

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЕЭС РОССИИ"

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЦОТЭНЕРГО"

УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФОРМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Сборник содержит укрупненные нормативы времени на заготовительные работы, сборку под сварку, сварку и правку, смазку формирующих поверхностей и окраску при изготовлении металлических форм для производства железобетонных и бетонных изделий и конструкций в условиях мелкосерийного и единичного производства.

Нормативы разработаны ОАО "ЦОТЭНЕРГО" (ответственный исполнитель - филиал 34).

С введением настоящего сборника отменяется действие сборника "Укрупненные нормативы времени на изготовление металлических форм для производства железобетонных изделий" издания 1995 года.

Замечания и предложения по сборнику направлять по адресу:

117452, Москва, Черноморский бульвар, д. 17, корп. 1, ОАО "ЦОТЭНЕРГО".

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Укрупненные **нормативы** времени настоящего сборника предназначены для технического нормирования работ по изготовлению металлических форм для производства железобетонных и бетонных изделий и конструкций в условиях мелкосерийного и единичного производства.

2. В основу разработки сборника положены следующие материалы;

- рабочие чертежи на изготовление металлических форм;
- технические расчеты;
- материалы фотохронометражных наблюдений;
- результаты изучения трудовых процессов и рациональных методов труда и организации рабочих мест;
- сборник "Общемашиностроительные нормативы времени на заготовительные работы по металлоконструкциям" (М., НИИтруда, 1984 г.);
- сборник "Общемашиностроительные нормативы времени на газовую, газозлектрическую и кислородно-флюсовую резку черных, коррозионностойких и цветных металлов" (Экономика, 1989 г.);
- сборник "Общемашиностроительные нормативы времени на слесарно-сборочные работы при сборке металлоконструкций под сварку (М.,

НИИТруда, 1982 г.);

- сборник "Общемашиностроительные нормативы времени на электродуговую сварку под флюсом" (М., НИИТруда, 1981 г.);

- сборник "Типовые нормы времени на изготовление стальных строительных конструкций" (М., ЦОТЭНЕРГО, 1990 г.)

3. Настоящий сборник содержит два раздела:

[раздел I](#). Заготовительные работы.

[раздел II](#). Сборка и сварка металлических форм.

4. Сборник включает укрупненные нормативы времени на:

- правку листового и профильного металла;
- разметку и наметку деталей;
- изготовление шаблонов из картона;
- резку стали на гильотинных ножницах и пресс-ножницах;
- газовую резку листовой и профильной стали;
- газовую резку листового металла на газорезательной машине;
- гибку деталей;
- проколку отверстий;
- сверление отверстий;
- правку деталей;
- сборку под сварку металлических форм;
- сварку и правку форм;
- сварку упоров для натяжения арматурных стержней;
- зачистку сварных швов на формирующих поверхностях;
- смазку формирующих поверхностей формы;
- окраску форм.

5. Нормативы времени установлены в человеко-часах.

6. Нормативами настоящего сборника предусмотрено перемещение заготовок, деталей, узлов и других материалов в пределах рабочей зоны на расстояние до 15 метров.

Подача заготовок и других материалов к рабочим местам осуществляется в централизованном порядке, за исключением случаев, оговоренных в составах работ.

7. Транспортировка заготовок, деталей, узлов и других материалов весом до 25 кг в пределах рабочей зоны осуществляется вручную, свыше 25 кг - грузоподъемными механизмами.

8. Нормативами настоящего сборника не предусмотрены и нормируются отдельно работы по изготовлению элементов крепления и вспомогательных деталей (замков, стопоров, пальцев, шайб, шплинтов и т.п.), требующих механической обработки.

9. Приведенные в сборнике пределы числовых значений (вес формы, количество деталей и т.д.), в которых указано "до", следует принимать "включительно".

10. В содержании работ приведены наиболее характерные элементы операций. Элементы, являющиеся неотъемлемой частью данной операции, но не приведенные в содержании работ, особой оплате не подлежат.

11. Наименование профессий и разряды работ в настоящем выпуске указаны в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным [справочником](#) работ и профессий рабочих, выпуск 2, по разделам: "Слесарные и слесарно-сборочные работы", "Сварочные работы" и "Металлопокрытия и окраска", утвержденным постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и ВЦСПС от 16 января 1985 г. N 17/2-54.

В случае внесения поправок в Единый тарифно-квалификационный [справочник](#) наименование профессий, разряды работ и рабочих, указанные в данном сборнике, должны соответственно изменяться.

12. Выполнение работ рабочими не тех разрядов, которые указаны в Едином тарифно-квалификационном [справочнике](#), не может служить основанием для каких-либо изменений нормативов времени настоящего сборника.

13. При внедрении на предприятиях более совершенной, чем это предусмотрено в настоящем сборнике, организации производства и труда, технологии производства работ, оборудования, машин, оснастки и т.п., повышающих производительность труда рабочих, следует разрабатывать методом технического нормирования и вводить в установленном порядке местные нормативы, соответствующие более высокой производительности труда.

14. Нормативы времени на изготовление металлических форм, приведенные в картах сборника, рассчитаны по следующей формуле:

$$T_{шк} = (T_o + T_v) \times (1 + K/100),$$

где: $T_{шк}$ - штучное калькуляционное время на 1 форму;

T_o - основное время;

T_v - вспомогательное время;

K - затраты времени на подготовительно-заключительную работу, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности (в % от оперативного времени).

15. Размеры затрат на подготовительно-заключительную работу, организационно-техническое обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности при выполнении заготовительных работ, сборку под сварку, сварку форм, смазку формующих поверхностей форм, окраску форм, принятые при разработке нормативов, приведены в [таблице 1](#).

Таблица 1

N N пп	Вид работ	Виды затрат времени			Итого
		подготовител ьно- заключитель ная работа	организацион но- техническое обслуживани е рабочего места	отдых и личные надобности	
		Размер затрат в процентах от оперативного времени			
1	Заготовительные работы	6	2.5	8.5	17
2	Сборка под сварку металлических форм	4	4	7	15
3	Сварка форм	5	2.5	9	16.5
4	Смазка формующих поверхностей форм	6	3	5	14
5	Окраска форм	6	4	5	15

16. Нормативы сборника разработаны с учетом бригадной формы организации труда рабочих.

17. До внедрения в производство технически обоснованных норм, рассчитанных по данному сборнику, необходимо привести организационно-технические условия в цехах и на производственных участках (организация труда, оснастка и т.п.) в соответствии с предусмотренными в сборнике и провести инструктаж рабочих.

18. В [приложении](#) к сборнику приведен пример расчета нормы времени на изготовление металлической формы.

19. Нормативы времени сборника даны в человеко-часах на измеритель:

- в картах с 1 по 40 - одна металлическая форма;

- в карте 41 - 10 погонных метров шва;

- в картах 42 и 43 - 10 м² поверхности формы.

Раздел I

ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Раздел содержит нормативы времени на правку, разметку, механическую и газовую резку, гибку и вальцовку деталей, проколку и сверление отверстий.

Организация труда

Нормативы времени разработаны с учетом рациональной организации труда и обслуживания рабочего места.

1. Заготовительные работы выполняются в закрытом помещении при нормальной температуре и освещении. Газорезательные работы производятся в специально отведенных и соответственно оборудованных местах, обеспеченных вентиляцией для удаления вредных газов. Находящиеся в эксплуатации газорезательные машины, ручные резки, редукторы, шланги закреплены за определенными рабочими.

2. Рабочие места обеспечены необходимым оборудованием, механизмами, инструментами и приспособлениями, которые поддерживаются в исправном состоянии вспомогательными службами.

3. Рабочие обеспечены индивидуальными средствами защиты, а рабочие места оборудованы с учетом требований правил охраны труда и техники безопасности.

4. Проверка и сдача работ производится на рабочем месте с участием мастера и бригадира.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Металлические формы изготавливаются из стали марок Ст. 3, а нормализованные детали - из стали Ст. 5, Ст. 45 и Ст. 40Х.

Стальной прокат, применяемый при изготовлении металлических форм, должен быть ограничен сортаментом, приведенном в [таблице 1](#).

