

Министерство высшего и среднего специального  
образования Р С Ф С Р  
КУЙБЫШЕВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ имени С.П.КОРОЛЕВА

К О Н Т Р О Л Ь Н Ы Е   В О П Р О С Ы  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ  
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО СВАРКЕ

Куйбышев 1980

УДК 621.791

Составители: Л.А.Д у д а р ь  
Ф.И.К и т а е в  
М.Д.Р у д м а н

Утверждены на редакционно-издательском  
совете института 9.01.80 г.

Курс сварки металлов читается студентам I, 2, 3 и 4 факультетов дневного и вечернего обучения всех специализаций. Объемы лекционных курсов и лабораторных работ на факультетах значительно отличаются. Выполнение лабораторных работ зачастую предшествует чтению соответствующих разделов лекций.

Все это делает необходимым снабдить студентов методическими материалами для самостоятельной подготовки к лабораторным работам. Этой цели служат и предлагаемые "Контрольные вопросы". В них содержатся вопросы к восьми лабораторным работам. По каждой из них составлено по 24 вопроса, охватывающих основное содержание работы. На каждый вопрос в пособии помещено по три ответа, один из которых правилен или наиболее полно отвечает на поставленный вопрос.

При подготовке к занятиям необходимо проработать соответствующую лабораторную работу и проверить усвоение материала, ответив на контрольные вопросы.

Эти же вопросы будут использованы для выяснения степени подготовки студентов к выполнению работ. Перед началом лабораторной работы каждый студент получает контрольную карточку, содержащую два вопроса. При правильных ответах на них он допускается к выполнению работы. В случае неудовлетворительного ответа студенту предлагается ответить на два других вопроса. При неудовлетворительном ответе и на эти вопросы студент к выполнению лабораторной работы не допускается.

## Контрольные вопросы к лабораторной работе № 31

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНИХ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ СВАРОЧНЫХ ДУГ

Вопрос 1. Какими физическими показателями характеризуется сварочная дуга?

Ответ.

1. Температурой порядка  $6000^{\circ}\text{C}$ , большой плотностью тока и относительно низкой разностью потенциалов между электродами.
2. Температурой порядка  $3000^{\circ}\text{C}$ , высоким потенциалом между электродами и относительно малой плотностью тока.
3. Температурой порядка  $2000^{\circ}\text{C}$ , низким потенциалом между электродами и высокой плотностью тока.

Вопрос 2. В каком из вариантов ответа оборудование и аппаратура названы в соответствии со схемой исследования статических характеристик сварочного трансформатора (рис.1)?

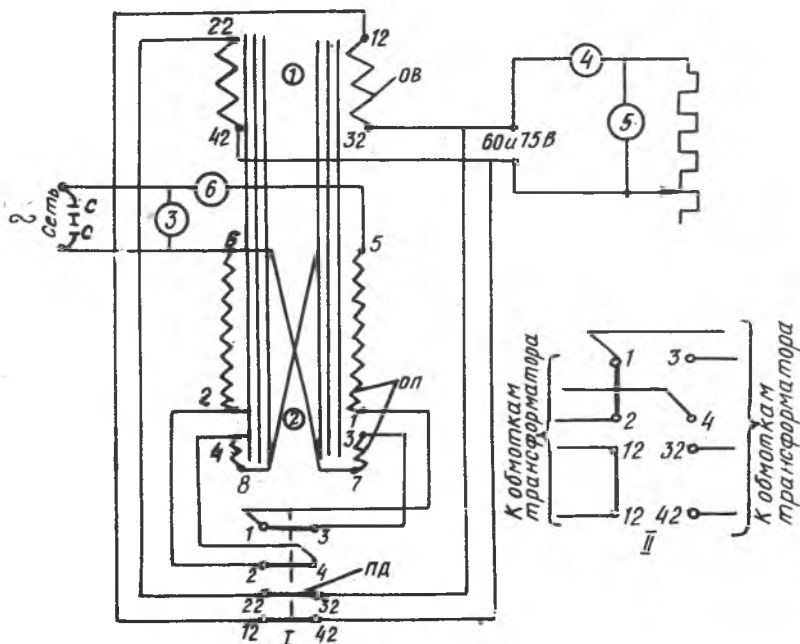
Ответ.

1	2	3	Элементы схемы
1	1	2	Вторичная обмотка
2	2	1	Первичная обмотка
3	5	3	Вольтметр на 380 В
4	6	4	Амперметр на 300 А
5	3	5	Вольтметр на 75 В
6	4	6	Амперметр на 50 А

Вопрос 3. Как распределяется падение напряжения по участкам сварочной дуги при ручной дуговой сварке покрытыми электродами?

Ответ.

1. В катодной области  $8...12\text{ В}$ , в анодной  $2,5\text{ В}$  и в столбе дуги  $20...30\text{ В/см}$ .
2. В катодной области  $2,5\text{ В}$ , в анодной  $20...30\text{ В}$  и в столбе дуги  $8...12\text{ В/см}$ .
3. В катодной области  $8...12\text{ В}$ , в анодной  $2,5\text{ В}$  и в столбе дуги  $2...3\text{ В/см}$ .

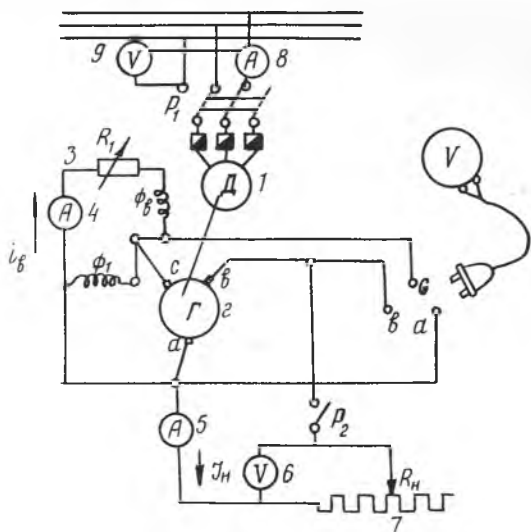


Р и с. I

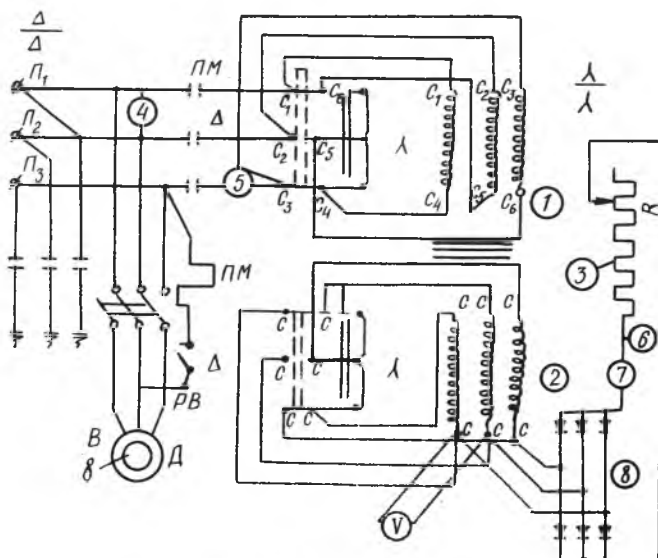
Вопрос 4. В каком из вариантов ответа оборудование и аппаратура названы в соответствии со схемой исследования статических характеристик сварочного генератора (рис. 2)?

Ответ.

I	2	3	Элементы схемы
I	2	2	Сварочный генератор
2	I	I	Двигатель преобразователя
3	7	3	Нагрузочный балластный реостат
4	6	9	Вольтметр постоянного тока на 75 В
5	8	5	Амперметр переменного тока на 50 А
6	5	4	Амперметр = тока на 300 А
7	4	8	Амперметр = тока на 5 А
8	9	6	Вольтметр ~ тока на 380 В
9	3	7	Сопротивление в цепи возбуждения



Р и с . 2



Р и с . 3

Вопрос 5. Каково напряжение стабильно горящей дуги  $U_g$  при ручной дуговой сварке?

Ответ. 1.  $U_g = 18 \dots 27 \text{ В}$ ; 2.  $U_g = 30 \dots 50 \text{ В}$ ; 3.  $U_g = 50 \dots 90 \text{ В}$ .

Вопрос 6. В каком из вариантов ответа оборудование и аппаратура названы в соответствии со схемой исследования статических характеристик сварочного выпрямителя ВСС - 300 (рис. 3)?

Ответ.

1	2	3	Элементы схемы
2	1	1	Первичная обмотка трансформатора
1	2	2	Вторичная обмотка трансформатора
3	8	3	Балластный реостат
4	6	4	Вольтметр сетевого напряжения на 380 В
5	7	5	Амперметр $\sim$ тока на 10 А
6	4	6	Вольтметр постоянного тока на 75 В
7	5	7	Амперметр постоянного тока на 300 А
8	3	8	Выпрямитель

Вопрос 7. Какой кривой (рис. 4, 5, 6) изображается статическая характеристика дуги  $U = f(I)$  при  $I_g = \text{const}$ ;  $d_g = \text{const}$ ?

Ответ.

1. На рис. 4.
2. На рис. 5.
3. На рис. 6.

