход свободного воздуха, л/мин	Диаметр шланга в свету, мм
РАМТЗ-0	3,2	3000	0,3	12
РАМТЗ-2	6,6	1840	0,7	12
ЗП-1027	3,4	2200	0,6	12
ЗП-1027 (корочный)	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

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 86

Модель	Наибольший диаметр шлифовального круга, мм	Число оборотов на холостом ходу в минуту	Вес, кг	Расход свободного воздуха, л/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

ПП-2102	175	8500	4,55	2,0	20
ПП-2103	225	6500	5,5	2,5	25

Торцовые

ПП-2204	175	8500	4,55	2,0	20
ПП-2205	225	6500	5,5	2,5	20
ПП-2203	225	—	—	2,5	25

Толкатели для литых цехов

Рабочее давление воздуха 5—7 кгс/см²

Тип	Толкающее усилие, кгс	Диаметр цилиндра, мм	Длина хода толкателя, мм	Расход свободного воздуха, л/мин		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

Вибраторы пневматические прикрепляемые

Рабочее давление воздуха 5 кгс/см²

Таблица 88

Номер вибратора	Максимальный статический момент дебаланса, кг·см	Вес вибратора (без шланга), кг	Расход свободного воздуха, л/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

Дозаторы пневматические

Рабочее давление 4—6 кгс/см²

Таблица 89

Тип	Пределы давления пневматического, кг	Цикл заправки пневматическим, сек	Объем воздуха, л	Расход свободного воздуха, л/мин		
				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
ДПЛ-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
ДПЛ-800-И	60—800	30	0,87	0,05	0,1	2

Затворы пневматические
Рабочее давление 4 кгс/см²

Тип (мм)	Тянувшее усилие на штоке, кгс/см²	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Расход свободного воздуха, мм³		Диаметр штока в штоке, 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

Диаметр пневмокамеры, мм	Количество циклов в час	Расход свободного воздуха, мм³	
		на один цикл	в минуту
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 лентой.

Пневмотранспорт сыпучих материалов
Рабочее давление воздуха 5—6 атм

Наименование	Песок сухой при длине трассы до 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм			
	Плотность при длине трассы до 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм	Плотность при длине трассы 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм	Плотность при длине трассы 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм	Плотность при длине трассы 200 м и внутреннем диаметре трубы 90—100 мм
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.

Коэффициент использования пневмопривода (K_n)

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

Коэффициент одновременности работы оборудования K_o

Количество работающих приемников	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

Стапельные

Тип ДС и ДСП:	Тип ДСВ:	
ДС-0,5	3	ДСВ-5А
ДСП-1,5	3	ДСВ-10Б
ДСП-3А	6	ДСВ-20Б
ДС-5МТ	10	ДСВ-40
ДСП-6	20	10
ДСП-12	30	15
ДСП-25	35	24
ДСП-50	40	35
ДСП-100	60	ДЧМ-10
ДСП-200	120	70

Для подогрева и рафинирования чугуна

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

Печи индукционные тигельные повышенной частоты для плавки черных металлов

Таблица 96

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	3,0	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 сталей и чугуна			
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 сталей перед разливкой			
ИЧТМ-1М01	3,0	ИЛТ-1	5,5
ИЧТМ-1М02	4,3	ИЛТ-2,5	9,5
ИЧТМ-2,5	3,85	ИЛТ-6*	—
ИЧТМ-6	6,3	ИЛТ-10	18,0
ИЧТМ-10	8,0	ИЛТ-16*	—
ИЧТМ-16*	11,0	ИЛТ-25*	42,0
ИЧТМ-25*	—	ИЛТ-40	—
Для плавки сплавов магния			
		ИЛТ-0,25*	—
		ИЛТ-0,6*	—
		ИЛТ-1,6	6,0
		ИЛТ-4	7,7

* Печи находятся в стадии разработки.