Таблица 1

Наименование	Сортамент	Марка стали	ГОСТ
Швеллер	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 40	Ст. 3	8240-72
Балка двутавровая	14, 16, 18, 20, 24, 27, 30, 40	Ст. 3	8239-72
Уголок равнобокий	6, 8, 9, 10, 12, 14, 16	Ст. 3	8509-72
Уголок неравнобокий	7,5/5; 10/6,3 12,5/8; 16/10	Ст. 3	8510-72
Листовая сталь	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 30, 40, 50	Ст. 3	19903-74
Круглая сталь	10, 12, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100	Ст. 45	2590-71
Шестигранная сталь	50, 60, 33,5; 42, 48	Ст. 45 Ст. 10	2879-69
Трубы	60, 75,5; 101,3	Ст. 20	8732-70
Трубы электросварные	22, 25, 30, 40, 53, 70	Ст. 20	10704-63

Технические характеристики материалов, применяемых

для изготовления металлических форм

Листовая сталь

Толщина листа, мм	Площадь листа, м ²										
	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Теоретический вес листа, кг										
3	11.75	23.6	47.1	70.6	94	118	141	165	188	212	235
4	15.7	31.4	62.8	94.2	126	157	188	220	251	283	314
5	19.6	39.2	78.5	117.7	157	196	235	275	314	353	392
6	23.5	47.1	94.2	141	138	235	282	330	377	424	471
7	27.5	54.9	110	165	220	275	330	385	440	494	549
8	31.4	62.8	126	188	251	314	377	440	502	565	628
9	35.8	70.6	141	212	283	353	424	495	565	636	706
10	39.2	78.5	157	235	314	392	471	550	628	706	785
11	43.2	86.4	173	265	345	432	518	604	691	777	863
12	47.1	94.2	188	283	377	471	565	659	754	850	942
13	51	102	204	306	408	510	612	717	816	920	1020
14	55	110	220	380	440	549	659	769	879	990	1099

15	59	118	236	353	471	589	706	824	942	1059	1177
16	63	125	252	377	504	628	755	880	1050	1130	1255
18	70.5	142	282	424	565	705	846	990	1130	1270	1420
20	78.5	157	314	471	628	78.5	942	1092	1256	1413	1570

Продолжение

Толщина листа, мм	Площадь листа, м ²										
	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Теоретический вес листа, кг										
22	86.5	172	346	518	690	864	1070	1220	1380	1550	1725
24	94	188	376	564	752	940	1160	1320	1505	1690	1880
26	102	204	408	612	815	1040	1220	1430	1660	1840	2040
28	110	220	440	660	880	1100	1320	1540	1760	1980	2200
30	117	236	471	706	942	1177	1413	1648	1864	2113	2355
32	125	251	502	754	1004	1255	1505	1760	2010	2260	2510
34	134	267	534	808	1068	1355	1600	1870	2140	2400	2670
36	142	283	566	850	1130	1410	1700	1980	2260	2570	2820

38	149	296	596	894	1192	1490	1790	2090	2380	2680	2980
40	157	314	628	944	1255	1570	1885	2200	2510	2830	3140

Швеллеры и двутавровые балки

Швеллер		Двутавр	
номер швеллера	теоретический вес 1 м, кг	номер балки	теоретический вес 1 м, кг
8	7.05	14	13.7
10	8.59	16	15.9
12	10.4	18	18.4
14	12.3	18а	19.9
14а	13.3	20	21.0
16	14.2	20а	22.7
16а	15.3	22	24.0
18	16.3	22а	25.8
18а	17.4	24	27.3
20	18.4	24а	29.4
20а	19.8	27	31.5
22	21.0	27а	33.9
22а	22.6	30	36.5
24	24.0	30а	39.2
24а	25.8	33	42.2
27	27.7	36	48.6
30	31.8	40	56.1
33	36.5	45	65.2
36	41.9	50	76.8
40	48.3	55	89.8
		60	104.0

Угловая сталь равнобокая

N	Толщина	Теоретический	N	Толщина	Теоретический
---	---------	---------------	---	---------	---------------

профиля	стенки, мм	вес 1 м, кг	профиля	стенки, мм	вес 1 м, кг	
6.3	4	3.9	10	6.5	10.1	
	5	4.81		7	10.8	
	6	5.72		8	12.2	
7	4.5	4.87		10	10	15.1
	5	5.38		12	17.9	
	6	6.39		14	20.6	
	7	7.39		16	23.3	
7.5	8	8.37		11	7	11.9
	5	5.8		8	13.5	
	6	6.89		8	15.5	
	7	7.96	9	17.5		
	8	9.02	12.5	10	19.1	
8	9	10.1	12	22.7		
	5.5		14	26.3		
	6		16	29.6		
	7		9	19.4		
9	8		14	10	21.5	
			12	25.6		
	6	8.33	10	24.7		
	7	9.64	11	27		
	8	10.9	12	29.4		
	9	12.2	16	14	34	
		16	16	38.5		
			18	43		
			20	47.4		

Угловая сталь неравнобокая

№ профиля	Толщина стенки, мм	Теоретический вес 1 м, кг	№ профиля	Толщина стенки, мм	Теоретический вес 1 м, кг
7/4.5	4.5	3.98	11/7	6.5	8.98
	5	4.39		7	9.64
7.5/5	5	4.79	12.5/8	8	10.9
	6	5.69		7	11
	8	7.43		8	12.5
8/5	5	4.99	16/10	10	15.5
	6	5.92		12	18.3
9/5.6	5.5	6.17	17/9	8	14.4
	6	6.7		10	17.5
	8	8.77		9	18
9/6.3	6	7.53	18/11	10	19.8
	7	8.7		12	23.6
	8	9.87		14	27.3
	10	12.1		10	22.2
				12	26.4

Арматурная сталь круглая (гладкая)

Диаметр стержня, мм	Площадь поперечного сечения, см ²	Теоретический вес 1 м, кг	Диаметр стержня, мм	Площадь поперечного сечения, см ²	Теоретический вес 1 м, кг
10	0.785	0.617	36	10.18	7.99
12	1.131	0.888	40	12.87	9.87
14	1.54	1.21	45	15.90	12.48
16	2.01	1.58	50	19.63	15.41
18	2.54	2.00	55	23.76	18.65
20	3.14	2.47	60	28.27	22.19
22	3.80	2.98	70	38.48	30.21
25	4.91	3.85	80	50.27	39.46
28	6.16	4.83	90	63.62	49.94
32	8.04	6.31			

Арматурная сталь периодического профиля

Номера сечений (расчетные диаметры), мм	Диаметр по наружной поверхности выступов, мм	Площадь сечения, см ²	Теоретический вес 1 м, кг
32	34.5	8.04	6.31
36	39.5	10.18	7.99
40	43.5	12.57	9.87
45	49	15.9	12.48
50	54	19.63	15.41
55	59	23.76	18.65
60	64	28.27	22.19
70	74	38.48	30.21
80	83.5	50.27	39.46
90	93.5	63.62	49.94

Примечание: Номинальные диаметры стержней периодического профиля соответствуют номинальным диаметрам равновеликих по площади поперечного сечения круглых и гладких стержней.

ТРУБЫ

Вес 1 пог. м труб											
Наружный диаметр в мм	Толщина стенки в мм										
	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
	Теоретический вес 1 пог. м труб в кг										
25	1.86	2.07	2.47	2.81	3.35	-	-	-	-	-	-
32	2.46	2.76	3.33	3.85	4.74	-	-	-	-	-	-
38	2.98	3.35	4.07	4.74	5.93	-	-	-	-	-	-
45	3.58	4.04	4.94	5.77	7.3	8.63	-	-	-	-	-
50	4.01	4.54	5.55	6.51	8.29	9.86	-	-	-	-	-
57	4.6	5.2	6.4	7.6	9.7	11.6	13.3	-	-	-	-
60	4.9	5.5	6.8	8	10.3	12.3	14.2	15.9	-	-	-
63	5.2	5.9	7.2	8.5	11	13.2	15.2	17.1	-	-	-
68	5.6	6.3	7.8	9.2	11.8	14.3	16.6	18.6	20.5	-	-
70	5.7	6.5	8	9.5	12.2	14.8	17.2	19.3	21.3	-	-

73	6	6.8	8.4	9.9	12.8	15.5	18	20.4	22.5	24.4	-
76	6.3	7.1	8.7	10.4	13.4	16.3	18.9	21.4	23.7	25.8	-
83	6.9	7.8	9.6	11.4	14.3	18	21	23.3	26.4	28.8	-
89	7.4	8.4	10.4	12.3	16	19.5	22.8	25.9	28.8	31.5	34
95	7.9	9	11.1	13.2	17.2	21	24.6	28	31.2	34.2	37

Продолжение

Вес 1 пог. м труб											
Наружный диаметр в мм	Толщина стенки в мм										
	3.5	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
	Теоретический вес 1 пог. м труб в кг										
102	-	9.7	12	14.2	18.6	22.7	26.6	30.4	33.9	37.3	40.4
108	-	10.3	12.7	15.1	19.7	24.2	28.4	32.2	36.3	40	43.4
114	-	10.8	13.4	16	20.9	25.6	30.2	34.5	38.7	42.6	46.4
121	-	11.5	14.3	17	22.3	27.4	32.3	36.9	41.4	45.7	49.8
127	-	12.1	15	17.9	23.5	28.8	34	39	43.8	48.4	52.8
133	-	12.7	15.8	18.8	24.7	30.3	35.8	41.4	46.2	51	55.7

140	-	-	16.6	19.8	26	32.1	37.9	43.5	48.9	54.2	59.2
-----	---	---	------	------	----	------	------	------	------	------	------

Технические характеристики оборудования, применяемого при изготовлении заготовок для форм, приведены в [таблицах 2 - 16](#).