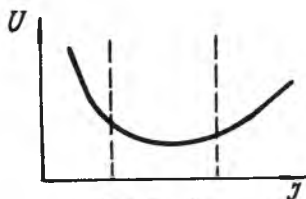


Рис. 4

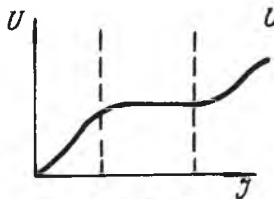


Рис. 5

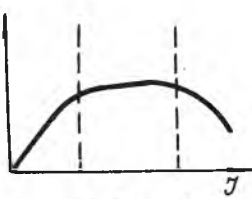


Рис. 6

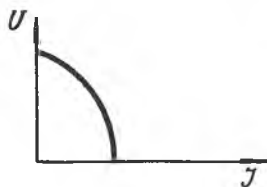
Вопрос 8. Чему равно вторичное напряжение холостого хода сварочного выпрямителя ВСС - 300?

Ответ.

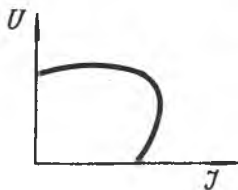
1.  $U_{2xx} = 220 \dots 380 \text{ В}$ .
2.  $U_{2xx} = 60 \dots 65 \text{ В}$ .
3.  $U_{2xx} = 10 \dots 12 \text{ В}$ .

Вопрос 9. На каком рисунке изображена статическая характеристика источника питания, обеспечивающая устойчивое горение при ручной дуговой сварке?

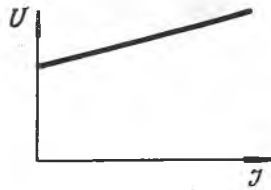
- Ответ. 1. На рис. 7.  
2. На рис. 8.  
3. На рис. 9.



Р и с . 7



Р и с . 8



Р и с . 9

Вопрос 10. Как осуществляется регулирование сварочного тока выпрямителя ВСС-300 в "грубом" диапазоне регулирования?

- Ответ. 1. Изменением длины воздушного зазора магнитопровода.  
2. Перемещением первичной обмотки по отношению ко вторичной.  
3. Переключением обмоток со "звезды" на "треугольник".

Вопрос 11. Каким должно быть соотношение между  $I_{к.з}$  и  $I_p$  при стабильном процессе ручной дуговой сварки?

- Ответ. 1.  $1,25 < \frac{I_{к.з}}{I_p} < 2$  ;  
2.  $I_{к.з} < I_p$  ;  
3.  $2 < \frac{I_{к.з}}{I_p} < 5$ .

Вопрос 12. Как осуществляется плавное регулирование сварочного тока выпрямителя ВСС-300?

- Ответ. 1. Переключением обмоток со "звезды" на "треугольник".  
2. Изменением длины воздушного зазора магнитопровода дросселя.  
3. Перемещением первичной обмотки по отношению ко вторичной.

Вопрос 13. Какой предусматривается кратность регулирования сварочного тока источников питания сварочной дуги?

- Ответ. 1.  $I_{мин} = \frac{I_{ном}}{2}$  ; 2.  $I_{мин} = \frac{I_{ном}}{10}$  ; 3.  $I_{мин} = \frac{I_{ном}}{4}$  .

Вопрос 14. Как влияет увеличение расстояния между обмотками трансформатора ТД-500 на сварочный ток?

- Ответ. 1. Сварочный ток уменьшается.  
2. Сварочный ток увеличивается.  
3. Сварочный ток не изменяется.

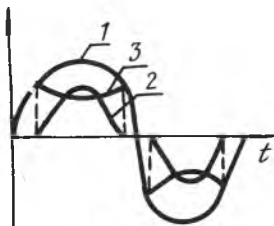


**Вопрос 15.** Какое наибольшее напряжение холостого хода допускается у источников питания сварочной дуги?

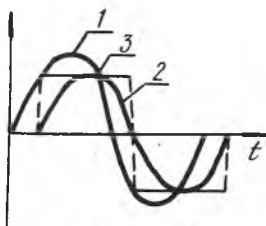
**Ответ.** 1.  $U_{2xx} = 90 В$ ; 2.  $U_{2xx} = 120 В$ ; 3.  $U_{2xx} = 220 В$ .

**Вопрос 16.** На каком рисунке правильно изображена зависимость  $U_d = f(t)$  и  $I_d = f(t)$  при активном сопротивлении сварочной цепи? (См. рис. 10, 11, 12, где кривая 1 - первичное напряжение источников питания; 2 - ток дуги; 3 - напряжение на дуге).

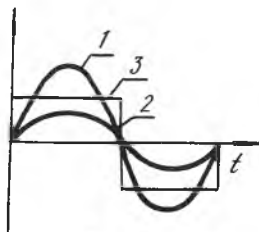
**Ответ.** 1. На рис. 10.  
2. На рис. 11.  
3. на рис. 12.



Р и с . 10



Р и с . 11



Р и с . 12

**Вопрос 17.** Какой формулой выражается  $K_y$  - коэффициент устойчивости энергетической системы сварочная дуга - источник питания?

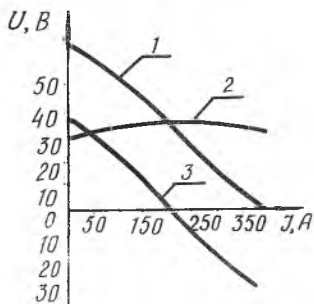
**Ответ.** 1.  $K_y = \left( \frac{\partial U_d}{\partial J} - \frac{\partial U_u}{\partial J} \right) > 0$ ; 2.  $K_y = \left( \frac{\partial U_d}{\partial J} - \frac{\partial U_u}{\partial J} \right)_{J_p} < 0$ ;  
3.  $K_y = \left( \frac{\partial U_u}{\partial J} - \frac{\partial U_d}{\partial J} \right)_{J_p} > 0$ .

**Вопрос 18.** Как осуществляется плавное регулирование сварочного тока генератора СГ-300?

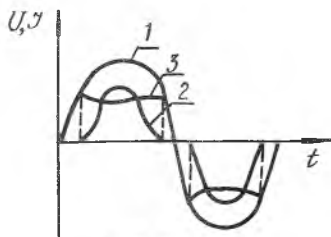
**Ответ.** 1. Изменением тока в обмотках поперечных полюсов.  
2. Изменением тока в обмотках главных полюсов.  
3. Изменением тока в обмотках поперечных и главных полюсов.

**Вопрос 19.** Какое обозначение кривых  $U_{ab} = f(J)$ ;  $U_{ac} = f(J)$ ;  $U_{bc} = f(J)$  на рис. 13 соответствует характеристикам сварочного генератора СГ-300?

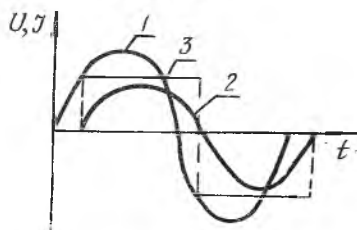
**Ответ.** 1. поз.1  $U_{ab} = f(J)$ ; поз.2  $U_{bc} = f(J)$ ; поз.3  $U_{ac} = f(J)$ .  
2. поз.1  $U_{ac} = f(J)$ ; поз.2  $U_{ab} = f(J)$ ; поз.3  $U_{bc} = f(J)$ .  
3. поз.1  $U_{ab} = f(J)$ ; поз.2  $U_{ac} = f(J)$ ; поз.3  $U_{bc} = f(J)$ .



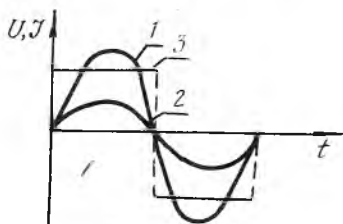
Р и с. 13



Р и с. 14



Р и с. 15



Р и с. 16

Вопрос 20. Какое из указанных напряжений соответствует напряжению холостого хода сварочного трансформатора ТД-500?

- Ответ. 1.  $U_{2xx} = 60 \dots 90 В$ ;  
 2.  $U_{2xx} = 220 \dots 380 В$ ;  
 3.  $U_{2xx} = 90 \dots 220 В$ .

Вопрос 21. Ампервитками каких обмоток создается ток реакции якоря сварочного генератора СГ-300?

- Ответ. 1. Обмоткой возбуждения главных полюсов.  
 2. Обмоткой якоря.  
 3. Обмотками возбуждения поперечных полюсов.

Вопрос 22. На каком рисунке правильно изображена графическая зависимость  $U_d = f(t)$  и  $I_d = f(t)$  при активном и индуктивном сопротивлении сварочной цепи? (См. рис. 14, 15, 16, где кривая 1 - напряжение источника питания; 2 - ток сварочной дуги; 3 - напряжение на дуге).

- Ответ. 1. На рис. 14.  
 2. На рис. 15.  
 3. На рис. 16.

Вопрос 23. Как осуществляется регулирование сварочного тока генератора СГ-300 в "глубоком" диапазоне?

- Ответ. 1. Смещением щеток с нейтрали.  
 2. Изменением тока в обмотках поперечных полюсов.

3. Изменением тока в обмотках главных полюсов.