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

Электронечи сопротивления для подогрева алюминиевых сплавов перед литьем под низким давлением

Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час	Тип оборудования	Расход охлаждающей воды, м³/час
ВЧН-63/0,066-3П исп. Д-01-ТВ (емкость тигля 50 кг стали)	3,5 на генератор	ОКБ-4284	0,2

Печи плавильные электрические дуговые

Таблица 100

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

Машины для изготовления стержней по горячим шлакам

Таблица 101

Модель	Пропускная способность, стержней/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

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 бьюков	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 керамички	695	0,3	1,0
Стенд для отладки пресс-форм	655	1,0	1,5
Автомат для изготовления оболочкового полуформ	АОФ-4	0,1	0,2
Автомат для изготовления оболочкового полуформ	86-31	0,15	0,3

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

Камеры гидроочистные

Наименование оборудования	Модель	Производительность по очистке оборудования, 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
Гидроокислительная 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
Электротгидравлическая установка для очистки литья (объем 8 м³). Наибольший вес загрузки 2,5 т	36121 («Искра-2»)	3,0	0,9	15*
Электротгидравлическая установка для очистки литья. Наибольший вес загрузки 8 т	36131 («Искра-3»)	2,5—4,0	2,5—4,0	30*
Электротгидравлическая 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 наполнения 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 песка, подогревом дутья и очисткой газов

Внутренний диаметр вагранки, мм	Расход воды, м³/час									
	подогрев охлаждающего плавильного песка		кессонное охлаждение плавильного песка		охлаждение дутья		очистка вагранки от газов		грануляция шлама	
	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 выливания.

Прочие оборудование

Наименование оборудования	Модель	Расход воды, м³/час	
		номинальный	максимальный
Машина для литья под давлением с горизонтальной холодной камерой, с усиленным запирання 140 тс	ЛН304А	5,0	5,5
То же, с усиленным запирання 250 тс	ЛН304М2	8,0	9,0
То же, с усиленным запирання 400 тс	ЛН3404А	12,0	14,0
То же, с усиленным запирання 630 тс	ЛН-108	20,0	22,0
Машина центробежная для отливки стальных заготовок диаметром 180—450 мм	ЛН-101	6,0	7,0
Машина центробежная для отливки стальных заготовок диаметром 180—450 мм	ЛН-101	8,0	9,0
Машина кокильная карусельная шестипозиционная гидравлическая	ЛН-101	4,2	5,0
Машина кокильная челночная трехпозиционная гидравлическая	ЛН-101	0,9	1,5
Машина для центробежного литейного стержней	ЛН-101	4,0	5,0

Наименование оборудования	Модель	Расход воды, м³/час	
		номинальный	максимальный
Сушилка для песка в кипящем слое на дымовых газах с водяным холодильником для охлаждения песка до температуры 40—50° С и очистки газов в мокрых циклонах типа СИОТ:	ВН222-67		
расход воды на холодильники при производительности по сухому песку:			
5 т/час		5,0	5,50
10 т/час		5,0	5,50
15 т/час		8,0	8,80
Расход воды на мокрые циклоны типа СИОТ:			
5 т/час		0,4	0,45
10 т/час		0,6	0,65
15 т/час		1,5	1,70
		0,2	0,22
Охлаждение подшипников в вентиляторах температурах (350—450° С)			
Потери воды из штатного диаметром 25 мм (1") при скорости истечения воды 1,32—1,50 м/сек		2,5—2,9	
Расход воды на 1000 м² поверхности пола:			
земляного		3,0	—
цементного		1,0	—
Расход воды на 1 м² поверхности бассейна		0,01	—

Таблица 106

Коэффициент одновременности работы оборудования K_o

Количество потребителей воды	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