Технические характеристики оборудования

Таблица 2

Листоправильные вальцы

Максимальная толщина листа, мм	Максимальная ширина листа, мм	Предел прочности кг/мм ²	Число валков	Скорость правки м/мин.	Габаритные размеры в плане, мм	
					длина	ширина
6	2000	100	9	6.7	5800	2925
10	1600	100	9	6.2	4300	4200
10	2000	50	9	3.4	7880	2950
15	2000	100	9	6.7	6900	4000
16	2500	75	9	10	6630	3180
25	2000	100	7	10.5	5450	4300
40	2800	75	7	10	8600	4000

Таблица 3

Правильно-гибочные (кулачковые) прессы (для швеллеров
и балок)

Элементы характеристики	Единица измерения	Наибольший номер выпрямляемого профиля	
		16	60
Ход кулачков	мм	50 - 70	35 - 45
Число ходов в минуту		30 - 40	20 - 40
Давление на кулачке	т	200 - 320	200 - 400

Таблица 4

Машина листогибочная валковая И-2222Б

Скорость гибки, м/мин.	Мощность, кВт	Число валков, шт.	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
8.6	27	3 - 4	4700 x 1300 x 1565	7300

Таблица 5

Гильотинные ножницы

Основные параметры	Единица измерения	Наименование заводов, выпускающих гильотинные ножницы						
		Азовский завод кузнечно-прессового оборудования					ГДР	
		Марка гильотинных ножниц						
		НБ-478	Н-481	Н-481А	Н-482	Н-483	16	25
Наибольшее усилие резания	т	100	110	140	160	224	-	125
Толщина стали, до	мм	16	20	20	25	32	16	25
Вес ножниц	т	10	28	-	32.4	34.2	22	30

Таблица 6

Ножницы гидравлические листовые с программным управлением НА-3725П

Размеры листа, мм	Габаритные	Масса, кг
-------------------	------------	-----------

толщина	ширина	размеры, мм	
32	3150	2850 x 4000 2880 x 3200	35000

Таблица 7

Пресс-ножницы

Основные параметры	Единица измерения	Ножницы с продольными ножами	Ножницы с поперечными ножами
Толщина разрезаемого листа	мм	13 - 12	13 - 12
Размеры универсальной или полосовой стали, разрезаемой в один прием	мм	350 x 17 - 460 x 32	90 x 16 - 240 x 40
Длина ножей	мм	500 - 670	220 - 500
Число ходов ножа в минуту	ход/мин.	20 - 13	40 - 22

Таблица 8

Ножницы для резки уголков

Основные параметры	Единица измерения	Модель GF		
		33	45	50
Наибольший размер уголка	мм	150 x 22	200 x 25	220 x 28
Число ходов ножа в минуту	ход/мин.	30	24	20
Высота хода	мм	50	70	75
Мощность электродвигателя	кВт	7	15	18
Габаритные размеры ножниц:				
длина	мм	2200	2800	3500
ширина	мм	1450	1600	1800
высота над уровнем пола	мм	2300	2900	3000
Вес ножниц	т	4.6	15	17

Таблица 9

Ножницы для резки швеллерного и двутаврового
профиля Н-1726 (иномарка - Югославия)

Номер профиля		Мощность, кВт	Число оборотов вала в мин.	Коэффициент использования ходов при резке наибольшего двутавра	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
швеллера	двутавра					
8 - 40	10 - 40	22	96	0.5	4070 х х 1400 х 2970	16600

Таблица 10

Ножницы высечные для круговой, прямой и фигурной резки
листового металла, Н-4518

Наибольшая толщина обрабатываемого металла, мм		Номинальное усилие на ползуне, кг	Число ходов ползуна в мин.	Величина хода ползуна, мм	Вылет ползуна до станины, мм	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
при резке	при высечке						

6.3	4	5000	510	1000	2000	2 - 10	1250	2250 x 685 x 1830	2092
-----	---	------	-----	------	------	--------	------	----------------------	------

Таблица 11

Кромкогибочные прессы

Основные параметры	Единица измерения	Наименование заводов, выпускающих прессы							
		Азовский завод кузнечно-прессового оборудования				ГДР			
		Марки прессов							
		И-135	И-137	160-4750	250-5600	315-5600			
Наибольшее давление	т	160	250	160	250	315			
Наибольшая длина изгибаемого листа	мм	5050	5050	4750	5600	5600			
Наибольшая толщина "а" при ширине сгиба "в"	мм			"а" 8 7 6 5	"в" 70 50 42 30	"а" 9 8 7 6	"в" 70 60 45 35	"а" 10 9 8 7	"в" 70 55 50 40
Вес пресса	т	23.5	32	19.8	36.9	45			

Таблица 12

Листогибочные вальцы

Основные параметры	Единица измерения	3-х валковые		4-х валковые	
		I	II	I	II
Толщина изгибаемых листов	мм	20	25	25	36
Ширина изгибаемых листов	мм	3000	3000	3000	3000
Диаметр верхнего вала	мм	370	440	440	500

Скорость гибки	м/мин.	6.5	6	6	6
----------------	--------	-----	---	---	---

Таблица 13

Углогибочные вальцы

Основные параметры	Единица измерения	Наибольший изгибаемый уголок, мм			
		75 x 75 x 10	100 x 100 x 20	150 x 150 x 14	200 x 200 x 25
Число роликов	шт.	3	3	3	3
Скорость гибки	м/мин.	6	5	5	2.5

Таблица 14

Пресса для правки, штамповки, высечки, проколки отверстий

Основные параметры	Единица измерения	Марка пресса				
		КА-1034	К133732 А	КД-2136Е	СД-100	ВД-2330
Усилие пресса	ТС	250	160	40	100	100
Ход ползуна	мм	30 ÷ 250	200	10 ÷ 80	-	-

Число ходов ползуна в мин.	-	30	32	140	50	96
Габаритные размеры	мм	4240 х 1735 х 1692	3650 х 1935 х 4700	1305 х 1330 х 2600	1550 х 2000 х 2700	1660 х 2625 х 3120
Вес пресса	кг	1640	-	3119	-	7800
Марка ж.д. рельсов		P-50; P-65; P-75	-	-	-	
Максимальная толщина вырезаемого листа	мм	-	-	-	10	-

Таблица 15

Стационарные газорезательные машины

Показатели	Единица измерения	Марка машины					
		"Одесса"	СГУ-1-60	СГФ-2	"Днепр"8-К2	АСШ-70	ЮГ-5К4
Число резаков		4	4	4	12	3	6
Размеры	м	3 х 9	2 х 8	1.65 х 6	8 х 20	0.75 х	5 х 8

разрезаемого листа						1.5	
Пределы разрезаемой толщины	мм	5 - 300	5 - 300	5 - 120	5 - 160	5 - 100	5 - 100
Скорость резки	мм/мин.	5 - 2000	80 - 4000	100 - 750	100 - 2000	100 - 1600	100 - 4000

Таблица 16

Резак "Пламя"

Показатели	Толщина разрезаемого листа, мм, до					
	6	25	30	100	200	300
Номер мундштука:						
	внутреннего	1	2	3	4	5
наружного	1	1	1	2	2	2
Давление кислорода, кг/см ²	3.5	4	6	8	11	14
Ширина реза, мм	2 - 2.3	2.5 - 3.5	3.5 - 4.5	4.5 - 7	7 - 10	10 - 15

Скорость резки, мм/мин.	350	370	260	165	100	80
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----

НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Правка листового металла на листопрямильных вальцах	Карта 1
---	---------

Состав работ

1. Подать лист на вальцы
2. Выправить лист с проверкой по линейке.
3. Снять лист и уложить в штабель

Исполнители

Правильщики на машинах: 3 разряда - 1
1 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.07	0.21	0.4	0.53	0.8	1.2	1.6	2.4	3.4	5	7
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Правка угловой стали на углопрямильных вальцах	Карта 2
--	---------

Состав работ

1. Установить уголок в вальцы

2. Выправить с проверкой по линейке.
3. Снять уголок и уложить в штабель

Исполнители

Правильщики на машинах: 3 разряда - 1
1 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.023	0.03	0.043	0.053	0.057	0.08	0.1	0.14	0.18	0.25	0.32
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Изготовление шаблонов из картона	Карта 3
----------------------------------	---------

Состав работ

1. Разместить контуры детали на картоне.
2. Вырезать по разметке шаблон ножом.
3. Убрать отходы

Исполнитель

Разметчик 2 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
1.7	1.8	2	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.9	4.9	6.4

а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Разметка деталей из листовой стали	Карта 4
------------------------------------	---------

Состав работ

1. Уложить лист на плиту.
2. Разметить детали на листе.
3. Нанести контуры деталей чертилкой или мелом.
4. Накренить места пересечения рисок.
5. Снять, уложить в штабель.

Исполнители

Разметчики 2 разряда - 2

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
1.4	1.7	2.5	2.9	4.4	6.5	8.5	11	12.5	17.5	24
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Разметка деталей из профильной стали	Карта 5
--------------------------------------	---------

Состав работ

1. Уложить заготовку на плиту.
2. Разметить деталь по длине.
3. Нанести линии обреза.
4. Повернуть заготовку в процессе разметки.

5. Снять заготовку и уложить в штабель.

