

Термины и определения

- Все, что сопутствует или способствует сварке, называют **сварочным**, а все, что получается в результате сварки, — **сварным**.
- Например, *ванна* - **сварочная**, электрод — **сварочный**, но изделие — **сварное**, шов — **сварной**, соединение — **сварное**.
- Термины и определения для сварных конструкций, узлов, соединений и швов установлены ГОСТ 2601—84.



Отвечаем на вопросы по программе обучения

1. Виды чугуна, маркировка, структура и ее влияние на свойства, применение.

Чугуны - сплавы железа с углеродом и другими примесями, при содержании углерода более 2,14% до 6,67%,

белый – **передельный**, не маркируется:

До эвтектической – С до 4.3%: Эвтектический – С = 4,3%: Заэвтектический – С свыше 4,3%: Углерод находится в связанном состоянии в виде химического соединения - Fe_3C (ЦЕМЕНТИТ)

Серый чугун с пластинчатым графитом, маркируется - **СЧ35**. Цифры после индексов СЧ (серый чугун) означают предел прочности на растяжение $\sigma_B = 10 \div 35 \text{ кгс/мм}^2$, применяется для отливки станин станков, сковородок.

Ковкий чугун с хлопьевидной формой графита, маркируется **КЧ 52-6** (получил название из-за высокой пластичности), но он никогда не куется. Это литейный материал. Цифры в маркировке ковкого чугуна означают: первая - предел прочности $\sigma_e = 52 \text{ кгс/мм}^2$, вторая - относительное удлинение $\delta = 6\%$, отливают корпус редукторов.

Высокопрочный чугун с шаровидной формой графита **ВЧ80 - 12**. Цифры после букв ВЧ означают: первая - предел прочности $\sigma_e = 80 \text{ кгс/мм}^2$, вторая - относительное удлинение $\delta = 12\%$.

2. Организация сварочного поста для РДС, оснащение, основные требования по безопасности.

3. Кислород, ацетилен: их свойства, получение, применение в газопламенной обработке.

4. Сварочные преобразователи: назначение, маркировка, устройство и применение.

5. Влияние углерода и легирующих элементов на свариваемость. Группы свариваемости.

6. *Выполнение сварочных швов в нижнем, горизонтальном, вертикальном (сверху вниз и снизу вверх).*

7. Требования к сварочно-технологическим свойствам электродов ГОСТ 9466-75

8. Карбид кальция: получение, свойства хранения, требования безопасности при работе с ним.

Современная технология производства карбида кальция основана на восстановлении из окиси кальция (свежеобожженной извести, реже карбоната кальция CaCO_3) плавкой нагревом до 1760°C в шихте с коксом до получения CaC_2 (карбида кальция) по химической реакции **$\text{CaO} + 3\text{C} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$** .

9. Классификация электродов по назначению согласно ГОСТ 9466-75: условные обозначения и примеры применения.

**10. Классификация ацетиленовых генераторов: назначение, устройство, принцип работы, обслуживание и уход.
Ацетиленовый генератор АСП-1,25 и требования безопасности при работе с ним.**

11. Сварочные трансформаторы: назначение, устройство и правила эксплуатации.

12. Конструктивные элементы сварного соединения, перечислить и объяснить сущность.

13. Металлургические процессы при сварке: окисление, раскисление, восстановление, кристаллизация.

14. Виды покрытий электродов: основное, рутиловое, кислое, целлюлозное, смешанное; их условные обозначения и характеристики.

***15. Классификация источников питания сварочной дуги,
назвать марки.***

16. Как обозначаются сварные соединения на чертежах.

17. Белый чугун, ковкий чугун: их свойства, маркировка и применение.

18. Расшифруйте условное обозначение электродов:

Э46 А – УОНИИ – 13/45 – 3,0 –

УД

ГОСТ 9466 – 75, ГОСТ 9467 – 75

Е 43 2(5) – Б10

19. Требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги.

20. Как влияет неравномерность нагрева при сварке на величину деформации основного металла.

21. Сталь. Влияние углерода на свойства стали. Классификация сталей по содержанию углерода.

Сплав железа с углеродом при содержании углерода от 0,06% до 2,14%. Углерод повышает твердость и понижает ударную вязкость: малоуглеродистые, содержащие углерода менее 0,25%;

- среднеуглеродистые, содержание углерода составляет 0,25-0,60%; - высокоуглеродистые, в которых содержание углерода превышает от 0,60% до 1,3%

22. Деформации при сварке. Конструктивные способы уменьшения деформаций и внутренних напряжений.