Вопрос 24. Каково вторичное напряжение сварочного выпрямителя ВСС-300 под нагрузкой?

Ответ.

1.  $U_{2H} = 30В$ ;

2.  $U_{2H} = 60В$ ;

3.  $U_{2H} = 90В$ .

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 33

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Вопрос 1. Какими факторами определяется химический состав электродной проволоки?

Ответ.

1. Технологическими приемами сварки.

2. Родом сварочного тока.

3. Химическим составом основного металла и требованиями к шву.

Вопрос 2. Как влияет увеличение массы покрытия электрода на количество расплавленного металла электрода  $G_p$  [г]?

1.  $G_p$  уменьшается.

2.  $G_p$  увеличивается.

3. Не влияет.

Вопрос 3. Тип электрода обозначается, например, Э - 42, Э - 50 и т.д. Что означает число справа?

Ответ.

1. Длину электрода.

2. Предел прочности при растяжении.

3. Химический состав покрытия электрода.

Вопрос 4. Какой зависимостью связан коэффициент наплавки  $\alpha_n$  [г/Ач] с коэффициентом расплавления  $\alpha_p = g'/Aч$  и коэффициентом потерь  $\psi$  ?

Ответ.

1.  $\alpha_n = \alpha_p \cdot (1 - \psi)$ .

2.  $\alpha_n = \alpha_p \cdot (\psi - 1)$ .

3.  $\alpha_n = \alpha_p \cdot (1 + \psi)$ .

Вопрос 5. Для сварки каких материалов предназначены электроды типа Э-42?

Ответ.

1. Для сварки легированных сталей повышенной прочности.

2. Для сварки малоуглеродистых сталей.

3. Для сварки чугуна.

Вопрос 6. Какая из формул определения коэффициента наплавки верна?

Ответ. 1.  $\alpha_H = G_H J\tau$ .

2.  $\alpha_H = \frac{G_H \cdot J}{\tau}$ .

3.  $\alpha_H = \frac{G_H}{J\tau}$ .

Вопрос 7. Какими факторами определяется исходная длина электрода по ГОСТу?

Ответ. 1. Родом сварочного тока.

2. Полярностью тока.

3. Диаметр электрода и его химическим составом.

Вопрос 8. Какая из формул для определения коэффициента расплавления верна?

Ответ. 1.  $\alpha_p = \frac{G_p J}{\tau}$ .

2.  $\alpha_p = G_p J\tau$ .

3.  $\alpha_p = \frac{G_p}{J\tau}$ .

Вопрос 9. Какие из указанных химических элементов используются в стабилизирующих покрытиях электродов?

Ответ. 1. Галогены.

2. Элементы щелочно-земельной группы.

3. Сера и фосфор.

Вопрос 10. Зависит ли предел прочности при растяжении металла шва и наплавленного металла от диаметра электрода?

Ответ. 1. Прочность увеличивается.

2. Прочность уменьшается.

3. Не изменяется.

Вопрос 11. Какое влияние на механические свойства наплавленного металла оказывают электроды со стабилизирующим покрытием?

Ответ. 1. Существенно не влияют на механические свойства наплавленного металла.

2. Ухудшают их.

3. Улучшают их.

Вопрос 12. Какое содержание серы и фосфора допускается в металле шва при сварке электродами типа Э - 50?

Ответ. 1. Не допускается.

2. Не более 0,050%.

3. Не более 0,1%.

Вопрос 13. Какая из формул определения коэффициента массы покрытия верна?

- Ответ.
1.  $K = \frac{G_{эл} - G_{ст}}{G_{ст}} 100\%$ .
  2.  $K = \frac{G_{эл} - G_{ст}}{G_{эл}}$ .
  3.  $K = (G_{эл} - G_{ст}) 100\%$ .

Вопрос 14. Какого диаметра изготавливается стальная сварочная проволока по ГОСТу?

- Ответ.
1. Диаметр 0,1... 5 мм.
  2. Диаметр 2...15 мм.
  3. Диаметр 0,3...12 мм.

Вопрос 15. Для сварки каких сталей предназначаются электроды типа Э - 50?

- Ответ.
1. Малоуглеродистых сталей.
  2. Легированных сталей.
  3. Низколегированных сталей.

Вопрос 16. От каких факторов зависит коэффициент потерь  $\psi$  электродного материала?

- Ответ.
1. От времени сварки.
  2. От скорости сварки.
  3. От состава электродного покрытия.

Вопрос 17. По каким признакам подразделяются на типы электроды по ГОСТу?

- Ответ.
1. В зависимости от длины электродов.
  2. В зависимости от механических свойств сварного соединения, металла шва или наплавленного металла.
  3. В зависимости от диаметра электродов.

Вопрос 18. Для сварки каких сталей применяется электродная проволока марки Св-08А?

- Ответ.
1. Высоколегированных сталей.
  2. Малоуглеродистых сталей.
  3. Легированных сталей.

Вопрос 19. От каких и перечисленных факторов зависит коэффициент расплавления  $\alpha_p$  ?

- Ответ.
1. Длина шва.
  2. Сила сварочного тока.
  3. Марка свариваемого материала.

Вопрос 20. По каким признакам разделяются на группы электроды для сварки сталей?

- Ответ.
1. Толщина покрытия электрода.

2. Марка свариваемой стали.

3. Диаметр электрода.

Вопрос 21.

Какие из перечисленных элементов вводятся в состав электродной проволоки в качестве раскислителей?

Ответ.

1. Никель.

2. Марганец.

3. Хром.

Вопрос 22.

Какая из формул определения коэффициента расплавления верна?

Ответ.

1.  $\alpha_p = \frac{G_p - J}{\tau}$ . 2.  $\alpha_p = \frac{J\tau}{G_p}$ . 3.  $\alpha_p = \frac{G_p}{J\tau}$ .

Вопрос 23.

Для сварки каких сталей предназначены электроды типа Э - 0,9?

Ответ.

1. Легированных сталей.

2. Малоуглеродистых и низколегированных сталей.

3. Нержавеющих сталей.

Вопрос 24.

Какое содержание серы и фосфора допускается в металле шва при сварке электродами типа Э-50?

Ответ.

1. Не более 0,1%.

2. Не более 0,05%.

3. Не допускается.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 34

### РУЧНАЯ ДУГОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВАРКА МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРОДОМ

Вопрос 1.

Начиная с какой толщины деталей производится разделка кромок при ручной дуговой односторонней сварке стыковых соединений?

Ответ.

1. Больше 2 мм.

2. Больше 6 мм.

3. Больше 12 мм.

Вопрос 2.

Как влияет чрезмерно низкая скорость сварки на качество сварного шва?

Ответ.

1. Приводит к уменьшению ширины шва.

2. Приводит к прожогу.

3. Приводит к непровару.

Вопрос 3. Для каких материалов необходим большой угол разделки кромок перед сваркой?

- Ответ.
1. С высокой теплоемкостью и теплопроводностью.
  2. С низкой теплоемкостью и теплопроводностью.
  3. Одинаков для всех материалов.

Вопрос 4. Как влияет чрезмерно высокая скорость сварки на качество шва?

- Ответ.
1. Приводит к увеличению ширины шва.
  2. Приводит к прожогу.
  3. Приводит к непровару.

Вопрос 5. Какой зазор между кромками является оптимальным при дуговой сварке встык деталей толщиной 3-4 мм?

- Ответ.
1. 3 - 4 мм.
  2. 1 - 2 мм.
  3. Зазор не нужен.

Вопрос 6. При использовании каких источников питания процесс дуговой сварки по затратам электроэнергии более экономичен?

- Ответ.
1. При использовании сварочных преобразователей.
  2. При использовании сварочных трансформаторов.
  3. При использовании сварочных выпрямителей.

Вопрос 7. Как влияет наклон электрода вдоль шва при ручной дуговой сварке на глубину проплавления?

- Ответ.
1. Не влияет.
  2. При сварке "углом вперед" глубина проплавления увеличивается.
  3. При сварке "углом вперед" глубина проплавления уменьшается.

Вопрос 8. Каковы средние значения удельного расхода электроэнергии при ручной дуговой сварке переменным током?

- Ответ.
1.  $\alpha_1 = 10 \dots 12 \frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{\text{кг}}$ ;
  2.  $\alpha_2 = 6 \dots 8 \frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{\text{кг}}$ ;
  3.  $\alpha_3 = 3 \dots 4 \frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{\text{кг}}$ .

Вопрос 9. В каком из ответов указаны все основные параметры режима ручной дуговой сварки?

- Ответ.
1.  $I_{св}, А$ ;  $d_{э}, мм$ , род тока и полярность.
  2.  $U_d, В$ ;  $I_{св}, А$ ;  $t_{св}, мин$ , род тока и полярность.
  3. Род тока и полярность, скорость сварки,  $I_{св}, А$ .

Вопрос 10. Влияет ли пространственное расположение шва на величину сварочного тока?

- Ответ.
1. Не влияет.
  2. Ток меньше при сварке швов в нижнем положении.
  3. Ток меньше при сварке горизонтальных швов.

Вопрос II. Какая высота усиления одностороннего шва рекомендуется при дуговой сварке встык деталей толщиной 2-4 мм?