Исполнители

Разметчики 2 разряда - 2

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.6	0.7	0.75	0.8	1	1.5	1.8	2.4	2.8	4	5.2
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Разметка круглой стали	Карта 6
------------------------	---------

Состав работ

1. Уложить заготовку на плиту.
2. Разметить детали по длине.
3. Нанести линии обреза.
4. Снять заготовку и уложить в штабель.

Исполнители

Разметчик 2 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.1	0.17	0.25	0.36	0.46	0.63	0.83	1.1	1.8	2.3	2.8

а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Разметка центров круглых отверстий	Карта 7
------------------------------------	---------

Состав работ

1. Уложить деталь на плиту.
2. Нанести продольные и поперечные риски.
3. Накренить центры отверстий.
4. Снять деталь и уложить в штабель.

Исполнители

Разметчики 2 разряда - 2

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.3	0.45	0.62	0.7	0.8	1	1.3	1.4	1.8	2.6	3.5
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Наметка деталей из листовой стали	Карта 8
-----------------------------------	---------

Состав работ

1. Уложить лист на плиту.
2. Уложить шаблон на лист, наметить деталь по контуру, накренив центры отверстий и снять шаблон.
3. Снять, уложить в штабель.

Исполнители

Разметчики 2 разряда - 2

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.17	0.28	0.39	0.52	0.63	0.78	0.92	1.4	1.9	2.7	3.7
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Наметка фигурных срезов из профильной стали	Карта 9
---	---------

Состав работ

1. Уложить заготовку на плиту.
2. Наметить деталь по длине.
3. Наметить центры отверстий.
4. Наметить фигурный срез.
5. Снять, уложить в штабель.

Исполнители

Разметчики 2 разряда - 2

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.28	0.33	0.6	0.75	1.3	1.5	1.6	2.2	3	4.3	6
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Вырезка деталей из листовой стали на гильотинных ножницах**Карта 10**

Состав работ

1. Подать заготовку на стол ножниц и уложить под ножи.
2. Установить упор.
3. Произвести вырезку деталей по упору или по намеченным рискам с передвижением и разворотом за каждым резом.
4. Собрать детали и уложить в контейнер

Исполнители

Резчики металла на ножницах и прессах: 3 разряда - 1
2 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
1.5	1.7	1.9	2.5	3.6	4.6	5.2	6.3	7.1	8.1	8.9
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Резка деталей на пресс-ножницах**Карта 11**

Состав работ

1. Подать и уложить заготовку на стол ножниц.
2. Уложить заготовку под ножи, отрезать деталь.
3. Передвинуть заготовку и уложить для резки следующей детали.
4. Собрать детали и уложить в контейнер

Исполнители

Резчики металла на ножницах и прессах: 3 разряда - 1
2 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.18	0.27	0.36	0.45	0.51	0.64	0.9	1.1	1.2	1.6	1.7
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Ручная газовая резка деталей из листовой стали	Карта 12
--	----------

Состав работ

1. Подать лист и уложить на стол.
2. Произвести газовую резку деталей по намеченным рискам.
3. Зачистить кромки деталей от шлака.
4. Уложить детали в контейнер и убрать отходы

Исполнитель

Газорезчик 3 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
1.2	1.6	2.1	2.8	3.5	4	4.4	5.7	6.5	6.9	7.1
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Ручная газовая резка деталей из профильной стали

Карта 13

Состав работ

1. Подать заготовку и уложить на стол.
2. Произвести газовую резку деталей по намеченным рискам с поворотом заготовки в процессе резки.
3. Зачистить кромки деталей от шлака.
4. Уложить детали в контейнер и убрать отходы

Исполнитель

Газорезчик 3 разряда

Вес формы, кг, до

500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.5	0.87	1.2	1.6	2.1	3	3.2	4.4	4.9	6.3	7.8
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Газовая резка листового металла по разметке

Карта 14

А. На газорезательной машине

Состав работ

1. Уложить лист на тележку.
2. Разметить лист при помощи метра.
3. Наметить линии поперечного реза.
4. Установить газорезательную машину по линии реза с выверкой.
5. Произвести продольную и поперечную резку.
6. Снять детали и уложить в контейнер.
7. Оббить шлак и окалину, убрать

отходы.

Исполнитель

Газорезчик 4 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
2.9	3.1	3.3	3.4	3.7	4	4.3	4.8	5.1	6.8	8.8
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Б. На станке АСШ-70. Вырезание проушин (петель) овальной формы

Состав работ

1. Уложить лист на стол станка. 2. Разметить лист по шаблону. 3. Включить станок и произвести вырезку петель. 4. Снять детали и уложить в контейнер.

Исполнитель

Газорезчик 4 разряда

Норматив времени на 1 металлическую форму (4 петли) - 0.4 чел.-часа

Газовая резка листового металла на газорезательной машине по копиру	Карта 15
---	----------

Состав работ

1. Установить копир на полуавтомат.
2. Уложить металл на стол и закрепить.

3. Произвести резку металла.
4. Снять деталь и уложить в контейнер.
5. Оббить шлак и окалину, убрать отходы.

Исполнитель

Газорезчик 4 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
2	2.2	2.4	2.5	2.7	3	3.4	3.8	4.6	5.8	7.5
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Гибка деталей из листовой стали на кромкогибочном прессе	Карта 16
--	----------

Состав работ

1. Уложить лист на пресс.
2. Согнуть деталь с необходимыми перемещениями.
3. Снять деталь и уложить в штабель.

Исполнители

Вальцовщики: 3 разряда - 1
2 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000

0.08	0.18	0.29	0.36	0.5	0.61	0.84	1.1	1.3	1.5	1.7
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Гибка деталей на трехвалковых вальцах	Карта 17
---------------------------------------	----------

Состав работ

1. Установить заготовку в вальцах.
2. Вальцевать заготовку с проверкой диаметра.
3. Снять заготовку и уложить в штабель.

Исполнители

Вальцовщики: 3 разряда - 1
2 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.13	0.25	0.36	0.48	0.63	0.8	0.95	1.2	1.4	1.6	1.7
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Правка деталей из листовой стали на правильных вальцах	Карта 18
--	----------

Состав работ

1. Подать деталь на вальцы.
2. Выправить деталь с проверкой по линейке.
3. Снять деталь и уложить в штабель.

Исполнители

Правильщики на машинах: 3 разряда - 1
1 разряда - 1

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.71	1.1	1.5	1.9	2.4	2.9	3.4	3.9	4.6	5	6
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Проколка отверстий в деталях из листовой и профильной стали	Карта 19
---	----------

Состав работ

1. Подать деталь на пресс.
2. Проколоть отверстия в детали с передвижением и разворачиванием ее в процессе проколки.
3. Снять деталь с прессы и уложить в контейнер.

Исполнитель

Штамповщик 2 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.19	0.29	0.41	0.51	0.58	0.78	0.92	1	1.2	1.4	1.6

а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Сверление отверстий в деталях из листовой и профильной стали	Карта 20
--	----------

Состав работ

1. Установить и закрепить деталь на столе станка.
2. Сверлить отверстие в детали.
3. Снять деталь и уложить в контейнер.

Исполнитель

Сверловщик 3 разряда

Вес формы, кг, до										
500	1000	1500	2000	3000	4000	5000	7000	10000	15000	20000
0.35	0.6	0.8	1.2	1.8	2.1	2.6	3.2	4	4.8	5.4
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л

Раздел II

СБОРКА И СВАРКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФОРМ

Организация труда

Раздел содержит нормативы времени на сборку, сварку и окраску металлических форм.

Нормативы времени разработаны с учетом рациональных организационно-технических условий и обслуживания рабочего места:

1. Заготовки и узлы, поступающие на сборку, по конструкции соответствуют чертежам и техническим условиям на их изготовление и не требуют значительной правки, подрубки и подрезки при установке на сборочном узле. Детали, поступающие на сборку, изготовлены в соответствии с размером и конфигурацией, предусмотренными чертежами, а также выправлены и зачищены от заусенцев и шлака после газорезки.

2. При сборке поддонов, бортов и других узлов формы зазоры между отдельными деталями максимально сокращены для уменьшения деформаций во время сварки, что достигается с помощью простейших приспособлений (распорок, стяжек, прижимов и т.д.), а также незначительной подрезкой газовым резаком или подрубкой пневмозубилом (не более 10% от общей длины сопрягаемых деталей).

3. Сборка металлических форм производится на специальных выверенных стендах, в кондукторах и приспособлениях, обеспечивающих правильное положение деталей.

4. Сборка и сварка металлических форм производится по узлам и состоит из:

- сборки, сварки и правки рамы поддонов;
- сборки формирующих поверхностей поддонов;
- сборки, сварки и правки бортов;
- сборки узлов крепления (винтов, шарниров и т.д.);
- сборки и сварки всей формы.

5. Сварка узлов формы производится ручным или полуавтоматическим способами. Сварные швы накладываются в определенной последовательности с целью уменьшения деформаций узлов и снижения трудозатрат на их правку после сварки.

6. Правка узлов формы (поддоны, борта) выполняется на специальных стендах при помощи винтовых или гидравлических домкратов путем установки их на прокладки и приложения к ним нагрузок или разогревом в определенных местах газовым пламенем.