23. Сварочная дуга. Вольтамперная характеристика сварочной дуги

24. Сварочные агрегаты: назначение и принцип действия, правила эксплуатации.

25. Постоянные примеси в стали: кислород, азот, фосфор, сера, водород; их влияние на свойства стали.

26. Классификация электродов по толщине покрытия согласно ГОСТ 9466-75. Назначение «тонких» и «толстых» покрытий.

27. Пропан – бутановые баллоны: устройство, транспортировка и хранение. Требования безопасности при работе с ними.

***28. Источник питания сварочного тока инверторного типа:
принцип работы и правила эксплуатации.***

***29. Основные причины, ухудшающие свариваемость чугуна.
Способы сварки чугуна.***

**30. Обозначение сварного шва на чертеже Э45А 5264-80 Н1△6,
раскройте содержание.**

31. Кислородные и ацетиленовые баллоны: назначение, устройство, работа, правила эксплуатации, транспортировка, хранение. Требования безопасности при работе с ними.

32. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св.-08, Св. - 08А.

33. Классификация легированных сталей по химическому составу. Назовите содержание углерода и легирующих элементов в стали 12Х18Н10Т.

**34. Предохранительные затворы: назначение и применение.
Устройство и принцип работы жидкостного затвора ЗСП-8
(ЗСГ 1,25-4).**

35. Вентили и манометры: назначение, устройство поверка, выбраковка, правила эксплуатации.

36. Какая периодичность проведения повторного инструктажа по технике безопасности.

37. Влияние сварочного тока, напряжения и скорости сварки на форму и размеры шва.

38. Рукава (шланги) для кислорода, ацетилена и других газов 3, их краткая характеристика. Распределительные эстакады и их назначение.

39. Технологическая карта сварки. Основные параметры для выполнения сварки.

40. Как влияет, подогрев изделий в процессе сварки на величину остаточных деформаций.

41. Вольфрамовые электроды: назначение, маркировка, заточка.

42. Назначение, устройство и принцип работы двухкамерного редуктора для сжатых газов.

***43. Одно и многопостовые сварочные выпрямители:
устройство и правила эксплуатации.***

44. Вредные и опасные факторы при производстве электрогазосварочных работ и их воздействие на организм человека.

45. Сталь углеродистая качественная конструкционная (08, 10..25..85): механические характеристики, маркировка и применение.

46. Способы сварки чугуна.

***47. Классификация сварочных горелок. Инжекторные горелки:
устройство и принцип работы.***

48. Требования к электрододержателям, токоподводящим зажимам, соединительным муфтам, сварочным маскам и светофильтрам.

49. Инструментальные углеродистые стали (У7, У11А) и быстрорежущие стали (Р9, Р13): маркировка, механические характеристики и применение.

50. Структура сварного соединения: основной металл, металл сварочного шва, зона термического влияния. Отличие сварочной металлургии от других металлургических процессов.

51. Сварочная дуга: её возникновение, строение, классификация.

52. Магнитное дутьё, причины отклонения дуги и меры устранения магнитного дутья.

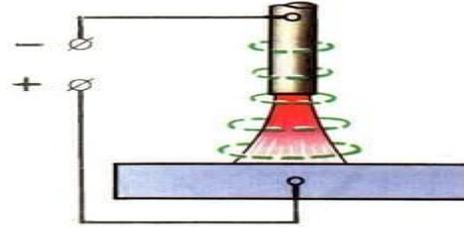
ПРИЧИНЫ ОТКЛОНЕНИЯ ДУГИ

3

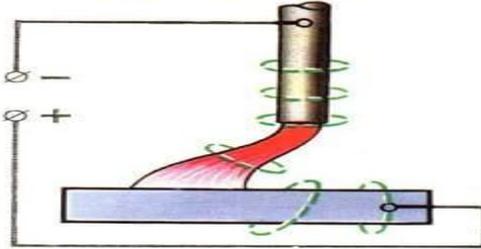
- При несимметричном относительно дуги подводе тока к изделию дуга из-за воздействия магнитных полей искривляется
- Отклонение дуги может быть вызвано также присутствием ферромагнитных масс вблизи сварки
- Из-за этого стабильность горения дуги нарушается, затрудняется процесс сварки