Раздел III НОРМЫ РАСХОДА ТОПЛИВА

Таблица 107

Сушилка камерные

Наименование сушильного оборудования	Максимальный расход тепла и топлива на высушивание формовочных смесей				Средняя норма расхода тепла и топлива на высушивание формовочных смесей				Максимальный расход тепла и топлива на высушивание стержневых смесей		Средняя норма расхода тепла и топлива на высушивание стержневых смесей	
	тепло на единицу полного объема сушильной камеры за время работы топки, ккал/м³		природный газ (при $Q=8500$ ккал/м³) на единицу полного объема сушильной камеры за время работы топки, м³/м³		тепло на единицу влажной смеси, ккал/т		природный газ (при $Q=8500$ ккал/м³) на единицу влажной смеси, м³/т		г/м³, время работы камеры по времени высушивания смеси (при $Q=8500$ ккал/м³) м³/т	г/м³, время работы камеры по времени высушивания смеси (при $Q=8500$ ккал/м³) м³/т	т/т, смесь влажной смеси на опил	т/т, смесь влажной смеси на опил
	сталь	чугун	сталь	чугун	сталь	чугун	сталь	чугун				
Камерные сушилки с рециркуляцией (тупиковые ФИ и проходные ФЛ)	113 000	94 000	13,3	11,1	374 000	314 000	44,0	37,0	72 500	8,5	164 000	19,3
Ямные сушилки для сушки крупных форм чугуна дутья	—	150 000	—	17,6	—	290 000	—	34,2	—	—	—	—

Наименование сушильного оборудования	Тип сушильного оборудования	Высота подсушиваемой полуформы, мм	Средний удельный расход тепла и топлива (q _{ред})	Максимальный удельный расход тепла и топлива q _{макс} = q _{ред} · K*
			тепло на 1 мм просушенного слоя, ккал/м ²	тепло на 1 мм просушенного слоя, ккал/м ²
			природный газ на 1 мм просушенного слоя, нм ³ /м ²	природный газ на 1 мм просушенного слоя, нм 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 топки, K=1,3.

Примечания: 1. Удельные нормы расхода тепла и топлива приводятся для поверхностного подсушивания полуформ, изготовленных с применением облицовочного слоя из быстрохлупущих смесей при влажности смеси 4—5%.
2. Теплотворная способность природного газа Q=8500 ккал/м³.

Сушилка для сушки и подсушки стержней

Таблица 109

Наименование оборудования	Тип	Расход тепла на 1 т стержней, ккал/т	Расход природного газа на 1 т стержней, нм ³ /т
---------------------------	-----	--------------------------------------	--

Сушилка вертикальные конвейерные чета-режонные для сушки	СКВ-4	235 000	27,5
Сушилка вертикальные конвейерные для подсушки	СКШ-2	264 000	31,0
Сушилка горизонтальные конвейерные для подсушки	СКГ	340 000	40,0
Сушилка горизонтальные конвейерные для подсушки	СКЕ	264 000	31,0
Сушильный шкаф для сушки	СК-300	390 000	46,5

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

Сушилка вертикальные конвейерные

Таблица 110

Модель	Расчетная производительность, т/час	Длительность сушки, час	Расход тепла, ккал/т	Расход природного газа нм ³ /час	Расход природного газа нм 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.

Сушилка синусоидальные конвейерные

Таблица 111

Модель	Расчетная производительность, т/час	Длительность сушки, час	Расход тепла, ккал/т	Расход природного газа	
				нм ³ /час	нм 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.

Сушилка для сушки песка и глины

Таблица 112

Наименование оборудования	Тип	Влажность высушиваемых материалов, %		Расход тепла на единицу влажных материалов, ккал/т	Расход природного газа на единицу влажного материала, нм ³ /т
		начальная	конечная		

Сушилка барабанные для сушки песка	ПБ	10	0,3	145 000	17,0
Сушилка барабанные для сушки глины	ГБ	25	3	370 000	43,5
Сушилка для сушки песка в кипящем слое	ПКС	10	0,5	116 000	13,6
Сушилка для сушки песка в пневмопотоке	ППТ	10	0,5	130 000	15,3

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

Модель	Емкость ковша, т	Расход газа, $\text{м}^3/\text{час}$	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