7. Зачистка сварных швов производится переносными шлифовальными пневматическими инструментами.

8. Окраска форм производится после очистки окрашиваемой поверхности от ржавчины, окалина и сварочных брызг. Формующие

поверхности, резьбовые и шарнирные соединения перед окраской покрываются предохранительной смазкой.

9. Сдача форм ОТК производится поштучно в собранном виде. В процессе приемки форм проверяется соответствие проекту размеров предельных отклонений.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По трудоемкости сборочных работ металлические формы разделены на шесть групп сложности.

Каждая группа сложности, в соответствии с ГОСТ18886-73, содержит три класса точности.

Отклонения от номинальных внутренних размеров собранных форм по длине и ширине не должны превышать указанных в [таблице 17](#).

Таблица 17

Интервалы номинальных внутренних размеров форм, мм	Допускаемые отклонения для классов точности, мм		
	7-го	8-го	9-го
до 1500	0 -2	+1 -3	+1 -5
свыше 1500 до 2500	0 -3	+1 -4	+2 -6
свыше 2500 до 4500	+1 -3	+1 -5	+2 -8
свыше 4500 до 9000	+1 -5	+2 -7	+3 -10
свыше 9000 до 15000	+2 -6	+5 -8	+8 -12
свыше 15000 до 21000	+2 -8	+6 -10	+10 -16
свыше 21000	+2 -9	+8 -12	+10 -18

Нормативы на сборочные работы рассчитаны с учетом групп сложности и класса точности изготовления металлических форм.

Основные признаки сложности форм определяются по чертежам и приводятся ниже. Это:

- формы с раскрывающимися бортами, формы с гибкими бортами, всерные формы;

- формы силовые;

- формы с фасонной поверхностью поддона (бортов);

- формы со съемными вкладышами, проемообразователями;

- формы многоместные (не менее четырех мест), ненапряженные;

- формы переналаживаемые со взаимозаменяемой оснасткой.

После определения количества основных признаков сложности формы по таблице определяется ее группа сложности.

Количество основных признаков сложности	Группа сложности
-	I
один	II
два	III
три	IV
четыре	V
пять	VI

Формы всех шести групп сложности могут быть как с паровыми рубашками, так и без них.

Примечания:

1. При изготовлении форм с паровыми рубашками нормативы карт 21 - 38 применять с коэффициентом 1.1.
2. Нормативами карт 21 - 38 предусмотрена сборка форм из деталей, требующих частичной подгонки. При применении деталей, которые в процессе сборки требуют гибки, к нормативам применять коэффициент 1.15.

Технические характеристики сварочных аппаратов и пневматического инструмента, применяемых при сварке и доводке форм до полной готовности, приведены в [таблицах 18 - 22](#).

Таблица 18

Технические характеристики сварочных трансформаторов

Показатели	Единица измерения	Тип				
		ТС-500	ТСК-300	ТСК-500	ТД-304	ТД-500У2
Напряжение холостого хода	В	60	63	63	79	76
Номинальный сварочный ток	А	500	300	500	300	500
Номинальная мощность	кВа	32	20	32	19.4	32
Пределы						

регулирования сварочного тока						
в основном диапазоне	А	165 - 650	110 - 385	165 - 650	160 - 385	240 - 650
в дополнительном диапазоне	А	40 - 165	30 - 100	40 - 165	60 - 160	90 - 240
Коэффициент мощности		0.53	0.72	0.65	0.51	0.53
Габаритные размеры:						
длина	мм	840	760	840	692	720
ширина	мм	575	520	575	620	570
высота	мм	1060	970	1060	710	835
Масса	кг	250	215	280	137	200

Таблица 19

Технические характеристики сварочных выпрямителей

Показатели	Единица	Тип
------------	---------	-----

	измерения	ВД-301У3	ВД-302	ВСУ-500
Номинальный сварочный ток	А	315	300	500
Напряжение холостого хода	В	32	60	68
Рабочее номинальное напряжение	В	68	32	40
Коэффициент мощности при номинальной нагрузке ($\cos \varphi$)	-	0.88	0.7	-
Коэффициент полезного действия	-	74	68	70
Габаритные размеры	мм	1200 x 800 x 850	1200 x 770 x 830	988 x 640 x 1020
Масса	кг	230	220	440

Таблица 20

Технические характеристики многопостовых сварочных выпрямителей

Показатели	Единица измерения	Тип		
		ВКСМ-1000-1	ВДМ-1601	ВДМ-3001
Номинальный сварочный ток	А	1000	1600	3000
Выпрямленное напряжение холостого хода	В	70	60	70
Выпрямленное напряжение при нагрузке	В	60	60	60
Ток, потребляемый от сети	А	115	182	340
Коэффициент мощности при номинальной нагрузке ($\cos \varphi$)	-	0.89	0.9	0.91
Коэффициент полезного действия	-	0.86	0.88	0.88
Количество	шт.	6	9	18

подключенных постов				
Габаритные размеры:				
высота	мм	1055	1050	1773
ширина	мм	990	820	2175
глубина	мм	800	150	835
Масса	кг	550	700	1750

Таблица 21

Сварочные полуавтоматы

Тип полуавтомата	Основные параметры								
	Сила сварочного тока, А	Диаметр электродной проволоки, мм	Скорость подачи электродной проволоки, м/мин	Длина шланга м	Емкость бункера для флюса, дм ³	Вес электродной проволоки в катушке, кг	Подача электродной проволоки	Ток	Назначение
ПШ-5-1	80 - 650	1.2 - 2	1 - 10	-	0.4	8	зависимая	переменный или постоянный	Для стыков угловых деталей

									малоуглеродистая сталь толщиной 20 мм
ПДШМ-500	150 - 600	1.6 - 2.5	1.8 - 7	4	35	8	независимая	то же	то же

Таблица 22

Технические характеристики пневматических шлифовальных машин

Показатели	Единица измерения	Марки				
		ПШМ-08-90А	П-44А	ШР-2	УШР-2	ШПМ-2
Наибольший диаметр шлифовального круга	мм	90	125	150	150	230
Скорость вращения шпинделя на холостом ходу	об/мин	7500	5000	4500	4000	5500
Мощность	л.с.	1.2	1.4	1.4	1.4	2
Наибольший расход воздуха	м3/мин	1.5	1.8	1.7	1.7	1.2

расход воздуха						
Рабочее давление воздуха в сети	атм	6	5	5	5	6
Диаметр шланга в свету	мм	16	18	16	16	16
Габаритные размеры:						
длина	мм	515	364	585	590	395
ширина	мм	110	243	170	106	170
Масса	кг	2.8	4.7	6.9	6.7	6.4

НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Состав работ по сборке металлических форм (карты 21 - 38)

Подать детали к месту сборки, проверить внешним осмотром.

Установить базовые детали на стенде.

Стыковать отдельные заготовки, прихватить электросваркой.

Собрать узлы формы с частичной подрезкой керосинно-кислородным пламенем отдельных деталей. Подогнать их сопряжения и прихватить электросваркой.

Проверить размеры собранных узлов, устранить выявленные дефекты.

Собрать форму из отдельных узлов с кантовкой в процессе сборки.

Зачистить места прихваток.

Править узлы формы после электродуговой сварки.
Сдать форму ОТК.

В [картах 21 - 38](#) нормативы времени даны на измеритель: одна металлическая форма.

Сборка металлических форм	Карта 21
Группа сложности - I; класс точности - 9	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1
2 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	
100	2	2.3	-	-	-	-	-	-	1
150	2.3	2.6	3.2	-	-	-	-	-	2
200	2.6	2.9	3.5	4.2	-	-	-	-	3
300	3.1	3.5	4.2	5	6.3	-	-	-	4
400	3.5	4	4.9	5.8	7.2	7.7	-	-	5
500	3.8	4.4	5.5	6.5	8	8.6	10.5	-	6
750	4.3	4.9	6.1	7.5	9.6	10.5	12.5	14.5	7

	а	б	в	г	д	е	ж	з	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Сборка металлических форм									Карта 21
Группа сложности - I; класс точности - 9									Лист 2
Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	
1000	4.9	5.5	6.7	8.5	11	11.5	15	16.5	8
1500	5.8	6.5	7.8	9.8	12.5	13	16.5	20	9
2000	6.7	7.5	8.6	11	14.5	15	19	23	10
3000	7.5	8.5	10	12.5	16	17	22	27	11
4000	-	9.5	11.5	14.5	18	19	24	31	12
5000	-	-	13.5	16.5	20	21	27	33	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	

Сборка металлических форм		Карта 22
Группа сложности - I; класс точности - 8		Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1

Электрогазосварщик

2 разряда - 1
3 разряда

Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	
100	2.1	2.4	-	-	-	-	-	-	1
150	2.4	2.7	3.3	-	-	-	-	-	2
200	2.7	3	3.7	4.4	-	-	-	-	3
300	3.2	3.7	4.4	5.2	6.6	-	-	-	4
400	3.7	4.2	5.1	6.1	7.5	9	-	-	5
500	4	4.6	5.7	6.8	8.3	9.9	12	-	6
750	4.5	5.1	6.4	7.8	10	12	14.5	16.5	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	