МАГНИТНОЕ ДУТЬЁ

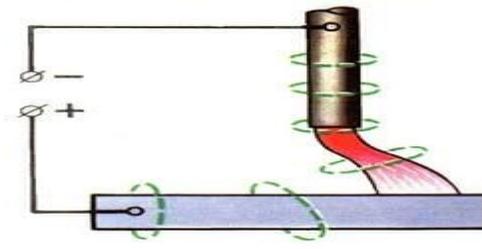
Нормальное положение дуги



Отклонение влево



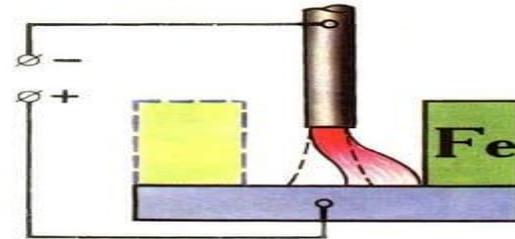
Отклонение вправо



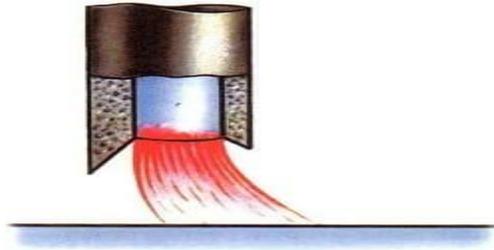
МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

- Сварка короткой дугой
- Подвод сварочного тока в точке, максимально близкой к дуге
- Изменение наклона электрода
- Размещение у места сварки компенсирующих ферромагнитных масс
- Использование трансформаторов или инверторных источников питания

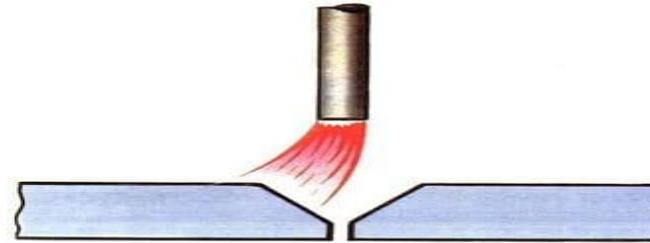
Действие ферромагнитной массы



НЕСИММЕТРИЧНОСТЬ ОБМАЗКИ ("КОЗЫРЯНИЕ" ЭЛЕКТРОДА)



ХИМИЧЕСКАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ СВАРИВАЕМОЙ СТАЛИ



МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

- Изменение угла наклона электрода к изделию
- Сварка короткой дугой
- Применение инверторных источников питания

- Использование стабилизаторов дуги
- Изменение угла наклона электрода к изделию
- Применение источников переменного тока и инверторных

53. Влияние водорода на механические свойства сварного соединения. Причины появления водорода в сварном шве.

54. Виды сварных соединений и классификация сварных швов по их положению в пространстве.

55. Визуальный и измерительный контроль. Наружные и внутренние дефекты сварных соединений.

56. Влияние сварочного тока, напряжения и скорости сварки на форму и размеры шва.

57. Сварочная проволока, классификация согласно ГОСТ 2246 – 70.

Рукава (шланги) для кислорода, ацетилен и других газов 3, их краткая характеристика. Распределительные эстакады и их назначение.

58. Деформации при сварке. Технологические способы уменьшения деформаций и напряжений.

59. Эксплуатация сварочных горелок: проверка на герметичность и порядок работы. Первая помощь при отравлении газом.

60. Основные характеристики механических свойств металлов, их влияние на выбор сварочных материалов и режимы сварки.

61.Выполнение швов различной длины: короткие, средние, длинные; по действующему усилию, по протяжённости, по числу слоев и проходов, по внешнему виду.

