ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ
на контактную сварку

МОСКВА ЭКОНОМИКА 1989

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

Утверждены:
Государственным комитетом СССР
по труду и социальным вопросам
Постановление № 445/21—106
от 5 августа 1988 г.

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ
на контактную сварку

МОСКВА ЭКОНОМИКА 1989

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Общемашиностроительные нормативы времени предназначены для установления технически обоснованных норм времени рабочим, занятым на работах по контактной сварке в условиях массового и серийного производства.

1.1.1. Одной из основных характеристик типа производства по ГОСТ 3.1121–84 является коэффициент закрепления операций ($К_{з.о}$), значение которого принимается для планового периода, равного одному месяцу:

$$К_{з.о} = \frac{О}{Р}, \qquad (1.1)$$

где О – число различных операций; Р – число рабочих мест, на которых выполняются операции.

Массовое производство характеризуется устойчивой номенклатурой и большим объемом выпускаемых изделий, выполнением машиной одной технологической операции, работой оборудования без переналадок в течение длительного времени.

$$К_{з.о} = 1.$$

Серийное производство характеризуется изготовлением изделий периодически повторяющимися партиями или сериями.

В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций ($К_{з.о}$) различают крупносерийное, среднесерийное и мелкосерийное производство.

$К_{з.о}$ принимается равным:

2 . . . 10 – для крупносерийного производства;

10 . . . 20 – для среднесерийного производства;

20 . . . 40 – для мелкосерийного производства.

1.2. Сборник нормативов охватывает основные способы контактной сварки: точечную, рельефную, шовную (роликовую) и стыковую, различаемые по характеру соединения, по типу оборудования и по особенностям технологического процесса.

1.3. В нормативных картах наряду с числовыми значениями приведены эмпирические формулы, по которым рассчитаны нормативы времени в зависимости от принятых факторов. Эти формулы могут быть использованы при расчете норм на ЭВМ.

1.4. Нормативная часть сборника состоит из 3 разделов:

1. Нормативы основного времени. Все типы производства;

2. Нормативы вспомогательного времени. Массовое и крупносерийное производство;

3. Нормативы неполного штучного и вспомогательного времени на укрупненные комплексы приемов. Среднесерийное и мелкосерийное производство.

1.5. В сборник включен ряд приложений, содержащих справочный материал:

1) краткие технические характеристики машин для контактной сварки;

2) режимы сварки, принятые при расчете основного времени.

1.6. Раздел 4.1 содержит нормативные карты, предназначенные для расчета основного времени контактной сварки.

Основное время контактной сварки (t_O) состоит из времени собственного цикла сварки и времени, необходимого на включение сварочной машины.

Карты 1 . . . 4 содержат нормативы времени цикла сварки.

В связи с тем, что время включения сварочной машины зависит от положения рабочего (сидя, стоя) и от конструкции включающего устройства (кнопка, педаль и т.д.), оно выделено в отдельную карту (карта 5).

Основное время контактной сварки не зависит от типа производства.

1.7. Раздел 4.2 (карты 6 . . . 33) содержит нормативные карты вспомогательного времени (установка и снятие деталей, узлов; подготовка деталей, узлов к сварке и обработка после сварки; перемещение деталей, узлов в процессе сварки и т.п.) для массового и крупносерийного производства. Для условий среднесерийного и мелкосерийного производства эти карты применяются с поправочными коэффициентами (см. п. 1.11.6 Общей части).

1.8. Раздел 4.3 содержит нормативные карты неполного штучного (без учета времени на установку детали перед сваркой и снятие после сварки) и вспомогательного времени на укрупненные комплексы приемов для среднесерийного и мелкосерийного производства.

1.8.1. Неполное штучное время включает оперативное время, время на организационно-техническое обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности. В целях укрупнения нормативов в неполное штучное время включено подготовительно-заключительное время. Неполное штучное время в картах 34 . . . 37 рассчитано по формуле

$$T_{н.ш} = T_{оп}\left(1 + \frac{A_{обс} + A_{отл} + A_{п.з}}{100}\right), \qquad (1.2)$$

где $T_{оп}$ – оперативное время, мин; $A_{обс}$ – время организационно-технического обслуживания рабочего места, % от оперативного времени; $A_{отл}$ – время на отдых и личные потребности, % от оперативного времени; $A_{п.з}$ – подготовительно-заключительное время, % от оперативного времени.

Оперативное время рассчитано по формуле

$$T_{оп} = T_O + T_в, \qquad (1.3)$$

где T_O – основное время контактной сварки, мин; $T_в$ – вспомогательное время без учета времени на установку детали (узла) перед сваркой и снятия после сварки, мин.

1.8.2. При расчете нормативов неполного штучного и вспомогательного времени учтено подготовительно-заключительное время, время на организационно-техническое обслуживание, отдых и личные потребности для шовной, рельефной и стыковой сварки в размере 14–16 % от оперативного времени, а для точечной сварки состав и продолжительность этого времени приведены в табл. 1.

1.9. При разработке нормативов в качестве исходных данных были использованы следующие материалы:

1) первичные материалы производственных наблюдений по организации труда, технологии, затратам времени и режимы сварки предприятий машиностроения;

2) Общемашиностроительные нормативы времени на контактную сварку (М.: НИИ труда, 1979);

3) Отраслевые нормативы времени на контактную сварку (М.: Минсельхозмаш, 1975);

4) Укрупненные нормативы времени на изготовление сборных панелей (Горький: НИИрадиопром, 1986);

5) Отраслевые нормативы времени на контактную сварку. (М.: Министерство приборостроения средств автоматизации и систем управления. 1985).

6) паспортные данные машин для контактной сварки;

7) техническая литература по теме.

Таблица 1

Наименование рабочего времени	Состав работы	Сложность выполняемой работы		
		I	II	III
		Время, % от оперативного времени		
Подготовительно-заключительное время	1. Получение сменного задания, наряда, чертежа 2. Получение инструмента, приспособления 3. Ознакомление с чертежом, документацией, получение инструктажа и указаний от мастера 4. Подготовка сварочной машины к работе 5. Сдача технологической документации, инструмента, приспособлений после окончания работы 6. Сдача готовой продукции	4,0	6,0	10,0
Время на организационно-техническое обслуживание рабочего места	1. Регулирование и настройка оборудования на режим сварки 2. Чистка и смазка инструмента, приспособлений и оборудования в процессе работы 3. Чистка и заправка поверхности электродов, инструментов и их смена 4. Получение инструктажа от мастера, изучение чертежей и технологического процесса в процессе работы 5. Уборка рабочего места в течение и в конце смены	4,0	4,0	4,0
Время на отдых и личные потребности		6,0	6,0	6,0
Итого		14,0	16,0	20,0

1.10. Нормативы времени могут быть использованы при расчете комплексных норм времени при внедрении коллективной формы организации труда. При коллективной форме организации труда комплексные нормы затрат труда могут быть получены на основе применения корректирующих коэффициентов к сумме операционных норм, рассчитанных для условий индивидуальной формы организации труда. Возможно использование корректирующих коэффициентов к сумме отдельных составляющих комплексной нормы, отражающих суммарное значение затрат времени по категориям этих затрат.

В этом случае комплексная норма определяется по формуле

$$Н_{вр.к} = \sum_{i=1}^{n} Н_{вр_i} \cdot К_{эф},$$

где $Н_{вр_i}$ – норма времени на изготовление i-й детали бригадокомплекта, чел.-ч; i = 1, 2, 3, . . . , n – количество деталей, входящих в бригадокомплект;

$Н_{вр_i}$ находится по формуле

$$Н_{вр_i} = \sum_{j=1}^{m} \cdot Н_{вр_j},$$

где $Н_{врj}$ – норма времени на выполнение j-й операции, чел.-ч; j = 1, 2, 3, . . . , m – количество операций, необходимых для изготовления i-й детали;

$К_{эф}$ – коэффициент эффекта бригадной работы ($К_{эф} < 1$).

Коэффициент эффекта бригадной работы ($К_{эф}$) учитывает среднюю величину роста производительности труда, ожидаемую при переходе от индивидуальной к коллективной форме организации труда, которая должна входить в комплексные нормы.

В результате перераспределения функций между членами бригады, осуществления взаимопомощи или взаимозаменяемости и т.п. сокращается необходимое время на выполнение закрепленного за бригадой объема работ, следовательно, должна снижаться соответствующая норма времени. Это происходит за счет уменьшения величины отдельных составляющих норм времени: вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места, регламентированных перерывов, подготовительно-заключительного времени, а также за счет перекрытия отдельных составляющих нормы времени машинным временем (в последнем случае величина каждой составляющей нормы времени может остаться и неизменной).

В сквозных бригадах трудоемкость изготовления бригадокомплекта может сокращаться за счет исключения отдельных элементов подготовительно-заключительного времени и времени обслуживания рабочего места при передаче смены "на ходу".

Коэффициенты эффекта бригадной работы ($К_{эф}$) устанавливаются на уровне предприятия и применяются в течение срока, на который они рассчитаны, если не меняются условия производства.

Более полные и подробные данные см. Методические рекомендации по нормированию труда рабочих в условиях коллективных форм его организации и стимулирования (М.: Экономика, 1987).

1.11. Норма времени и ее составляющие.

1.11.1. Основное время контактной сварки рассчитывается по формулам:

а) при точечной сварке

$$t_{о_т} = t_ц + \frac{t_{вкл}}{а}; \qquad (1.4)$$

б) при рельефной сварке

$$t_{о_р} = t_ц + t_{вкл}, \qquad (1.5)$$

где $t_ц$ – время цикла сварки, мин (карты 1, 3); $t_{вкл}$ – время включения сварочной машины, мин (карта 5); а – количество точек, свариваемых за одно включение машины.

Время цикла точечной и рельефной сварки рассчитывается по формуле

$$t_ц = t_{сж} + t_{св} + t_к + t_п, \qquad (1.6)$$

где $t_{сж}$ – время выдержки "сжатие"; $t_{св}$ – время сварки; $t_к$ – время выдержки "проковка"; $t_п$ – время выдержки "пауза".

В зависимости от конструктивных и технологических требований и имеющегося оборудования точечная сварка металлов может осуществляться на "мягких" и "жестких" режимах.

Значения $t_{сж}$, $t_к$ и $t_п$ определяются производительностью сварочной машины.

Учитывая, что производительность разных машин различна, при расчете принято, что точечную сварку деталей $Н < 2$ мм производят на машинах производительностью 150 сварок/мин, точечную сварку деталей $Н \geqslant 2$ мм – на машинах производительностью 70 сварок/мин, а рельефную сварку – на машинах производительностью 60 сварок/мин (где Н – толщина детали, мм).

Указанную производительность машины развивают при сварке деталей минимальной толщины на "жестких" режимах.

При этом минимальные значения времени выдержки "сжатие", "проковка" и "пауза" t_{min} равны:

при точечной сварке деталей $H < 2$ мм – 0,12 с;

при точечной сварке деталей $H \geqslant 2$ мм – 0,2 с;

при точечной сварке алюминиевых сплавов и рельефной сварке t_{min} 0,32 с.

При условии $t_{сж} = t_к = t_п = t_{min}$ время цикла сварки (в мин) рассчитывается по формулам:

$$\text{при } t_к = 0{,}5\, t_{св} < t_{min},$$

$$t_ц = (3\, t_{min} + t_{св}) \frac{1}{60}, \tag{1.7}$$

$$\text{при } t_к = 0{,}5\, t_{св} \geqslant t_{min}$$

$$t_ц = (2\, t_{min} + 1{,}5\, t_{св}) \frac{1}{60}; \tag{1.8}$$

в) основное время шовной сварки состоит из времени сварки шва, времени включения машины и рассчитывается по формуле

$$t_{о_ш} = t_{св} \cdot l + t_{вкл}. \tag{1.9}$$

где $t_{св}$ – время сварки 1 м шва, мин; l – длина шва, м; $t_{вкл}$ – время включения шовной машины, мин.

Время сварки 1 м шва при контактной шовной сварке рассчитывается по формуле

$$t_{св} = \frac{1}{V_{св}}, \tag{1.10}$$

где $V_{св}$ – скорость шовной сварки, м/мин;

г) основное время стыковой сварки включает:

время включения машины;

при сварке оплавливанием: время предварительного подогрева, оплавления и осадки;

при сварке сопротивлением: время протекания сварочного тока.

1.11.2. Норма штучного времени рассчитывается по формулам:

а) для точечной сварки

$$T_{шт_т} = (t_{о_т} \cdot i + t_в) \cdot K, \tag{1.11}$$

б) для рельефной сварки

$$T_{шт_р} = (t_{о_р} + t_в) \cdot K, \tag{1.12}$$

в) для шовной сварки

$$T_{шт_ш} = (t_{о_ш} + t_в) \cdot K, \tag{1.13}$$

г) для стыковой сварки

$$T_{шт_с} = (t_{о_с} + t_в) \cdot K, \tag{1.14}$$

где $t_{o_т}$ – основное время сварки одной точки, мин; i – количество точек, подлежащих сварке в данной операции; $t_{o_р}$ – основное время рельефной сварки детали, мин; $t_{o_ш}$ – основное время шовной сварки на 1 м шва, мин; $t_{o_с}$ – основное время сварки одного стыка, мин; $t_в$ – вспомогательное время на операцию, мин; К – коэффициент, учитывающий время на организационно-техническое обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности;

$$К = 1 + \frac{a_{обс} + a_{отл}}{100}, \qquad (1.15)$$

где $a_{обс}$ – время организационно-технического обслуживания рабочего места, % от оперативного времени; $a_{отл}$ – время на отдых и личные потребности, % от оперативного времени.

1.11.3. Время на организационно-техническое обслуживание включает:

1) время на подвод и отвод охлаждающей жидкости;
2) время регулировки охлаждения электродов;
3) время подрегулировки режима сварки;
4) время зачистки контактной поверхности электрода;
5) время уборки рабочего места в течение и в конце смены.

Значение $a_{обс}$ и $a_{отл}$ для массового и крупносерийного производства приведено в карте 33, а для среднесерийного и мелкосерийного производства эти времена учтены при расчете нормативных величин.

1.11.4. Норма времени для массового и крупносерийного производства определяется суммированием основного и вспомогательного времени (разделы 4.1 и 4.2) и умножением этой суммы на коэффициент, учитывающий время организационно-технического обслуживания, отдых и личные потребности.

1.11.5. Для среднесерийного и мелкосерийного производства норма времени по данным нормативам определяется суммированием времени на установку и снятие деталей (узлов) и неполного штучного времени на комплекс приемов по формуле

$$Н_{вр} = (Т_{нш} \cdot К_1 + Т_{в_1}) \cdot К_2, \qquad (1.16)$$

где $Т_{нш}$ – неполное штучное время на комплекс приемов, мин (карты 34 . . . 37); $Т_{в_1}$ – вспомогательное время на установку деталей перед сваркой и снятие после сварки, мин (карты 38 . . . 40); $К_1$ – коэффициент, учитывающий свариваемый материал (карта 41); $К_2$ – коэффициент, учитывающий количество свариваемых узлов и партий (карта 41).

1.11.6. На комплексы приемов, не предусмотренные разделом 4.3, норму времени следует рассчитывать по формулам и картам для массового и крупносерийного производства. Нормативные величины вспомогательного времени в таких случаях применять с поправочными коэффициентами: для среднесерийного производства – 1,25, мелкосерийного – 1,35.

1.12. Приведенные в сборнике числовые значения факторов: параметры деталей и сопрягаемых кромок, масса деталей, узлов и другие, в которых указано "до", следует понимать включительно.

1.13. В нормативных картах предусмотрено время на выполнение работы одним рабочим. В тех случаях, когда по технологическому процессу предусмотрено выполнение работы двумя и более рабочими, норму времени следует устанавливать каждому рабочему в зависимости от предусмотренных в технологии объемов работ.

1.14. При укладке деталей (узлов) в стопу, при установке и снятии мелких деталей при помощи пинцета к времени по картам раздела 4.2 следует применять коэффициент 1.2.

1.15. При точечной сварке время продвижения узла на шаг и время перемещения клещей может частично или полностью перекрываться основным временем раскрытия электродов, когда отсутствуют высокие требования к точности расположения сварных точек

и при условии, что расстояние между ними не превышает 20 мм. В этом случае сварка производится в автоматическом режиме (за одно включение машины). При расстоянии между сварными точками, превышающем 20 мм, сварка каждой точки должна осуществляться в результате одного нажатия педали (кнопки). При этом время на перемещение определяется по карте 16.

1.16. Нормативные карты раздела 4.3 рассчитаны на сварку деталей (узлов) из низколегированной стали с учетом партии свариваемых узлов в количестве 63 штук. При других значениях этих факторов время по картам раздела 4.3 необходимо корректировать при помощи поправочных коэффициентов, помещенных в карте 41.

1.17. Тарификация работ должна проводиться по Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих, выпуск 2, утвержденному постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и ВЦСПС от 16.01. 1985 г. № 17/2–54, и последующим дополнениям и изменениям к нему. Несоответствие квалификации рабочего установленному разряду работы не может служить основанием для каких-либо изменений нормативов времени, приведенных в сборнике.

1.18. При внедрении на предприятиях более прогрессивных, чем это предусмотрено в настоящих нормативах, организации труда, производства, технологии сварки и т.п., следует разрабатывать и вводить в установленном порядке местные нормативы времени.

1.19. До введения нормативов времени необходимо привести организационно-технические условия в сварочных цехах (участках) в соответствие с запроектированными в нормативах и осуществить производственный инструктаж рабочих.

1.20. Для пояснения порядка пользования нормативами ниже приведены примеры расчета норм времени при точечной, шовной и стыковой сварке деталей.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА НОРМЫ ВРЕМЕНИ

Пример 1. Определить норму времени на сварку панели.

Исходные данные

Материал – Ст. 3; габариты узла – 25 х 150 х 280; масса узла – 1,7 кг; тип производства – массовое; способ сварки – точечная.

№ п/п	Содержание приемов	Факторы, влияющие на продолжительность	Основное время, мин	Вспомогательное время, мин	Номер карты, позиция, индекс
1	Установить панель на стол	Масса детали – 1,5 кг по кромке	–	0,029	6; 5б
2	Установить шаблон на панель	Длина шаблона – 300 мм	–	0,022	9; 6а
3	Установить деталь № 1 по шаблону	Масса детали – 0,2 кг	–	0,014	10; 1а
4	Установить узел с шаблоном на электрод машины	Масса (с шаблоном) – 2,2 кг, толщина деталей – 2 + 2	–	0,030	11; 7а
5	Приварить деталь № 1 к панели точечной сваркой	"Мягкий" режим, шаг – 30 мм,	0,02 • 6 = 0,12	–	1; 6а
		количество точек – 6,	0,015 • 6 = 0,09	–	5; 1а
		масса узла – 2,2 кг		0,0063 • 5 = 0,031	16; 2д
6	Установить деталь № 2 по шаблону	По штырю,	–		
		масса детали – 0,1 кг	–	0,017	10; 1г
7	Повернуть узел на электроде	Масса узла – 2,3 кг, угол поворота – 90^{o}	–	0,011	15; 27б
8	Приварить деталь № 2 к панели точечной сваркой	Толщина деталей – 1 + 2,	0,011 • 3 = 0,033	–	1; 3а
		количество точек – 3,	0,015 • 3 = 0,045	–	5; 1а
		шаг – 20 мм			
9	Снять узел с электрода	Масса узла – 2,3 кг, длина – 300 мм	–	0,030 • 0,7 = 0,021	11; 7а
10	Снять шаблон с узла	Длина шаблона – 300 мм	–	0,015	9; 6г
			0,288	0,190	

$$H_{вр} = (t_o \cdot i + t_в) \cdot K = (0{,}288 + 0{,}19) \cdot 1{,}11 = 0{,}530 \text{ мин.}$$

Пример 2. Определить норму времени на сварку цилиндра.

Исходные данные

Материал – алюминиевый сплав; толщина материала – 3,0 мм; габариты – ϕ 430 х 200 мм; масса узла – 2,3 кг; тип производства – массовое; способ сварки – шовная.

№ п/п	Содержание приемов	Факторы, влияющие на продолжительность	Основное время, мин	Вспомогательное время, мин	Номер карты, позиция, индекс
1	Установить фиксирующее приспособление на цилиндр	Длина приспособления – 200 мм, масса узла – 3,5 кг (с приспособлением)	–	0,047	18; 16а
2	Установить узел на нижний ролик машины		–	0,036	12; 9е
3	Включить шовную машину и прихватить сваркой в 2 местах	Длина прихватки – 20 мм,	0,015 • 2 = 0,03	–	5; 1а
		Длина шага сварки – 220 мм,	3,33 • 0,02 • 2 =	–	2; 41б
		два продвижения – 100 мм,	= 0,133 • 1,1 =	0,0103 • 2 = 0,0206	16; 6д
		один поворот на 180°	= 0,146	0,032	15; 49б
4	Сварить цилиндр шовной сваркой	Длина шва – 430 мм,	3,33 • 0,430 =	–	2; 41б
		масса узла – 3,5 кг	= 1,432	–	
5	Снять узел с ролика машины		–	0,036 • 0,7 = 0,025	12; 9е
	Итого		1,608	0,161	

$$H_{вр} = (t_{o_{Ш}} \cdot l + t_{в}) \cdot K = (1{,}608 + 0{,}161) \cdot 1{,}11 = 1{,}96 \text{ мин.}$$

Пример 3. Определить норму времени на сборку вала руля.