Ответ. 1.  $g = 0,2 \dots 0,5 \text{ мм}$ ; 2.  $g = 1,5 \dots 2,0 \text{ мм}$ ; 3.  $g = 5 \dots 6 \text{ мм}$ .

Вопрос I2. Каковы средние значения удельного расхода электроэнергии при ручной дуговой сварке постоянным током от сварочного преобразователя?

Ответ. 1.  $a_f = 10 \dots 12 \frac{\text{кВтч}}{\text{кг}}$ ; 2.  $a_f = 6 \dots 8 \frac{\text{кВтч}}{\text{кг}}$ ;  
3.  $a_f = 3 \dots 4 \frac{\text{кВтч}}{\text{кг}}$ .

Вопрос I3. Что такое коэффициент формы провара шва?

Ответ. 1. Отношение глубины провара к высоте усиления шва.  
2. Отношение ширины шва к глубине провара.  
3. Отношение глубины провара к толщине материала.

Вопрос I4. По какой формуле определяется расход электроэнергии за время непрерывного горения дуги  $\tau_{пл}$  ?

Ответ. 1.  $A = \frac{U_g I_{св}}{1000 \eta_{уст}} \tau_{пл}$  ;  
2.  $A = \frac{U_g I_{св} \eta_{уст}}{1000} \tau_{пл}$  ;  
3.  $A = \frac{U_1 I_{св}}{1000 \eta_{уст}} \tau_{пл}$  .

Вопрос I5. Как влияет наклон электрода вдоль шва при ручной дуговой сварке на ширину шва?

Ответ. 1. Не влияет.  
2. При сварке углом назад ширина шва увеличивается.  
3. При сварке углом назад ширина шва уменьшается.

Вопрос I6. Как соотносятся между собой к.п.д. сварочных трансформаторов  $\eta_{\tau}$  и сварочных преобразователей  $\eta_n$  ?

Ответ. 1.  $\eta_{\tau} = \eta_n$  . 2.  $\eta_{\tau} > \eta_n$  . 3.  $\eta_{\tau} < \eta_n$  .

Вопрос I7. В зависимости от какого из указанных факторов выбирается диаметр электрода для дуговой сварки стыкового шва?

Ответ. 1. Толщина свариваемых деталей.  
2. Пространственное расположение шва.  
3. Род и полярность тока.

Вопрос I8. Какие параметры режима оказывают влияние на форму и размеры сварного шва?

Ответ. 1.  $I_{св}$  , род и полярность тока,  $U_g$  ,  $d_3$  .  
2.  $I_{св}$  ;  $U_g$  ,  $d_3$  .  
3.  $I_{св}$  ;  $d_3$  .



Вопрос 19. Какие значения силы тока рекомендуются при дуговой сварке встык в нижнем положении деталей толщиной 3-4мм?

Ответ. 1.  $I_{св} = 30 \dots 50 \text{ А}$ . 2.  $I_{св} = 160 \dots 200 \text{ А}$ . 3.  $I_{св} = 300 \dots 400 \text{ А}$ .

Вопрос 20. Как проводится технологическая проба сварного соединения?

Ответ. 1. Испытанием образцов на растяжение.  
2. Испытанием образцов на изгиб.  
3. Испытанием образцов на кручение.

Вопрос 21. По какой формуле может быть определено время плавления электрода (время горения дуги)?

Ответ. 1.  $\tau_{пл} = \frac{I_{св} \alpha_p}{C_p}$ . 2.  $\tau_{пл} = \frac{C_p \alpha_p}{I_{св}}$ . 3.  $\tau_{пл} = \frac{C_p}{I_{св} \alpha_p}$ .

Вопрос 22. Что такое коэффициент формы усиления шва?

Ответ. 1. Отношение высоты усиления к толщине материала.  
2. Отношение высоты усиления к глубине провара.  
3. Отношение ширины шва к высоте усиления.

Вопрос 23. Каковы нормативные значения ширины одностороннего шва при дуговой сварке встык деталей толщиной 3...4 мм?

Ответ. 1.  $\ell = 5 \dots 8 \text{ мм}$ . 2.  $\ell = 9 \dots 10 \text{ мм}$ . 3.  $\ell = 13 \dots 14 \text{ мм}$ .

Вопрос 24. Каковы значения напряжений на дуге при ручной дуговой сварке сталей?

Ответ. 1.  $U_d = 10 \dots 30 \text{ В}$ ; 2.  $U_d = 60 \dots 80 \text{ В}$ ; 3.  $U_d = 0,2 \dots 1,0 \text{ В}$ .

### Контрольные вопросы к лабораторной работе № 35

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА НА ФОРМУ И РАЗМЕРЫ ЗОНЫ ПЛАВЛЕНИЯ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ ПОД ФЛЮСОМ

Вопрос 1. Как изменяется глубина зоны проплавления с увеличением сварочного тока?

Ответ. 1. Интенсивно увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменной.

Вопрос 2. Какая из приведенных формул правильна?

Ответ. 1.  $F_{н.расч.} = \frac{\alpha_n I_{св}}{100 \gamma V_{св}}$ ; 2.  $F_{н.расч.} = \frac{100 \gamma V_{св}}{\alpha_n I_{св}}$ ;  
3.  $F_{н.расч.} = I_{св} \alpha_n$ .

Вопрос 3. Как изменяется глубина зоны проплавления с увеличением диаметра электрода?

Ответ. 1. Увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменной.

Вопрос 4. Какие из ориентировочно указанных пределов регулирования скорости сварки соответствуют данным автомата АДС-1000-2?

Ответ. 1.  $V_{св} = 0,001...0,005$  м/ч. 2.  $V_{св} = 10...50$  м/ч.  
3.  $V_{св} = 1000...5000$  м/ч.

Вопрос 5. Как изменяется доля основного металла шва с увеличением сварочного тока?

Ответ. 1. Интенсивно увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменной.

Вопрос 6. Каким устройством устанавливается требуемая скорость сварки автомата АДС-1000-2?

Ответ. 1. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения генератора ГГ-1.  
2. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения двигателя ДК.  
3. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения генератора ГГ-1.

Вопрос 7. Как изменяется высота шва с увеличением сварочного тока?

Ответ. 1. Интенсивно увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменной.

Вопрос 8. Каким устройством устанавливается требуемое напряжение дуги автомата АДС-1000-2?

Ответ. 1. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения генератора ГГ-1.  
2. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения двигателя ДГ-1.  
3. Потенциометром в цепи обмотки возбуждения двигателя ДК.

Вопрос 9. Как изменяется высота шва с увеличением напряжения дуги?

Ответ. 1. Интенсивно увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменной.

Вопрос 10. Каковы классификационные признаки дуги, используемой как источник тепла при сварке автоматом АДС-1000-2?

- Ответ.
1. Прямого действия, закрытая, плавящимся электродом.
  2. Прямого действия, открытая, неплавящимся электродом.
  3. Косвенного действия, открытая, неплавящимся электродом.

Вопрос II. Каким уравнением описывается очертание зоны проплавления при сварке под флюсом?

- Ответ.
1.  $h_y = h_m e^{-ky^2}$ .
  2.  $h_y = \frac{1}{h_m} e^{-ky^2}$ .
  3.  $h_y = h_m e^{ky^2}$ .

Вопрос I2. Как изменится скорость подачи электродной проволоки с уменьшением длины дуги при сварке автоматом АДС-1000-2?

- Ответ.
1. Уменьшится.
  2. Увеличится.
  3. Останется неизменной.

Вопрос I3. Какая из приведенных формул правильна?

- Ответ.
1.  $F_{пр. расч} = h_m \sqrt{\frac{\pi}{\kappa}}$ .
  2.  $F_{пр. расч} = \frac{1}{h_m} \sqrt{\frac{\kappa}{\pi}}$ .
  3.  $F_{пр. расч} = h_m \sqrt{2}$ .

Вопрос I4. К какому типу относится механизм подачи электродной проволоки автомата АДС-1000-2?

- Ответ.
1.  $V_{под} = const$ .
  2.  $V_{под} = f(\pm \Delta U)$ .
  3.  $V_{под} = f(I_{св})$ .

Вопрос I5. Как изменится ширина зоны проплавления (ширина шва) с увеличением напряжения дуги?

- Ответ.
1. Увеличится.
  2. Уменьшится.
  3. Остается неизменной.

Вопрос I6. Какая из приведенных формул правильна?

- Ответ.
1.  $g_{расч} = \frac{F_{н. расч}}{\mu_{в. расч}}$ .
  2.  $g_{расч} = F_{н} \mu_{в} g_{расч}$ .
  3.  $g_{расч} = \frac{\mu_{в} g_{расч}}{F_{н}}$ .

Вопрос I7. Как изменится коэффициент остроты зоны проплавления с увеличением сварочного тока?

- Ответ.
1. Увеличится.
  2. Уменьшится.
  3. Останется неизменным.

Вопрос I8. Какая из формул правильна?

- Ответ.
1.  $F_{пр. расч} = \frac{q_m}{V_{св} \gamma S_{пл}}$ .
  2.  $F_{пр. расч} = \frac{V_{св} \gamma S_{пл}}{q_m}$ .
  3.  $F_{пр. расч} = V_{св} \gamma S_{пл} q_m$ .