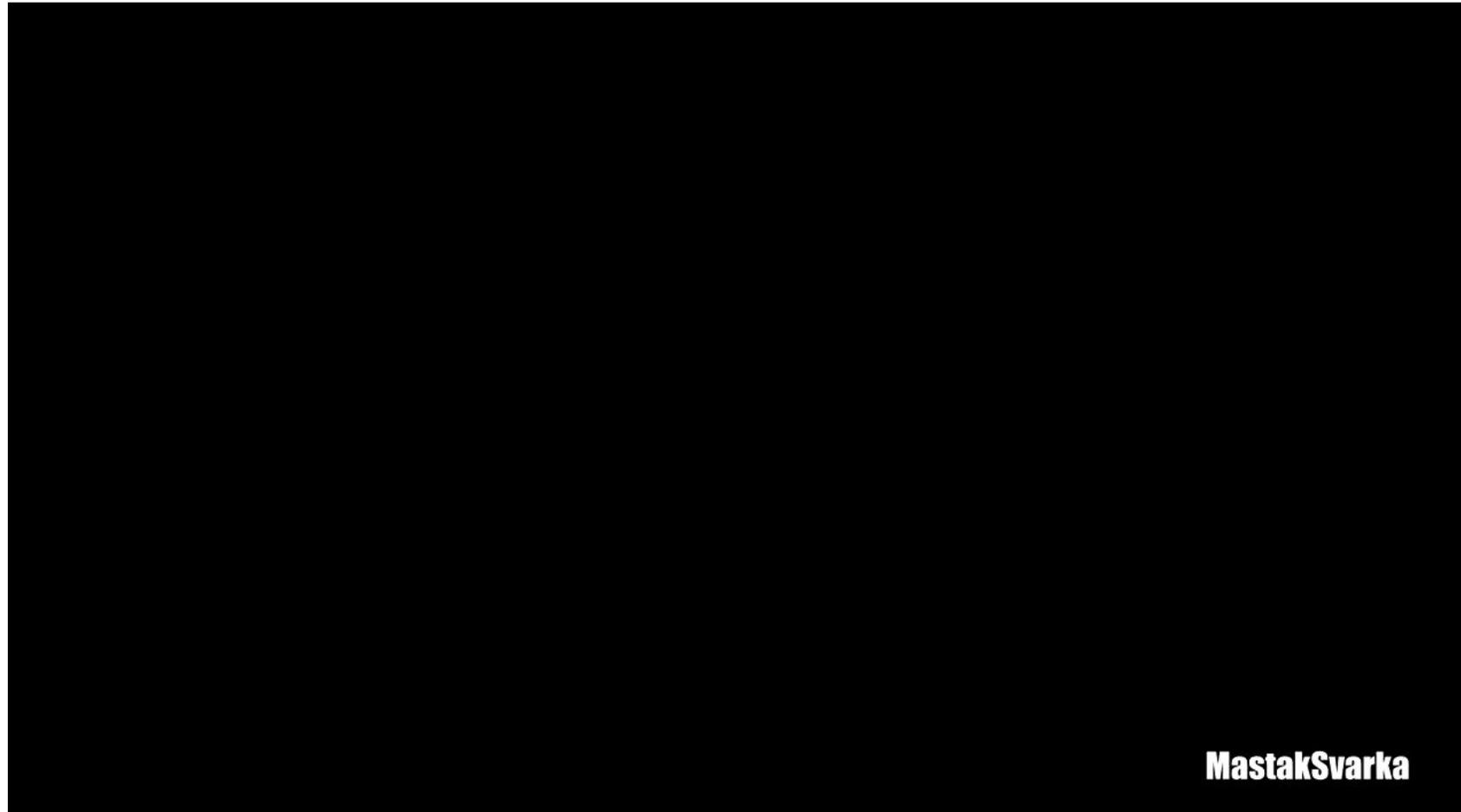
62. Обратные удары при газовой сварке: причины их возникновения. Правила эксплуатации сварочных шлангов (рукавов) и требования к ним.

63. Требования безопасности и электробезопасности при работе на высоте, в колодцах, в замкнутых сосудах и емкостях.

64. В каких пределах изменяется стандартный угол разделки кромок соединений деталей, свариваемых РД, Г, РАД, МП.

65. Медь и её сплавы; алюминий и его сплавы: их свойства и применение.

66. Сварка чугуна без подогрева (холодная сварка пучком электродов).