Исходные данные

Материал – сталь 20; габариты узла ϕ 20 х 1000 мм; масса узла – 2,5 кг; тип производства – массовое; способ сварки – стыковая.

№ п/п	Содержание приемов	Факторы, влияющие на продолжительность	Основное время, мин	Вспомогательное время, мин	Номер карты, позиция, индекс
1	Установить вал на электрод машины по упору	Масса вала – 1,8 кг	–	0,040	14; 6б
2	Закрепить вал	Пневмозажим	–	0,024	18; 1а
3	Установить червяк руля на электрод машины с выверкой соосности	Масса червяка – 0,7 кг	–	0,056	14; 4ж
4	Закрепить червяк	Пневмозажим	–	0,024	18; 1а
5	Опустить предохранительный щиток		–	0,015	19; 1а

Продолжение

№ п/п	Содержание приемов	Факторы, влияющие на продолжительность	Основное время, мин	Вспомогательное время, мин	Номер карты, позиция, индекс
6	Сварить вал руля с червяком оплавлением	ϕ 20 мм	0,243	–	4; 4а
7	Поднять предохранительный щиток		–	0,020	19; 2а
8	Отжать оба зажима, снять узел с электрода машины	Масса – 2,5 кг	–	0,042 • 0,7 = 0,029	14; 7а
	Итого		0,243	0,208	

$$H_{вр} = (t_{ос} + t_{в}) \cdot K = (0{,}243 + 0{,}208) \cdot 1{,}14 = 0{,}514 \text{ мин.}$$

Пример 4. Определить норму времени на сварку шторы.

Исходные данные

Материал – низкоуглеродистая сталь; толщина материала – 2,0 мм; масса узла – 10,9 кг; группа сложности узла – I; количество деталей в узле – 8 шт.; тип производства – среднесерийное; количество узлов в партии – 100 шт.; способ сварки – точечная.

№ п/п	Содержание приемов	Факторы, влияющие на продолжительность	Время, мин	Номер карты, позиция, индекс	Примечание
1	Установить детали в приспособление, закрепить детали откидными струбцинами	Масса узла – 10,9 кг количество деталей – 8; количество точек крепления – 10	3,02 + (0,35 • 3) = = 4,07	40; 20к 40; 21к	Коэффициенты K_1, K_2 – на толщину материала (примечание 1, карта 34) и количество узлов в партии (карта 41)
2	Установить узел на электрод машины точечной сварки. Приварить детали точечной сваркой	Группа сложности – 1, количество точек – 70, шаг сварки – 50 мм	1,265 + (0,066 • • 60) = 5,225	34; 58е, ж	
	Итого				

$$H_{вр} = (T_{нш} \cdot K_1 + T_{в}) \cdot K_2 = (5{,}225 \cdot 1{,}1 + 4{,}07) \cdot 0{,}93 = 9{,}13 \text{ мин.}$$

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

2.1. Для контактной сварки применяют машины различных типов. Эти машины классифицируются по следующим признакам.

По назначению – на универсальные и специальные машины. Универсальные машины предназначены для сварки разнообразных узлов и деталей, специальные машины предназначены для сварки определенных узлов. В настоящем сборнике приводятся нормативы времени при работе только на универсальных машинах.

По виду получаемых при сварке соединений – на точечные, шовные, рельефные и стыковые машины.

По конструктивному исполнению – на стационарные машины прессового типа, стационарные машины радиального типа и подвесные машины.

По типу источника сварочного тока – на машины переменного тока, постоянного тока, низкочастотные и конденсаторные.

Для обозначения типов машин согласно ГОСТ 297–80 используют комбинацию из букв и цифр.

Точечные подвесные машины переменного тока типа МТП и шовные машины переменного тока МШ используют преимущественно для сварки деталей из низкоуглеродистой стали. На точечных машинах переменного тока (прессовых) типа МТ можно сваривать как углеродистые, так и легированные стали.

Точечные, шовные и рельефные машины постоянного тока типа МТВ, МШВ и МРВ, низкочастотные типа МТН и МРН и конденсаторные типа МТК и МРК, а также стыковые машины для сварки сопротивлением типа МСС позволяют проводить сварку углеродистых и легированных сталей, титана, алюминиевых сплавов и других материалов и сплавов, свариваемых контактной сваркой.

2.2. Сущность технологического процесса контактной сварки заключается в следующем.

При точечной сварке детали сваривают в определенных точках расположенных под электродами контактной машины. Управление циклом сварки во всех современных машинах автоматическое. При нажатии на педаль детали сжимаются между электродами: после выдержки времени "сжатие" включается сварочный ток и детали нагреваются до образования между электродами расплавленного ядра. По истечении выдержки времени "сварка" сварочный ток выключается и детали выдерживаются под давлением в течение времени, необходимого для кристаллизации металла ядра. Сварку закаливающихся сталей производят в двухимпульсном режиме, пропуская через детали после сварочного импульса импульс тока термообработки. После окончания выдержки времени "проковка" электроды расходятся и остаются в разведенном состоянии в течение времени выдержки "пауза". Если машина работает в режиме "серия сварок" (устанавливается на регуляторе цикла сварки), то по истечении выдержки времени "пауза" цикл сварки повторяется. При установке на регуляторе режима "одиночная сварка" для повторения цикла сварки необходимо повторное нажатие на педаль. Во время паузы между сварками детали перемещают для сварки следующей точки или производят смену деталей.

При рельефной сварке детали сваривают одновременно в нескольких точках, положение которых определяется рельефами, выштампованными на одной из деталей. Цикл рельефной сварки аналогичен циклу точечной сварки. При рельефной сварке за один ход верхней электродной плиты, как правило, сваривают все рельефы, а в паузе между сварками производят смену деталей.

При шовной сварке детали соединяют швом, состоящим из сварных точек, обычно перекрывающих одна другую. Особенность шовной сварки состоит в том, что она выполняется с помощью двух вращающихся дисковых роликов, между которыми сжаты и прокатываются свариваемые детали. В большинстве случаев сварка осуществляется при непрерывном вращении роликов и прерывистом включении тока.

При стыковой сварке детали соединяют торцами по всей поверхности их касания. Применяют два способа стыковой сварки: сопротивлением и оплавлением. При сварке сопротивлением детали, зажатые в губках стыковой машины, сжимают и после этого включают сварочный ток. Соединение образуется в результате расплавления или совместной пластической деформации металла свариваемых торцов деталей в процессе осадки на заданную величину. При сварке оплавлением торцы соединяемых деталей нагревают током до расплавления металла при их сближении под действием небольшого усилия, а затем быстро сжимают детали путем приложения повышенного усилия осадки. Для соединения деталей большого сечения применяют сварку оплавлением с подогревом. При этом детали сначала подогревают методом сопротивления путем кратковременных замыканий их торцов, затем включают процесс оплавления и после его окончания производят осадку.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Нормативы времени на контактную сварку составлены с учетом следующих условий организации труда и обслуживания рабочего места:

1) сварочное оборудование находится в исправном состоянии;

2) доставка деталей к рабочим местам производится вспомогательными рабочими;

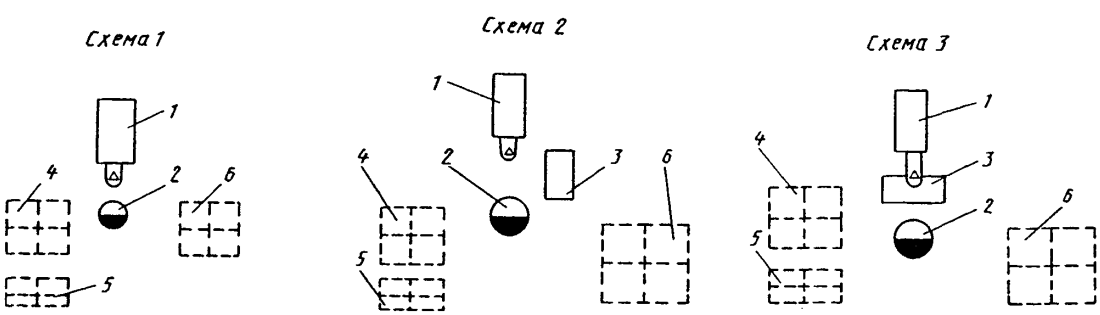
3) детали выполнены в соответствии с чертежами и технологией;

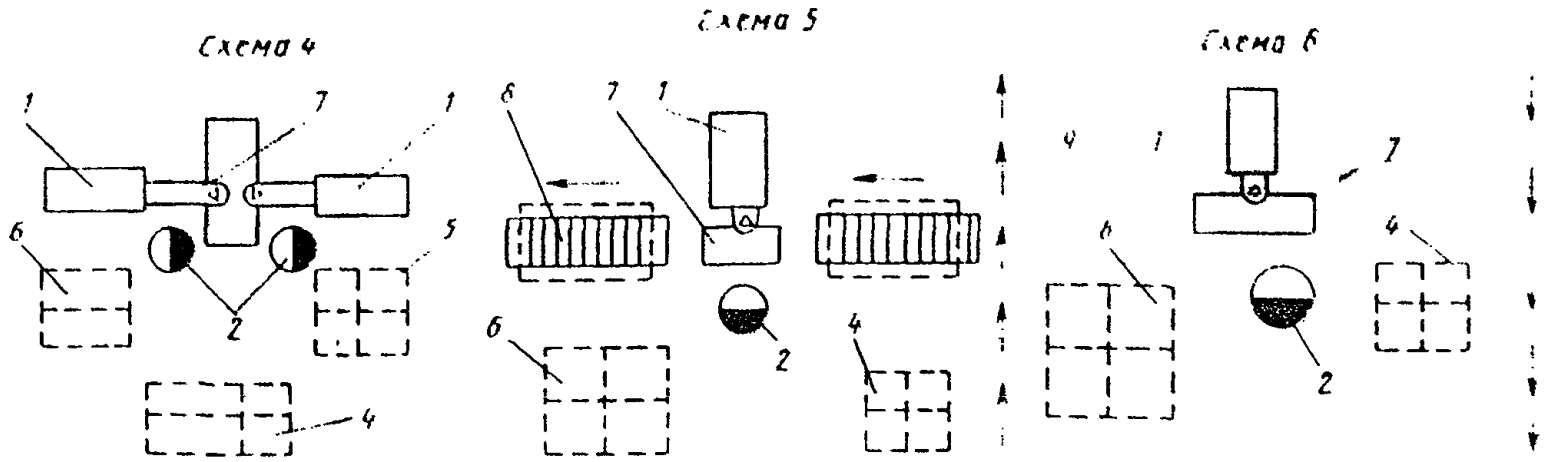
4) работа выполняется рабочими, имеющими соответствующую квалификацию и навык в работе;

5) техническое обслуживание сварочных машин возложено на наладчиков и электромонтеров;

6) перемещение деталей к рабочему месту предусмотрено на расстояние 1,5 м, при большем расстоянии на каждый метр добавлять 0,02 мин. Рабочее место снабжено вытяжной вентиляцией, тарой для мелких деталей, подвесным конвейером или стеллажом для крупных деталей. Во время работы сварщик должен иметь фартук, рукавицы и очки с простыми стеклами для защиты глаз от брызг. Место работы, где производится стыковая сварка оплавлением, должно иметь ограждающие щиты.

При внедрении на предприятиях более совершенных, чем это предусмотрено нормативами, организации производства, труда, технологии работы, оборудования, оснастки и т.п., повышающих производительность труда рабочих, следует разрабатывать методами технического нормирования и вводить в установленном порядке местные нормы, соответствующие более высокой производительности труда.





Схемы организации рабочих мест для контактной сварки. Оргтехоснастка для схем:
1 – машина контактной сварки; *2* – место сварщика; *3* – стол; *4* – стеллаж для крупных деталей; *5* – тара для мелких предметов; *6* – стеллаж для готовых узлов; *7* – приспособление; *8* – рольганг; *9* – подвесной конвейер

4. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

4.1. НОРМАТИВЫ ОСНОВНОГО ВРЕМЕНИ. ВСЕ ТИПЫ ПРОИЗВОДСТВА

ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА НА МАШИНАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КЛЕЩАМИ Время цикла сварки		Все типы производства			
		Точечная сварка			
		Карта 1			Лист 1
№ позиции	Толщина металла Н, мм, до	Низкоуглеродистые стали		Низколегированные стали	Алюминиевые и медные сплавы
		"мягкий" режим	"жесткий" режим		
		Время на одну точку Т, мин			
1	0,5	0,008	0,006	0,025	0,016
2	0,8	0,010	0,007	0,032	0,017
3	1,0	0,011	0,008	0,037	0,017
4	1,2	0,012	0,008	0,042	0,017
5	1,5	0,014	0,009	0,049	0,018
6	2,0	0,020	0,013	0,059	0,018
7	2,5	0,034	0,016	0,069	0,018
8	3,0	0,042	0,018	0,078	0,019
9	4,0	0,059	0,024	0,096	0,019
10	5,0	0,078	0,030	–	0,020
11	6,0	0,100	0,037	–	–
12	8,0	0,145	0,052	–	–
	Индекс	а	б	в	г

Примечания: 1. При сварке деталей из материалов разной толщины время по карте следует принимать по минимальной толщине.

2. Время на включение и выключение машины следует добавлять по карте 5.

3. При сварке деталей с гальваническим покрытием время по карте применять с коэффициентом 1,15.

$$T = \frac{0{,}36 + 0{,}3\,H^{1,4}}{60}$$ – позиции 1–5, индекс а;

$$T = \frac{0{,}4 + 0{,}45\,H^{1,4}}{60}$$ – позиции 6–12, индекс а;

$$T = \frac{0{,}36 + 0{,}1\,H^{1,4}}{60}$$ – позиции 1–5, индекс б;

$$T = \frac{0{,}40 + 0{,}15\,H^{1,4}}{60}$$ – позиции 6–12, индекс б;

$$T = \frac{0{,}36 + 1{,}9\,H^{0,75}}{60}$$ – позиции 1–9, индекс в;

$$T = \frac{0{,}96 + 0{,}05\,H}{60}$$ – позиции 1–10, индекс г.

ШОВНАЯ (РОЛИКОВАЯ) СВАРКА					Все типы производства		
Время цикла сварки					*Шовная сварка*		
I. Низкоуглеродистые стали					Карта 2		Лист 1
№ позиции	Толщина металла H, мм, до	Скорость сварки V, м/мин	Время сварки 1 м шва T, мин	№ позиции	Толщина металла H, мм, до	Скорость сварки V, м/мин	Время сварки 1м шва T, мин
1	0,5	1,5	0,66	14	2,0	0,6	1,66
2		2,0	0,50	15		1,0	1,00
3		2,5	0,40	16		1,2	0,83
4		3,0	0,33	17			
5	0,8	0,9	1,11	18	2,5	0,7	1,43
6		1,5	0,66	19		0,8	1,25
7		2,3	0,43	20		0,9	1,11
8	1,0	1,0	1,00	21	3,0	0,5	2,00
9		1,5	0,66	22		0,7	1,43
10		2,0	0,50	23		0,9	1,11
11	1,5	0,7	1,43	24	4,0	0,4	2,50
12		1,0	1,00	25		0,6	1,66
13		1,5	0,66	26		0,8	1,25
II. Низколегированные стали					III. Алюминиевые и медные сплавы		
27	0,5	0,8	1,25	35	0,5	1,2	0,83
28	0,8	0,7	1,42	36	0,8	0,8	1,25
29	1,0	0,6	1,66	37	1,0	0,7	1,43
30	1,5	0,5	2,00	38	1,5	0,5	2,00
31	2,0	0,5	2,00	39	2,0	0,4	2,50
32	2,5	0,4	2,50	40	2,5	0,4	2,50
33	3,0	0,4	2,50	41	3,0	0,3	3,33
34	4,0	0,3	3,33	42	4,0	0,2	5,00
Индекс			а				б

Примечания: 1. При сварке деталей из материалов разной толщины время по карте следует принимать по минимальной толщине.

2. Время на включение и выключение машины следует добавлять по карте 5.

3. При прихватке деталей шовной сваркой время на одну прихватку следует применять по карте с коэффициентом 1,1.

$$T = \frac{1}{V}$$ – позиции 1–42.

РЕЛЬЕФНАЯ СВАРКА Время цикла сварки		Все типы производства *Рельефная сварка* Карта 3
№ позиции	Толщина металла Н, мм, до	Низкоуглеродистые стали Время на одну деталь Т, мин
1	0,5	0,016
2	0,8	0,018
3	1,0	0,019
4	1,5	0,021
5	2,0	0,022
6	2,5	0,026
7	3,0	0,031
8	4,0	0,043
9	5,0	0,055
10	6,0	0,069

Примечания: 1. При сварке деталей из материалов разной толщины время по карте следует принимать по минимальной толщине.

2. Время на включение и выключение машины следует добавлять по карте 5.

3. Основное время при рельефной сварке не зависит от количества одновременно свариваемых рельефов.

$$T = 0{,}96 + 0{,}16\ H^{1,5}$$ – позиции 1–4;

$$T = 0{,}64 + 0{,}24\ H^{1,5}$$ – позиции 5–10.

СТЫКОВАЯ СВАРКА	Все типы производства	
Время цикла сварки	Карта 4	Лист 1

I. Стыковая сварка оплавлением
Низкоуглеродистые стали

№ позиции	Размеры свариваемой поверхности			Способ сварки	
	диаметр Д, мм, до	сторона квадрата В, мм, до	площадь поперечного сечения S, мм^2, до	непрерывным оплавлением	оплавлением с подогревом
				Время на один стык Т, мин	
1	5	4	20	0,044	0,10
2	10	9	80	0,103	0,20
3	15	14	200	0,171	0,30
4	20	18	320	0,243	0,40
5	25	22	500	0,321	0,50
6	30	27	700	0,401	0,60
7	40	36	1260	0,485	0,80
8	50	44	1960	0,755	1,00
9	70	65	4000	–	1,40
10	100	90	8000	–	2,00
Индекс				а	б

II. Стыковая сварка сопротивлением
Низкоуглеродистые стали

№ позиции	Размеры свариваемой поверхности			Время на один стык Т, мин
	диаметр Д, мм, до	сторона квадрата В, мм, до	площадь поперечного сечения S, мм^2, до	
1	0,5	0,4	0,2	0,005
2	1,0	0,9	0,8	0,010
3	2,0	1,8	3,2	0,020
4	4,0	3,6	12,1	0,040
5	6,0	5,4	28,0	0,060
6	8,0	7,2	50,0	0,080
7	10,0	9,0	80,0	0,100
8	12,0	11,0	115,0	0,120
Индекс				в

Примечание. Время на включение и выключение машины следует добавлять по карте 5.

$T = 0{,}006 \cdot Д^{1{,}236}$ – позиции 1–10, индекс а;

$T = 0{,}02 \cdot Д$ – позиции 1–10, индекс б;

$T = 0{,}01 \cdot Д$ – позиции 1–8, индекс в.

ВКЛЮЧЕНИЕ (ВЫКЛЮЧЕНИЕ) СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ НА РАБОЧИЙ ХОД	Все типы производства
	Контактная сварка
	Карта 5

Содержание работы

Протянуть руку или поставить ногу и включить (выключить) машину на рабочий ход.