Агрегаты для изготовления точного литья

Таблица 114

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

Раздел V
ФОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СЖАТОГО ВОЗДУХА

Форма 1

Завод _____
Цех _____

№ по технологическому плану	Наименование потребителя	Модель	Принят в проекте максимальная производительность оборудования, циклов в час	на один цикл	в минуту		Номинальный (средний) расход воздуха на единицу оборудования по принятой в проекте максимальной производительности, $\text{нм}^3/\text{мин}$	Коэффициент использования пневмопривода $K_{\text{п}}$	Количество потребителей или единиц оборудования	Общий (средний) расход воздуха на установленное оборудование с учетом коэффициента использования $K_{\text{п}}$, $\text{нм}^3/\text{мин}$	Общий (максимальный) расход воздуха на установленное оборудование, $\text{нм}^3/\text{мин}$	Смены работы оборудования	Действительный годово́й фонд времени работы оборудования, час	Коэффициент загрузки оборудования $K_{\text{з}}$	Годовая потребность свободного воздуха, тыс. нм^3	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	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 = $\frac{\text{гр. 11} \times 60 \times \text{гр. 14} \times \text{гр. 15}}{1000}$, $\text{тыс. нм}^3/\text{год}$.

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА ВОДЫ

Форма 2

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		Смены 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/сут	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)	Потери		количество, м³/сут	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.
- Графа 16 = гр. 13 × $\frac{\text{гр. 15}}{100 - \text{гр. 15}}$
- Графа 16 = гр. 14 × $\frac{\text{гр. 15}}{100 - \text{гр. 15}}$
- Графа 17 = гр. 13.
- Графа 20 = гр. 14 + гр. 16.
- Графа 20 = гр. 13 + гр. 16 — гр. 19
- 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.

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 сталыного листового проката.

Раздел II. Газопламенная обработка литыя и сталыного лома (шхиты).

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 сталыного литыя, разделки сталыного лома, заварки дефектов чугуного литыя.

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

Чистота кислорода, применяемого вместе 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 сталыного 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 сталы. 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 мундштуками, 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 (НИИПН) 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 скола кромок — в зависимости от толщины листа, скорости резки и класса качества; для резки со сколом 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 солида резака.

Все таблицы расходов, кроме табл. 118, даны для резки сталы 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 скола кромок.

Газовая сварка тонколистового проката применяется для сварки небольших толщин из сталы с содержанием углерода до 0,3%. В табл. 122 и 123 приведен расход кислорода, ацетилена и его заменителей для газовой сварки тонколистовой сталы. 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 сталы газами — заменителями ацетилена, по данным ВНИИавтотемаша, в швах стыковых соединений должны быть несколько увеличены зазоры, что учтено в нормативных таблицах.

Кислородная резка сталыного литыя. В настоящих нормах расход кислорода и горючих на ручную отрезку прибылей, литников, заливо и разделку дефектов сталыного литыя дан дифференцированно по группам сталей и развесу литыя, а на ручную разделку сталыного 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 стали выполняются по кислородно-ацетиленовому пламени с использованием инструкции НИИПН. Для среднелегированных и высоколегированных сталей в соответствии с указанной инструкцией приняты повышающие коэффициенты на расход кислорода и горючих: для среднелегированной стали $K_{вр} = 1,33$; для высоколегированной стали $K_{вр} = 1,43$.

Для высоколегированных сталей применяется кислородно-флюсоза резка.

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

Методика расчета расхода кислорода и горючих принята следующей.

Отрезка прибылей, литников и заливоз стального литья.

Определение расхода кислорода и ацетилена для отрезки прибылей выполнено по инструкции НИИПН (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 прибыли, взятого в процентном отношении к весу отливки, и высоты прибыли 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 заливоз 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 чулунного литья соответствующего развеса с увеличением его за счет менее точной газовой выплавки дефектов против механической разделки, применяемой на чулунном литье.

Удельный расход газов на 1 кг выплавляемого металла принят по справочнику (М. С. Никитин и Л. З. Долдигер. 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 нормах приняты усредненными от полученных данных.