MastakSvarka

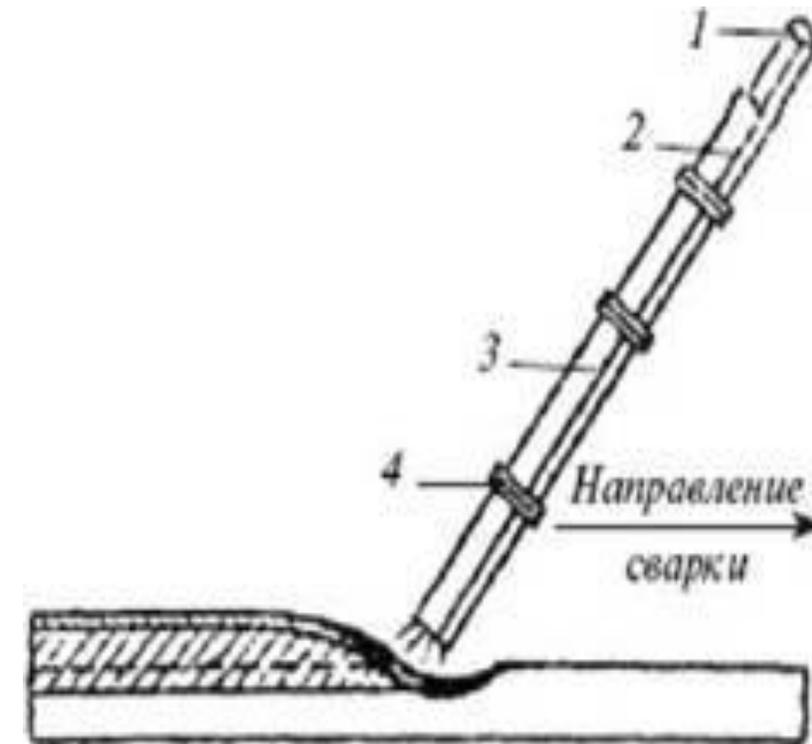
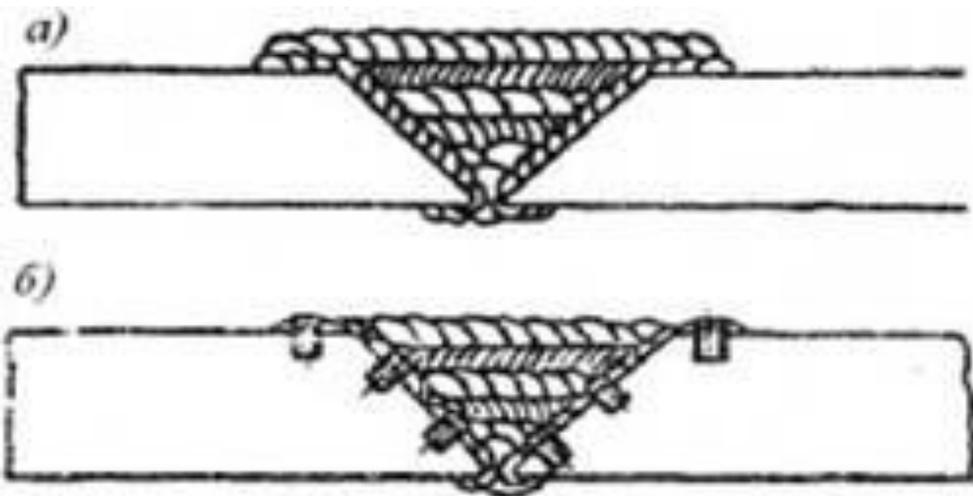


Рис.1 Сварка пучком электродов: 1 – 4 - стальные стержни электрода; (УОНИИ 13/45)

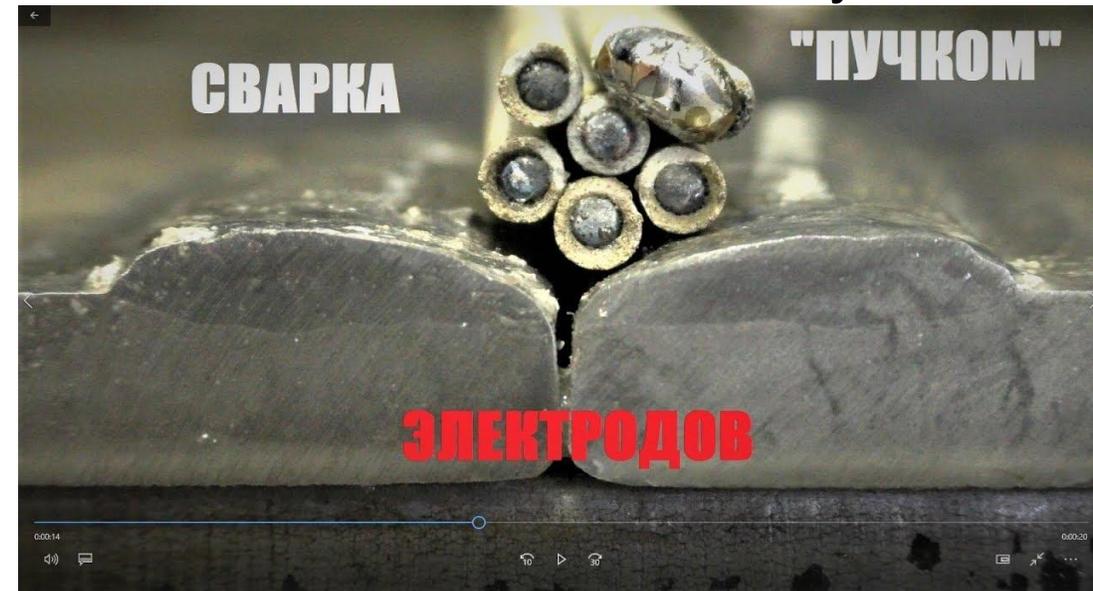
Существует большое разнообразие способов холодной сварки чугуна:
1) [сварка](#) чугуна стальными электродами: а) без постановки шпилек; б) с постановкой шпилек; в) сварка стальными электродами с карбидообразующими элементами в покрытии; 2) сварка чугунными электродами; 3) сварка электродами из цветных металлов и