№ позиции	Способ включения, выключения	Положение рабочего	Время Т, мин
1	Педалью ножной	Стоя	0,015
2	Педалью ножной	Сидя	0,010
3	Кнопкой	Стоя	0,018
4	Тумблером	"	0,015
5	Рычагом	"	0,024
6	Рычагом и кнопкой	"	0,026
7	Двумя тумблерами	"	0,020
8	Поднять или опустить электрод поворотом рукоятки	"	0,012
9	Педалью ножной и кнопкой (двумя кнопками)	"	0,022
	Индекс		а

Примечание. На включение, выключение сварочных клещей и пистолета при контактной точечной сварке устанавливать время 0,006 мин.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА СТОЛ, НА ДЕТАЛЬ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство
	Контактная сварка
	Карта 6

Содержание работы

Взять деталь (узел).
Установить деталь (узел) на стол, на деталь.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Длина детали (узла) L, мм, до						
		200	500	1000	1500	2000	2500	3000
		Время Т, мин						
1	0,25	0,015	0,017	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023
2	0,40	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	0,025	0,026
3	0,60	0,019	0,022	0,024	0,026	0,027	0,028	0,029
4	1,00	0,022	0,025	0,028	0,030	0,031	0,032	0,033
5	1,60	0,025	0,029	0,032	0,034	0,036	0,037	0,038
6	2,00	0,027	0,031	0,035	0,037	0,038	0,040	0,041
7	2,50	0,029	0,034	0,037	0,040	0,041	0,043	0,044
8	3,20	0,031	0,036	0,040	0,043	0,044	0,046	0,047
9	4,00	0,034	0,039	0,043	0,046	0,048	0,049	0,051
10	5,00	0,036	0,041	0,046	0,049	0,051	0,052	0,054
11	6,30	0,039	0,044	0,049	0,052	0,054	0,056	0,058
12	8,00	0,041	0,047	0,053	0,056	0,058	0,060	0,062
13	10,0	0,044	0,051	0,056	0,060	0,062	0,065	0,066
14	12,0	0,047	0,054	0,059	0,063	0,066	0,068	0,070
15	16,0	0,051	0,058	0,065	0,069	0,072	0,074	0,076
16	20,0	0,054	0,062	0,069	0,074	0,077	0,079	0,082
17	25,0	0,058	0,067	0,074	0,079	0,082	0,085	0,087
18	30,0	0,061	0,070	0,078	0,083	0,087	0,090	0,092
19	40,0	0,067	0,077	0,085	0,091	0,095	0,098	0,100
20	50,0	0,072	0,082	0,091	0,097	0,101	0,104	0,107
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж

Примечание. При одновременной установке нескольких деталей время, приведенное в карте, применять с коэффициентом 0,8 на каждую деталь.

$$T = 0{,}01 \cdot M^{0{,}30} \cdot L^{0{,}15}.$$

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ДЕТАЛЬ, В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ	Массовое и крупносерийное производство	
Вспомогательное время	*Контактная сварка*	
	Карта 7	Лист 1

Содержание работы

Взять деталь (узел).
Установить деталь (узел).

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Способ установки											
		по контуру и риске						по штырю, отверстию					
		Длина детали (узла) L, мм, до											
		200	500	1000	1500	2000	3000	200	500	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин											
1	0,25	0,019	0,022	0,024	0,026	0,027	0,029	0,022	0,025	0,027	0,029	0,030	0,032
2	0,40	0,022	0,025	0,028	0,030	0,031	0,033	0,025	0,029	0,032	0,033	0,035	0,037
3	0,60	0,025	0,028	0,031	0,033	0,035	0,037	0,028	0,032	0,036	0,038	0,039	0,041
4	1,00	0,028	0,033	0,036	0,038	0,040	0,043	0,033	0,038	0,042	0,044	0,046	0,048
5	1,60	0,032	0,037	0,041	0,044	0,046	0,049	0,038	0,043	0,048	0,050	0,053	0,056
6	2,00	0,034	0,039	0,044	0,046	0,048	0,052	0,041	0,046	0,051	0,054	0,056	0,059
7	2,50	0,037	0,042	0,046	0,049	0,052	0,055	0,044	0,050	0,055	0,058	0,060	0,064
8	3,20	0,039	0,045	0,050	0,053	0,055	0,059	0,047	0,054	0,059	0,062	0,065	0,068
9	4,00	0,042	0,048	0,053	0,057	0,059	0,063	0,050	0,057	0,063	0,067	0,069	0,073
10	5,00	0,045	0,051	0,057	0,060	0,063	0,067	0,054	0,061	0,067	0,071	0,074	0,078
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ДЕТАЛЬ, В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 7	Лист 2

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Способ установки											
		по контуру и риске						по штырю, отверстию					
		Длина детали (узла) L, мм, до											
		200	500	1000	1500	2000	3000	200	500	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин											
11	6,30	0,047	0,054	0,060	0,064	0,067	0,071	0,058	0,066	0,072	0,076	0,079	0,084
12	8,00	0,051	0,058	0,065	0,069	0,072	0,076	0,062	0,071	0,078	0,082	0,085	0,090
13	10,0	0,054	0,062	0,069	0,073	0,076	0,081	0,066	0,075	0,083	0,088	0,091	0,096
14	12,0	0,057	0,065	0,072	0,077	0,080	0,085	0,070	0,079	0,087	0,092	0,096	0,102
15	16,0	0,062	0,071	0,078	0,083	0,087	0,092	0,076	0,087	0,095	0,101	0,105	0,111
16	20,0	0,066	0,075	0,083	0,089	0,093	0,098	0,082	0,093	0,102	0,108	0,112	0,119
17	25,0	0,070	0,080	0,089	0,094	0,099	0,105	0,087	0,099	0,109	0,115	0,120	0,127
18	30,0	0,074	0,084	0,094	0,099	0,104	0,110	0,092	0,105	0,115	0,122	0,127	0,134
19	40,0	0,080	0,091	0,101	0,108	0,113	0,120	0,100	0,114	0,125	0,133	0,138	0,146
20	50,0	0,085	0,097	0,108	0,115	0,120	0,127	0,107	0,122	0,134	0,142	0,148	0,156
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

$T = 0{,}0128 \cdot M^{0,28} \cdot L^{0,15}$ – позиции 1–20, индекс а–е;

$T = 0{,}016 \cdot M^{0,3} \cdot L^{0,138}$ – позиции 1–20, индекс ж–м.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ДЕТАЛЬ, В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

Вспомогательное время

Массовое крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 7 | Лист 3

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Способ установки							
		по направляющим, по двум плоскостям						в центра приспособления	под пружинные зажимы
		Длина детали (узла) *l*, мм, до							
		200	500	1000	1500	2000	3000		
		Время Т, мин							
21	0,25	0,039	0,046	0,052	0,056	0,059	0,063	–	0,038
22	0,40	0,045	0,053	0,060	0,064	0,068	0,073	–	0,044
23	0,60	0,051	0,060	0,068	0,073	0,076	0,082	–	0,050
24	1,00	0,059	0,070	0,079	0,085	0,089	0,095	0,068	0,058
25	1,60	0,068	0,080	0,091	0,098	0,102	0,110	0,078	0,067
26	2,00	0,073	0,086	0,097	0,104	0,109	0,117	0,084	0,071
27	2,50	0,078	0,092	0,104	0,111	0,117	0,126	0,090	0,076
28	3,20	0,084	0,099	0,112	0,120	0,126	0,135	0,096	0,082
29	4,00	0,090	0,106	0,119	0,128	0,135	0,145	0,103	0,088
30	5,00	0,096	0,113	0,128	0,137	0,144	0,155	0,110	0,094
31	6,30	0,103	0,121	0,137	0,147	0,154	0,166	0,118	0,101
32	8,00	0,111	0,130	0,147	0,158	0,166	0,178	0,127	–
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ДЕТАЛЬ, В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 7	Лист 4

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Способ установки							
		по направляющим, по двум плоскостям						в центра приспособления	под пружинные зажимы
		Длина детали (узла) L, мм, до							
		200	500	1000	1500	2000	3000		
		Время Т, мин							
33	10,0	0,119	0,139	0,157	0,169	0,177	0,190	0,136	–
34	12,0	0,125	0,147	0,166	0,178	0,187	0,201	0,143	–
35	16,0	0,136	0,160	0,181	0,194	0,204	0,219	0,156	–
36	20,0	0,146	0,171	0,193	0,208	0,218	0,234	0,167	–
37	25,0	0,156	0,183	0,207	0,222	0,233	0,251	0,179	–
38	30,0	0,165	0,193	0,218	0,235	0,247	0,265	0,189	–
39	40,0	0,180	0,211	0,238	0,256	0,269	0,288	0,206	–
40	50,0	0,192	0,225	0,254	0,273	0,287	0,308	0,220	–
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При одновременной установке нескольких деталей время, приведенное в карте, применять с коэффициентом 0,8 на каждую деталь.

2. При установке детали в приспособление с совмещением 2–8 отверстий время по карте применять с коэффициентом 1,1 к времени для способа установки по штырю, отверстию.

3. При установке деталей (узлов) с подбивкой молотком до полного прилегания к времени по карте применять коэффициент 1,3.

4. При установке детали в приспособление с совмещением отверстия при помощи бородка к времени по карте прибавлять 0,04 мин.

$T = 0{,}0235 \cdot M^{0,3} \cdot L^{0,175}$ – позиции 21–40, индекс а–е;

$T = 0{,}068 \cdot M^{0,3}$ – позиции 21–40, индекс ж;

$T = 0{,}058 \cdot M^{0,3}$ – позиции 21–40, индекс з

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ В ОТВЕРСТИЕ ДРУГОЙ ДЕТАЛИ С СОВМЕЩЕНИЕМ ПО КРОМКЕ	Массовое и крупносерийное производство
Вспомогательное время	*Контактная сварка*
	Карта 8

Содержание работы

Взять деталь, одеть (или вставить) на другую деталь (узел), совмещая по кромке.

№ позиции	Масса детали М, кг, до	Диаметр детали Д, мм, до				
		100	150	200	250	300
		Время Т, мин				
1	0,25	0,014	0,017	0,020	0,022	0.024
2	0,40	0,018	0,022	0,026	0,029	0,031
3	0,60	0,023	0,028	0,032	0.036	0,039
4	1,00	0,030	0,037	0,042	0,047	0.052
5	1,60	0,039	0,048	0,055	0,061	0,067
6	2,00	0,044	0,054	0,062	0,069	0,076
7	2,50	0,050	0,061	0,070	0,079	0,086
8	3,20	0,057	0,070	0,080	0,090	0,099
9	4,00	0,064	0,079	0,091	0,102	0,111
10	5,00	0,073	0,089	0,103	0,115	0,126
11	6,30	0,083	0,101	0,117	0,131	0,143
12	8,00	0,094	0,115	0,133	0,149	0,163
13	10,0	0,106	0,130	0,151	0,168	0,184
Индекс		а	б	в	г	д

$T = 0{,}003 \cdot Д^{0,5} \cdot М^{0,55}$ – позиции 1–13, индекс а–д.

УСТАНОВКА ШАБЛОНА НА ДЕТАЛЬ (УЗЕЛ) Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство
	Точечная и шовная сварка
	Карта 9

Содержание работы.

Взять шаблон, установить. Снять шаблон, отложить.

№ позиции	Длина шаблона L, мм, до	Установить шаблон			Снять шаблон
		по кромке	по штырю, отверстию	по направляющим, плоскостям	
		Время Т, мин			
1	100	0,013	0,015	0,020	0,009
2	125	0,014	0,017	0,022	0,010
3	160	0,016	0,019	0,025	0,011
4	200	0,018	0,021	0,027	0,013
5	250	0,019	0,023	0,030	0,014
6	315	0,022	0,025	0,032	0,015
7	400	0,024	0,028	0,036	0,017
8	500	0,027	0,031	0,039	0,019
9	630	0,030	0,034	0,043	0,021
10	800	0,033	0,038	0,048	0,023
11	1000	0,037	0,042	0,052	0,026
12	1250	0,041	0,046	0,057	0,029
13	1600	0,046	0,051	0,064	0,032
14	2000	0,051	0,057	0,070	0,036
Индекс		а	б	в	г

$T = 0{,}015 \cdot L^{0{,}464}$ – позиции, 1–14, индекс а;

$T = 0{,}0020 \cdot L^{0{,}440}$ – позиции 1–14, индекс б;

$T = 0{,}003 \cdot L^{0{,}414}$ – позиции 1–14, индекс в;

$T = 0{,}011 \cdot L^{0{,}464}$ – позиции 1–14, индекс г.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) ПО ШАБЛОНУ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Точечная и шовная сварка

Карта 10

Содержание работы.

Взять деталь, установить по шаблону.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Способ фиксации детали								
		по контуру, риске			по штырю, отверстию			по направляющим, плоскостям		
		Длина детали L, мм, до								
		500	1000	2000	500	1000	2000	500	1000	2000
		Время Т, мин								
1	0,25	0,014	0,016	0,019	0,017	0,019	0,021	0,022	0,024	0,027
2	0,40	0,016	0,019	0,021	0,020	0,022	0,024	0,025	0,028	0,030
3	0,60	0,018	0,021	0,024	0,023	0,025	0,027	0,028	0,031	0,034
4	1,00	0,021	0,024	0,027	0,026	0,029	0,032	0,033	0,036	0,039
5	1,60	0,024	0,027	0,031	0,030	0,033	0,037	0,037	0,040	0,044
6	2,00	0,025	0,029	0,033	0,032	0,036	0,039	0,039	0,043	0,047
7	2,5	0,027	0,031	0,035	0,035	0,039	0,042	0,042	0,046	0,050
8	3,2	0,029	0,033	0,038	0,037	0,041	0,045	0,045	0,049	0,053
9	4,0	0,030	0,035	0,040	0,040	0,044	0,048	0,047	0,052	0,056
10	5,0	0,032	0,037	0,043	0,043	0,047	0,052	0,050	0,055	0,060
11	6,3	0,034	0,040	0,046	0,046	0,050	0,055	0,054	0,058	0,064
12	8,0	0,037	0,042	0,049	0,049	0,054	0,059	0,057	0,062	0,068
13	10,0	0,039	0,045	0,052	0,052	0,058	0,064	0,061	0,066	0,072
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и

$T = 0{,}006 \cdot M^{0{,}275} \cdot L^{0{,}2}$ – позиции 1–13, индекс а–в; $T = 0{,}011 \cdot M^{0{,}3} \cdot L^{0{,}14}$ – позиции 1–13, индекс г–е;

$T = 0{,}015 \cdot M^{0{,}27} \cdot L^{0{,}125}$ – позиции 1–13, индекс ж–и.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ЭЛЕКТРОД Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Точечная сварка* Карта 11

Содержание работы.

Взять деталь (узел); установить на электрод.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Плоские детали (узлы)					Объемные детали (узлы)				
		Длина детали (узла) L, мм, до									
		700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин									
1	0,25	0,015	0,016	0,016	0,017	0,018	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021
2	0,40	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,020	0,021	0,022	0,022	0,024
3	0,60	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023	0,022	0,023	0,024	0,025	0,027
4	1,00	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,026	0,027	0,028	0,030	0,031
5	1,60	0,026	0,027	0,028	0,029	0,031	0,030	0,031	0,033	0,034	0,036
6	2,00	0,028	0,029	0,030	0,032	0,033	0,032	0,033	0,035	0,036	0,038
7	2,50	0,030	0,031	0,033	0,034	0,035	0,034	0,036	0,037	0,039	0,041
8	3,20	0,032	0,033	0,035	0,036	0,038	0,037	0,038	0,040	0,042	0,044
9	4,00	0,034	0,036	0,037	0,039	0,041	0,039	0,041	0,043	0,045	0,047
10	5,00	0,036	0,038	0,040	0,041	0,044	0,042	0,044	0,046	0,048	0,050
11	6,30	0,039	0,041	0,043	0,044	0,047	0,045	0,047	0,049	0,051	0,054
12	8,00	0,042	0,044	0,046	0,048	0,050	0,049	0,050	0,053	0,055	0,058
13	10,0	0,045	0,047	0,049	0,051	0,054	0,052	0,054	0,057	0,059	0,062
14	12,0	0,047	0,050	0,052	0,054	0,057	0,055	0,057	0,060	0,062	0,065
15	16,0	0,052	0,054	0,057	0,059	0,062	0,060	0,062	0,065	0,068	0,071
16	20,0	0,055	0,058	0,061	0,063	0,066	0,064	0,066	0,070	0,072	0,076
17	25,0	0,059	0,062	0,065	0,067	0,071	0,068	0,071	0,075	0,077	0,081
18	30,0	0,062	0,065	0,069	0,071	0,075	0,072	0,075	0,079	0,082	0,086
19	40,0	0,068	0,071	0,075	0,077	0,081	0,078	0,082	0,086	0,089	0,094
20	50,0	0,073	0,076	0,080	0,083	0,087	0,084	0,087	0,092	0,095	0,100
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Примечания: 1. При установке (снятии) на электрод приспособления с деталями (узлом) к массе детали (узла) прибавлять массу приспособления.

2. При снятии детали (узла) с электрода к времени по карте применять коэффициент 0,7.

$T = 0{,}0099 \cdot L^{0{,}125} \cdot M^{0{,}3}$ – позиции 1–20, индекс а–д;

$T = 0{,}0114 \cdot L^{0{,}125} \cdot M^{0{,}3}$ – позиции 1–20; индекс е–к.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА РОЛИК МАШИНЫ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Шовная сварка* Карта 12

Содержание работы.

Взять деталь, узел, установить на ролик.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Плоские детали (узлы)					Объемные детали (узлы)				
		Длина детали (узла) L, мм, до									
		700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин									
1	0,25	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,017	0,018	0,019	0,020	0,020
2	0,40	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023
3	0,60	0,018	0,019	0,021	0,022	0,023	0,021	0,022	0,023	0,024	0,026
4	1,00	0,021	0,022	0,023	0,024	0,026	0,024	0,026	0,027	0,028	0,029
5	1,60	0,023	0,025	0,026	0,027	0,029	0,028	0,029	0,031	0,032	0,033
6	2,00	0,025	0,026	0,028	0,029	0,031	0,030	0,031	0,033	0,034	0,036
7	2,50	0,026	0,028	0,029	0,031	0,033	0,032	0,032	0,035	0,036	0,038
8	3,20	0,028	0,029	0,031	0,033	0,035	0,034	0,035	0,037	0,039	0,041
9	4,00	0,029	0,031	0,033	0,034	0,037	0,036	0,037	0,039	0,041	0,043
10	5,00	0,031	0,033	0,035	0,037	0,039	0,038	0,040	0,042	0,043	0,046
11	6,30	0,033	0,035	0,037	0,039	0,041	0,041	0,042	0,045	0,046	0,049
12	8,00	0,035	0,037	0,039	0,041	0,044	0,043	0,045	0,048	0,049	0,052
13	10,0	0,037	0,039	0,042	0,043	0,046	0,046	0,048	0,051	0,052	0,055
14	12,0	0,039	0,041	0,043	0,045	0,048	0,049	0,051	0,053	0,055	0,058
15	16,0	0,042	0,044	0,047	0,049	0,052	0,053	0,055	0,058	0,060	0,063
16	20,0	0,044	0,046	0,049	0,052	0,055	0,056	0,058	0,061	0,064	0,067
17	25,0	0,046	0,049	0,052	0,054	0,058	0,059	0,062	0,065	0,068	0,071
18	30,0	0,049	0,052	0,055	0,057	0,061	0,062	0,065	0,069	0,071	0,076
19	40,0	0,052	0,055	0,059	0,061	0,065	0,068	0,071	0,074	0,077	0,081
20	50,0	0,055	0,058	0,062	0,065	0,069	0,072	0,075	0,079	0,082	0,086
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Примечания: 1. При установке на ролик приспособления с деталями (узлом) к массе детали (узла) прибавлять массу приспособления, а к норме времени применять коэффициент 0,6.

2. При снятии детали (узла) с ролика машины время применять по карте соответственно массе детали с коэффициентом 0,7.

$$T = 0{,}0078 \cdot M^{0{,}250} \cdot L^{0{,}150}$$ – позиции 1–20, индекс а–д;

$$T = 0{,}0108 \cdot M^{0{,}275} \cdot L^{0{,}125}$$ – позиции 1–20, индекс е–к.

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ В ГНЕЗДО ЭЛЕКТРОДА Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Рельефная сварка* Карта 13

Содержание работы.

Взять деталь.

Установить в гнездо электрода.

Снять деталь из гнезда электрода, отложить.

№ позиции	Масса детали М, кг, до	Время Т, мин
1	0,010	0,027
2	0,016	0,030
3	0,025	0,034
4	0,040	0,038
5	0,060	0,042
6	0,10	0,047
7	0,16	0,053
8	0,25	0,059
9	0,40	0,066
10	0,60	0,073
11	1,00	0,082
12	1,60	0,092
13	2,00	0,098
14	2,50	0,103
15	3,20	0,109
	Индекс	а

Примечания. 1. При одновременной установке нескольких деталей время, приведенное в карте, применять с коэффициентом 0,8 на каждую деталь.

2. При установке деталей в гнезда электродов, имеющих фиксирующие штыри, время, приведенное в карте, применять с коэффициентом 1,2 на каждую деталь.

$$T = 0{,}0824 \cdot M^{0{,}243}.$$

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ НА ЭЛЕКТРОД МАШИНЫ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Стыковая сварка

Карта 14 | Лист 1

Содержание работы.