Газовая заварка дефектов чулунного литья.

Расход кислорода и горючих на заварку дефектов литья определен по весовому количеству чулунных электродов, затраченных на заварку разделанных дефектов, и удельным расходам кислорода и горючего на 1 кг расплавленного чулунного электрода, принятых по инструкции НИИПН (ч. II, табл. 186, стр. 187). Средний расход чулунных 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

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

Т а б л и ц а 115

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

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

Т а б л и ц а 116

Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резакми 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 природного газа	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 природного газа	расход природного газа

1-й класс качества для деталей с прямоугольными кройками

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 резки, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа

3-й класс качества

5	715	0,031	0,007	0,040	0,012
10	650	0,039	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 резки, м³			
		горючее—ацетилен		горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного 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 НИИПИ и ВНИИавтоматизации и по ГОСТ 14792—69.

1-й класс качества для чистовой вырезки фигурных деталей;

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

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

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 резакми РМ

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

Односторонний прямой 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

Расход газа на 1 лиз. м реза, м³

Толщина листа, мм	Скорость реза, мм/мин	Горючее—ацетилен		Горючее—природный газ	
		общий расход кислорода	расход ацетилена	общий расход кислорода	расход природного газа

Двухсторонний прямолинейный срез

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 раздельная резка листового проката из высоколегированных и хромоникелевых сталей

Толщина металла, мм	Скорость реза, мм/мин		Расход газа на 1 лиз. м реза, м³		Расход флюса на 1 лиз. м реза, кг
	прямой-нейтральный	фигурный	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

Примечание. 1. В качестве флюсоиспользуемого газа используется кислород или сжатый воздух.

2. Давление газов, кгс/см²:

кислорода 5—10
ацетилена, не менее 0,03

Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной сталей резакми РУ

Толщина листа, мм	Номер наружного сопла резака	Номер внутреннего сопла резака	Давление кислорода, кгс/см²	Расход газа на 1 лиз. м	
				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	1,236	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.

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

Толщина листа, мм	Номер наружного контура рез. заготовки	Номер внутреннего контура резан	Давление кислорода, кгс/см ²	Расход газа на 1 м ² рез. м ²			
				горючее—пропан-бутан		горючее—природный газ	
				общий расход кислорода	расход пропан-бутана	общий расход кислорода	расход природный газ
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	0,038	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 резки, м/мин	Номер контура	Давление кислорода, кгс/см ²	Расход на 1 м ² рез. м ²	
				кислорода, м ³	керосина, кг
5	480	1	3,5	0,068	0,030
10	435	1	4,0	0,908	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	0,209
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

Т а б л и ц а 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	
		ацетилен	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

Т а б л и ц а 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			
		пропан-бутан	кислород	сварка природным газом	
				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 поко- вок, отрезка прибылей и резка металлических отходов	Ацетилен	Не ниже 0,1	2—3	300—700
Установка УРХС-5	Разделительная резка высоко- легированной хромистой и хро- моникелевой сталей	»	Не ниже 0,03	5—10	10—200
Резак «Пламя-62»	Ручная резка низкоуглеродис- той и низколегированной ста- лей	»	0,01—0,10	3,5—14	3—300
Резак РЗР-62	Ручная резка низкоуглеродис- той и низколегированной сталей	Природный газ, про- пан и пропан-бута- новые смеси, коксо- вый газ	0,05—0,10	2—11	3—300
Резак РУ-66	Ручная резка низкоуглероди- стой и низколегированной ста- лей	Ацетилен или при- родный 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 низкоуглероди- стой и низколегированной ста- лей	Метан и природный газ, пропан и про- пан-бутановые сме- си, коксовый газ	0,05—0,10	2—11	3—300
Резак РАП-62	Удаление кислородной стру- ей небольших пороков в сталь- ном литье	Ацетилен	Не ниже 0,01	4—6	Размеры вырезае- мой канавки: ши- рина 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 низкоуглеро- дистой 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 дета- лей	»	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 ГКР-1 на распы- ленном жидком горю- чем	Сварка, наплавка, пайка и по- догрев деталей	Керосин	1,5—3,0	3—5	—
Горелка комбинированного 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 пайки-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 стального чугуна
и литья из высокопрочного чугуна