вопрос 19. Как изменится коэффициент остроты зоны проплавления с увеличением напряжения дуги?

Ответ. 1. Увеличится. 2. Уменьшится.  
3. Остается неизменным.

вопрос 20. К какому типу относится сварочный трансформатор ТСД-1000-3?

Ответ. 1. Однокорпусный с реактивной катушкой (дросселем) и с дистанционным управлением.  
2. Двухкорпусный с реактивной катушкой (дросселем).  
3. Однокорпусный с повышенным магнитным расстоянием.

вопрос 21. Как изменится коэффициент наплавки с увеличением сварочного тока?

Ответ. 1. Увеличится. 2. Уменьшится.  
3. Останется неизменным.

Вопрос 22. Какие из ориентировочно указанных пределов регулирования сварочного тока соответствуют данным сварочного трансформатора ТСД-1000-3?

Ответ. 1.  $I_{св} = 400 \dots 1200$  А. 2.  $I_{св} = 4 \dots 15$  А.  
3.  $I_{св} = 4000 \dots 15000$  А.

Вопрос 23. Какие из ориентировочно приведенных пределов регулирования подачи электродной проволоки соответствуют данным автомата АДС-1000-2?

Ответ. 1.  $V_n = 3 \dots 12$  м/ч. 2.  $V_n = 30 \dots 120$  м/ч.  
3.  $V_n = 3000 \dots 12000$  м/ч.

Вопрос 24. Как изменится ширина зоны проплавления (ширина шва) с увеличением диаметра электрода?

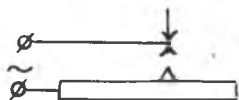
Ответ. 1. Увеличивается. 2. Уменьшается.  
3. Остается неизменным.

### контрольные вопросы к лабораторной работе № 36

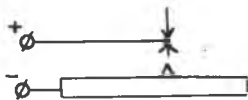
#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ В УГЛЕКИСЛОМ ГАЗЕ

вопрос 1. Какая из схем питания дуги наиболее целесообразна при сварке в углекислом газе плавящимся электродом (рис. 1, 2, 3)?

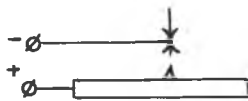
- Ответ. 1. Схема на рис. 1.  
2. Схема на рис. 2.  
3. Схема на рис. 3.



Р и с. 1



Р и с. 2



Р и с. 3

Вопрос 2. Как изменяется глубина проплавления с увеличением силы сварочного тока?

Ответ. 1. Не изменяется. 2. Проплавление уменьшается.  
2. Проплавление увеличивается.

Вопрос 3. По какой формуле определяется коэффициент наплавки

$\alpha_H = ?$

Ответ.

$$1. \alpha_H = \frac{J_{св} \tau}{G_H C_H} \quad 2. \alpha_H = \frac{J_{св} G_H}{\tau}$$

$$3. \alpha_H = \frac{G_H C_H}{J_{св} \tau}$$

Вопрос 4. Как изменяется разбрызгивание электродного металла с увеличением силы сварочного тока?

Ответ. 1. Не изменяется. 2. Уменьшается.  
3. Увеличивается.

Вопрос 5. По какой формуле определяется коэффициент потерь электродного металла  $\psi$  при сварке?

Ответ.

$$1. \psi = \frac{\alpha_p - \alpha_H}{\alpha_p} 100\% \quad 2. \psi = \frac{\alpha_H - \alpha_p}{\alpha_H} 100\%$$

$$3. \psi = \frac{\alpha_p - \alpha_H}{\alpha_H} 100\%$$

Вопрос 6. Какая электродная проволока применяется при сварке в углекислом газе углеродистых сталей?

Ответ.

1. Малоуглеродистая.
2. Легированная марганцем и кремнием.
3. Легированная хромом.

Вопрос 7. Каково соотношение между коэффициентом расплавления  $\alpha_p$  и наплавки  $\alpha_H$  при сварке в углекислом газе?

Ответ.

1.  $\alpha_p = \alpha_H$ .
2.  $\alpha_p < \alpha_H$ .
3.  $\alpha_p > \alpha_H$ .

Вопрос 8. Для каких металлов и сплавов может быть применена сварка в углекислом газе?

- Ответ. 1. Для всех металлов и сплавов.  
 2. Только для цветных металлов и сплавов.  
 3. Только для углеродистых и легированных сталей.

Вопрос 9. По какой формуле определяется коэффициент расплавления  $\alpha_p$  ?

- Ответ. 1.  $\alpha_p = \frac{C_p}{J_{св} \tau}$  . 2.  $\alpha_p = \frac{C_p J_{св}}{\tau}$  .  
 3.  $\alpha_p = \frac{J_{св} \tau}{C_p}$  .

Вопрос 10. Как изменяется коэффициент наплавки  $\alpha_H$  с уменьшением вылета электрода?

- Ответ. 1.  $\alpha_H$  увеличивается. 2.  $\alpha_H$  уменьшается.  
 3.  $\alpha_H$  не изменяется.

Вопрос 11. Какова размерность коэффициентов расплавления  $\alpha_p$  и наплавки  $\alpha_H$  , определяющих производительность процесса сварки?

- Ответ. 1.  $\frac{г}{ч}$  . 2.  $\frac{г}{м}$  . 3.  $\frac{г}{А \cdot ч}$  .

Вопрос 12. Как влияет увеличение расхода углекислого газа на коэффициент наплавки  $\alpha_H$  ?

- Ответ. 1.  $\alpha_H$  увеличивается. 2.  $\alpha_H$  значительно уменьшается. 3.  $\alpha_H$  не изменяется.

Вопрос 13. Каковы значения плотности тока на электроде при сварке в углекислом газе на обратной полярности?

- Ответ. 1. Менее 15  $\frac{А}{мм^2}$  . 2. 15... 60  $\frac{А}{мм^2}$  . 3. 60...250  $\frac{А}{мм^2}$  .

Вопрос 14. На каком сварочном автомате выполняется работа?

- Ответ. 1. АДСВ-2. 2. АДС-1000-2. 3. АДСП-2.

Вопрос 15. При какой схеме сварки будет отмечаться большая склонность к образованию пор в шве?

- Ответ. 1. При сварке на обратной полярности.  
 2. При сварке на прямой полярности.  
 3. Полярность не влияет на образования пор.

Вопрос 16. Как влияет увеличение силы сварочного тока на коэффициент наплавки  $\alpha_H$  ?

- Ответ. 1.  $\alpha_H$  увеличивается. 2.  $\alpha_H$  уменьшается.  
 3.  $\alpha_H$  практически не изменяется.

Вопрос 17. В каких единицах выражается коэффициент потерь электродного металла при сварке?

- Ответ. 1. В граммах. 2. Г/ч. 3. В процентах.

Вопрос 18. Как влияет полярность при сварке постоянным током на устойчивость горения дуги?

- Ответ.
1. Не влияет.
  2. Дуга менее устойчива при сварке на прямой полярности.
  3. Дуга менее устойчива при сварке на обратной полярности.

Вопрос 19. Какие элементы в электродной проволоке, предназначенной для сварки углеродистых и легированных сталей в углекислом газе, являются основными раскислителями?

- Ответ.
1. Хром, молибден.
  2. Титан, ванадий.
  3. Кремний, марганец.

Вопрос 20. Влияет ли полярность при сварке постоянным током на глубину проплавления металла?

- Ответ.
1. Не влияет.
  2. Увеличивается при сварке на обратной полярности.
  3. Увеличивается при сварке на прямой полярности.

Вопрос 21. Какой источник питания сварочной дуги применяется при выполнении работы?

- Ответ.
1. Сварочный выпрямитель.
  2. Сварочный трансформатор.
  3. Сварочный преобразователь.

Вопрос 22. Какого типа механизм подачи электродной проволоки автомата АДСП-2?

- Ответ.
1. Типа  $V_n = const$ .
  2. Типа  $V_n = f(\pm \Delta U)$ .
  3. Типа  $V_n = f(\pm \Delta I)$ .

Вопрос 23. Каково процентное содержание элементов - раскислителей Mn и Si в проволоке, предназначенной для сварки сталей в углекислом газе?

- Ответ.
1. Менее 1%.
  2. 1... 2%.
  3. 8 ... 10%.

Вопрос 24. Как влияет полярность при сварке на постоянном токе на производительность наплавки металла?

- Ответ.
1. Не влияет.
  2. Производительность наплавки повышается при сварке на обратной полярности.
  3. Производительность наплавки повышается при сварке на прямой полярности.

ИССЛЕДОВАНИЕ АРГОННО-ДУГОВОЙ СВАРКИ  
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Вопрос 1. С каким основным затруднением приходится сталкиваться при сварке алюминиевых сплавов?

Ответ. 1. Наличием легкоплавкой окисной пленки.  
2. Наличием тугоплавкой окисной пленки.  
3. Испарением металла.

Вопрос 2. Какие основные узлы содержит силовая часть установки УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ. 1. Трансформатор, дроссель, конденсаторная батарея.  
2. Трансформатор, осциллятор.  
3. Конденсаторная батарея, стабилизатор горения.

Вопрос 3. Каким явлением, в основном, объясняется разрушение окисной пленки алюминия при сварке в защитных газах постоянным током?