Взять деталь, установить на электрод

№ позиции	Масса детали M_1, кг, до	Способ установки														
		свободно по упору					с выверкой соосности					по приспособлению				
		Длина детали L, мм, до														
		700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин														
1	0,25	0,020	0,021	0,022	0,022	0,024	0,034	0,036	0,038	0,040	0,042	0,025	0,026	0,028	0,029	0,031
2	0,40	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,040	0,042	0,044	0,046	0,049	0,029	0,031	0,033	0,034	0,036
3	0,60	0,026	0,027	0,029	0,030	0,031	0,045	0,048	0,051	0,053	0,056	0,033	0,035	0,037	0,039	0,042
4	1,00	0,031	0,032	0,034	0,035	0,037	0,053	0,056	0,060	0,063	0,066	0,040	0,042	0,045	0,047	0,050
5	1,60	0,036	0,037	0,039	0,041	0,043	0,062	0,066	0,070	0,073	0,077	0,047	0,050	0,053	0,055	0,059
6	2,00	0,039	0,040	0,042	0,044	0,046	0,067	0,071	0,075	0,078	0,083	0,051	0,054	0,057	0,060	0,064
7	2,50	0,042	0,043	0,046	0,047	0,050	0,072	0,076	0,081	0,084	0,090	0,055	0,058	0,062	0,065	0,069
8	3,20	0,045	0,047	0,049	0,051	0,054	0,077	0,082	0,087	0,091	0,097	0,060	0,063	0,067	0,070	0,075
9	4,00	0,048	0,051	0,053	0,055	0,058	0,084	0,088	0,094	0,098	0,104	0,065	0,069	0,073	0,076	0,081
10	5,00	0,052	0,054	0,057	0,059	0,062	0,091	0,096	0,102	0,106	0,112	0,070	0,074	0,079	0,082	0,088
11	6,30	0,056	0,059	0,062	0,064	0,067	0,097	0,103	0,109	0,114	0,121	0,076	0,081	0,086	0,089	0,095
12	8,00	0,061	0,063	0,067	0,069	0,073	0,105	0,111	0,118	0,123	0,131	0,083	0,088	0,093	0,097	0,103
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

УСТАНОВКА ДЕТАЛИ НА ЭЛЕКТРОД МАШИНЫ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Стыковая сварка

Карта 14 | **Лист 2**

№ позиции	Масса детали М, кг, до	Способ установки														
		свободно по упору					с выверкой соосности					по приспособлению				
		Длина детали L, мм, до														
		700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000	700	1000	1500	2000	3000
		Время Т, мин														
13	10,00	0,065	0,068	0,072	0,074	0,078	0,113	0,119	0,127	0,132	0,140	0,090	0,095	0,101	0,105	0,112
14	12,00	0,069	0,072	0,076	0,079	0,083	0,120	0,127	0,135	0,141	0,149	0,096	0,101	0,107	0,112	0,119
15	16,00	0,076	0,079	0,084	0,087	0,091	0,131	0,138	0,147	0,153	0,164	0,106	0,112	0,119	0,124	0,132
16	20,00	0,082	0,085	0,090	0,093	0,098	0,142	0,149	0,159	0,166	0,176	0,114	0,121	0,128	0,134	0,142
17	25,00	0,088	0,092	0,097	0,100	0,105	0,152	0,161	0,171	0,178	0,189	0,124	0,131	0,139	0,145	0,154
18	30,00	0,093	0,097	0,103	0,106	0,112	0,161	0,170	0,181	0,189	0,201	0,132	0,139	0,148	0,154	0,164
19	40,00	0,102	0,107	0,113	0,117	0,123	0,177	0,187	0,199	0,207	0,220	0,146	0,154	0,163	0,171	0,181
20	50,00	0,110	0,115	0,121	0,125	0,132	0,191	0,201	0,214	0,223	0,237	0,158	0,166	0,177	0,184	0,196
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п

Примечания: 1. При снятии детали с электрода машины время принимать соответственно массе детали из раздела "свободно по упору" с коэффициентом 0,7.

2. При одновременной установке нескольких деталей время, приведенное в карте, следует применять с коэффициентом 0,8 на каждую деталь.

$T = 0{,}0136 \cdot M^{0{,}325} \cdot L^{0{,}125}$ – позиции 1–20, индекс а–д;

$T = 0{,}02 \cdot M^{0{,}325} \cdot L^{0{,}15}$ – позиции 1–20, индекс е–к;

$T = 0{,}015 \cdot M^{0{,}35} \cdot L^{0{,}15}$ – позиции 1–20, индекс л–п.

ПОВЕРТЫВАНИЕ ИЛИ ПЕРЕВЕРТЫВАНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА)	Массовое и крупносерийное производство
Вспомогательное время	*Контактная сварка*
	Карта 15 Лист 1

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	1. Повернуть деталь (узел) на столе		
		Угол поворота φ, град, до		
		45	90	180
		Время Т, мин		
1	0,25	0,0041	0,0062	0,0094
2	0,50	0,0049	0,0075	0,0113
3	0,80	0,0056	0,0084	0,0128
4	1,00	0,0059	0,0089	0,0135
5	1,60	0,0067	0,0101	0,0153
6	2,00	0,0071	0,0107	0,0162
7	2,50	0,0075	0,0113	0,0172
8	3,20	0,0080	0,0121	0,0183
9	4,00	0,0084	0,0128	0,0194
10	5,00	0,0089	0,0136	0,0206
11	6,30	0,0095	0,0144	0,0218
12	8,00	0,0101	0,0153	0,0232
13	10,0	0,0107	0,0162	0,0246
14	12,0	0,0112	0,0170	0,0258
15	16,0	0,0121	0,0184	0,0278
16	20,0	0,0128	0,0195	0,0295
17	25,0	0,0136	0,0206	0,0312
18	30,0	0,0143	0,0216	0,0328
19	40,0	0,0154	0,0233	0,0353
20	50,0	0,0163	0,0247	0,0374
Индекс		а	б	в

$T = 0{,}0006 \cdot M^{0,26} \cdot \varphi^{0,6}$ – позиции 1–20, индекс а–в.

ПОВЕРТЫВАНИЕ ИЛИ ПЕРЕВЕРТЫВАНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) Вспомогательное время					Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 15		Лист 2
№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	2. Повернуть деталь (узел) на электроде			3. Повернуть стол с изделиями		
		Угол поворота φ, град, до					
		45	90	180	45	90	180
		Время Т, мин					
21	0,25	0,0037	0,0055	0,0080	–	–	–
22	0,50	0,0046	0,0068	0,0099	–	–	–
23	0,80	0,0053	0,0077	0,011	–	–	–
24	1,00	0,0057	0,0083	0,012	–	–	–
25	1,60	0,0065	0,0096	0,014	0,0020	0,0029	0,0045
26	2,00	0,0070	0,010	0,015	0,0021	0,0031	0,0047
27	2,50	0,0075	0,011	0,016	0,0022	0,0033	0,0049
28	3,20	0,0081	0,012	0,017	0,0024	0,0035	0,0053
29	4,00	0,0086	0,013	0,018	0,0025	0,0038	0,0056
30	5,00	0,0092	0,013	0,020	0,0027	0,0040	0,0060
31	6,30	0,0099	0,014	0,021	0,0028	0,0042	0,0063
32	8,00	0,0106	0,016	0,022	0,0030	0,0045	0,0068
33	10,0	0,0113	0,017	0,024	0,0032	0,0048	0,0072
34	12,0	0,0120	0,018	0,026	0,0034	0,0051	0,0076
35	16,0	0,0130	0,019	0,028	0,0037	0,0055	0,0082
36	20,0	0,0140	0,020	0,030	0,0039	0,0058	0,0087
37	25,0	0,0149	0,022	0,032	0,0041	0,0062	0,0092
38	30,0	0,0158	0,023	0,034	0,0043	0,0065	0,0097
39	40,0	0,0170	0,025	0,037	0,0047	0,0070	0,0105
40	50,0	0,0180	0,027	0,039	0,0050	0,0074	0,0111
Индекс		а	б	в	г	д	е

$T = 0{,}0007 \cdot M^{0,3} \cdot \varphi^{0,55}$ – позиции 21–40, индекс а–в;

$T = 0{,}00019 \cdot M^{0,27} \cdot \varphi^{0,58}$ – позиции 21–40, индекс г–е.

ПОВЕРТЫВАНИЕ ИЛИ ПЕРЕВЕРТЫВАНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) Вспомогательное время		Массовое и крупносерийное производство			
		Контактная сварка			
		Карта 15		Лист 3	

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	4. Снять узел с электрода, повернуть, установить на электрод		5. Снять узел с электрода, перевернуть, установить на электрод	
		Угол поворота φ, град, до			
		90	180	90	180
		Время Т, мин			
41	0,25	0,010	0,016	0,014	0,021
42	0,50	0,012	0,019	0,017	0,026
43	0,80	0,014	0,021	0,020	0,030
44	1,00	0,015	0,023	0,021	0,032
45	1,60	0,017	0,025	0,024	0,036
46	2,00	0,018	0,027	0,025	0,038
47	2,50	0,019	0,029	0,027	0,041
48	3,20	0,020	0,031	0,029	0,044
49	4,00	0,021	0,032	0,031	0,047
50	5,00	0,023	0,034	0,033	0,050
51	6,30	0,024	0,036	0,035	0,053
52	8,00	0,026	0,039	0,037	0,057
53	10,0	0,027	0,041	0,040	0,060
54	12,0	0,028	0,043	0,042	0,063
55	16,0	0,031	0,046	0,045	0,069
56	20,0	0,032	0,049	0,048	0,073
57	25,0	0,034	0,052	0,051	0,078
58	30,0	0,036	0,055	0,054	0,082
59	40,0	0,039	0,059	0,059	0,089
60	50,0	0,041	0,062	0,062	0,094
Индекс		а	б	в	г

$T = 0{,}001 \cdot M^{0,26} \cdot \varphi^{0,6}$ – позиции 41–60, индекс а, б;

$T = 0{,}0014 \cdot M^{0,28} \cdot \varphi^{0,6}$ – позиции 41–60, индекс в, г.

Примечание. Время в карте дано для деталей (узлов) длиной до 1000 мм, при увеличении длины к времени по карте применять коэффициент 1,1.

ПРОДВИЖЕНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ШАГ ВРУЧНУЮ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство	
	Контактная сварка	
	Карта 16	Лист 1

Содержание работы.

Продвинуть деталь (узел) на шаг.

№ позиции	Длина шага S, мм, до	Масса детали (узла) М, кг, до											
		0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
		Время Т, мин											
1	25	0,0033	0,0038	0,0043	0,0050	0,0057	0,0066	0,0075	0,0080	0,0082	0,0085	0,0090	0,0094
2	32	0,0036	0,0042	0,0048	0,0055	0,0063	0,0073	0,0084	0,0087	0,0091	0,0095	0,0100	0,0105
3	40	0,0040	0,0046	0,0053	0,0061	0,0070	0,0080	0,0092	0,0096	0,0100	0,0104	0,0111	0,0120
4	50	0,0044	0,0051	0,0058	0,0067	0,0077	0,0088	0,0100	0,0106	0,0110	0,0114	0,0121	0,0127
5	80	0,0054	0,0062	0,0071	0,0081	0,0093	0,0106	0,0123	0,0129	0,0135	0,0140	0,0148	0,0155
6	100	0,0059	0,0068	0,0078	0,0090	0,0103	0,0118	0,0136	0,0142	0,0148	0,0153	0,0163	0,0171
7	120	–	–	0,0084	0,0097	0,0111	0,0128	0,0146	0,0153	0,0160	0,0166	0,0176	0,0184
8	160	–	–	0,0095	0,0109	0,0126	0,0145	0,0165	0,0173	0,0181	0,0187	0,0199	0,0208
9	200	–	–	–	0,0121	0,0139	0,0160	0,0183	0,0191	0,0200	0,0210	0,0220	0,0230
10	250	–	–	–	0,0132	0,0152	0,0175	0,0200	0,0210	0,0219	0,0227	0,0240	0,0252
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

ПРОДВИЖЕНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) НА ШАГ ВРУЧНУЮ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 16 | Лист 2

№ позиции	Длина шага S, мм, до	Масса детали (узла) М, кг, до											
		0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0
		Время Т, мин											
11	320	–	–	–	0,0147	0,0169	0,0195	0,0223	0,0233	0,0243	0,0252	0,0268	0,0280
12	400	–	–	–	0,0161	0,0185	0,0213	0,0244	0,0255	0,0266	0,0276	0,0293	0,0306
13	500	–	–	–	0,0177	0,0203	0,0234	0,0268	0,0280	0,0293	0,0303	0,0322	0,0337
14	630	–	–	–	–	0,0224	0,0258	0,0296	0,0309	0,0323	0,0335	0,0360	0,0372
15	800	–	–	–	–	0,0248	0,0286	0,0327	0,0342	0,0357	0,0370	0,0393	0,0411
16	1000	–	–	–	–	0,0273	0,0315	0,0360	0,0377	0,0393	0,0408	0,0433	0,0453
17	1250	–	–	–	–	–	0,0347	0,0397	0,0415	0,0433	0,0440	0,0477	0,0499
18	1600	–	–	–	–	–	0,0385	0,0440	0,0461	0,0481	0,0498	0,0530	0,0553
19	2000	–	–	–	–	–	0,0423	0,0484	0,0506	0,0528	0,0548	0,0581	0,0608
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

Примечания: 1. При автоматическом управлении время на продвижение детали на шаг перекрывается основным и в норме времени не учитывается.

2. При продвижении детали с приподнятием над электродом из-за выступов, впадин и т.п. на поверхности детали время, приведенное в карте, следует применять с коэффициентом 1,2.

3. При продвижении детали, закрепленной в приспособлении, принимать общую массу деталей с приспособлением.

$$T = 0{,}0011 \cdot S^{0{,}425} \cdot M^{0{,}2}.$$

СНЯТИЕ УЗЛА СО СТОЛА, С ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 17 | Лист 1

Содержание работы.

Взять узел, снять со стола, с приспособления, со стапеля машины, из кондуктора; отложить.

№ позиции	Масса узла М, кг, до	Снятие узла со стола					Снятие узла с приспособления				
		Длина узла L, мм, до									
		200	500	1000	2000	3000	200	500	1000	2000	3000
		Время Т, мин									
1	0,25	0,010	0,011	0,013	0,014	0,015	0,011	0,012	0,014	0,015	0,016
2	0,40	0,011	0,013	0,015	0,016	0,018	0,012	0,014	0,016	0,018	0,019
3	0,60	0,013	0,015	0,017	0,019	0,020	0,014	0,016	0,018	0,020	0,021
4	1,00	0,015	0,018	0,020	0,022	0,024	0,017	0,019	0,021	0,024	0,025
5	1,60	0,018	0,021	0,023	0,026	0,028	0,019	0,022	0,025	0,027	0,029
6	2,00	0,019	0,022	0,025	0,028	0,030	0,021	0,024	0,026	0,029	0,031
7	2,50	0,021	0,024	0,027	0,030	0,032	0,022	0,025	0,028	0,031	0,033
8	3,20	0,023	0,026	0,029	0,033	0,035	0,024	0,028	0,031	0,034	0,036
9	4,00	0,024	0,028	0,032	0,035	0,038	0,026	0,029	0,033	0,036	0,039
10	5,00	0,026	0,030	0,034	0,038	0,040	0,028	0,032	0,035	0,039	0,042
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

СНЯТИЕ УЗЛА СО СТОЛА, С ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 17 | Лист 2

№ позиции	Масса узла М, кг, до	Снятие узла со стола					Снятие узла с приспособления				
		Длина узла L, мм, до									
		200	500	1000	2000	3000	200	500	1000	2000	3000
		Время Т, мин									
11	6,30	0,028	0,033	0,036	0,041	0,043	0,030	0,034	0,038	0,042	0,045
12	8,00	0,030	0,035	0,039	0,044	0,047	0,032	0,037	0,041	0,045	0,048
13	10,0	0,033	0,038	0,042	0,047	0,050	0,034	0,040	0,044	0,049	0,052
14	12,0	0,035	0,040	0,045	0,050	0,054	0,036	0,042	0,047	0,052	0,055
15	16,0	0,038	0,044	0,049	0,055	0,059	0,040	0,046	0,051	0,057	0,060
16	20,0	0,041	0,048	0,053	0,060	0,064	0,043	0,049	0,055	0,061	0,065
17	25,0	0,044	0,051	0,057	0,064	0,068	0,046	0,053	0,059	0,065	0,070
18	30,0	0,047	0,055	0,061	0,068	0,073	0,049	0,056	0,062	0,069	0,074
19	40,0	0,052	0,060	0,067	0,075	0,080	0,053	0,061	0,068	0,076	0,081
20	50,0	0,056	0,064	0,072	0,080	0,086	0,060	0,066	0,073	0,081	0,086
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

Примечание. При снятии одновременно нескольких деталей время, приведенное в карте, применять с коэффициентом 0,8 на каждую деталь.

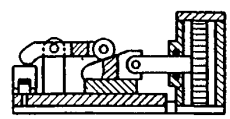
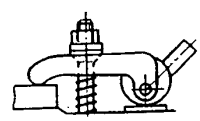
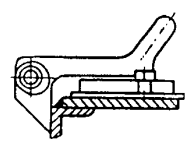
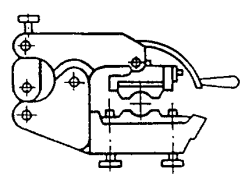
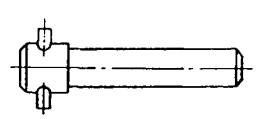
$T = 0{,}00663 \cdot M^{0{,}329} \cdot L^{0{,}159}$ – позиции 1–20, индекс а–д;

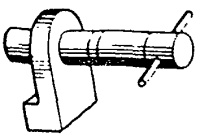
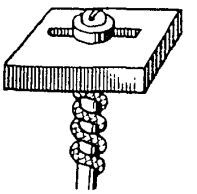
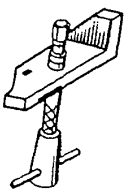
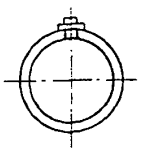
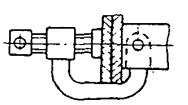
$T = 0{,}0073 \cdot M^{0{,}317} \cdot L^{0{,}154}$ – позиции 1–20, индекс е–к.

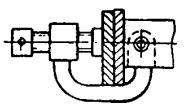
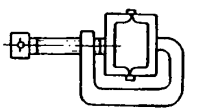
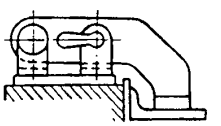
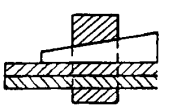
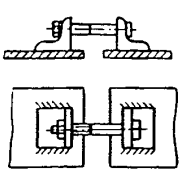
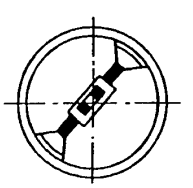
ЗАКРЕПЛЕНИЕ И ОТКРЕПЛЕНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) В ПРИСПОСОБЛЕНИИ ВРУЧНУЮ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 18 | Лист

Содержание работы.

Установить прижим в рабочее положение.
Закрепить деталь.
Отжать прижим.
Откинуть прижим в нерабочее положение.

№ позиции	Тип зажимного приспособления	Эскиз	Время на прижим Т, мин
1	Пневматический или пневмогидравлический		0,024
2	Эксцентриковый или шарнирный		0,031
3	Откидной дуговой прижим		0,035
4	Рычажный или откидная планка		0,038
5	Съемный фиксатор		0,044
	Индекс		а

ЗАКРЕПЛЕНИЕ И ОТКРЕПЛЕНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) В ПРИСПОСОБЛЕНИИ ВРУЧНУЮ Вспомогательное время			Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 18 | Лист 2
№ позиции	Тип зажимного приспособления	Эскиз	Время на прижим Т, мин
6	Выдвижной фиксатор		0,059
7	Пружинный фиксатор		0,034
8	Винтовой прижим		0,09
9	Хомутик с защелкой		0,115
10	Пневмоскоба		0,095
11	Откидная (шарнирная) односторонняя струбцина		0,045
	Индекс		а

ЗАКРЕПЛЕНИЕ И ОТКРЕПЛЕНИЕ ДЕТАЛИ (УЗЛА) В ПРИСПОСОБЛЕНИИ ВРУЧНУЮ Вспомогательное время				Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 18 | Лист 3
№ позиции	Тип зажимного приспособления		Эскиз	Время на прижим Т, мин
12	Откидная (шарнирная) двухсторонняя струбцина			0,600
13	Съемная струбцина			0,650
14	Откидная опора			0,065
15	Клиновый зажим			0,080
	Стяжка винтовая или распорка	Длина приспособления, мм		
16		250		0,047
17		500		0,049
18		1000		0,051
19		1500		0,053
	Индекс			а

ОПУСКАНИЕ, ПОДНЯТИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО ЩИТКА Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Стыковая сварка* Карта 19

Содержание работы.

Взять предохранительный щиток и закрыть рабочую зону сварки.

Взять предохранительный щиток и открыть рабочую зону.

№ позиции	Наименование приема	Время Т, мин
1	Опустить предохранительный щиток	0,015
2	Поднять предохранительный щиток	0,020
	Индекс	а

УСТАНОВКА И СНЯТИЕ СВАРОЧНЫХ КЛЕЩЕЙ И ПИСТОЛЕТА Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Точечная сварка* Карта 20

Содержание работы.

