

**Рекомендации по выбору
машин контактной точечной сварки переменного тока,
предлагаемых НПФ «ИТС»**

Для выбора необходимого типа машины, с целью оптимального решения производственной задачи, предлагаем воспользоваться нижеследующими рекомендациями.

Мы надеемся, что они помогут Вам сэкономить время и избежать возможных недоразумений при заказе.

Рекомендации касаются, в основном, машин для сварки узлов из малоуглеродистых сталей, когда имеется возможность выбора из нескольких вариантов.

1. В первую очередь необходимо оценить размеры узла, который необходимо сваривать на заказываемой машине.

Например, если требуется сваривать коробку длиной 1,5 м, нужно устранить из рассмотрения машины с вылетом меньше 750 мм.

2. Во вторую очередь нужно оценить форму свариваемого узла.

Здесь главным вопросом является следующий: обеспечит ли стандартная конструкция нижней консоли с токоподводом доступ ко всем необходимым местам сварки?

Если да, то можно заказывать обычную серийную машину; если нет, мы предлагаем специализированную машину на базе серийной со специальной конструкцией нижнего токоподвода.

Например, если требуется сваривать коробку длиной 1,5 м и сечением 150x150 мм, мы предлагаем специализированную машину на базе МТ-2103 с полезным вылетом 750 мм и специальной нижней консолью, которая будет вписываться в сечение свариваемой коробки.

Этот вариант не является единственным. Можно предложить, в качестве альтернативы, машину на базе серийной МТР-2401 с полезным вылетом 750 мм и специальной нижней консолью, которая будет вписываться в сечение свариваемой коробки.

Какой вариант выбрать? Ответ получится при рассмотрении следующего вопроса.

3. Следующий вопрос – оценка необходимой мощности машины.

В первую очередь, она ограничивается мощностью, которой располагает заказчик.

Возвратимся к нашему примеру: сварка коробки длиной 1,5 м и сечением 150x150 мм.

Для оценки требуемой мощности, необходимо рассмотреть материал, из которого изготовлены свариваемые детали, и их толщину.

Предположим, детали коробки сделаны из низкоуглеродистой стали толщиной 2+2 мм.

Здесь нам не обойтись без несложных расчётов, в основу которых положены два основных параметра сварки: сварочный ток и время сварки.

Параметры сварки, необходимые для качественной сварки деталей из низкоуглеродистой стали, можно взять из прилагаемой ниже табл. 1:

Таблица 1

Толщина деталей, мм	Ток $I_{CB}, \text{кА}$	Усилие $F_{CB}, \text{даН}$	Время сварки, $T_{CB}, \text{с}$	Ток $I_{CB}, \text{кА}$	Усилие $F_{CB}, \text{даН}$	Время сварки, $T_{CB}, \text{с}$
	Жёсткие режимы			Мягкие режимы		
0,5+0,5	6,5	180	0,06	4	80	0,2
0,8+0,8	7	250	0,08	4,5	120	0,3
1+1	8,5	300	0,12	5	150	0,4
1,2+1,2	10	400	0,16	6	200	0,5
1,5+1,5	12	500	0,20	7,5	220	0,6
2+2	14	700	0,30	8	350	0,8
2,5+2,5	16,5	850	0,36	10	400	1,0
3+3	20	1000	0,40	13	500	1,4
4+4	25	1500	0,70	15	700	2,2
5+5	28	2000	1,20	16	1000	3,2

Примечание: При сварке неравных толщин параметры режима определяются по более тонкой детали.

Анализируя наш пример по сварке коробки, мы видим, что как по току (14 кА), так и по усилию (700 даН) обе машины обеспечивают сварку на *жестких режимах*. Какую выбрать?

Сравним производительности машин, для чего нам понадобится один из главных параметров машины: длительный ток $I_{2\text{дл}}$.

Для машины МТ-2103 длительный ток – 10 кА; для МТР-2401 – 5 кА.

Производительность n (число сварок в минуту) машин можно определить по формуле:

$$n = 60 \times (I_{2\text{дл}}^2 / I_{\text{св}}^2) / T_{\text{св}};$$

Для МТ-2103: $n = 60 \times (10^2 / 14^2) / 0,3 = 102$ св./мин.

Для МТР-2401: $n = 60 \times (5^2 / 14^2) / 0,3 = 25,5$ св./мин.

Таким образом, машина МТ-2103 имеет в 4 раза большую производительность; этим, в частности, и объясняется её более высокая стоимость. Выбор за Вами.

По вышеуказанным формулам Вы всегда сможете определить производительность сварки, если она ограничивается тепловой мощностью машины, т.е. $I_{2\text{дл}}$ меньше $I_{\text{св}}$.

Если же $I_{\text{св}}$ меньше $I_{2\text{дл}}$ (что бывает при сварке тонких материалов), то производительность сварки определяется только возможностями пневмопривода и реакцией оператора. Такая производительность указывается в технических данных машин.

В некоторых случаях один из вариантов (как правило, более дешёвый) может обеспечить сварку требуемого узла только на *мягких режимах* (т. е. при меньших токах и усилиях, но при значительно больших временах сварки).

Здесь нужно иметь в виду, что изделия, сваренные на *мягких режимах*, в большей степени подвергаются деформации по сравнению со сваркой на *жестких режимах*; это значит, что может потребоваться их дополнительная термообработка и правка.

Что касается изделий из лёгких сплавов, жаропрочных и нержавеющей сталей, титановых сплавов и латуней, то выбор машин переменного тока для качественной сварки более ограничен и менее вариативен. Нужно внимательно оценить диапазоны свариваемых материалов конкретных машин.

Производительность сварки изделий из этой группы для каждой конкретной машины может быть определена по тем же формулам, которые были представлены выше.

Параметры сварки, необходимые для качественной сварки деталей из лёгких сплавов на основе алюминия, можно взять из прилагаемой ниже табл. 2.

Таблица 2

Толщина деталей, мм	Ток $I_{\text{св}}$, кА	Усилие $F_{\text{св}}$, даН	Время сварки, $T_{\text{св}}$, с
0,5+0,5	23	250	0,04
0,8+0,8	27	350	0,04
1+1	31	300	0,06
1,2+1,2	33	400	0,06
1,5+1,5	35	550	0,08
2+2	38	650	0,10

Параметры сварки, необходимые для качественной сварки деталей из нержавеющей сталей, можно взять из прилагаемой ниже табл. 3.

Таблица 3

Толщина деталей, мм	Ток $I_{\text{св}}$, кА	Усилие $F_{\text{св}}$, даН	Время сварки, $T_{\text{св}}$, с
0,5+0,5	5	200	0,08
0,8+0,8	6	400	0,14
1+1	6	450	0,18
1,2+1,2	6	500	0,20
1,5+1,5	7	650	0,24
2+2	8,5	850	0,30
2,5+2,5	10	1100	0,34
3+3	11	1300	0,38

Учёт данных рекомендаций позволит Вам приблизиться к оптимуму при заказе машины, но не исключает дополнительных вопросов. Наши специалисты всегда готовы помочь!