Ответ. 1. Катодным распылением при сварке на обратной полярности.  
2. Испарением при сварке на прямой полярности.  
3. Перегревом сварочной ванны на обратной полярности.

Вопрос 4. Каково назначение конденсаторной батареи в установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ. 1. Для усиления постоянной составляющей тока.  
2. Для компенсации постоянной составляющей тока.  
3. Для стабилизации значения постоянной составляющей тока.

Вопрос 5. Каким образом удаляется окисная пленка алюминия после длительного хранения деталей?

Ответ. 1. Травлением с последующим осветлением, промывкой и сушкой.  
2. Опескоструиванием поверхности, подлежащей сварке.  
3. Травлением с последующим опескоструиванием.

Вопрос 6. Из каких основных узлов состоит электрическая схема автомата АДСВ-2?

Ответ. 1. Из сварочного трактора и пульта управления. 2. Из сварочной тележки, механизма заделки кратера и пульта управления.



3. Из сварочной головки, пульта управления и реостата заделки кратера.

Вопрос 7. В какие полупериоды происходит интенсивное разрушение переменным током окисной пленки алюминия при сварке в аргоне?

Ответ.

1. Когда изделие является анодом.
2. Когда изделие является катодом.
3. Когда изделие является анодом и катодом.

Вопрос 8. Каково назначение сварочного трансформатора в установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ.

1. Повышать напряжение.
2. Понижать напряжение.
3. Стабилизировать напряжение.

Вопрос 9. Какой допускается срок хранения деталей и присадочной проволоки из алюминиевого сплава перед сваркой после травления в щелочном растворе?

Ответ.

1. Не более одного часа.
2. Не более пяти суток.
3. Не более 15 суток.

Вопрос 10. Какой ток используется для питания двигателей головки и тележки автомата АДСВ-2?

Ответ.

1. Переменный ток промышленной частоты.
2. Переменный ток высокой частоты.
3. Постоянный ток.

Вопрос 11. Чем вызвана постоянная составляющая тока при аргонодуговой сварке вольфрамовым электродом алюминиевых сплавов?

Ответ.

1. Резким различием температуры плавления электрода и детали.
2. Резким различием плотности материала и детали.
3. Резким различием механических свойств электрода и детали.

Вопрос 12. Какое значение вторичного напряжения холостого хода предусмотрено в установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ.

1.  $U_{2xx} = 60 \dots 65 \text{ В}$ .
2.  $U_{2xx} = 220 \dots 380 \text{ В}$ .
3.  $U_{2xx} = 3 \dots 12 \text{ В}$ .

Вопрос 13. Какое из устройств в установке УДАР-300 предназначено для компенсации постоянной составляющей сварочного тока в установке ИПК-350-4)?

Ответ.  
1. Дроссель.  
2. Батарея конденсаторов.  
3. Осциллятор.

Вопрос 14. Каким образом предусмотрено осуществлять заделку кратера в установке УДАР-300 с автоматом АДСВ-2?

Ответ.  
1. Введением сопротивления в первичной цепи сварочного трансформатора.  
2. Введением сопротивления во вторичной цепи сварочного трансформатора.  
3. Выведением сопротивления в первичной цепи сварочного трансформатора.

Вопрос 15. Из каких основных узлов состоит электрическая схема установки УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ.  
1. Трансформатора понижающего, дросселя насыщения, батареи конденсаторов, стабилизатора горения дуги, осциллятора.  
2. Трансформатора повышающего, балластного реостата, стабилизатора горения дуги, батареи конденсаторов, осциллятора.  
3. Дросселя, балластного реостата, осциллятора, батареи конденсаторов, стабилизатора горения дуги.

Вопрос 16. Какого типа механизм подачи сварочной проволоки автомата АДСВ-2?

Ответ.  
1. Типа  $V_n = const$ .  
2. Типа  $V_n = f(\pm \Delta U)$ .  
3. Типа  $V_n = f(\pm \Delta J)$ .

Вопрос 17. Когда подается аргон при автоматической сварке?

Ответ.  
1. До возбуждения дуги.  
2. После возбуждения дуги.  
3. Одновременно с возбуждением дуги.

Вопрос 18. Какие пределы регулирования тока предусмотрены в установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

Ответ.  
1. 10 ... 50 А. 2. 50 ... 300 А. 3. 300... 500 А.

Вопрос 19. Когда прекращается подача аргона при питании дуги от установки УДАР-300 (ИПК - 350 - 4)?

- Ответ.
1. За несколько секунд до окончания сварки.
  2. В момент обрыва дуги при окончании сварки.
  3. Через несколько секунд после обрыва дуги при окончании сварки.

Вопрос 20. Каково назначение осциллятора в установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

- Ответ.
1. Для подачи кратковременного импульса напряжения в начале каждого полупериода обратной полярности.
  2. Для подачи кратковременного импульса напряжения в начале каждого полупериода прямой полярности.
  3. Для обеспечения возбуждения дуги без прикосновения вольфрамовым электродом к изделию.

вопрос 21. Каким током питается дуга при сварке неплавящимся электродом на установке УДАР-300 (ИПК-350-4)?

- Ответ.
1. Постоянным током.
  2. Переменным током промышленной частоты.
  3. Переменным током высокой частоты.

Вопрос 22. Каким образом осуществляется реверс подачи сварочной проволоки и направления движения тележки автомата АДСВ-2?

- Ответ.
1. Переменной полярности питания двигателей.
  2. Изменением напряжения питания двигателей.
  3. Изменением тока в цепи питания двигателей.

Вопрос 23. В какие промежутки времени стабилизатор горения дуги подает импульс напряжения?

- Ответ.
1. В начале каждого полупериода обратной полярности.
  2. В начале каждого полупериода прямой полярности.
  3. В каждый момент перехода тока через нуль.

Вопрос 24. Каково назначение дросселя насыщения в установке УДАР-300? Дросселя в установке ИПК-350-4)?

- Ответ.
1. Для повышения устойчивости горения дуги и регулирования сварочного тока.
  2. Для обеспечения возбуждения дуги без прикосновения вольфрамовым электродом к изделию.
  3. Для компенсации постоянной составляющей тока.

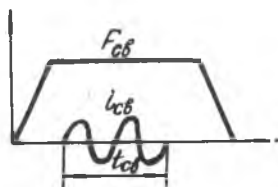
Контрольные вопросы к лабораторной работе № 39

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА  
КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ СТАЛЕЙ  
НА ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ

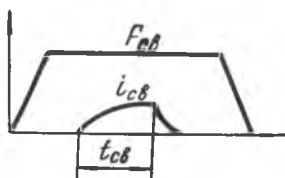
Вопрос 1. Каково физическое состояние металла в зоне соединения при контактной точечной сварке?

Ответ. 1. Твердое. 2. Жидкое. 3. Твердое и жидкое.

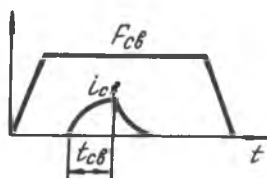
Вопрос 2. На каком из рисунков правильно изображен цикл точечной сварки, осуществляемой на машине МТП - 75 - 9 (рис. 1, 2, 3)?



Р и с . 1



Р и с . 2



Р и с . 3

Ответ. 1. На рис. 1.  
2. На рис. 2.  
3. На рис. 3.

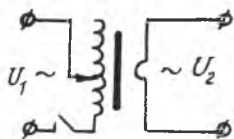
Вопрос 3. К каким процессам по роду вводимой энергии относится контактная точечная сварка?

Ответ. 1. Термическим. 2. Термомеханическим.  
3. Механическим.

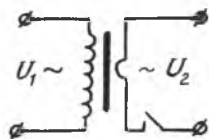
Вопрос 4. На каком из рисунков правильно изображена упрощенная электрическая схема сварочного трансформатора машины МТП - 75-9 (рис. 4, 5, 6)?

Ответ. 1. На рис. 4.  
2. На рис. 5.  
3. На рис. 6.

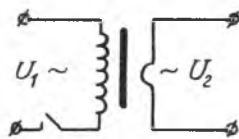
Вопрос 5. Как изменятся размеры литого ядра сварной точки с увеличением усилия сжатия деталей при неизменных сварочном токе и длительности его прохождения?



Р и с. 4



Р и с. 5

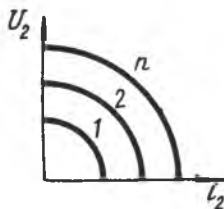


Р и с. 6

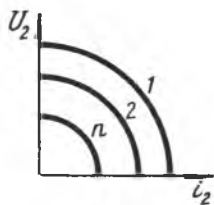
Ответ. 1. Увеличатся. 2. Уменьшатся. 3. Останутся неизменными.

Вопрос 6. На каком из рисунков правильно изображены внешние характеристики сварочного трансформатора машины МТП-75-9 по ступеням регулирования напряжения холостого хода (Рис. 7, 8, 9, где 1, 2, ..., n - номера ступеней регулирования)?

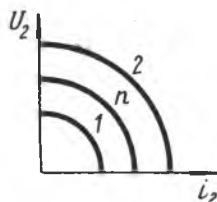
Ответ. 1. На рис. 7.  
2. На рис. 8.  
3. На рис. 9.