Сборка металлических форм								Карта 22	
Группа сложности - I; класс точности - 8								Лист 2	
Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	

1000	5.1	5.7	7	8.9	11.5	13.5	17	19.5	8
1500	6.1	6.8	8.1	10	13	15	19.5	23	9
2000	7	7.8	9	11.5	14	17	22	27	10
3000	7.8	8.9	10.5	13	16.5	20	25	21	11
4000	-	9.9	12	15	19	22	28	25	12
5000	-	-	14	17	21	24	31	29	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	

Сборка металлических форм	Карта 23
Группа сложности - I; класс точности - 7	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1
2 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	
100	2.6	3.1	-	-	-	-	-	-	1
150	3.1	3.5	4.3	-	-	-	-	-	2

200	3.5	4	4.7	5.6	-	-	-	-	3
300	4.2	4.7	5.6	6.7	8.5	-	-	-	4
400	4.7	5.4	6.6	7.8	9.7	11.5	-	-	5
500	5.2	5.9	7.4	8.8	11	12.5	15.5	-	6
750	5.8	6.6	8.3	10	13	15.5	18.5	22	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	

Сборка металлических форм									Карта 23
Группа сложности - I; класс точности - 7									Лист 2
Вес формы кг, до	Количество деталей в форме, шт, до								N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	
1000	6.6	7.4	9	11.5	16	17.5	22	25	8
1500	7.8	8.8	10.5	13	17	20	25	30	9
2000	9	10	12.5	15	18	22	29	35	10
3000	10	11.5	13	17	22	25	32	41	11
4000	-	12.5	15.5	20	24	29	36	46	12
5000	-	-	17	22	26	31	41	50	13

	а	б	в	г	д	е	ж	з	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Сборка металлических форм	Карта 24
Группа сложности - 2; класс точности - 9	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1
2 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
200	3.9	4.4	5.3	6.4	8	-	-	-	-	-	1
300	4.4	5.1	6.2	7.4	9.1	11	-	-	-	-	2
400	4.8	5.6	7	8.3	10	12	15.5	-	-	-	3
500	5.5	6.2	7.7	9.5	12	14.5	18	20	-	-	4
750	6.2	7	8.5	11	14	16.5	21	23	25	-	5
1000	7.4	8.3	9.9	12.5	16	18.5	25	28	32	36	6
1500	8.5	9.5	11	14	17	21	27	33	37	42	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм											Карта 24
Группа сложности - 2; класс точности - 9											Лист 2
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
2000	9.5	11	12.5	16	20	24	30	38	43	48	8
3000	10.5	12	14.5	18.5	23	27	34	43	48	55	9
4000	-	14	17	21	25	29	38	47	53	60	10
5000	-	-	18	27	30	36	43	52	60	37	11
7000	-	-	-	28	38	42	51	58	66	74	12
10000	-	-	-	-	40	44	53	61	69	78	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм	Карта 25
Группа сложности - 2; класс точности - 8	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1
2 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
200	4.1	4.7	5.6	6.8	8.4	-	-	-	-	-	1
300	4.7	5.3	6.5	7.7	9.6	11.5	-	-	-	-	2
400	5.1	5.9	7.3	8.7	10.5	12.5	15.5	-	-	-	3
500	5.7	6.5	8.1	10	13	15.5	18.5	21	-	-	4
750	6.5	7.3	8.9	11.5	14.5	17.5	22	25	27	-	5
1000	7.7	8.7	10.5	13	16.5	19.5	25	29	33	37	6
1500	8.9	10	11.5	14.5	18	22	28	35	39	44	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм											Карта 25
Группа сложности - 2; класс точности - 8											Лист 2
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
2000	10	11.5	13.5	16.5	21	23	32	40	45	51	8

3000	11	12.5	15.5	19.5	22	29	36	45	51	57	9
4000	-	14.5	18	22	27	31	40	49	56	63	10
5000	-	-	19	28	32	37	42	55	63	71	11
7000	-	-	-	30	40	44	53	61	69	77	12
10000	-	-	-	-	41	45	54	63	70	80	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм	Карта 26
Группа сложности - 2; класс точности - 7	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 3 разряда - 1
2 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
200	4.4	5	6	7.1	9	-	-	-	-	-	1
300	5	5.7	7	8.3	10.5	12.5	-	-	-	-	2
400	5.4	6.3	7.8	9.3	11.5	13.5	16.5	-	-	-	3

500	6.1	7	8.7	10.5	13.5	16.5	20	23	-	-	4
750	7	7.8	9.6	12	15.5	18.5	24	26	29	-	5
1000	8.3	9.3	11	14	18	21	26	31	36	40	6
1500	9.6	10.5	12.5	15.5	19.5	24	30	37	41	47	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм										Карта 26	
Группа сложности - 2; класс точности - 7										Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до										N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	
2000	10.5	12	14.5	18	23	27	34	43	49	54	8
3000	11.5	13.5	16.5	21	26	31	39	49	54	61	9
4000	-	15	19.5	24	29	33	43	53	60	67	10
5000	-	-	20	30	34	40	49	59	67	76	11
7000	-	-	-	32	43	47	57	66	74	83	12
10000	-	-	-	-	45	49	60	69	78	87	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	

Сборка металлических форм	Карта 27
Группа сложности - 3; класс точности - 9	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
3 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
400	5.7	6.6	8	9.5	12	14	-	-	-	-	-	-	1
500	6.2	7.2	9	10.5	13	15.5	19	-	-	-	-	-	2
750	7.1	8	10	12.5	16	19	23	26	-	-	-	-	3
1000	8	9	11	14	18	21	27	30	33	-	-	-	4
1500	9.5	10.5	13	16	21	24	30	36	41	46	-	-	5
2000	11	12.5	14	18	22	27	34	43	48	54	59	-	6
3000	12.5	14	16.5	21	26	31	39	49	56	62	67	74	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм	Карта 27
---------------------------	----------

Группа сложности - 3; класс точности - 9												Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
4000	-	15. 5	19	24	30	35	44	55	62	71	77	84	1
5000	-	-	22	27	33	38	49	61	69	77	87	95	2
7000	-	-	-	34	39	46	56	67	77	87	97	105	3
10000	-	-	-	-	49	54	66	76	85	95	105	115	4
12500	-	-	-	-	-	66	75	85	97	105	115	125	5
15000	-	-	-	-	-	-	84	95	105	115	125	135	6
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм		Карта 28
Группа сложности - 3; класс точности - 8		Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
3 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
400	6	6.9	8.4	10	12.5	15	-	-	-	-	-	-	1
500	6.6	7.6	9.5	11	14	16.5	20	-	-	-	-	-	2
750	7.4	8.4	10.5	13	16.5	20	24	26	-	-	-	-	3
1000	8.4	9.5	11.5	14.5	19	22	28	32	34	-	-	-	4
1500	10	11	13.5	17	22	25	32	38	43	48	-	-	5
2000	11.5	13	15	19	23	28	36	45	50	57	62	-	6
3000	13	14.5	17	22	28	66.6	41	52	52	66	71	78	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм												Карта 28	
Группа сложности - 3; класс точности - 8												Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
4000	-	16.5	20	25	31	37	47	59	65	74	81	88	8
5000	-	-	23	28	34	40	52	64	72	81	91	100	9

7000	-	-	-	36	41	48	59	71	81	91	100	110	10
10000	-	-	-	-	52	57	69	79	90	100	110	120	11
12500	-	-	-	-	-	69	79	90	100	110	120	135	12
15000	-	-	-	-	-	-	88	100	110	120	135	140	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм	Карта 29 Лист 1
Группа сложности - 3; класс точности - 7	

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
3 разряда - 1
Электрогазосварщик 3 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
400	6.5	7.4	9	10.5	13.5	16	-	-	-	-	-	-	1
500	7	8.1	10	12	15	17.5	21	-	-	-	-	-	2
750	7.9	9	11.5	14	17.5	21	25	30	-	-	-	-	3
1000	9	10	12.5	15.5	20	24	30	34	37	-	-	-	4

1500	10.5	12	14.5	18	23	27	34	41	46	52	-	-	5
2000	12.5	14	16	20	25	30	39	48	54	61	66	-	6
3000	14	15.5	18.5	23	30	35	44	55	63	70	76	83	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм													Карта 29
Группа сложности - 3; класс точности - 7													Лист 2
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до												N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	
4000	-	17.5	21	27	33	40	50	68	75	79	87	94	8
5000	-	-	25	30	37	42	55	70	80	87	98	105	9
7000	-	-	-	39	44	52	63	76	90	97	110	120	10
10000	-	-	-	-	55	61	74	85	96	105	120	130	11
12500	-	-	-	-	-	74	85	96	100	120	130	140	12
15000	-	-	-	-	-	-	94	105	120	130	140	150	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	