Взять клещи или пистолет и подвести к месту сварки, установить.

Снять и отложить клещи или пистолет.

№ позиции	Наименование приема		Масса клещей, пистолета М, кг, до				
			3	5	8	12	20
			Время Т, мин				
1	Клещи	установить	0,026	0,033	0,040	0,049	0,061
2		снять	0,015	0,019	0,023	0,027	0,035
3	Пистолет	установить	0,031	0,040	–	–	–
4		снять	0,028	0,035	–	–	–
	Индекс		а	б	в	г	д

$T = 0{,}0158 \cdot M^{0{,}452}$ – позиция 1;

$T = 0{,}00908 \cdot M^{0{,}446}$ – позиция 2.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КЛЕЩЕЙ, ПИСТОЛЕТА В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Точечная сварка* Карта 21 | Лист 1

Содержание работы.

1. Взять клещи, пистолет.
2. Переместить клещи, пистолет на шаг.

№ позиции	Длина шага перемещения S, мм, до	Масса клещей, пистолета в процессе работы М, кг, до											
		3	5	8	10	16	20	3	5	8	10	16	20
		Удобное положение рабочего						Неудобное положение рабочего					
		Время Т, мин											
1	30	0,008	0,009	0,010	0,011	0,013	0,014	0,010	0,011	0,013	0,014	0,016	0,018
2	40	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,015	0,011	0,013	0,015	0,016	0,018	0,019
3	50	0,010	0,011	0,013	0,014	0,016	0,017	0,013	0,014	0,016	0,018	0,020	0,021
4	63	0,011	0,013	0,014	0,015	0,018	0,019	0,014	0,016	0,018	0,019	0,022	0,024
5	80	0,012	0,014	0,016	0,017	0,020	0,021	0,015	0,018	0,020	0,021	0,025	0,026
6	100	0,013	0,015	0,018	0,019	0,022	0,023	0,016	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029
7	120	0,014	0,017	0,019	0,021	0,024	0,025	0,018	0,021	0,024	0,026	0,030	0,031
8	160	0,016	0,019	0,022	0,023	0,027	0,029	0,020	0,024	0,027	0,029	0,034	0,036
9	200	0,018	0,021	0,024	0,026	0,030	0,032	0,022	0,026	0,030	0,032	0,037	0,040
10	250	0,020	0,023	0,027	0,029	0,033	0,035	0,025	0,029	0,034	0,036	0,041	0,044
11	320	0,022	0,026	0,030	0,032	0,037	0,040	0,028	0,032	0,037	0,040	0,046	0,050
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КЛЕЩЕЙ, ПИСТОЛЕТА В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Точечная сварка

Карта 21 | Лист 2

№ позиции	Длина шага перемещения S, мм, до	Масса клещей, пистолета в процессе работы М, кг, до											
		3	5	8	10	16	20	3	5	8	10	16	20
		Удобное положение рабочего						Неудобное положение рабочего					
		Время Т, мин											
12	400	0,025	0,029	0,033	0,035	0,041	0,044	0,031	0,036	0,041	0,044	0,051	0,055
13	500	0,027	0,032	0,037	0,039	0,045	0,048	0,034	0,040	0,046	0,049	0,056	0,060
14	630	0,030	0,035	0,041	0,044	0,050	0,054	0,038	0,044	0,051	0,055	0,063	0,067
15	800	0,034	0,039	0,045	0,048	0,056	0,060	0,043	0,049	0,056	0,060	0,070	0,075
16	1000	0,037	0,044	0,050	0,054	0,062	0,066	0,046	0,055	0,063	0,068	0,078	0,083
17	1250	0,041	0,048	0,055	0,059	0,068	0,073	0,051	0,060	0,069	0,074	0,085	0,091
18	1600	0,046	0,054	0,062	0,066	0,076	0,082	0,058	0,068	0,078	0,083	0,095	0,103
19	2000	0,051	0,059	0,068	0,073	0,084	0,090	0,064	0,074	0,085	0,091	0,105	0,113
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

Примечания: 1. Если время перемещения клещей перекрывается временем на автоматическое раскрытие и сближение электродов, то время, приведенное в карте, в норму времени не включать.

2. Неудобным считается перемещение рабочего при работе в труднодоступных местах.

$T = 0{,}0012 \cdot S^{0{,}45} \cdot M^{0{,}3}$ – позиции 1–19, индекс а–е;

$T = 0{,}0015 \cdot S^{0{,}45} \cdot M^{0{,}3}$ – позиции 1–19, индекс ж–м.

ЗАЧИСТКА ИЛИ ПРОТИРКА КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕКТРОДОВ	Массовое и крупносерийное производство
Вспомогательное время	*Точечная сварка*
	Карта 22

Содержание работы.

Взять инструмент, зачистить или протереть контактную поверхность электрода, отложить инструмент (салфетку).

№ позиции	Способ зачистки	Время Т, мин
1	Шкуркой	0,20
2	Напильником	0,13
3	Салфеткой	0,05
Индекс		а

Примечания: 1. Время на зачистку контактной поверхности электродов $T_з$ определяется по формуле

$$T_з = \frac{T}{B},$$

где Т – время на зачистку контактной поверхности электрода (по карте); В – количество свариваемых точек, после которых производится зачистка.

2. При зачистке не только контактной поверхности электрода, но и боковой поверхности для придания ему правильной формы и требуемого отпечатка время по карте следует принимать с коэффициентом 1,5.

ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ СВАРКИ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство	
	Точечная, стыковая, шовная сварка	
	Карта 23	Лист 1

I. Зачистка после точечной сварки

Содержание работы.

Взять инструмент, зачистить выплески на точках, отложить инструмент.

№ позиции	Расположение точек	Инструмент	Количество точек n, шт., до											На каждые последующие 10 точек
			10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	
			Время T, мин											
1	Подряд	Напильник, зубило	0,050	0,058	0,072	0,085	0,101	0,123	0,146	0,173	0,206	0,248	0,295	0,023
2		Шлифовальная машинка или пневматическое зубило	0,040	0,046	0,058	0,068	0,081	0,098	0,117	0,138	0,165	0,198	0,236	0,018
3		Напильник или зубило	0,065	0,075	0,094	0,111	0,131	0,160	0,190	0,225	0,268	0,322	0,384	0,03
4	В разных местах	Шлифовальная машинка или пневматическое зубило	0,052	0,060	0,075	0,088	0,105	0,127	0,152	0,179	0,215	0,257	0,307	0,023
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

$T = 0{,}0085 \cdot n^{0,77}$ – позиции 1, индекс а–л;

$T = 0{,}0068 \cdot n^{0,77}$ – позиция 2, индекс а–л;

$T = 0{,}011 \cdot n^{0,77}$ – позиция 3, индекс а–л;

$T = 0{,}0088 \cdot n^{0,77}$ – позиция 4, индекс а–л.

ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ СВАРКИ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство	
	Точечная, стыковая, шовная сварка	
	Карта 23	Лист 2

II. Зачистка после стыковой сварки

Содержание работы.

Взять инструмент, отбить грат от детали, отложить инструмент.

№ позиции	Способ зачистки	Периметр грата L, мм, до							На каждые последующие 10 мм
		10	16	25	40	63	100	160	
		Время Т, мин							
5	Вручную зубилом (молотком)	0,057	0,069	0,082	0,099	0,119	0,143	0,172	0,004
6	Шлифовальной машинкой с абразивным кругом	0,046	0,055	0,066	0,079	0,095	0,114	0,138	0,003
	Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з

$T = 0{,}0226 \cdot L^{0,4}$ – позиция 5, индекс а–ж;

$T = 0{,}018 \cdot L^{0,4}$ – позиция 6, индекс а–ж.

ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ СВАРКИ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство	
	Точечная, стыковая и шовная сварка	
	Карта 23	Лист 3

III. Зачистка после шовной сварки

Содержание работы.
Взять инструмент, зачистить от брызг и наплавленного металла, отложить инструмент.

№ позиции	Длина зачистки l, мм, до	Инструмент			
		напильник	механическая щетка	стальная щетка	шлифовальная машинка с абразивным кругом
		Время Т, мин			
7	50	0,120	0,076	0,152	0,083
8	63	0,146	0,088	0,175	0,101
9	80	0,179	0,101	0,203	0,123
10	100	0,215	0,116	0,232	0,148
11	120	0,251	0,130	0,260	0,173
12	160	0,320	0,155	0,309	0,220
13	200	0,386	0,177	0,355	0,266
14	250	0,465	0,203	0,406	0,320
15	315	0,565	0,234	0,468	0,389
16	400	0,690	0,271	0,541	0,475
17	500	0,832	0,310	0,620	0,573
18	630	1,01	0,357	0,714	0,696
19	800	1,24	0,413	0,826	0,851
20	1000	1,49	0,473	0,947	1,03
21	1200	1,74	0,529	1,06	1,20
22	1600	2,21	0,630	1,26	1,52
23	2000	2,67	0,722	1,44	1,84
24	2500	3,22	0,828	1,66	2,22
25	3150	3,91	0,953	1,91	2,69
26	4000	4,77	1,10	2,20	3,29
27	5000	5,76	1,26	2,53	3,97
Индекс		а	б	в	г

$T = 0{,}0045 \cdot l^{0,84}$ – позиции 7–27; индекс а;

$T = 0{,}007 \cdot l^{0,61}$ – позиции 7–27; индекс б;

$T = 0{,}014 \cdot l^{0,61}$ – позиции 7–27, индекс в;

$T = 0{,}0031 \cdot l^{0,84}$ – позиции 7–27, индекс г.

Примечания: 1. При зачистке криволинейного шва к времени по карте применять коэффициент 1,15.

2. Нормативы времени рассчитаны на зачистку деталей (узлов) из низкоуглеродистой стали. При зачистке деталей (узлов) из других материалов время по карте применять с коэффициентами: низколегированной стали – 1,2, алюминиевых сплавов – 0,8.

ПРОВЕРКА СВАРНОГО ШВА ВНЕШНИМ ОСМОТРОМ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 24

Содержание работы.

Проверить сварной шов внешним осмотром.

№ позиции	Вид сварки	Расположение точек	Количество точек n, шт., до						На каждые последующие 40 точек
			10	16	25	40	63	100	
			Время Т, мин						
1	Точечная	Подряд	0,020	0,029	0,041	0,058	0,083	0,118	0,035
2		В разных местах	0,026	0,037	0,052	0,075	0,107	0,153	0,045

№ позиции	Вид сварки	Длина шва l, мм, до									
3	Шовная	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	5000
		Время Т, мин									
		0,035	0,046	0,061	0,081	0,107	0,142	0,189	0,248	0,331	0,379

№ позиции	Вид сварки	Периметр грата L, мм, до					
	Стыковая	16	40	100	250	400	На каждые последующие 100 м
		Время Т, мин					
4		0,027	0,039	0,057	0,082	0,099	0,009

$T = 0{,}0034 \cdot n^{0,77}$ – позиция 1;

$T = 0{,}0044 \cdot n^{0,77}$ – позиция 2;

$T = 0{,}0021 \cdot l^{0,61}$ – позиция 3;

$T = 0{,}009 \cdot L^{0,4}$ – позиция 4.

ПРОТИРКА ПЕРЕД СВАРКОЙ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) ВЕТОШЬЮ

Вспомогательное время

Массовое и крупносерийное производство

Контактная сварка

Карта 25

Содержание работы.

Взять ветошь, протереть деталь (узел), отложить ветошь.

№ позиции	Длина детали (узла) L, мм, до	Вид поверхности											
		плоская						цилиндрическая					
		Ширина В или диаметр Д детали (узла), мм, до											
		50	100	125	160	200	250	50	100	125	160	200	250
		Время Т, мин											
1	100	0,045	0,057	0,061	0,066	0,071	0,077	0,057	0,073	0,079	0,086	0,093	0,100
2	125	0,048	0,061	0,065	0,071	0,076	0,082	0,061	0,078	0,084	0,091	0,099	0,107
3	160	0,052	0,065	0,070	0,076	0,081	0,087	0,065	0,083	0,090	0,098	0,106	0,114
4	200	0,055	0,069	0,074	0,080	0,086	0,093	0,069	0,088	0,095	0,104	0,112	0,122
5	250	0,059	0,073	0,079	0,086	0,092	0,099	0,074	0,094	0,101	0,111	0,120	0,129
6	315	0,062	0,078	0,084	0,091	0,098	0,105	0,078	0,100	0,108	0,118	0,127	0,138
7	400	0,067	0,084	0,090	0,097	0,105	0,113	0,084	0,107	0,115	0,126	0,136	0,147
8	500	0,071	0,089	0,095	0,103	0,111	0,120	0,089	0,114	0,123	0,134	0,145	0,156
9	630	0,076	0,095	0,102	0,110	0,119	0,127	0,095	0,121	0,131	0,143	0,154	0,167
10	800	0,081	0,101	0,109	0,118	0,127	0,136	0,101	0,129	0,140	0,152	0,165	0,178
11	1000	0,086	0,107	0,115	0,125	0,135	0,145	0,108	0,137	0,148	0,162	0,175	0,189
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

$T = 0{,}0036 \cdot L^{0,275} \cdot B^{0,325}$ – позиции 1–11, индекс а–е;

$T = 0{,}0041 \cdot L^{0,275} \cdot B^{0,35}$ – позиции 1–11, индекс ж–м.

Примечание. При протирке деталей ветошью, смоченной в растворителе, к норме времени применять коэффициент 1,3.

ПРАВКА ДЕТАЛЕЙ. Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство	
	Контактная сварка	
	Карта 26	Лист 1

Содержание работы.

Взять деталь, установить на плиту.
Взять инструмент, править деталь с проверкой по линейке с кантовкой и передвижением.
Снять деталь и отложить.

№ позиции	Длина детали L, мм, до	Ширина детали В, мм, до	Толщина детали Н, мм, до			
			1	2	3	4
			Время Т, мин			
1	120	60	0,041	0,068	0,091	0,112
2		120	0,056	0,092	0,124	0,152
3	200	60	0,057	0,094	0,126	0,155
4		120	0,078	0,129	0,173	0,212
5		200	0,099	0,162	0,217	0,267
6	300	60	0,075	0,123	0,164	0,202
7		120	0,102	0,168	0,225	0,276
8		200	0,128	0,211	0,283	0,348
9		300	0,154	0,253	0,339	0,417
10	450	60	0,097	0,160	0,214	0,263
11		120	0,133	0,218	0,292	0,360
12		200	0,167	0,275	0,368	0,453
13		300	0,200	0,330	0,442	0,543
14		450	0,240	0,396	0,530	0,652
15	600	120	0,160	0,263	0,409	0,434
16		200	0,201	0,331	0,444	0,546
17		300	0,241	0,398	0,533	0,655
18		450	0,290	0,477	0,639	0,786
19		600	0,330	0,543	0,728	0,895
20	800	120	0,193	0,317	0,425	0,523
21		200	0,243	0,400	0,535	0,658
22		300	0,291	0,479	0,642	0,790
23		450	0,349	0,575	0,770	0,947
24		600	0,398	0,655	0,877	1,080
25		800	0,453	0,746	0,999	1,228
Индекс			а	б	в	г

ПРАВКА ДЕТАЛЕЙ. Вспомогательное время			Массовое и крупносерийное производство			
			Контактная сварка			
			Карта 26		Лист 2	
№ позиции	Длина детали L, мм, до	Ширина детали В, мм, до	Толщина детали Н, мм, до			
			1	2	3	4
			Время Т, мин			
26	1000	120	0,223	0,367	0,491	0,604
27		200	0,280	0,462	0,619	0,761
28		300	0,337	0,554	0,742	0,913
29		450	0,404	0,665	0,890	1,095
30		600	0,460	0,757	1,014	1,248
31		800	0,523	0,862	1,154	1,420
32		1000	0,579	0,953	1,276	1,570
33	1250	200	0,324	0,534	0,715	0,880
34		300	0,389	0,641	0,858	1,056
35		450	0,467	0,769	1,029	1,266
36		600	0,532	0,876	1,172	1,442
37		800	0,605	0,997	1,335	1,642
38		1000	0,669	1,102	1,476	1,815
39		1250	0,740	1,218	1,631	2,007
40	1800	200	0,411	0,677	0,906	1,115
41		300	0,493	0,812	1,088	1,338
42		450	0,592	0,974	1,305	1,605
43		600	0,674	1,110	1,486	1,828
44		800	0,767	1,263	1,692	2,081
45		1000	0,848	1,397	1,870	2,301
46		1250	0,937	1,544	2,067	2,543
Индекс			а	б	в	г

$$T = 0{,}00029 \cdot L^{0{,}65} \cdot B^{0{,}45} \cdot H^{0{,}72}.$$

МАРКИРОВАНИЕ (КЛЕЙМЕНИЕ), КЕРНЕНИЕ КОНТУРОВ, ЛИНИЙ	Массовое и крупносерийное производство
Вспомогательное время	*Контактная сварка*
	Карта 27

Содержание работы.

Взять инструмент.

Маркировать (накернить) деталь.

Отложить инструмент.

№ позиции	Вид поверхности, способ кернения точек	Высота знака, мм, до	Количество знаков n, до					На каждый последующий знак добавлять
			1	2	3	4	5	
			Время Т, мин					
1	Плоская	5	0,04	0,07	0,10	0,13	0,15	0,02
2		Свыше 5	0,06	0,11	0,15	0,19	0,23	0,04
3	Цилиндрическая	5	0,05	0,09	0,12	0,16	0,19	0,03
4		Свыше 5	0,08	0,14	0,20	0,26	0,31	0,05
5	По намеченным рискам		0,08	0,13	0,17	0,21	0,24	0,03
6	По шаблону (детали)		0,06	0,10	0,13	0,15	0,18	0,02
	Индекс		а	б	в	г	д	е

$T = 0{,}04 \cdot n^{0{,}84}$ – позиция 1;

$T = 0{,}06 \cdot n^{0{,}84}$ – позиция 2;

$T = 0{,}05 \cdot n^{0{,}84}$ – позиция 3;

$T = 0{,}08 \cdot n^{0{,}84}$ – позиция 4;

$T = 0{,}08 \cdot n^{0{,}68}$ – позиция 5;

$T = 0{,}06 \cdot n^{0{,}68}$ – позиция 6.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) ВРУЧНУЮ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 28

Содержание работы.

Взять деталь (узел), переместить на расстояние, положить.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Расстояние перемещения S, м, до							На каждый последующий метр добавлять
		1	2	3	4	6	8	10	
		Время Т, мин							
1	1,00	0,014	0,026	0,038	0,049	0,070	0,091	0,111	0,010
2	1,60	0,016	0,031	0,044	0,057	0,082	0,107	0,130	0,012
3	2,00	0,018	0,033	0,048	0,062	0,089	0,115	0,141	0,013
4	2,50	0,019	0,036	0,051	0,066	0,096	0,124	0,152	0,015
5	3,20	0,021	0,039	0,056	0,072	0,104	0,135	0,165	0,016
6	4,00	0,022	0,042	0,060	0,078	0,112	0,146	0,178	0,017
7	5,00	0,024	0,045	0,065	0,084	0,121	0,157	0,192	0,019
8	6,30	0,026	0,049	0,070	0,091	0,132	0,170	0,208	0,021
9	8,00	0,028	0,053	0,076	0,099	0,143	0,185	0,225	0,022
10	10,0	0,031	0,057	0,082	0,106	0,154	0,199	0,243	0,025
11	12,0	0,033	0,061	0,088	0,113	0,164	0,212	0,259	0,028
12	16,0	0,036	0,067	0,097	0,125	0,180	0,233	0,285	0,030
13	20,0	0,039	0,072	0,104	0,135	0,195	0,252	0,308	0,032
14	25,0	0,042	0,078	0,112	0,145	0,210	0,272	0,332	0,034
15	30,0	0,044	0,083	0,120	0,155	0,223	0,289	0,353	0,037
16	40,0	0,049	0,092	0,132	0,171	0,246	0,319	0,390	0,041
17	50,0	0,053	0,099	0,142	0,184	0,265	0,344	0,420	0,045
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечание. При перемещении рабочего без груза необходимое время определять по позиции 1.

$T = 0{,}014 \cdot M^{0,34} \cdot S^{0,90}$ – позиции 1–20; индекс а–з.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) ПО РОЛЬГАНГУ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 29

Содержание работы.

Подойти к рольгангу и переместить деталь (узел) по рольгангу.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Расстояние перемещения S, м, до					На каждый последующий метр добавлять
		0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	
		Время Т, мин					
1	5	0,017	0,022	0,029	0,034	0,038	0,003
2	8	0,019	0,024	0,031	0,036	0,040	0,004
3	12	0,020	0,026	0,033	0,039	0,043	0,004
4	20	0,021	0,028	0,036	0,042	0,046	0,004
5	32	0,023	0,030	0,038	0,045	0,050	0,004
6	50	0,024	0,032	0,041	0,048	0,053	0,005
7	80	0,026	0,034	0,044	0,051	0,057	0,005
Индекс		а	б	в	г	д	е

$T = 0{,}0176 \cdot M^{0{,}150} \cdot S^{0{,}375}$ – позиции 1–7, индекс а–д.