Р и с. 7



Р и с. 8



Р и с. 9

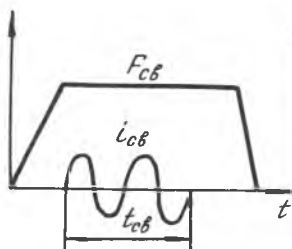
Вопрос 7. Какие соединения образуются при контактной точечной сварке?

Ответ. 1. Стыковые. 2. Налесточные. 3. Тавровые.

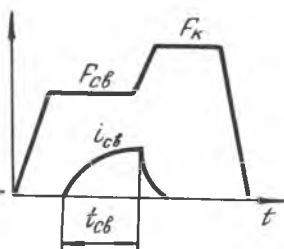
Вопрос 8. На каком из рисунков правильно изображен цикл точечной сварки, осуществляемой на машине МТП - 75 - 9 (рис. 10, II, I2)?

Ответ. 1. На рис. 10.  
2. На рис. II.  
3. На рис. I2.

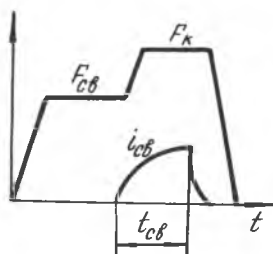
Вопрос 9. В каком из ответов перечислены все основные параметры режима контактной точечной сварки?



Р и с . 10



Р и с . 11



Р и с . 12

- Ответ.
1.  $d_3$ ;  $F_{св}$ ;  $J_{св}$ ;  $t_{св}$ .
  2.  $d_3$ ;  $F_{св}$ ;  $t_{св}$ ;  $U_2$ .
  3.  $d_3$ ;  $t_{св}$ ;  $U_1$ ;  $U_2$ .

Вопрос 10. Какова ориентировочно-нормативная разрушающая нагрузка на срез одноточечного соединения нержавеющей стали толщиной  $I + I$  мм?

- Ответ.
1. 5... 7 кгс..
  2. 500... 700 кгс.
  3. 50000 ... 70000 кгс.

Вопрос 11. Какие из ориентировочно приведенных характеристик принадлежат сварочной машине МПТ - 75 - 9?

- Ответ.
1.  $N_{ном} = 75 \text{ кВА}$ ;  $U_{2xx} = 3,0 \dots 6,0 \text{ В}$ ;  $J_{св.н} = 12000 \text{ А}$ ;  $F_{св} = 500 \text{ кгс}$ .
  2.  $N_{ном} = 150 \text{ кВА}$ ;  $U_{2xx} = 300 \dots 600 \text{ В}$ ;  $J_{св.н} = 12 \text{ А}$ ;  $F_{св} = 5 \text{ кгс}$
  3.  $N_{ном} = 75 \text{ кВА}$ ;  $U_{2xx} = 3,0 \dots 6,0 \text{ В}$ ;  $J_{св.н} = 120 \text{ А}$ ;  $F_{св} = 5 \text{ кгс}$ .

Вопрос 12. Какого типа привод механизма сжатия деталей применен в машине МПТ - 75 - 9?

- ответ.
1. Гидравлический.
  2. Механический.
  3. Пневматический.

Вопрос 13. Как регулируется напряжение холостого хода во вторичной цепи сварочного трансформатора машины МПТ-75-9?

- ответ.
1. Изменением числа витков первичной обмотки трансформатора.
  2. Изменением числа витков вторичной обмотки трансформатора.
  3. Изменением напряжения в первичной цепи трансформатора.

Вопрос 14. Каковы средние значения плотности тока и давления в контакте электрод-деталь при точечной сварке на "жестком" режиме малоуглеродистых сталей?

Ответ.  
1. 20 ... 40 А/мм<sup>2</sup>, 1 ... 2 кгс/мм<sup>2</sup>.  
2. 200 ... 400 А/мм<sup>2</sup>, 5 ... 12 кгс/мм<sup>2</sup>.  
3. 20000 ... 40000 А/мм<sup>2</sup>, 1 ... 2 кгс/мм<sup>2</sup>.

Вопрос 15. Какие основные параметры характеризуют размеры сварной точки?

Ответ.  
1. Диаметр отпечатка электродов и глубина отпечатка.  
2. Диаметр литого ядра и проплавление.  
3. Диаметр литого ядра и глубина отпечатка электрода.

Вопрос 16. Как изменяются размеры литого ядра с увеличением сварочного тока и длительности его прохождения при неизменном сжатии деталей?

Ответ.  
1. Остаются неизменными.  
2. Уменьшаются.  
3. Увеличиваются.

Вопрос 17. Какова требуемая глубина проплавления  $h$  сварной точки в % от толщины свариваемых деталей  $S$  ?

Ответ.  
1.  $h = (40 \dots 80) \% \sum S$ .  
2.  $h = (4 \dots 8) \% \sum S$ .  
3.  $h = (100 \dots 120) \% \sum S$ .

Вопрос 18. Как связан диаметр литого ядра точки  $d$  с диаметром контактной поверхности литого электрода  $d_3$  ?

Ответ.  
1.  $d = (0,9 \dots 1,4) d_3$ .  
2.  $d = (20 \dots 30) d_3$ .  
3.  $d = (0,01 \dots 0,1) d_3$ .

Вопрос 19. В каком из ответов правильно указана связь между параметрами режима и толщиной свариваемых деталей  $S$  ?

Ответ.  
1.  $t_{св} \approx S^2$ ,  $I_{св} \approx S$ ,  $F_{св} \approx S^2$ .  
2.  $t_{св} \approx S$ ,  $I_{св} \approx 1/S$ ,  $F_{св} \approx S^3$ .  
3.  $t_{св} \approx S^3$ ,  $I_{св} \approx S^2$ ,  $F_{св} \approx S$ .

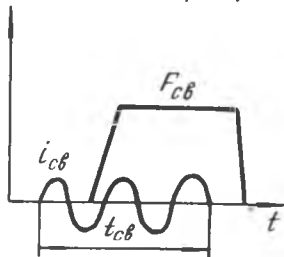
Вопрос 20. Каковы ориентировочные значения основных параметров режима контактной точечной сварки нержавеющей стали толщиной 0,8 мм?

Ответ.  
1.  $d_3 = 4,0 \dots 5,0 \text{ мм}$ ,  $t_{св} = 0,1 \dots 0,12 \text{ с}$ ,  $F_{св} = 240 \dots 300 \text{ кгс}$ ,  $I_{св} = 5 \dots 6 \text{ кА}$ .  
2.  $d_3 = 45 \dots 50 \text{ мм}$ ,  $t_{св} = 2 \dots 3 \text{ с}$ ,  $F_{св} = 300 \dots 400 \text{ кгс}$ ,  $I_{св} = 6 \dots 7 \text{ кА}$ .  
3.  $d_3 = 4,0 \dots 5,0 \text{ мм}$ ,  $t_{св} = 0,1 \dots 0,12 \text{ с}$ ,  $F_{св} = 300 \dots 400 \text{ кгс}$ ,  $I_{св} = 600 \dots 700 \text{ кА}$ .

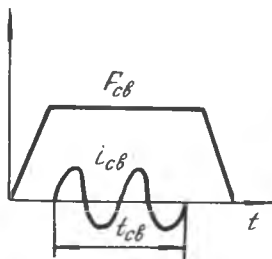
**Вопрос 21.** Как изменятся размеры литого ядра точки с увеличением времени сварки при неизменных сварочном токе и усилити сжатия деталей?

**Ответ.** 1. Увеличатся. 2. Уменьшатся. 3. Останутся неизменными.

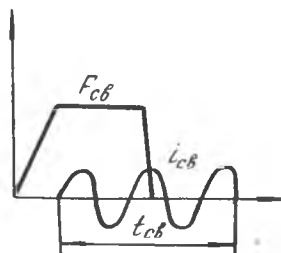
**Вопрос 22.** На каком из рисунков правильно изображен цикл точечной сварки, осуществляемой на машине МПТ-75-9 (рис. 13, 14, 15)?



Р и с . 13



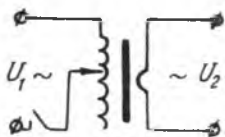
Р и с . 14



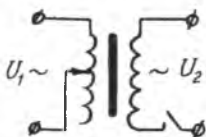
Р и с . 15

**Ответ.** 1. На рис. 13. 2. На рис. 14. 3. На рис. 15.

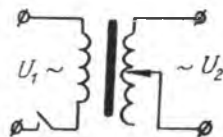
**Вопрос 23.** На каком из рисунков правильно изображена упрощенная электрическая схема сварочного трансформатора машины МПТ-75-9 (рис. 16, 17, 18)?



Р и с . 16



Р и с . 17



Р и с . 18

**Ответ.** 1. На рис. 16. 2. На рис. 17. 3. На рис. 18.

**Вопрос 24.** Как осуществляется регулирование "нагрева" прерывателем типа ПИТ?

- Ответ.**
1. Изменением угла отпирания игнитронов.
  2. Изменением числа витков первичной обмотки сварочного трансформатора.
  3. Изменением числа витков вторичной обмотки сварочного трансформатора.