Холодная сварка чугуна

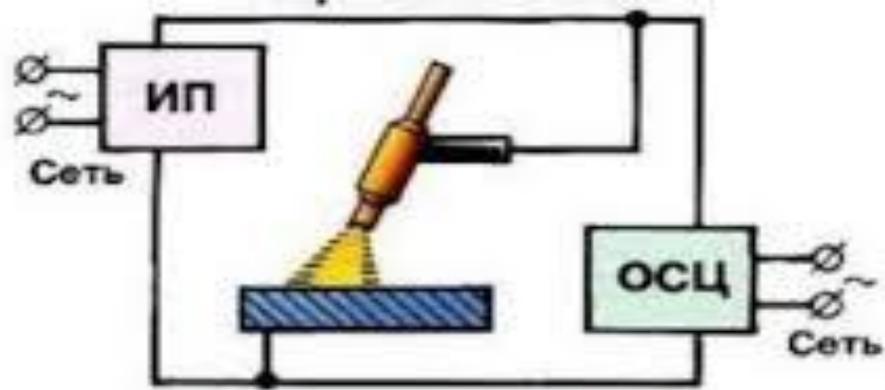
комбинированными; 4) сварка в среде углекислого газа, порошковой проволокой, электрошлаковая и др. Выбор того или иного способа холодной сварки чугуна определяется рядом технологических и экономических факторов и требуемым качеством соединения. Сварка электродами из малоуглеродистой стали без постановки шпилек. Данный метод может быть применен при заварке пороков на небольшой глубине и ширине на отливках неответственного назначения и не подлежащих механической обработке, а также при ремонте чугунных изделий. Сварка первого слоя производится электродами малого диаметра, обычно 3 мм при малой погонной энергии и сварочном токе 60—70 А, вразброс, с перерывами, чтобы температура детали вблизи места сварки не превышала 50—60 °С. Слой получается тонким, пористым и с



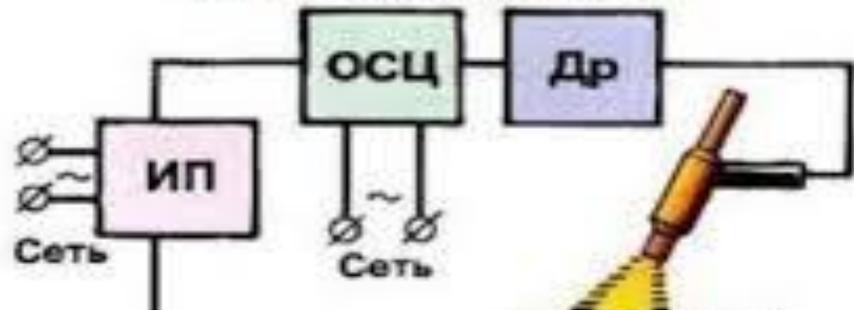
Вид стыкового соединения чугуна: а - стальнение поверхности без установки шпилек; б - стальнение поверхности с установкой шпилек