НАВЕШИВАНИЕ И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА ПОДВЕСКУ КОНВЕЙЕРА Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство Карта 30

Содержание работы.

Взять деталь, переместить к конвейеру.
Навесить деталь на подвеску конвейера.

№ позиции	Расстояние перемещения S, м, до	Масса детали (узла) М, кг, до															
		0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20
		Время Т, мин															
1	1	0,017	0,020	0,025	0,030	0,035	0,039	0,042	0,049	0,055	0,060	0,069	0,077	0,084	0,095	0,100	0,110
2	2	0,032	0,038	0,046	0,056	0,065	0,072	0,079	0,091	0,100	0,110	0,130	0,150	0,160	0,180	0,190	0,200
3	3	0,047	0,055	0,066	0,081	0,093	0,100	0,110	0,130	0,150	0,160	0,190	0,210	0,230	0,260	0,280	0,290
4	4	0,060	0,070	0,090	0,100	0,120	0,140	0,150	0,170	0,190	0,210	0,240	0,270	0,300	0,330	0,360	0,380
5	5	0,074	0,087	0,100	0,130	0,150	0,170	0,180	0,210	0,230	0,260	0,300	0,330	0,360	0,400	0,440	0,470
6	6	0,087	0,100	0,120	0,150	0,170	0,190	0,210	0,250	0,280	0,300	0,350	0,390	0,430	0,480	0,520	0,550
7	7	0,100	0,120	0,140	0,170	0,200	0,220	0,240	0,280	0,320	0,350	0,400	0,450	0,490	0,550	0,600	0,630
8	8	0,110	0,130	0,160	0,200	0,230	0,250	0,280	0,320	0,360	0,390	0,450	0,500	0,550	0,620	0,680	0,710
9	9	0,130	0,150	0,180	0,220	0,250	0,280	0,310	0,350	0,400	0,430	0,500	0,560	0,610	0,690	0,750	0,790
10	10	0,140	0,160	0,200	0,240	0,280	0,310	0,340	0,390	0,440	0,480	0,550	0,620	0,670	0,750	0,830	0,870
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Примечание. При снятии детали (узла) с подвески конвейера к времени по карте применять коэффициент 0,8.

$$T = 0{,}0245 \cdot S^{0,9} \cdot M^{0,5}.$$

УСТАНОВКА И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) С ПОМОЩЬЮ ПОДЪЕМНЫХ СРЕДСТВ ЗАСТРОПЛИВАНИЕ ИЛИ РАССТРОПЛИВАНИЕ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство *Контактная сварка* Карта 31

Содержание работы.

I. Установить узел на плоскость, призму с совмещением кромок, рисок или простым наложением.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Установить деталь (узел)	Снять деталь (узел)
		Время Т, мин	
1	50	0,141	0,091
2	63	0,150	0,097
3	80	0,160	0,104
4	100	0,171	0,111
5	120	0,179	0,116
6	160	0,194	0,126
7	200	0,207	0,134
Индекс		а	б

II. Застропить или расстропить.

№ позиции	Способ застропливания	Количество крюков, захватов N, шт.	Застропливание	Расстропливание
			Время Т, мин	
8	Захватами	1	0,048	0,034
		2	0,068	0,049
		3	0,084	0,060
		4	0,098	0,070
9	Крюками	1	0,032	0,023
		2	0,058	0,041
		3	0,083	0,058
		4	0,106	0,074
Индекс			а	б

$T = 0{,}0474 \cdot M^{0{,}278}$ – позиции 1–7, индекс а;

$T = 0{,}0306 \cdot M^{0{,}279}$ – позиции 1–7, индекс б;

$T = 0{,}0319 \cdot N^{0{,}865}$ – позиция 9, индекс а;

$T = 0{,}0225 \cdot N^{0{,}863}$ – позиция 9, индекс б;

$T = 0{,}0477 \cdot N^{0{,}517}$ – позиция 8, индекс а;

$T = 0{,}0337 \cdot N^{0{,}527}$ – позиция 8, индекс б.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) ПРИ ПОМОЩИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ Вспомогательное время	Массовое и крупносерийное производство
	Контактная сварка
	Карта 32

Содержание работы.

Переместить деталь (узел) с помощью грузоподъемного механизма на расстояние (высоту).

№ позиции	Грузоподъемные механизмы	Скорость подъема (передвижения) V, м/мин, до	Расстояние перемещения S, м, до											
			1	2	3	4	5	8	10	12	15	20	25	30
			Время T, мин											
1	Тали, электрические тельферы, кран-балки с тельфером, пневмоподъемники	3	0,333	0,667	1,00	1,330	1,670	2,670	3,330	4,00	5,00	6,670	8.33	10.0
2		5	0,200	0,400	0,60	0,800	1,000	1,600	2,000	2,40	3,00	4,000	5,00	6.0
3		10	0,100	0,200	0,30	0,400	0,500	0,800	1,000	1,20	1,50	2,000	2,50	3.0
4		15	0,067	0,133	0,20	0,267	0,333	0,533	0,667	0,80	1,00	1.330	1.67	2.0
5		20	0,050	0,100	0,15	0,200	0,250	0,400	0,500	0,60	0,75	1,000	1.25	1.5
6		30	0,033	0,067	0,10	0,133	0,167	0,267	0,333	0,40	0,50	0,667	0,833	1,0
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

Примечание. На прием "включить" или "выключить" подъемник к времени по карте добавлять 0,015 мин.

$$T = S \cdot V^{-1}.$$

Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности	Массовое, крупносерийное производство
	Контактная сварка
	Карта 33

№ позиции	Вид сварки	Оборудование	Организационное обслуживание	Техническое обслуживание	Отдых, личные потребности	Всего, %	Коэффициент к оперативному времени
			% к оперативному времени				
1	Точечная, рельефная, шовная	Стационарная машина	2	2	6	10	1,10
2	Точечная	Клещи или пистолет	2	3	6	11	1,11
3	Стыковая	Машина с автоматическим управлением	3	4	7	14	1,14
4	Слесарные работы	Немеханизированные	1	–	6	7	1,07
5		Механизированные (пневмоинструмент	1	1,5	10	12,5	1,125
		Индекс	а	б	в	г	д

4.3. НОРМАТИВЫ НЕПОЛНОГО ШТУЧНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА УКРУПНЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПРИЕМОВ. СРЕДНЕСЕРИЙНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА СТАЦИОНАРНЫХ ТОЧЕЧНЫХ МАШИНАХ Неполное штучное время	Среднесерийное и мелкосерийное производство	
	Контактная сварка	
	Карта 34	Лист 1

Содержание работы

Установить детали на нижний электрод.
Сжать детали контактами электродов и приварить, перемещая узел на заданный шаг и поворачивая узел в процессе сварки.
Зачистить электроды и выплески металлов на сваренных точках по мере необходимости.
Проверить качество сварки внешним осмотром, отложить сваренный узел.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Группа сложности	Длина шага S, мм, до	Количество свариваемых точек в узле n, шт., до						На каждую последующую точку добавлять, мин
				1	2	4	6	8	10	
				Время на один узел Т, мин						
1	0,25	I	20	0,159	0,228	0,332	0,413	0,482	0,544	0,029
2			50	0,170	0,247	0,359	0,447	0,522	0,589	0,032
3		II	20	0,174	0,251	0,365	0,454	0,530	0,598	0,032
4			50	0,187	0,271	0,394	0,492	0,574	0,648	0,035
5		III	20	0,207	0,296	0,432	0,537	0,626	0,707	0,038
6			50	0,221	0,321	0,467	0,581	0,679	0,766	0,042
7	0,5	I	20	0,178	0,258	0,376	0,468	0,546	0,617	0,034
8			50	0,193	0,280	0,408	0,507	0,593	0,669	0,036
9			100	0,206	0,300	0,435	0,541	0,633	0,714	0,038
10		II	20	0,196	0,283	0,413	0,515	0,601	0,679	0,038
11			50	0,212	0,308	0,449	0,558	0,652	0,736	0,040
12			100	0,227	0,330	0,478	0,595	0,696	0,785	0,042
13		III	20	0,231	0,335	0,489	0,607	0,710	0,802	0,044
14			50	0,251	0,364	0,530	0,659	0,771	0,869	0,047
15			100	0,268	0,390	0,566	0,703	0,823	0,928	0,049
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА СТАЦИОНАРНЫХ ТОЧЕЧНЫХ МАШИНАХ

Неполное штучное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Контактная сварка

Карта 34 | Лист 2

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Группа сложности	Длина шага S, мм, до	Количество свариваемых точек в узле n, шт., до						На каждую последующую точку добавлять, мин
				1	2	4	6	8	10	
				Время на один узел Т, мин						
16	1,0	I	50	0,220	0,319	0,465	0,578	0,676	0,762	0,040
17			100	0,235	0,341	0,497	0,618	0,722	0,814	0,042
18		II	50	0,242	0,351	0,511	0,636	0,743	0,838	0,044
19			100	0,259	0,375	0,547	0,680	0,794	0,895	0,046
20		III	50	0,286	0,414	0,605	0,751	0,879	0,991	0,052
21			100	0,306	0,443	0,646	0,803	0,939	1,058	0,055
22	3,0	I	50	0,270	0,392	0,570	0,710	0,829	0,936	0,050
23			100	0,288	0,418	0,608	0,757	0,885	0,998	0,052
24			300	0,317	0,460	0,670	0,834	0,974	1,099	0,060
25		II	50	0,297	0,431	0,627	0,781	0,912	1,030	0,055
26			100	0,317	0,460	0,669	0,833	0,974	1,097	0,057
27			300	0,349	0,506	0,737	0,917	1,071	1,209	0,066
28		III	50	0,351	0,510	0,741	0,923	1,078	1,217	0,065
29			100	0,374	0,543	0,790	0,984	1,151	1,297	0,068
30			300	0,412	0,598	0,871	1,084	1,266	1,429	0,078
31	5,0	I	50	0,297	0,432	0,628	0,781	0,912	1,029	0,056
32			100	0,316	0,459	0,668	0,831	0,971	1,096	0,058
33			300	0,349	0,507	0,738	0,918	1,072	1,209	0,066
34		II	50	0,326	0,475	0,691	0,859	1,003	1,132	0,062
35			100	0,348	0,505	0,735	0,914	1,068	1,206	0,064
36			300	0,384	0,558	0,812	1,010	1,179	1,330	0,073
37		III	50	0,386	0,561	0,816	1,015	1,185	1,338	0,073
38			100	0,411	0,597	0,868	1,080	1,262	1,425	0,075
39			300	0,454	0,659	0,959	1,193	1,394	1,571	0,086
40	7,0	I	50	0,316	0,459	0,668	0,831	0,971	1,095	0,059
41			100	0,337	0,489	0,712	0,886	1,036	1,168	0,061
42			300	0,372	0,540	0,786	0,978	1,143	1,289	0,069
43		II	50	0,347	0,505	0,735	0,914	1,068	1,204	0,065
44			100	0,371	0,538	0,783	0,974	1,139	1,285	0,067
45			300	0,409	0,594	0,865	1,076	1,257	1,418	0,076
46		III	50	0,410	0,597	0,858	1,080	1,262	1,423	0,077
47			100	0,438	0,635	0,925	1,152	1,347	1,518	0,079
48			300	0,483	0,702	1,022	1,271	1,485	1,675	0,089
49	10	I	50	0,338	0,491	0,715	0,890	1,040	1,170	0,063
50			100	0,360	0,524	0,761	0,947	1,107	1,249	0,065
51			300	0,397	0,578	0,840	1,045	1,222	1,378	0,073
52		II	50	0,372	0,540	0,787	0,979	1,144	1,286	0,069
53			100	0,396	0,576	0,837	1,042	1,218	1,374	0,072
54			300	0,437	0,636	0,924	1,150	1,344	1,516	0,080
55		III	50	0,439	0,638	0,930	1,157	1,352	1,521	0,082
56			100	0,468	0,681	0,989	1,231	1,439	1,624	0,085
57			300	0,516	0,751	1,092	1,359	1,589	1,791	0,095
58	15	I	50	0,365	0,531	0,772	0,960	1,122	1,265	0,066
59			100	0,388	0,565	0,821	1,021	1,194	1,347	0,069
60			300	0,429	0,623	0,906	1,127	1,318	1,486	0,077
61		II	50	0,402	0,584	0,849	1,056	1,234	1,392	0,073
62			100	0,427	0,622	0,903	1,123	1,313	1,482	0,076
63			300	0,558	0,685	0,997	1,240	1,450	1,635	0,085
64		III	50	0,475	0,690	1,004	1,248	1,459	1,645	0,086
65			100	0,504	0,735	1,067	1,327	1,552	1,751	0,090
66			300	0,558	0,810	1,178	1,465	1,713	1,932	1,001
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА СТАЦИОНАРНЫХ ТОЧЕЧНЫХ МАШИНАХ

Неполное штучное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Контактная сварка

Карта 34 | Лист 3

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Группа сложности	Длина шага S, мм, до	Количество свариваемых точек в узел n, шт., до						На каждую последующую точку добавлять, мин
				1	2	4	6	8	10	
				Время на один узел Т, мин						
67	20	I	50	0,385	0,559	0,813	1,012	1,183	1,334	0,066
68			100	0,410	0,596	0,866	1,078	1,260	1,421	0,068
69			300	0,452	0,658	0,956	1,189	1,390	1,568	0,077
70		II	50	0,424	0,615	0,894	1,113	1,301	1,467	0,073
71			100	0,451	0,656	0,953	1,186	1,386	1,563	0,075
72			300	0,497	0,724	1,052	1,308	1,529	1,725	0,085
73		III	50	0,501	0,727	1,057	1,316	1,538	1,734	0,086
74			100	0,533	0,775	1,126	1,401	1,638	1,847	0,088
75			300	0,588	0,854	1,243	1,546	1,807	2,038	0,100
76	30	I	50	0,415	0,603	0,877	1,091	1,275	1,439	0,073
77			100	0,442	0,642	0,934	1,162	1,358	1,532	0,077
78			300	0,488	0,709	1,031	1,283	1,499	1,691	0,086
79		II	50	0,457	0,663	0,965	1,200	1,403	1,583	0,080
80			100	0,486	0,706	1,027	1,278	1,494	1,685	0,085
81			300	0,537	0,780	1,134	1,411	1,649	1,860	0,094
82		III	50	0,540	0,784	1,140	1,418	1,658	1,871	0,095
83			100	0,575	0,835	1,214	1,511	1,765	1,992	0,100
84			300	0,634	0,922	1,340	1,668	1,949	2,198	0,111
85	50	I	50	0,456	0,663	0,965	1,200	1,403	1,582	0,083
86			100	0,486	0,706	1,027	1,278	1,493	1,684	0,088
87			300	0,536	0,780	1,133	1,410	1,648	1,859	0,099
88		II	50	0,502	0,729	1,062	1,320	1,543	1,740	0,091
89			100	0,535	0,777	1,130	1,406	1,642	1,852	0,097
90			300	0,590	0,858	1,246	1,551	1,813	2,045	0,109
91	50	III	50	0,593	0,862	1,255	1,561	1,824	2.057	0,108
92			100	0,632	0,918	1,335	1,661	1,941	2,189	0,114
93			300	0,697	1,014	1,473	1,833	2,142	2,417	0,129
Индекс				а	б	в	г	д	е	ж

$T = 0{,}155 \cdot M^{0{,}186} \cdot n^{0{,}54} \cdot S^{0{,}09}$ – для I группы сложности;

$T = 0{,}1705 \cdot M^{0{,}186} \cdot n^{0{,}54} \cdot S^{0{,}09}$ – для II группы сложности;

$T = 0{,}202 \cdot M^{0{,}186} \cdot n^{0{,}54} \cdot S^{0{,}09}$ – для III группы сложности.

Примечания: 1. Время в карте рассчитано на сварку низкоуглеродистой стали толщиной 1 мм, при других значениях толщины материала к времени по карте применять коэффициент:

Толщина материала Н, мм, до	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Коэффициент	0,95	1,0	1,05	1,10	1,15	1,20

2. Характеристика сложности свариваемых узлов:

Группа сложности узлов		Характеристика сложности узла
Шифр	Вид	
I	Простые	Плоские узлы металлоконструкций независимо от характера стыкуемых поверхностей
II	Средней сложности	Узлы, в которых сварка ведется в нескольких плоскостях. При этом преобладающее число стыкуемых поверхностей деталей являются прямолинейными
III	Сложные	Узлы металлоконструкций со значительным числом криволинейных свариваемых поверхностей деталей

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПИСТОЛЕТОМ ИЛИ КЛЕЩАМИ	Среднесерийное и мелкосерийное производство
Неполное штучное время	*Точечная сварка*
	Карта 35

Содержание работы.

Взять сварочный пистолет или клещи.

Произвести последовательно сварку точек.

Проверить качество сварки внешним осмотром, отложить сварочный пистолет или клещи.

№ позиции	Оборудование	Толщина детали В, мм, до	Количество свариваемых точек в узле n, шт., до						На каждую последующую точку добавлять, мин
			1	2	4	6	8	10	
			Время на один узел Т, мин						
1	Пистолет	2	0,122	0,198	0,321	0,427	0,523	0,611	0,043
2		3	0,153	0,248	0,403	0,536	0,656	0,767	0,054
3		4	0,179	0,291	0,472	0,627	0,767	0,897	0,063
4	Пневматические клещи	2	0,172	0,261	0,396	0,505	0,601	0,686	0,041
5		3	0,211	0,318	0,483	0,616	0,733	0,838	0,051
6		4	0,243	0,368	0,559	0,713	0,848	0,970	0,056
7	Рычажные клещи	2	0,216	0,312	0,451	0,561	0,654	0,737	0,035
8		3	0,258	0,374	0,542	0,672	0,785	0,884	0,047
9		4	0,294	0,426	0,617	0,766	0,894	1,007	0,060
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж

$T = 0{,}083 \cdot n^{0,7} \cdot B^{0,556}$ – позиции 1–3;

$T = 0{,}122 \cdot n^{0,601} \cdot B^{0,498}$ – позиции 4–6;

$T = 0{,}157 \cdot n^{0,535} \cdot B^{0,453}$ – позиции 7–9.

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА МАШИНАХ ШОВНОЙ (РОЛИКОВОЙ) СВАРКИ

Неполное штучное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Шовная сварка

Карта 36 | Лист 1

Содержание работы

Взять деталь и установить на нижний ролик.

Сжать детали между роликами, сварить детали шовной сваркой.