**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
НА ПРОЦЕСС ПАЙКИ СТАЛЕЙ**

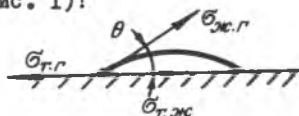
Вопрос 1. При каких значениях  $\cos \theta$  наблюдается полное смачивание жидким припоем поверхности металла ( $\theta$  - краевой угол смачивания)?

Ответ. 1.  $\cos \theta = 0$ . 2.  $\cos \theta = 1$ . 3.  $1 > \cos \theta > 0$ .

Вопрос 2. Какие зазоры рекомендуются между деталями из сталей, меди и медных сплавов при пайке оловянно-свинцовыми припоями?

Ответ. 1. Менее 0,005 мм. 2. 0,05...0,2 мм. 3. 0,2...0,75 мм.

Вопрос 3. При каких соотношениях сил поверхностного натяжения имеет место смачивание жидким припоем поверхности металла (рис. I)?



Р и с. I

Ответ. 1.  $\sigma_{г.г} > \sigma_{г.ж}$ . 2.  $\sigma_{г.г} < \sigma_{г.ж}$ . 3.  $\sigma_{г.г} = \sigma_{г.ж}$ .

Вопрос 4. Как влияет уменьшение зазора между соединяемыми поверхностями (в пределах, рекомендуемых для конкретного припоя) на прочность паяного соединения?

Ответ. 1. Прочность снижается. 2. Прочность возрастает. 3. Не влияет.

Вопрос 5. Как влияет уменьшение силы поверхностного натяжения на границе раздела жидкий припой - поверхность металла - ( $\sigma_{г.ж}$ ) на смачивание ее припоем?

Ответ. 1. Смачивание улучшается. 2. Смачивание ухудшается. 3. Не влияет.

Вопрос 6. Какое соотношение между температурой плавления припоя ( $T_{пл.п}$ ) и температурой, при которой ведут процесс пайки ( $T_n$ )?

Ответ. 1.  $T_n^* = T_{пл.л}$  2.  $T_n = T_{пл.л} + (30 \dots 50^\circ C)$   
3.  $T_n = T_{пл.л} + (100 \dots 150^\circ C)$

Вопрос 7. При каких значениях краевого угла смачивания  $\theta$  имеет место хорошее смачивание жидким припоем поверхности металла?

Ответ. 1.  $\theta = 90^\circ$  2.  $90^\circ > \theta > 0$  3.  $180^\circ > \theta > 90^\circ$ .

Вопрос 8. Как влияют пленки неметаллического характера на поверхности металла на смачивание ее жидким припоем?

Ответ. 1. Не влияют. 2. Смачивание ухудшается. 3. Смачивание улучшается.

Вопрос 9. Как влияет увеличение силы поверхностного натяжения на границе раздела жидкий припой - газ ( $\sigma_{ж.г}$ ) на смачивание припоем поверхности металла?

Ответ. 1. Не влияет. 2. Смачивание улучшается. 3. Смачивание ухудшается.

Вопрос 10. По какой формуле определяется высота  $h$  поднятия жидкого припоя в зазор между параллельными стенками?

Ответ. 1.  $h = \frac{2\cos\theta\sigma}{\sigma_{ж.г}}$  2.  $h = \frac{2\cos\theta\sigma}{\sigma_{ж.г}}$  3.  $h = \frac{2\cos\theta\sigma\sigma}{\sigma_{ж.г}}$

Здесь  $\sigma$  - зазор между стенками;  
 $\sigma_{ж.г}$  - плотность припоя;  
 $g$  - ускорение силы тяжести;  
 $\sigma$  - поверхностное натяжение припоя;  
 $\theta$  - краевой угол смачивания.

Вопрос 11. Как влияет уменьшение поверхностного натяжения жидкого припоя  $\sigma$  на высоту  $h$  поднятия его в капиллярные зазоры?

Ответ. 1.  $h$  увеличивается. 2.  $h$  уменьшается. 3. Не влияет.

Вопрос 12. Какие рекомендуются зазоры между деталями из стали, меди и медных сплавов при пайке медью, серебром и сплавами на их основе?

Ответ. 1. Менее 0,001 мм. 2. 0,001-0,3 мм. 3. 0,35-0,7 мм.

Вопрос 13. По какой формуле определяется  $\cos\theta$  - величина, являющаяся мерой смачивания жидким припоем поверхности металла?

Ответ. 1.  $\cos\theta = \frac{\sigma_{ж.г} - \sigma_{ж.л}}{\sigma_{ж.ж}}$ ; 2.  $\cos\theta = \frac{\sigma_{ж.г} - \sigma_{ж.ж}}{\sigma_{ж.г}}$ ; 3.  $\cos\theta = \frac{\sigma_{ж.г} - \sigma_{ж.л}}{\sigma_{ж.ж}}$

- Вопрос 14. Как влияет уменьшение краевого угла смачивания  $\theta$  на высоту  $h$  поднятия жидкого припоя в капиллярные зазоры?
- Ответ. 1.  $h$  увеличивается. 2. Не влияет. 3.  $h$  уменьшается.
- Вопрос 15. Какое влияние оказывает флюс при пайке на поверхностное натяжение жидкого припоя  $\sigma$  ?
- Ответ. 1.  $\sigma$  уменьшается. 2.  $\sigma$  не изменяется. 3.  $\sigma$  увеличивается.
- Вопрос 16. На какой из указанных поверхностей жидкий припой будет растекаться наиболее плохо?
- Ответ. 1. На шлифованной. 2. На фрезерованной. 3. На полированной.
- Вопрос 17. Как влияет уменьшение зазора между соединяемыми деталями на величину затекания в него жидкого припоя  $h$  ?
- Ответ. 1.  $h$  увеличивается. 2. Не влияет. 3.  $h$  уменьшается.
- Вопрос 18. При каких значениях краевого угла смачивания  $\theta$  практически отсутствует смачивание жидким припоем поверхности металла?
- Ответ. 1.  $\theta = 0$ . 2.  $0 < \theta < 90^\circ$ . 3.  $\theta > 90^\circ$ .
- Вопрос 19. При каких значениях  $\cos \theta$ , являющегося мерой смачивания, практически отсутствует смачивание жидким припоем поверхности металла?
- Ответ. 1.  $\cos \theta = 1$ . 2.  $1 > \cos \theta > 0$ . 3.  $0 > \cos \theta > -1$ .
- Вопрос 20. Какая предварительная обработка поверхности металла необходима перед пайкой?
- Ответ. 1. Обезжиривание.  
2. Механическая обработка или травление и обезжиривание.  
3. Предварительная обработка не требуется.
- Вопрос 21. Как влияет шероховатость поверхности металла на растекание по ней жидкого припоя?
- Ответ. 1. Не влияет.  
2. Увеличивается с увеличением шероховатости.  
3. Уменьшается с увеличением шероховатости.
- Вопрос 22. При каких значениях краевого угла смачивания  $\theta$  имеет место полное смачивание жидким припоем поверхности металла?
- Ответ. 1.  $\theta = 0$ . 2.  $\theta = 90^\circ$ . 3.  $\theta = 180^\circ$ .

Вопрос 23. Как влияет увеличение зазора между соединяемыми поверхностями (в пределах, рекомендуемых для конкретного припоя) на прочность паянного соединения?

Ответ.

1. Прочность возрастает.
2. Не влияет.
3. Прочность снижается.

Вопрос 24. Каково назначение флюса при пайке?

Ответ.

1. Защищать припой и металл от окисления.
2. Разрушать окисные пленки на металле и припое.
3. Защищать припой и металл от окисления, разрушать образовавшиеся на них окисные пленки.

## СОДЕРЖАНИЕ

Исследование внешних статических характеристик источников питания сварочных дуг (№ 31).....	4
Определение технологических характеристик сварочных электродов (№ 33).....	11
Ручная дуговая электрическая сварка металлическим электродом (№ 34).....	14
Исследование влияния параметров режима на форму и размеры зоны плавления при автоматической сварке под флюсом (№ 35).....	17
Исследование влияния параметров режима на производительность автоматической дуговой сварки в углекислом газе (№ 36).....	20
Исследование аргоно-дуговой сварки алюминиевых сплавов (№ 37).....	24
Исследование влияния параметров режима контактной точечной сварки на прочность соединений (№39).....	28
Исследование влияния технологических факторов на процесс пайки сталей (№ 42).....	33

Оставители: Леонид Арсеньевич Д у д а р ь  
Федор Иванович К и т а . е в  
Меер Давидович Р у д м а н

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ  
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО СВАРКЕ

Редактор Л. С о к о л о в а  
Техн. редактор Н. К а л е н ю к  
Корректор Е. А н т о н о в а

Подписано в печать 26.06.80 г.  
Формат 60x84 1/16. Бумага оберточная  
белая. Печать оперативная. Усл.п.л. 2,32.  
Уч.-изд.л. 2,2. Тираж 400 экз.  
Заказ № 4606 16 Бесплатно.  
Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени  
авиационный институт им. С.П.Королева, г.Куйбышев,  
ул. Молодогвардейская, 151.  
Областная типография им. В.П.Мяги, г. Куйбышев,  
ул. Венцека, 60.