Сборка металлических форм	Карта 30
Группа сложности - 4; класс точности - 9	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
 3 разряда - 1
 Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до													N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	
500	7.8	9	11	13.5	16.5	19.5	23	-	-	-	-	-	-	1
750	8.8	10	12.5	15.5	19.5	23	29	33	-	-	-	-	-	2
1000	10	11	13.5	17.5	22	27	34	38	41	-	-	-	-	3
1500	12	13.5	16	20	26	30	38	45	51	57	-	-	-	4
2000	13.5	15.5	17.5	22	28	34	43	53	59	67	70	-	-	5
3000	15.5	17.5	20	26	33	39	45	61	69	78	81	88	-	6
4000	-	19.5	24	30	37	44	55	69	78	88	92	100	105	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	

Сборка металлических форм	Карта 30
---------------------------	----------

Группа сложности - 4; класс точности - 9														Лист 2	
Вес формы, г, до	Количество деталей в форме, шт, до													N поз.	
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900		
5000	-	-	28	34	41	47	61	75	86	96	105	115	125	8	
7000	-	-	-	43	49	57	69	84	96	110	115	125	140	9	
10000	-	-	-	-	61	67	82	94	105	120	125	140	150	10	
12500	-	-	-	-	-	82	94	105	120	135	140	150	160	11	
15000	-	-	-	-	-	-	105	120	135	145	150	160	170	12	
17500	-	-	-	-	-	-	-	130	140	155	160	170	180	13	
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н		

Сборка металлических форм	Карта 31
Группа сложности - 4; класс точности - 8	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
3 разряда - 1
Электрогазосварщик 4 разряда

Вес	Количество деталей в форме, шт, до	N
-----	------------------------------------	---

формы, кг, до	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	поз.
500	8.1	9.4	12	14	17	20	25	-	-	-	-	-	-	1
750	9.2	10.5	13	16	21	25	30	34	-	-	-	-	-	2
1000	10.5	12	14.5	18	24	28	35	40	43	-	-	-	-	3
1500	12.5	14	16.5	21	27	31	40	47	54	60	-	-	-	4
2000	14.5	16	18.5	24	29	35	45	56	62	71	73	-	-	5
3000	16	18	21	27	34	41	51	64	73	81	88	91	-	6
4000	-	20	24	31	39	46	58	73	81	92	95	105	115	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	

Сборка металлических форм														Карта 31	
Группа сложности - 4; класс точности - 8														Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до													N поз.	
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900		
5000	-	-	29	35	43	49	64	79	90	98	110	120	130	8	
7000	-	-	-	45	51	60	73	88	100	115	120	130	140	9	
10000	-	-	-	-	64	71	86	99	110	125	130	140	150	10	

12500	-	-	-	-	-	85	99	110	125	140	145	155	165	11
15000	-	-	-	-	-	-	110	125	140	150	155	165	175	12
17500	-	-	-	-	-	-	-	135	150	160	165	175	185	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	

Сборка металлических форм	Карта 32
Группа сложности - 4; класс точности - 7	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 4 разряда - 1
3 разряда - 1
Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до													N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	
500	9.6	11	13.8	16.5	19.8	24.2	28.6	-	-	-	-	-	-	1
750	10.9	12.1	15.4	18.7	24.2	28.6	35.2	40.7	-	-	-	-	-	2
1000	12.1	13.8	17.1	21.4	27.5	33	41.8	46.2	50.6	-	-	-	-	3
1500	14.8	16.5	19.8	24.2	31.9	36.3	46.2	55	62.7	70.4	-	-	-	4
2000	17.1	18.7	21.4	27.5	34.1	41.8	49.5	66	72.6	83.6	86.9	-	-	5

3000	18.7	21.4	25.3	31.9	40.7	48.4	60.5	75.9	93.5	95.7	97.9	104.5	-	6
4000	-	24.2	28.6	36.3	45.1	53.9	68.2	85.8	95.7	106.7	110	121	132	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	

Сборка металлических форм													Карта 32	
Группа сложности - 4; класс точности - 7													Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до													N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	
5000	-	-	34.1	41.8	50.6	58.3	75.9	93.5	105.6	115.5	126.5	143	154	8
7000	-	-	-	52.8	60.5	70.4	85.8	103.4	115.5	132	143	154	165	9
10000	-	-	-	-	75.9	83.6	101.2	115.5	132	148.5	154	170.5	181.5	10
12500	-	-	-	-	-	101.2	115.5	132	148.5	165	170.5	181.5	198	11
15000	-	-	-	-	-	-	126.5	148.5	165	181.5	187	198	209	12
17500	-	-	-	-	-	-	-	159.5	176	187	192.5	203.5	220	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	

Сборка металлических форм	Карта 33
---------------------------	----------

Группа сложности - 5; класс точности - 9

Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 5 разряда - 1
 4 разряда - 1
 Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
750	10	11.5	14.5	18	23	27	33	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	11.5	13	16	20	26	31	39	44	48	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	14	15.5	18.5	23	30	35	44	52	60	67	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	16	18	20	26	32	39	50	62	69	79	82	-	-	-	-	-	-	4
3000	18	20	24	30	38	45	55	68	81	90	93	100	-	-	-	-	-	5
4000	-	23	27	35	43	51	64	81	90	100	105	115	125	-	-	-	-	6
5000	-	-	32	39	48	55	71	88	100	110	120	135	140	155	-	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм

Карта 33

Группа сложности - 5; класс точности - 9

Лист 2

750	11	12.5	15.5	18.5	24	29	35	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	12.5	14	17	21	28	33	41	46	50	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	14.5	16.5	19.5	25	31	36	46	55	63	70	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	17	19	22	28	34	41	53	65	73	83	86	-	-	-	-	-	-	4
3000	19	21	25	31	40	48	60	75	85	95	100	105	-	-	-	-	-	5
4000	-	24	29	36	45	54	68	85	95	110	115	125	135	-	-	-	-	6
5000	-	-	34	41	50	58	75	93	105	120	130	140	150	165	-	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм																Карта 34		
Группа сложности - 5; класс точности - 8																Лист 2		
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
7000	-	-	-	53	60	70	85	105	120	135	145	155	165	175	190	-	-	8
10000	-	-	-	-	75	83	100	115	130	145	150	170	180	190	210	230	-	9
12500	-	-	-	-	-	100	115	130	145	160	170	180	190	210	230	250	175	10
15000	-	-	-	-	-	-	130	145	165	180	185	190	210	220	240	260	185	11

17500	-	-	-	-	-	-	-	160	175	190	195	210	220	230	255	280	310	12
20000	-	-	-	-	-	-	-	-	185	195	200	220	230	240	260	285	315	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм	Карта 35
Группа сложности - 5; класс точности - 7	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 5 разряда - 1
4 разряда - 1
Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	№ поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
750	11.5	15	16.5	20	26	31	37	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	13	14.5	18	23	29	35	44	49	53	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	15.5	17.5	21	26	33	39	49	59	63	75	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	18	20	23	29	36	41	56	69	77	88	91	-	-	-	-	-	-	4
3000	20	27	30	33	43	51	64	80	91	100	105	115	-	-	-	-	-	5
4000	-	25	31	39	48	57	72	91	100	115	120	130	140	-	-	-	-	6

5000	-	-	36	44	53	61	80	99	110	125	135	150	160	175	-	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм																	Карта 35	
Группа сложности - 5; класс точности - 7																	Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
7000	-	-	-	56	64	75	91	110	125	140	150	160	175	190	210	-	-	8
10000	-	-	-	-	80	88	105	125	140	155	160	180	190	200	220	230	-	9
12500	-	-	-	-	-	105	125	140	155	175	180	200	210	220	240	265	290	10
15000	-	-	-	-	-	-	135	155	175	190	200	210	220	240	265	290	320	11
17500	-	-	-	-	-	-	-	170	185	200	210	220	230	250	275	300	330	12
20000	-	-	-	-	-	-	-	-	195	210	220	230	250	260	285	215	345	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм		Карта 36
Группа сложности - 6; класс точности - 9		Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 5 разряда - 1
 4 разряда - 1
 Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
750	11.5	13.5	17	21	27	31	38	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	13.5	15	18.5	23	30	36	45	51	52	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	16.5	18	22	27	35	41	51	61	70	78	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	18.5	21	23	30	37	45	58	72	80	92	96	-	-	-	-	-	-	4
3000	21	23	28	35	44	52	64	79	94	105	110	115	-	-	-	-	-	5
4000	-	27	31	41	50	59	75	94	105	115	120	135	145	-	-	-	-	6
5000	-	-	37	45	52	64	83	100	115	130	140	160	165	180	-	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм																	Карта 36	
Группа сложности - 6; класс точности - 9																	Лист 2	
Вес	Количество деталей в форме, шт, до																	N

750	13	14.5	18	22	28	34	41	47	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	14.5	16.5	20	24	33	38	48	54	58	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	17	19	23	29	36	42	54	64	73	82	-	-	-	-	-	-	3
2000	20	22	26	33	40	48	62	76	85	97	100	-	-	-	-	-	4
3000	22	24	29	36	47	56	70	87	99	110	115	120	-	-	-	-	5
4000	-	28	34	42	52	63	79	99	110	130	135	145	160	-	-	-	6
5000	-	-	40	48	58	68	87	110	120	140	150	165	175	190	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с