Проверить качество шва внешним осмотром, отложить сваренный узел.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Скорость сварки V, м/мин, до	Длина шва l, мм, до																На каждые последующие 500 мм добавлять
			50	100	150	200	250	300	350	400	500	700	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	
			Время Т, мин																	
1	0,25	0,5	0,363	0,514	0,629	0,726	0,812	0,890	0,960	1,030	1,150	1,379	1,648	2,018	2,330	2,605	2,854	3,082	3,295	0,39
2		1,0	0,257	0,365	0,446	0,516	0,577	0,632	0,682	0,730	0,816	0,968	1,157	1,418	1,637	1,830	2,005	2,165	2,315	0,27
3		1,5	0,209	0,296	0,362	0,419	0,468	0,513	0,553	0,592	0,662	0,788	0,942	1,154	1,333	1,490	1,632	1,763	1,885	0,22
4		2,0	0,186	0,256	0,313	0,361	0,405	0,443	0,479	0,512	0,572	0,680	0,813	0,995	1,149	1,285	1,408	1,520	1,625	0,19
5		3,0	0,147	0,208	0,254	0,294	0,329	0,360	0,389	0,416	0,465	0,553	0,661	0,809	0,935	1,045	1,145	1,236	1,322	0,16
6	0,50	0,5	0,404	0,571	0,699	0,807	0,903	0,989	1,067	1,142	1,276	1,529	1,828	2,239	2,585	2,890	3,166	3,420	3,656	0,43
7		1,0	0,286	0,405	0,496	0,573	0,640	0,701	0,757	0,810	0,906	1,074	1,284	1,572	1,816	2,030	2,224	2,402	2,568	0,30
8		1,5	0,232	0,329	0,403	0,465	0,520	0,570	0,615	0,658	0,736	0,873	1,074	1,278	1,476	1,650	1,807	1,952	2,087	0,25
9		2,0	0,201	0,284	0,348	0,402	0,449	0,491	0,531	0,568	0,635	0,754	0,901	1,104	1,275	1,425	1,561	1,686	1,803	0,21
10		3,0	0,163	0,231	0,282	0,327	0,365	0,400	0,432	0,462	0,517	0,614	0,734	0,899	1,038	1,160	1,271	1,373	1,467	0,17
11	1,0	0,5	0,449	0,635	0,777	0,897	1,004	1,100	1,187	1,270	1,420	1,693	2,024	2,479	2,862	3,200	3,505	3,786	4,048	0,48
12		1,0	0,318	0,450	0,551	0,636	0,711	0,779	0,841	0,900	1,006	1,191	1,423	1,743	2,012	2,250	2,465	2,662	2,846	0,34
13		1,5	0,259	0,366	0,448	0,518	0,579	0,633	0,684	0,732	0,818	0,968	1,157	1,418	1,637	1,830	2,005	2,165	2,315	0,27
14		2,0	0,223	0,316	0,386	0,447	0,499	0,547	0,590	0,632	0,706	0,836	0,999	1,224	1,413	1,580	1,731	1,869	1,999	0,23
15		3,0	0,182	0,257	0,315	0,363	0,406	0,445	0,480	0,514	0,574	0,680	0,813	0,995	1,149	1,285	1,408	1,520	1,625	0,19
16	3,0	0,5	0,529	0,749	0,916	1,059	1,184	1,297	1,400	1,497	1,674	2,000	2,391	2,928	3,381	3,780	4,141	4,473	4,781	0,56
17		1,0	0,375	0,531	0,650	0,751	0,840	0,920	0,993	1,062	1,187	1,405	1,679	2,057	2,375	2,655	2,908	3,141	3,358	0,39
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА МАШИНАХ ШОВНОЙ (РОЛИКОВОЙ) СВАРКИ

Неполное штучное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Шовная сварка

Карта 36 | Лист 2

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Скорость сварки V, м/мин, до	Длина шва l, мм, до																На каждые последующие 500 мм добавлять
			50	100	150	200	250	300	350	400	500	700	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	
			Время Т, мин																	
18		1,5	0,305	0,432	0,529	0,611	0,683	0,748	0,808	0,864	0,966	1,143	1,366	1,673	1,932	2,160	2,366	2,556	2,732	0,31
19	3,0	2,0	0,263	0,373	0,457	0,527	0,589	0,649	0,697	0,746	0,834	0,987	1,180	1,445	1,668	1,865	2,043	2,207	2,359	0,27
20		3,0	0,214	0,303	0,370	0,428	0,479	0,525	0,567	0,606	0,678	0,802	0,958	1,174	1,355	1,515	1,660	1,793	1,916	0,22
21		0,5	0,577	0,816	0,999	1,150	1,290	1,410	1,530	1,630	1,806	2,159	2,580	3,160	3,649	4,080	4,469	4,828	5,161	0,61
22		1,0	0,405	0,573	0,702	0,810	0,906	0,992	1,072	1,146	1,281	1,516	1,812	2,219	2,562	2,865	3,138	3,390	3,624	0,43
23	5,0	1,5	0,329	0,466	0,571	0,659	0,737	0,807	0,871	0,929	1,041	1,233	1,474	1,805	2,084	2,330	2,552	2,757	2,947	0,33
24		2,0	0,284	0,402	0,492	0,569	0,636	0,697	0,752	0,802	0,899	1,064	1,271	1,557	1,798	2,010	2,202	2,378	2,542	0,29
25		3,0	0,231	0,327	0,400	0,463	0,517	0,567	0,612	0,654	0,731	0,865	1,034	1,266	1,462	1,635	1,791	1,935	2,068	0,23
26		0,5	0,597	0,844	1,033	1,193	1,334	1,462	1,578	1,688	1,887	2,273	2,716	3,327	3,841	4,295	4,705	5,082	5,433	0,64
27		1,0	0,423	0,599	0,733	0,846	0,946	1,037	1,119	1,197	1,338	1,595	1,907	2,335	2,697	3,015	3,303	3,567	3,814	0,45
28	7,0	1,5	0,344	0,487	0,596	0,688	0,769	0,843	0,910	0,973	1,088	1,296	1,550	1,898	2,191	2,450	2,684	2,899	3,100	0,37
29		2,0	0,297	0,420	0,514	0,594	0,664	0,728	0,786	0,840	0,939	1,119	1,338	1,638	1,892	2,115	2,317	2,503	2,675	0,32
30		3,0	0,242	0,342	0,418	0,483	0,540	0,592	0,639	0,683	0,764	0,910	1,088	1,332	1,538	1,720	1,884	2,035	2,176	0,26
31		0,5	0,633	0,895	1,100	1,265	1,414	1,550	1,673	1,789	2,000	2,397	2,865	3,509	4,052	4,530	4,962	5,360	5,730	0,67
32		1,0	0,449	0,635	0,777	0,897	1,003	1,099	1,187	1,269	1,419	1,683	2,011	2,463	2,844	3,180	3,483	3,763	4,022	0,48
33	10	1,5	0,365	0,516	0,631	0,729	0,816	0,893	0,965	1,032	1,153	1,368	1,635	2,002	2,312	2,585	2,832	3,059	3,270	0,39
34		2,0	0,315	0,445	0,545	0,630	0,704	0,771	0,833	1,891	1,996	1,180	1,410	1,727	1,995	2,230	2,443	2,639	2,821	0,34
35		3,0	0,256	0,362	0,443	0,512	0,573	0,628	0,678	0,725	0,810	0,960	1,148	1,406	1,623	1,815	1,988	2,148	2,296	0,27
36		0,5	0,673	0,952	1,165	1,346	1,505	1,648	1,780	1,904	2,128	2,543	3,040	3,723	4,300	4,806	5,264	5,687	6,080	0,72
37		1,0	0,477	0,675	0,826	0,954	1,067	1,169	1,262	1,350	1,509	1,786	2,135	2,614	3,019	3,375	3,697	3,993	4,269	0,50
38	15	1,5	0,388	0,549	0,672	0,776	0,868	0,950	1,026	1,098	1,227	1,453	1,736	2,126	2,455	2,745	3,007	3,248	3,472	0,41
39		2,0	0,335	0,474	0,580	0,670	0,749	0,821	0,886	0,948	1,060	1,254	1,500	1,836	2,120	2,370	2,600	2,804	2,998	0,35
40		3,0	0,272	0,385	0,472	0,545	0,609	0,668	0,721	0,771	0,862	1,020	1,217	1,491	1,722	1,925	2,109	2,278	2,435	0,29
41		0,5	0,700	0,990	1,212	1,400	1,565	1,714	1,851	1,980	2,213	2,656	3,175	3,888	4,490	5,020	5,500	5,940	6,350	0,75
42		1,0	0,496	0,702	0,859	0,993	1,110	1,216	1,313	1,404	1,570	1,865	2,229	2,730	3,153	3,525	3,861	4,171	4,459	0,53
43	20	1,5	0,404	0,571	0,699	0,807	0,902	0,988	1,067	1,114	1,276	1,516	1,812	2,219	2,562	2,865	3,138	3,390	3,624	0,43
44		2,0	0,348	0,493	0,603	0,697	0,779	0,854	0,922	0,986	1,102	1,310	1,565	1,917	2,214	2,475	2,711	2,928	3,131	0,37
45		3,0	0,283	0,401	0,491	0,567	0,634	0,694	0,750	0,802	0,896	1,066	1,274	1,561	1,802	2,015	2,207	2,384	2,549	0,30
46		0,5	0,745	1,053	1,289	1,489	1,665	1,824	1,970	2,107	2,355	2,826	3,377	4,136	4,776	5,340	5,849	6,318	6,755	0,80
47		1,0	0,528	0,747	0,914	1,056	1,181	1,294	1,397	1,494	1,670	1,984	2,372	2,905	3,354	3,750	4,108	4,437	4,743	0,56
48	30	1,5	0,429	0,607	0,743	0,859	0,960	1,052	1,136	1,215	1,358	1,614	1,929	2,360	2,728	3,050	3,341	3,609	3,858	0,45
49		2,0	0,371	0,524	0,642	0,741	0,829	0,908	0,981	1,049	1,173	1,394	1,667	2,041	2,357	2,635	2,886	3,118	3,333	0,39
50		3,0	0,302	0,426	0,522	0,603	0,674	0,739	0,798	0,853	0,954	1,132	1,353	1,658	1,914	2,140	2,344	2,532	2,707	0,32
51		0,5	0,807	1,142	1,398	1,615	1,806	1,978	2,136	2,284	2,554	3,049	3,644	4,463	5,153	5,762	6,311	6,817	7,288	0,86
52		1,0	0,573	0,810	0,991	1,145	1,281	1,403	1,515	1,620	1,811	2,141	2,559	3,134	3,619	4,046	4,432	4,787	5,118	0,60
53	50	1,5	0,466	0,659	0,806	0,931	1,041	1,141	1,231	1,317	1,472	1,741	2,081	2,548	2,943	3,290	3,604	3,893	4,162	0,49
54		2,0	0,402	0,568	0,696	0,804	0,899	0,985	1,063	1,137	1,271	1,503	1,796	2,200	2,540	2,840	3,111	3,363	3,592	0,42
55		3,0	0,326	0,463	0,566	0,654	0,731	0,801	0,865	0,925	1,034	1,222	1,461	1,789	2,066	2,310	2,530	2,733	2,922	0,34
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с	т

$$T = 0{,}045 \cdot M^{0,15} \cdot V^{-0,51} \cdot l^{0,5}$$

Примечание. Время в карте рассчитано на сварку стали толщиной 1 мм, при других значениях толщины материала к времени по карте применять коэффициент:

Толщина материала Н, мм, до	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Коэффициент	0,95	1,0	1,05	1,10	1,15	1,20

СВАРКА ДЕТАЛЕЙ (УЗЛОВ) НА МАШИНАХ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ	Среднесерийное и мелкосерийное производство
Неполное штучное время	*Рельефная сварка*
	Карта 37

Содержание работы.

Взять деталь (узел), установить на нижнюю плиту.

Произвести сжатие и сварку деталей.

Проверить качество сварки внешним осмотром, отложить сваренный узел.

№ позиции	Масса детали (узла) М, кг, до	Толщина свариваемого материала Н, мм, до			
		1	2	3	4
		Время на один узел Т, мин			
1	0,25	0,155	0,176	0,189	0,199
2	0,40	0,172	0,195	0,209	0,221
3	0,60	0,189	0,214	0,230	0,243
4	1,0	0,213	0,241	0,260	0,273
5	1,6	0,237	0,268	0,289	0,305
6	2,0	0,250	0,283	0,305	0,321
7	2,5	0,263	0,298	0,321	0,338
8	3,2	0,278	0,315	0,339	0,357
9	4,0	0,293	0,332	0,357	0,376
10	5,0	0,308	0,349	0,376	0,397
Индекс		а	б	в	г

$$T = 0{,}213 \cdot M^{0{,}229} \cdot H^{0{,}181}.$$

УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ ПОД СВАРКУ В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ Вспомогательное время	Среднесерийное и мелкосерийное производство
	Контактная сварка
	Карта 38

Содержание работы.

Взять детали, установить в приспособление.
Взять узел после сварки из приспособления, отложить на место.

№ позиции	Количество деталей N, шт., до	Масса детали (узла) М, кг, до									
		0,4	1,0	2,0	3,2	5,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50,0
		Время Т, мин									
1	1	0,113	0,150	0,184	0,211	0,243	0,279	0,315	0,369	0,415	0,484
2	2	0,176	0,234	0,288	0,330	0,378	0,435	0,490	0,574	0,648	0,754
3	3	0,228	0,303	0,372	0,426	0,490	0,562	0,636	0,744	0,838	0,978
4	4	0,273	0,364	0,449	0,513	0,591	0,678	0,765	0,896	1,000	1,170
5	5	0,315	0,420	0,516	0,591	0,679	0,780	0,882	1,030	1,160	1,350
6	На каждую последующую деталь добавлять	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180
	Индекс	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

$T = 0{,}15 \cdot N^{0{,}64} \cdot M^{0{,}30}$ – позиции 1–5, индекс а–к.

УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ ПОД СВАРКУ ПО ШАБЛОНУ Вспомогательное время	Среднесерийное и мелкосерийное производство *Контактная сварка* Карта 39

Содержание работы

Взять шаблон, установить; взять детали, установить по шаблону.
Снять шаблон, отложить; взять узел, отложить.

№ позиции	Количество деталей N, шт., до	Масса детали (узла) М, кг, до									
		0,4	1,0	2,0	3,2	5,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50,0
		Время Т, мин									
1	1	0,187	0,225	0,258	0,284	0,310	0,341	0,370	0,410	0,444	0,492
2	2	0,251	0,301	0,346	0,380	0,415	0,546	0,495	0,548	0,594	0,658
3	3	0,297	0,357	0,410	0,450	0,492	0,541	0,587	0,650	0,705	0,780
4	4	0,335	0,403	0,463	0,508	0,556	0,610	0,662	0,733	0,795	0,881
5	5	0,368	0,442	0,508	0,558	0,610	0,670	0,727	0,805	0,873	0,967
6	На каждую последующую деталь добавлять	0,030	0,036	0,041	0,045	0,049	0,054	0,058	0,064	0,070	0,077
Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к

$$T = 0{,}225 \cdot M^{0,2} \cdot N^{0,42}.$$

УСТАНОВКА И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ С КРЕПЛЕНИЕМ

Вспомогательное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Контактная сварка

Карта 40 | Лист 1

Содержание работы.

Взять детали, установить в приспособление, закрепить откидными струбцинами.

Открепить, взять узел после сварки из приспособления и отложить на место.

№ позиции	Количество точек крепления n, шт., до	Количество деталей N, шт., до	Масса детали (узла) M, кг, до											
			0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	20,0	30,0	50,0
			Время T, мин											
1	2	2	0,439	0,479	0,516	0,568	0,620	0,673	0,735	0,799	0,871	0,991	1,069	1,175
2		3	0,546	0,596	0,643	0,707	0,772	0,838	0,915	0,996	1,085	1,234	1,331	1,464
3		4	0,638	0,697	0,751	0,826	0,901	0,979	1,069	1,163	1,268	1,442	1,555	1,710
4		5	0,720	0,786	0,847	0,932	1,020	1,110	1,210	1,313	1,431	1,627	1,755	1,929
5	4	2	0,572	0,625	0,673	0,741	0,808	0,879	0,959	1,043	1,137	1,293	1,395	1,534
6		3	0,713	0,778	0,839	0,923	1,007	1,094	1,194	1,299	1,416	1,611	1,737	1,910
7		4	–	0,909	0,980	1,078	1,176	1,278	1,395	1,518	1,655	1,882	2,030	2,231
8	5	5	–	1,025	1,106	1,216	1,327	1,443	1,574	1,713	1,867	2,124	2,290	2,518
9	6	2	–	–	0,787	0,866	0,944	1,027	1,120	1,219	1,329	1,511	1,630	1,792
10		3	–	–	0,980	1,078	1,176	1,279	1,395	1,518	1,655	1,882	2,030	2,232
11		4	–	–	1,145	1,260	1,374	1,494	1,630	1,773	1,933	2,199	2,372	2,607
12		5	–	–	1,292	1,421	1,551	1,686	1,839	2,001	2,182	2,482	2,676	2,942
13	8	2	–	–	0,879	0,967	1,055	1,147	1,251	1,361	1,484	1,688	1,820	2,001
14		3	–	–	1,094	1,204	1,314	1,428	1,558	1,695	1,848	2,102	2,267	2,492
Индекс			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

УСТАНОВКА И СНЯТИЕ ДЕТАЛЕЙ В ПРИСПОСОБЛЕНИЕ С КРЕПЛЕНИЕМ

Вспомогательное время

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Контактная сварка

Карта 40 | Лист 2

№ позиции	Количество точек крепления n, шт., до	Количество деталей N, шт., до	Масса детали (узла) М, кг, до											
			0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	20,0	30,0	50,0
			Время Т, мин											
15	8	4	–	–	1,279	1,407	1,533	1,668	1,820	1,981	2,159	2,456	2,649	2,912
16		5	–	–	1,443	1,587	1,732	1,883	2,054	2,235	2,437	2,772	2,989	3,286
17	10	2	–	–	0,957	1,053	1,149	1,249	1,363	1,483	1,617	1,839	1,983	2,180
18		3	–	–	1,193	1,312	1,431	1,556	1,698	1,847	2,014	2,291	2,470	2,716
19		4	–	–	1,393	1,533	1,672	1,818	1,983	2,158	2,353	2,676	2,886	3,173
20		5	–	–	1,572	1,730	1,887	2,051	2,238	2,435	2,655	3,020	3,257	3,580
21	На каждую последующую деталь добавлять		0,110	0,120	0,130	0,140	0,160	0,190	0,220	0,250	0,300	0,350	0,400	0,460
	Индекс		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м

$$T = 0{,}299 \cdot n^{0{,}384} \cdot N^{0{,}541} \cdot M^{0{,}186}.$$

Примечание. При установке деталей с подбивкой молотком до полного прилегания к времени по карте применять коэффициент 1,1.

ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

Среднесерийное и мелкосерийное производство

Контактная сварка

Карта 41

№ позиции	Наименование фактора	Значение фактора			Коэффициент	Применять в картах
1	Обрабатываемый материал – K_1	Низколегированная сталь			1,2	34–37
2		Низкоуглеродистая сталь			1,0	
3		Медные сплавы			0,8	
4		Алюминиевые сплавы			0,6	
	Количество узлов в партии, шт., до – K_2	Тип производства	Мелкосерийное	6	1,4	
				10	1,32	
			Среднесерийное	16	1,23	
				25	1,15	
				40	1,07	
				63	1,0	
				100	0,93	
				160	0,87	
				250	0,81	
				400	0,76	
	Индекс				а	

Примечание. Количество деталей в партии (обрабатываемых на одном станке непрерывно) устанавливается по согласованию с плановыми органами завода как средняя величина для всех запусков изделий в производство в течение длительного времени (как правило, не менее года).

5. ПРИЛОЖЕНИЯ

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ | Приложение 1, лист 1

Низкоуглеродистые стали

Толщина деталей	"Жесткие" режимы			"Мягкие" режимы		
	Ток	Длительность тока	Усилие электродов	Ток	Длительность тока	Усилие электродов
мм	кА	С	даН	кА	С	даН
0,5	4,5–6,0	0,04–0,08	120–180	3,0–4,0	0,08–0,12	60–100
0,8	6,0–8,5	0,08–0,16	180–280	4,0–5,5	0,16–0,24	90–160
1,0	7,0–10,0	0,10–0,20	220–360	4,5–6,0	0,20–0,30	110–200
1,2	8,0–11,0	0,14–0,24	260–420	5,0–7,0	0,24–0,42	130–240
1,5	9,0–12,5	0,20–0,36	320–500	6,0–8,5	0,36–0,60	160–280
2,0	11,0–14,0	0,26–0,50	400–650	7,5–10,0	0,50–0,80	200–360
2,5	12,5–16,0	0,36–0,70	500–800	8,5–11,0	0,70–1,10	250–450
3,0	14,0–18,0	0,50–0,90	650–1000	10,0–12,5	0,90–1,50	320–550
4,0	17,0–24,0	0,70–1,20	800–1250	13,0–15,0	1,20–2,00	400–650
5,0	20,0–27,0	1,00–1,80	1300–1600	14,0–18,0	1,80–3,00	500–800
6,0	23,0–30,0	1,30–2,50	1500–2000	16,0–20,0	2,50–4,00	600–1000
8,0	28,0–36,0	1,80–3,40	2000–2500	18,0–24,0	3,50–5,40	800–1200

Низколегированные стали (с термообработкой в электродах машин)

Толщина деталей	1-й импульс		Длительность паузы	2-й импульс		Усилие электродов
	Сварка			Термообработка		
	Ток	Длительность тока		Ток	Длительность тока	
мм	кА	С	С	кА	С	даН
0,5	5,0–6,0	0,32–0,40	0,3–0,5	4,0–5,0	0,50–0,60	200–300
0,8	5,5–6,2	0,36–0,44	0,4–0,6	4,5–5,2	0,60–0,74	250–350
1,0	6,2–6,7	0,42–0,50	0,6–0,7	4,8–5,5	0,68–0,78	400–500
1,2	7,2–7,7	0,46–0,54	0,7–0,9	5,0–6,0	0,72–0,86	500–600
1,5	8,7–9,2	0,56–0,64	0,8–1,1	6,2–7,4	0,86–0,96	600–800
2,0	10,0–11,0	0,74–0,84	1,0–1,4	7,0–8,0	1,10–1,30	800–1000
2,5	11,5–12,5	1,00–1,10	1,1–1,5	8,0–9,0	1,30–1,90	1000–1200
3,0	13,0–14,0	1,20–1,40	1,3–1,6	9,0–10,0	1,80–2,20	1100–1400

Коррозионно-стойкие стали

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Усилие электродов
мм	кА	С	даН
0,5	4,5–5,0	0,08–0,12	250–300
0,8	4,5–5,0	0,12–0,16	300–400
1,0	5,0–5,7	0,16–0,18	350–450
1,2	5,5–6,0	0,18–0,20	450–550
1,5	6,0–7,6	0,20–0,24	500–650
2,0	7,5–8,5	0,24–0,30	800–900
2,5	9,0–10,0	0,30–0,34	1000–1100
3,0	10,0–11,0	0,34–0,42	1200–1400

