

Уважаемые студенты! Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю

Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: **[helen-ivanova-1959@mail.ru](mailto:helen-ivanova-1959@mail.ru)** -

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю **[helen-ivanova-1959@mail.ru](mailto:helen-ivanova-1959@mail.ru)** или по телефону. **0721689390**

## Лекция

### Способы определения режимов сварки: аналитический, табличный, по графикам.

#### План лекции

- 1 Табличный метод
- 2 Графический метод
- 3 Аналитический метод
- 4 Параметры режимов дуговой сварки

В настоящее время применяют следующие методы определения сварки: табличный, графический и аналитический.

Табличный метод наиболее распространен. Он охватывает все способы сварки и свариваемые материалы. Информация для этого метода получается, как правило, экспериментальным путем. Она наиболее достоверна, хотя в таблицах приводятся режимы часто в широких интервалах, что снижает точность определения параметров, вызывает необходимость экспериментальной проверки выбранного режима. Табличные сведения не

позволяют оптимизировать процесс сварки, варьировать режим сварки.

Графический метод требует построения номограмм, с помощью которых можно варьировать и оптимизировать режим сварки. На номограммах режим сварки можно определить быстрее, чем на ЭВМ. Однако для охвата всех способов сварки и свариваемых материалов потребуется большое количество соответствующих номограмм, которых в действительности очень мало.

Аналитический метод определения режима сварки строится на математических моделях. Если расчет режима сварки ведется по размерам шва, то требуется математическая модель плавления основного металла.

В настоящее время применяют детерминированные, статические и смешанные математические модели процессов сварки. Детерминированные модели, как правило, построены на теории Рыкалина. Статистические модели используют преимущественно для расчета режимов сварки на ЭВМ. Инженерные методики расчета, отличающиеся простотой формул и последовательностью расчета, разрабатываются, как правило, на основе детерминированных или смешанных математических моделей.

Аналитические методы расчета, основанные на детерминированных математических моделях, отличаются универсальностью, широким охватом способов сварки и свариваемых материалов, позволяют оптимизировать режим сварки.

Далее приведены параметры режимов дуговой сварки покрытыми электродами, в защитных газах и под флюсом, электрошлаковой сварки проволочными электродами.

### **Параметры режима ручной дуговой сварки**

Параметры режима ручной дуговой сварки составляют:

- 1) Диаметр покрытых электродов  $d_{\text{э}}$ ;
- 2) Сварочный ток  $I_{\text{с}}$ ;
- 3) Напряжение на сварочной дуге  $U_{\text{с}}$ ;
- 4) Количество проходов  $n_n$ ;

5) Скорость сварки  $V_C$ ;

### Параметры режима дуговой сварки в углекислом газе $CO_2$

1. Параметры режима дуговой сварки в  $CO_2$  плавящимся электродом;

- 1) диаметр электродной проволоки  $d_{Э.П}$ ;
- 2) скорость сварки  $V_C$ ;
- 3) сварочный ток  $I_C$ ;
- 4) напряжение на сварочной дуге  $U_C$ ;
- 5) вылет электродной проволоки  $l_B$ ;
- 6) скорость подачи электродной проволоки  $V_{Э.П}$ ;
- 7) общее количество проходов  $n_{ПР}$ ;
- 8) расход защитного газа ( $CO_2$ )  $q_{з.г}$ .

При механизированной сварке в  $CO_2$  перемещение горелки выполняется вручную и в этом случае параметры  $V_C$  и  $l_B$  жестко не контролируются, хотя их расчет выполняется.

Тип шва по количеству проходов	Толщина металла стыкового шва S, мм	Катет К углового шва (мм) при положении нижнем «лодочка»
Однопроходный	0,8...8	1...8 5...11
Двухпроходный	3...12	1...8 5...11
Двусторонний	13...120	9...60 12...60
многопроходный		

### Параметры режима дуговой сварки под флюсом

Параметры режима автоматической дуговой сварки под флюсом:

- 1) диаметр электродной проволоки  $d_{Э.П}$ ;
- 2) скорость сварки  $V_C$ ;
- 3) сварочный ток  $I_C$ ;
- 4) напряжение на сварочной дуге  $U_C$ ;
- 5) вылет электродной проволоки  $l_B$ ;

6) скорость подачи электродной проволоки  $V_{Э.П}$ ;

7) количество проходов  $n_{ПР}$ ;

Дуговую сварку под флюсом по уровню автоматизации разделяют на автоматическую и механизированную. При механизированной сварке скорость сварки и вылет устанавливаются вручную и поэтому жестко не регламентируются.

### **Параметры режима электрошлаковой сварки электродными проволоками**

Параметры режима электрошлаковой сварки электродными проволоками

1) диаметр электродной проволоки  $d_{Э.П}$ ;

2) количество электродов  $n_{Э}$ ;

3) расстояние между электродами;

4) скорость сварки  $V_C$ ;

5) скорость подачи электродной проволоки  $V_{Э.П}$ ;

6) сварочный ток  $I_C$ ;

7) напряжение сварки  $U_C$ ;

8) «сухой» вылет электродной проволоки  $l_{С.В}$ ;

9) глубина шлаковой ванны  $h_{Ш.В}$ ;

10) скорость перемещений при колебаниях электрода  $V_{П.К}$ ;

11) время задержки у ползуна  $t_3$ ;

### **Контрольные вопросы**

1 На основании чего строится аналитический метод определения режима сварки

2 Чем отличается графический метод от табличного

3 Перечислите основные параметры сварки