Размер литья, кг	Средний расход на 1 т годного литья: газа, м ³ ; жидкого горючего, кг					
	общий расход горючего—аце- тилена	расход кислорода	общий расход горючего—при- родного газа	расход кислорода	общий расход горючего—про- пан-бутана	расход кислорода
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
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
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
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
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
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

Высоколегированные стали

На отрезку прибылей					
До 100	21,60	1,43	23,20	2,28	22,80
До 1000	11,40	0,57	12,20	0,95	11,90
Свыше 1000	8,60	0,43	9,15	0,69	8,95
До 100	5,00	0,36	5,45	0,57	5,32
До 1000	2,85	0,14	3,04	0,23	2,98
Свыше 1000	2,25	0,12	2,28	0,19	2,26

Кислородная разделка дефектов стального литья

Размер литья, кг	Средний расход на 1 т исправляемого литья: газ, м ³ ; жидкого горючего, кг							
	общий расход кислорода		горючее— ацетилен		общий расход кислорода		горючее—при- родный газ	
	расход аце- тилена				расход при- родного газа			
	общий расход кислорода		расход про- пан-бутана		общий расход кислорода		горючее—про- пан-бутан	
	расход бензи- на или керо- сина		общий расход кислорода		расход бензи- на или керо- сина		общий расход кислорода	

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

Кислородная разделка стального лома

Категория цеха	Средний расход на 1 т разделяемого стального лома: газ, 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 то 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 то 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 то литья	14,3	0,71	15,20	1,15	14,95	0,43	14,90	0,72

Таблица 128

Заварка дефектов чугуного литья

Размер литья, кг	Средний расход газа на 1 т исправляемого литья, м³					
	горючее—аце- тилен	горючее—при- родный газ	горючее—про- пан-бутан	общий расход кислорода	расход про- пан-бутана	общий расход кислорода
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
Пневматические насосы	11
Скальные кондукторы	11
Пневматические тиски	12
Пневматический инструмент	12
Пневматические сверлильные машины	13
Пневматические резьбонарезные машины	13
Пневматические резьбообтачивающие 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 пулевизаторы 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 пневматические подъемники	23
Пневматические полиставные подъемники	24
Платформы конвейеров на воздушной подушке	24

Агрегаты для изготовления точного литья	109
Камеры гидростатные	110
Варянки с водяным охлаждением плавильного пояса, подогревом дутья и очисткой газа	111
Прочее оборудование	111
Коэффициент одновременности работы оборудования Ко	112
Раздел III. Нормы расхода топлива	113
Сушилка каменные	113
Установки для поверхности подсушки	114
Сушилка для сушки и подсушки стержней	114
Сушилка вертикальные конвейерные	115
Сушилка синусоидальные конвейерные	115
Сушилка 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 раздельной резки стального листового проката	124
Машинная кислородная резка. Нормы расхода кислорода, ацетилена и природного газа	124
Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаклами РМ	124
Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали со скосом под сварку резаклами РМ	127
Ручная кислородная резка. Нормы расхода кислорода, ацетилена, природного газа, пропан-бутана и керосина	128
Кислородно-флюсовая раздельная резка листового проката из высоколегированных и хромоникелевых сталей	128
Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаклами РУ	129
Кислородная раздельная резка листового проката из низкоуглеродистой и низколегированной стали резаклами РЗР	130
Кислородная раздельная 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 (шхты)	134
Оборудование и отливная 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 раздельная дефектов стального литья	138
Кислородная раздельная стального лома	139
Заварка дефектов чугунного литья	139
Нормы расхода кислорода для плавки стали	140
Интенсификация процесса выплавки стали в дуговых электропечах	140