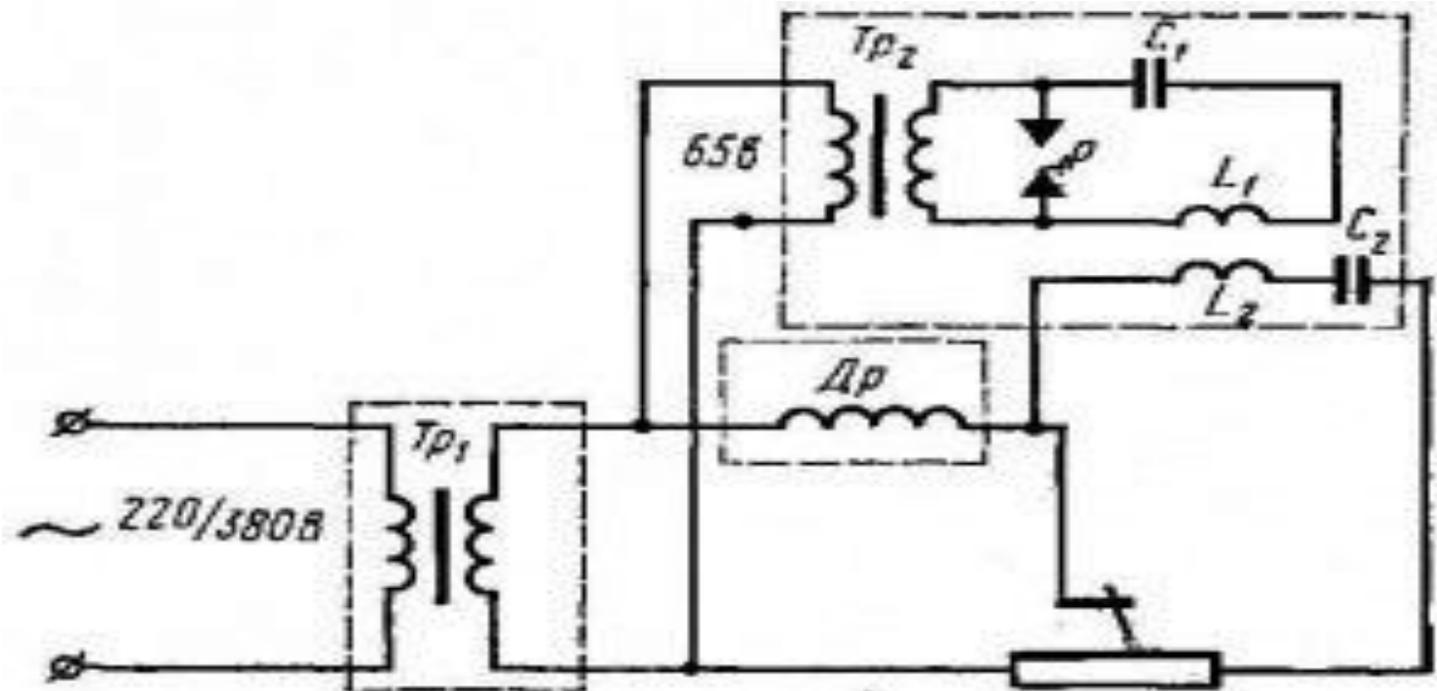
67. Осциллятор: назначение, правила эксплуатации.



Последовательное



Осциллятор — [электрический генератор](#), который производит повторяющийся электрический сигнал, чаще всего синусоидальную, пилообразную или квадратную волну переменного тока частотой от 0.1 КГц до 20 КГц для бесконтактного зажигания дуги.



68. Виды травм при проведении огневых работ – перечислить.

Применение СИЗ при выполнении электрогазосварочных работ.

69. Виды и сущность термической обработки деталей. Механические свойства стали после отжига.

70. Технология сварки в условиях низких температур.

71. Строение и виды сварочного пламени. Характеристика видов пламени.

72. Правила безопасности на рабочем месте сварщика.

73. Термическая обработка металлов: закалка и отпуск.

74. Основные и дополнительные параметры режима РДС: сила сварочного тока, напряжение, диаметр электрода и другие параметры.

75. Правый и левый способ газовой сварки

76. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках до 1000В

77. Технология выполнения сварочных швов в нижнем, горизонтальном и вертикальном (сверху вниз и снизу вверх) положениях.

78. Требования безопасности при работе с баллонами, сварочными генераторами, редукторами, резаками, горелками, шлангами.

79. Классификация, устройство и применение горелок для сварки РАД.

80. Применение прямой и обратной полярности при различных видах дуговой сварки.