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Приложение 1, лист 2

Высокопрочные алюминиевые сплавы типа АМг6, Д16Т, М40 на машинах постоянного тока

Толщина деталей	Усилие электродов		Включение ковочного усилия	Сварочный ток			
	сварочное	ковочное		основной		дополнительный	
				Ток	Длительность тока	Ток	Длительность тока
мм	даН	даН	С	кА	С	кА	С
0,5	200	450	0,04	22	0,04	15	0,04
0,8	300	700	0,08	26	0,06	18	0,04
1,0	400	900	0,10	30	0,08	20	0,06
1,2	550	1300	0,12	33	0,10	24	0,10
1,5	700	1600	0,16	38	0,14	27	0,12
2,0	1000	2200	0,18	44	0,16	32	0,12
3,0	1300	3200	0,24	65	0,20	46	0,14
4,0	3000	6000	0,26	72	0,22	50	0,14

"Жесткие" режимы. Низкоуглеродистые стали

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Длительность паузы	Усилие роликов	Скорость сварки
мм	кА	С	С	даН	м/мин
0,5	8,0–10,0	0,02–0,04	0,02	160–220	2,2–3,0
0,8	10,5–13,0	0,04	0,02–0,04	240–320	1,6–2,2
1,0	13,0–16,0	0,04–0,06	0,02–0,04	300–400	1,4–2,0
1,5	17,0–19,0	0,08–0,12	0,06–0,10	450–550	1,0–1,5
2,0	18,0–21,0	0,10–0,14	0,10–0,12	600–750	0,9–1,2
3,0	22,0–28,0	0,16–0,28	0,16–0,26	800–1000	0,6–1,0

РЕЖИМЫ ШОВНОЙ СВАРКИ

"Мягкие" режимы. Низкоуглеродистые стали

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Длительность паузы	Усилие роликов	Скорость сварки
мм	кА	С	С	даН	м/мин
0,5	6,5–8,0	0,02–0,04	0,02–0,04	120–160	1,4–2,2
0,8	9,0–10,5	0,04–0,06	0,04–0,06	180–240	1,0–1,6
1,0	10,0–12,0	0,06–0,08	0,04–0,08	230–300	0,9–1,4
1,5	13,0–15,0	0,10–0,18	0,08–0,10	340–450	0,6–0,9
2,0	15,0–17,0	0,11–0,24	0,14–0,24	450–570	0,5–0,9
3,0	19,0–21,0	0,28–0,40	0,26–0,40	650–800	0,4–0,6

Коррозионно-стойкие стали

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Длительность паузы	Усилие роликов	Скорость сварки
мм	кА	С	С	даН	м/мин
0,5	5,0–7,0	0,02–0,04	0,06–0,08	300–350	0,6–1,4
0,8	7,0–9,0	0,04–0,06	0,08–0,12	400–500	0,5–1,1
1,0	9,0–11,0	0,06–0,08	0,12–0,16	500–650	0,5–0,9
1,5	11,5–13,0	0,08–0,10	0,16–0,20	700–900	0,4–0,7
2,0	12,0–16,0	0,12–0,16	0,24–0,32	1000–1300	0,3–0,6
3,0	14,0–18,0	0,20–0,30	0,60–0,70	1300–1600	0,2–0,4

Низколегированные стали (с последующей термообработкой детали в печи)

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Длительность паузы	Усилие роликов	Скорость сварки
мм	кА	с	с	даН	м/мин
0,5	7,0–8,0	0,10–0,12	0,12–0,16	300–350	0,8–0,9
0,8	7,5–8,5	0,12–0,14	0,14–0,20	350–400	0,7–0,8
1,0	9,5–10,5	0,14–0,16	0,18–0,24	500–600	0,6–0,7
1,5	14,0–16,0	0,18–0,20	0,26–0,32	800–900	0,5–0,6
2,0	17,0–19,0	0,20–0,22	0,30–0,36	1000–1150	0,5–0,6
3,0	22,0–23,0	0,30–0,44	0,36–0,44	1400–1600	0,3–0,4

Алюминиевые сплавы типа АМгЗ, Д16М на машинах постоянного тока

Толщина деталей	Усилие роликов	Ток	Длительность тока	Длительность паузы	Скорость сварки
мм	даН	кА	с	с	м/мин
0,5	200	31	0,04	0,06	1,2
0,8	300	32	0,08	0,08	0,9
1,0	400	35	0,10	0,10	0,7
1,5	600	45	0,14	0,18	0,5
2,0	700	48	0,18	0,34	0,4
3,0	1200	62	0,22	0,68	0,3

РЕЖИМЫ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ

Низкоуглеродистые стали

Толщина деталей	Ток	Длительность тока	Усилие электродов	Длительность модуляции
мм	кА	с	даН	с
0,5	4,5–5,5	0,06–0,10	60–90	0,02–0,04
0,8	6,0–7,0	0,08–0,12	90–130	0,04–0,06
1,0	7,0–8,0	0,12–0,20	120–160	0,04–0,08
1,5	9,5–11,0	0,20–0,30	200–300	0,06–0,10
2,0	11,0–12,5	0,30–0,50	280–400	0,10–0,16
2,5	13,0–15,0	0,40–0,70	400–500	0,14–0,24
3,0	15,0–17,0	0,60–0,90	500–700	0,20–0,30
4,0	18,0–21,0	0,90–1,40	800–1100	0,30–0,40
5,0	21,0–24,0	1,30–2,00	1100–1500	0,40–0,50
6,0	23,0–27,0	1,80–2,70	1400–2000	0,50–0,60

Низкоуглеродистые стали

СВАРКА ОПЛАВЛЕНИЕМ С ПОДОГРЕВОМ

Диаметр стержня	Площадь поперечного сечения	Скорость оплавления		Скорость осадки	Общий припуск при сварке	Длительность		Вторичное напряжение холостого хода	Усилие осадки	Мощность машины
		средняя	перед осадкой			подогрева	оплавления			
мм	$мм^2$	мм/с		мм/с	мм	с		В	$кг/мм^2$	кВ · А
10	80				7,3	2,0	2,5	4,0		6
15	200				9,3	3,0	3,0	4,5		12
20	320				12,6	5,5	4,5	5,0		30
25	500				15,0	6,5	5,0	5,5		42
30	700	1,5 ÷ 2,0	4 ÷ 5	20 ÷ 30	16,0	8,0	6,0	5,5	4 ÷ 6	57
40	1260				20,0	20,0	7,0	7,0		100
50	1960				22,0	30,0	9,0	6,0		155
70	4000				26,0	65,0	14,0	6,5		310
100	8000				38,0	160,0	24,0	7,0		500

РЕЖИМЫ СТЫКОВОЙ СВАРКИ

Низкоуглеродистые стали

СВАРКА ОПЛАВЛЕНИЕМ БЕЗ ПОДОГРЕВА

Диаметр стержня	Площадь поперечного сечения	Скорость оплавления		Скорость осадки	Общий припуск при сварке	Длительность оплавления	Вторичное напряжение холостого хода	Усилие осадки	Мощность машины
		средняя	перед осадкой						
мм	$мм^2$	мм/с		мм/с	мм	с	В	$кг/мм^2$	кВ · А
10	80				8	5,0	4,5		19
15	200				12	6,0	5,0		38
20	320				18	13,0	6,5		95
25	500	1,5 ÷ 2,0	4 ÷ 5	20 ÷ 30	22	16,5	8,0	10 ÷ 12	130
30	700				25	20,0	8,0		175
40	1260				33	29,0	10,0		315
50	1960				43	33,5	10,0		500

Примечания: 1. Для сварки стержней квадратного и прямоугольного сечения удельное давление осадки увеличить на 20–30 %.

2. Суммарная установочная длина составляет 1,5 диаметра стержня при сварке низкоуглеродистой стали; 2–2,4 диаметра стержня при сварке низколегированной стали.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Приложение 2, лист 1

Параметры	МТР-2401 IVXЛ4	МТ-1222 VXЛ4 (МТ-2201)	МТ-1818 VXЛ4 (МТ-1618)
Номинальный сварочный ток- кА	16	12,5	16
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	82	60	100
Номинальное усилие сжатия, даН	630	630	630
Рекомендуемый диапазон толщин свариваемых деталей, мм	От 0,5 + 0,5 до 6,0 + 6,0	Из низкоуглеродистой стали 0т 0,5 + 0,5 до 5,0 + 5,0 Из нержавеющих сталей 1,0 + 1,0 Из алюминиевых сплавов 0,6 + 0,6	Из низкоуглеродистой стали 0т 0,5 + 0,5 до 3,0 + 3,0 Из титановых сплавов марки ОТ4 от 0,5 + 0,5 до 2,0 + 2,0 Из легированной стали марки 12 Х 189Т от 0,5 + 0,5 до 1,5 + 1,5
Максимальная производительность	Сварок/ч 220	Сварок/мин 375	Сварок/мин 250
Номинальный вылет, мм	500	500	500
Номинальный раствор, мм	180	150	220
Габаритные размеры, мм	1315 х 450 х 1254	1340 х 470 х 1900	1470 х 450 х 2000
Масса, кг	400	455	660

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Параметры	МТ-2827 УХЛ4 (МТ-2527)	МТ-4019 УХЛ4 (МТ-3201)	МТП-1110 УХЛ4 (МТП-810)
Номинальный сварочный ток, кА	25	32	8
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	210	350	85
Номинальное усилие сжатия, даН	1250	1600	250 (КТП-8-1); 320 (КТП-8-2)
Рекомендуемый диапазон толщин свариваемых деталей, мм	Из низкоуглеродистой стали от 1,0 + 1,0 до 6,0 + 6,0 Из нержавеющей стали от 1,0 + 1,0 до 2,5 + 2,5	Из низкоуглеродистой стали от 0,5 + 0,5 до 5,0 + 5,0 Из нержавеющей стали от 0,5 + 0,5 до 3,0 + 3,0 Из алюминиевых сплавов от 0,3 + 0,3 до 1,5 + 1,5	Из низкоуглеродистой стали на "жестком" режиме от 0,5 + 0,5 до 1,2 + 1,2 на "мягком" режиме от 0,5 + 0,5 до 1,5 + 1,5
Максимальная производительность, сварок/мин	150	136	При сварке листов из низкоуглеродистой стали толщиной 0,5 + 0,5 мм 165
Номинальный вылет, мм	500	500	205 (КТП-8-1); 50 (КТП-8-2)
Номинальный раствор, мм	240	220	–
Габаритные размеры, мм	1720 x 1130 x 2300	1620 x 550 x 2570	Блока основного – 720 x 650 x 970 Клещей КТП-8-1 510 x 350 x 302 Клещей КТП-8-2 595 x 380 x 2,8
Масса, кг	1100	1300	Блока основного – 300 Клещей КТП-8-1 – 16 Клещей КТП-8-2 – 16

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ		Приложение 2, лист 3
Параметры	МТВР-400 IVХЛ4	МТВ-8002-IVХЛ4
Номинальный сварочный ток, кА	40	При сварке легких сплавов – 80
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	350	650
Номинальное усиление сжатия, даН	1200	7200
Рекомендуемый диапазон толщин свариваемых деталей, мм	Из высокопрочных алюминиевых сплавов от 0,3 + 0,3 до 1,5 + 1,5 Из мягких алюминиевых сплавов от 0,3 + 0,3 до 2,0 + 2,0 Из нержавеющих сталей от 0,3 + 0,3 до 2,5 + 2,5 Из низкоуглеродистой стали от 0,3 + 0,3 до 3,0 + 3,0	Из алюминиевых сплавов от 0,5 + 0,5 до 4,5 + 4,5 Из нержавеющих жаропрочных сталей и титановых сплавов от 0,8 + 0,8 до 6,0 + 6,0
Максимальная производительность сварок/мин	60	60
Номинальный вылет, мм	1200	1500
Номинальный раствор, мм	390	600
Габаритные размеры, мм	Шкафа управления – 1246 х 350 х 600 Машины – 1640 х 3040 х 900	3750 х 1160 х 1130
Масса, кг	Шкафа управления – 130 Машины – 2600	6600

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ

Параметры	МР-6918VXЛ4 (МР-4018)	МРВ-19001
Номинальный сварочный ток, кА	40	120
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	400	700
Номинальное усилие сжатия, даН	2500	6300
Рекомендуемое максимальное количество одновременно свариваемых рельефов при толщине свариваемого металла, мм:		
0,5 + 0,5	8	–
1,0 + 1,0	5	15
2,0 + 2,0	3	10
4,0 + 4,0	2	7
Число двойных ходов в мин	70	60
Номинальный вылет, мм	300	500
Номинальный раствор, мм	330	–
Габаритные размеры, мм	1650 x 590 x 2740	2500 x 1650 x 3500
Масса, кг	1200	6000
Номинальный сварочный ток, кА	32	32
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	323	250
Номинальное усилие сжатия электродов, даН	1250	1250
Рекомендуемый диапазон толщин свариваемых деталей, мм:		
из низкоуглеродистой стали	От 0,8 + 0,8 до 3,0 + 3,0	От 0,8 + 0,8 до 3,0 + 3,0
из нержавеющих сталей	От 0,8 + 0,8 до 2,5 + 2,5	
Линейная скорость, м/мин	Роликовых электродов (при номинальном диаметре) 0,4–4,8	Электродов (при номинальном диаметре) 0,3–4,5
Номинальный вылет, мм	800	450
Габаритные размеры, мм	1425 x 600 x 2400	1760 x 1000 x 2080
Масса, кг	1700	1550

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ СОПРОТИВЛЕНИЕМ			Приложение 2, лист 5
Параметры	МС-302 УХЛ4 (МСС-1901)	МС-802 УХЛ4 (МСО-201)	МСС-901 УХЛ4
Номинальный длительный вторичный ток, кА	1,4	2,8	0,45
Номинальная потребляемая мощность, кВ • А	12,2	24,5	
Номинальное усилие зажатия, даН	300	2500	100
Номинальное усилие осадки, даН	63	От пружинного привода – 200 От рычажного привода – 2000	16
Диаметр свариваемых проволок, мм	из стали 3–10 из меди 3–10 из алюминия 4–10	При сварке сопротивлением из низкоуглеродистой – 5–12,5; при сварке оплавлением – 7–20	из стали 0,5–7,0 из меди 0,4–5,0 из алюминия 0,5–6,0
Максимальная производительность сварок/ч	200	150	300
Габаритные размеры, мм	930 х 755 х 1180	1030 х 475 х 1175	570 х 490 х 1175
Масса, кг	185	340	63

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ

Параметры	МР-2517	МР-4017	МР-8001
Мощность, кВ • А	160	368	850
Первичный ток, А	345	970	2240
Номинальный сварочный ток, кА	25,0	40,0	80,0
Длительный вторичный ток, кА	11,2	18,0	36,0
Число ступеней регулирования коэффициента трансформации	6	8	16
Пределы изменения вторичного напряжения, В	2,6–5,2	5,6–11,2	2,5–10
Расстояние между электродными плитами, мм:			
минимальное	120	120	50
максимальное	330	330	450
Вертикальный ход верхней плиты (рабочий + дополнительный), мм	100	120	200
Установочное перемещение нижней плиты, мм	–	–	200
Максимальное усилие сжатия плит, кгс	1568	2350	3140
Число двойных ходов в мин при ходе, мм:			
10	150	–	–
20	–	70	60
Рекомендуемое число одновременно свариваемых рельефов при толщине деталей, мм:			
0,5 + 0,5	5	8	–
1,0 + 1,0	3	5	10
2,0 + 2,0	–	3	7
2,5 + 2,5	2	–	–
4,0 + 4,0	1	2	5
Габаритные размеры, мм:			
высота	2200	2370	3300
ширина	531	590	1030
длина	1470	1250	1550
Масса, кг	615	1430	3000

Примечание. Вылет (до центра плиты) 300 мм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ

Приложение 2, лист 7

Параметры	Автоматические машины для сварки оплавлением			
	МСМУ-150	МС-1604	МСГА-300	К-617
Номинальная мощность, кВ • А	150	100	300	150
Номинальный сварочный ток, А	19000	16000	30000	20000
Максимальный ход подачи, мм	20	70	170	95
Максимальное усилие осадки, кгс	6500	5000	25000	16000
Тип зажимов	Пневматический	Пневматический	Пневмо-гидравлический	Гидравлический
Максимальное усилие сжатия, кгс	10000	10000	35000	32000
Количество свариваемых изделий/час, шт.	80	100	20	39
Масса машины, кг	2000	1750	750	37000

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть 3
2. Характеристика применяемого оборудования и технология работы 13
3. Организация труда 14
4. Нормативная часть 15

4.1. Нормативы основного времени.

Все типы производства 15
Карта 1. Точечная сварка на машинах автоматического управления и клещами. Время цикла сварки 15
Карта 2. Шовная (роликовая) сварка. Время цикла сварки 16
Карта 3. Рельефная сварка. Время цикла сварки 17
Карта 4. Стыковая сварка. Время цикла сварки 18
Карта 5. Включение (выключение) сварочной машины на рабочий ход 19

4.2. Нормативы вспомогательного времени.

Массовое и крупносерийное производство 20
Карта 6. Установка детали (узла) на стол, на деталь 20
Карта 7. Установка детали (узла) на деталь, в приспособление 21
Карта 8. Установка детали в отверстие другой детали с совмещением по кромке 25
Карта 9. Установка шаблона на деталь (узел) 26
Карта 10. Установка детали (узла) по шаблону 27
Карта 11. Установка детали (узла) на электрод 28
Карта 12. Установка детали (узла) на ролик машины 29
Карта 13. Установка детали в гнездо электрода 30
Карта 14. Установка детали на электрод машины 31
Карта 15. Повертывание или перевертывание детали (узла) 33
Карта 16. Продвижение детали (узла) на шаг вручную 36
Карта 17. Снятие узла со стола, с приспособления 38
Карта 18. Закрепление и открепление детали (узла) в приспособлении вручную 40
Карта 19. Опускание, поднятие предохранительного щитка 43
Карта 20. Установка и снятие сварочных клещей и пистолета 43
Карта 21. Перемещение клещей, пистолета в процессе работы 44
Карта 22. Зачистка или протирка контактной поверхности электродов 46
Карта 23. Зачистка поверхности после сварки 47
Карта 24. Проверка сварного шва внешним осмотром 50
Карта 25. Протирка перед сваркой деталей (узлов) ветошью 51
Карта 26. Правка деталей 52
Карта 27. Маркирование (клеймение), кернение контуров, линий 54
Карта 28. Перемещение деталей (узлов) вручную 55
Карта 29. Перемещение деталей (узлов) по рольгангу 56
Карта 30. Навешивание и снятие деталей (узлов) на подвеску конвейера 57
Карта 31. Установка и снятие деталей (узлов) с помощью подъемных средств. Застропливание или расстропливание 58
Карта 32. Перемещение деталей (узлов) при помощи грузоподъемных механизмов 59
Карта 33. Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности 60

4.3. Нормативы неполного штучного и вспомогательного времени на укрупненные комплексы приемов.

Среднесерийное и мелкосерийное производство 61
Карта 34. Сварка деталей (узлов) на стационарных точечных машинах 61
Карта 35. Сварка деталей и узлов пистолетом или клещами 66
Карта 36. Сварка деталей (узлов) на машинах шовной (роликовой) сварки 67
Карта 37. Сварка деталей (узлов) на машинах рельефной сварки 70
Карта 38. Установка деталей под сварку в приспособление 71
Карта 39. Установка деталей под сварку по шаблону 72
Карта 40. Установка и снятие деталей в приспособление с креплением 73
Карта 41. Поправочные коэффициенты 75

5. Приложения 76
Приложение 1. Режимы точечной сварки 76
Приложение 2. Основные технические характеристики машин для точечной сварки 80

Нормативно-производственное издание
ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА КОНТАКТНУЮ СВАРКУ

Зав. редакцией С.А.Юровский
Редактор М.Ю.Чинякова
Худож. редактор В.П.Рафальский
Техн. редактор Г.В.Привезенцева
Корректор Л.М.Филькова

ИБ № 3549

Сдано в набор 31.10.88. Подписано в печать 12.12.88. Формат 70 x $100^{1}/_{16}$. Бумага кн.-журнальная. Гарнитура Пресс-роман. Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,15/7,48 усл. кр.-отт. Уч.-изд.л. 6,64. Тираж 34300 экз. Заказ 877 . Цена 1 р. 30 к. Изд. № 6824.

Издательство „Экономика", 121864, Москва, Г-59, Бережковская наб., 6.

Типография им. Котлякова издательства „Финансы и статистика" Государственного комитета по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ленинград, 195273, ул. Руставели, 13.

gost.e-ecolog.ru