Сборка металлических форм																Карта 37		
Группа сложности - 6; класс точности - 8																Лист 2		
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
7000	-	-	-	62	70	82	99	120	140	160	170	180	190	200	220	-	-	8
10000	-	-	-	-	87	97	115	135	150	170	175	200	210	220	240	265	-	9
12500	-	-	-	-	-	115	135	150	170	185	200	210	220	230	250	275	305	10
15000	-	-	-	-	-	-	150	170	190	210	220	230	240	260	285	310	340	11

17500	-	-	-	-	-	-	-	190	200	220	230	240	260	270	300	330	360	12
20000	-	-	-	-	-	-	-	-	220	230	240	250	270	280	310	340	372	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм	Карта 38
Группа сложности - 6; класс точности - 7	Лист 1

Исполнители:

Слесари по сборке металлоконструкций: 5 разряда - 1
4 разряда - 1
Электрогазосварщик 4 разряда

Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	№ поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
750	13.5	15	19	23	30	36	43	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1000	15	17	21	27	34	41	51	57	62	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1500	18	20	24	30	38	45	57	69	73	87	-	-	-	-	-	-	-	3
2000	21	23	27	34	42	48	65	80	90	100	105	-	-	-	-	-	-	4
3000	23	27	31	38	50	59	75	93	105	115	120	130	-	-	-	-	-	5
4000	-	29	36	45	56	66	84	105	115	135	140	150	165	-	-	-	-	6

5000	-	-	42	51	62	71	93	115	130	145	160	175	185	200	-	-	-	7
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сборка металлических форм																	Карта 38	
Группа сложности - 6; класс точности - 7																	Лист 2	
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
7000	-	-	-	65	75	87	105	130	145	165	175	185	200	220	240	-	-	8
10000	-	-	-	-	93	100	120	145	165	180	185	210	220	230	255	280	-	9
12500	-	-	-	-	-	120	145	165	180	200	210	230	240	260	285	310	340	10
15000	-	-	-	-	-	-	157	180	200	220	230	240	260	280	310	340	375	11
17500	-	-	-	-	-	-	-	200	215	230	240	260	270	290	320	350	385	12
20000	-	-	-	-	-	-	-	-	230	240	260	270	290	300	330	360	400	13
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Электродуговая сварка форм	Карта 39 Лист 1
----------------------------	--------------------

200	2.3	2.6	3	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
300	2.8	3.2	3.6	4.1	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
400	3.1	3.7	4.3	5	5.7	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
500	3.5	4.2	5.1	6.2	7.3	8.2	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
750	3.8	4.7	5.8	7.2	11	12	13	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
1000	4.2	2.1	6.4	8.2	12	13.5	14	15	16	17	-	-	-	-	-	-	-	8
1500	5.8	6	7.4	11	12.5	15	18	18.5	20	20.5	21	-	-	-	-	-	-	9
2000	6	6.6	8.1	12	15.6	16	23	25	26	28	29	30	-	-	-	-	-	10
3000	6.4	7.5	8.8	12.5	16	20	24	27	31	35	36	37	39	42	-	-	-	11
4000	-	8.9	9.6	13	17	23	27	33	36	40	42	44	47	49	54	-	-	12
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Электродуговая сварка форм															Карта 39			
															Лист 3			
Вес формы, кг, до	Количество деталей в форме, шт, до																	N поз.
	40	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1500	2000	
5000	-	-	11.5	13.5	19	25	29	35	42	46	48	52	54	56	62	68	-	13

7000	-	-	-	16.5	22	28	35	42	47	53	59	64	68	71	78	86	94	14
10000	-	-	-	-	24	30	36	43	52	61	68	75	82	87	96	106	116	15
12500	-	-	-	-	-	31	38	45	55	64	72	81	89	97	107	118	130	16
15000	-	-	-	-	-	34	40	47	58	67	75	86	94	100	110	120	132	17
17500	-	-	-	-	-	-	44	51	62	71	79	89	97	105	115	126	138	18
20000	-	-	-	-	-	-	-	54	65	74	83	93	100	110	120	132	145	19
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	

Сварка упоров для натяжения арматурных стержней

Карта 40

Состав работ

1. Подать заготовки к месту сборки.
2. Собрать упоры с электроприхваткой.
3. Сварить упоры сплошным швом ручной электродуговой сваркой.
4. Зачистить сварные швы от шлака.

Исполнители

Слесарь по сборке металлоконструкций 3 разряда
 Электросварщик ручной сварки 3 разряда

Норматив времени на 1 металлическую форму 3.8 чел.-ч.

Зачистка швов на формирующих поверхностях шлифовальным
 пневматическим инструментом

Карта 41

Состав работ

Зачистить сварные швы и брызги наплавленного металла,
находящиеся на формующих поверхностях форм.

Исполнитель

Слесарь по сборке металлоконструкций 4 разряда

Норматив времени на 10 пог. м зачищаемого шва 1.5 чел.-ч.

Смазка формующих поверхностей формы, резьбовых и шарнирных соединений	Карта 42
---	----------

Состав работ

1. Очистить смазываемые поверхности.
2. Смазать резьбовые и шарнирные соединения,
а также формующие поверхности формы.

Исполнитель

Маляр 1 разряда

Нормативы времени на 10 м² смазываемой поверхности

Способ смазки	Нормативы времени	№ поз.
Ручной (при помощи кисти)	0.28	1
Механизированный	0.14	2

Окраска форм

Карта 43

Состав работ

1. Подготовить окрашиваемую поверхность.
2. Окрасить форму.

Исполнитель

Маляр 2 разряда

Нормативы времени на 10 м² смазываемой поверхности

Способ смазки	Нормативы времени	№ поз.
Ручной (при помощи кисти)	0.88	1
Механизированный	0.75	2

Приложение

ПРИМЕР
РАСЧЕТА НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ
ФОРМЫ СБН6-1-1

Характеристики формы

1. Вес формы

- 2.661 т

2. Количество деталей в форме	- 275 шт.
3. Габариты формы	- 6150 x 1420 x 508 мм
4. Форма силовая, двухместная	
5. Класс точности формы	- 8
6. Группа сложности формы	- 4
7. Длина зачищаемых швов	- 15 м
8. Площадь смазываемой поверхности	- 23 м ²
9. Площадь окрашиваемой поверхности	- 20 м ²

Смазка и окраска формы производится при помощи кисти.

Калькуляция затрат труда на изготовление формы СБН6-1-1

N N пп	Обоснование	Описание работ	Единица измерения	Объем в единицах измерения	Норма времени, чел.-ч.		Исполнители
					на единицу измерения	на объем	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Карта 1, д	Правка листового металла	1 форма	1	0.8	0.8	правильщики на машинах: 3 разряда - 1, 1 разряда - 1
2	Карта 2, д	Правка угловой стали	"-	1	0.057	0.057	"-
3	Карта 4, д	Разметка деталей из листовой стали	"-	1	4.4	4.4	разметчики 2 разряда - 2
4	Карта 5, д	Разметка деталей из	"-	1	1	1	"-

		профильной стали					
5	Карта 7, д	Разметка центров круглых отверстий	-"	1	0.8	0.8	-"
6	Карта 8, д	Наметка деталей из листовой стали	-"	1	0.63	0.63	-"
7	Карта 9, д	Наметка фигурных срезов из профильной стали	-"	1	1.3	1.3	-"
8	Карта 10, д	Вырезка деталей из листовой стали на гильотинных ножницах	-"	1	3.6	3.6	резчики металла на ножницах и прессах: 3 р-да - 2; 2 р-да - 1
9	Карта 11, д	Резка деталей на пресс-ножницах	1 форма	1	0.51	0.51	резчики металла на ножницах и прессах: 3 р-да - 1; 2 р-да - 1
10	Карта 12, д	Ручная газовая резка деталей из листовой стали	-"	1	3.5	3.5	газорезчик 3 разряда
11	Карта 13, д	Ручная газовая резка деталей из профильной стали	-"	1	2.1	2.1	-"
12	Карта 18, д	Правка деталей из	-"	1	2.4	2.4	правильщики на

		листовой стали на правильных вальцах					машинах: 3 разряда - 1, 1 разряда - 1
13	Карта 20, д	Сверление отверстий	"-"	1	1.8	1.8	сверловщик 3 разр.
14	Карта 31, 6, ж	Сборка формы	"-"	1	51	51	слесари по сборке м/ конструкций: 4 разр - 1; 3 разр - 1; эл. газо- сварщик 4 разр.
15	Карта 39, 11ж	Электродуговая сварка формы	"-"	1	24	24	эл. сварщик ручной сварки 4 разряда
16	Карта 41	Зачистка швов шлифовальной машинкой	10 пог. м	1.5	1.5	2.25	слесарь по сборке м/конструкций 4 разряда
17	Карта 42, 1	Смазка формующей поверхности формы	10 м2	2.3	0.28	0.64	маляр 1 разряда
18	Карта 43, 1	Окраска формы	10 м2	2.0	0.88	1.76	маляр 2 разряда
Итого на форму						102.5	

