****

**Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №1**

Утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45
(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

**[Электросварщик ручной сварки](http://minmaks.ru/obuchenie/rabochie-specialnosti/ehlektrosvarshhik/)**

Разряды электросварщиков

**Электросварщик ручной сварки 2-го разряда**

*Характеристика работ.* Прихватка деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная дуговая и плазменная сварка простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва, наплавление простых деталей. Подготовка изделий и узлов под сварку и зачистка швов после сварки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитном газе. Нагрев изделий и деталей перед сваркой. Чтение простых чертежей.

*Должен знать:* устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока; способы и основные приемы прихватки; формы раздела швов под сварку; устройство баллонов; цвета, краски и правила обращения с ними; правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке; правила обслуживания электросварочных аппаратов; виды сварных соединений и швов; правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

*Примеры работ*

1. Баки трансформаторов - подваривание стенок под автоматическую сварку.

2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электростанций - приваривание усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.

3. Балки прокатные - наваривание точек и захватывающих колес по разметке.

4. Бойки, шаботы паровых молотов - наплавление.

5. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.

6. Каркасы детского стула, табуретки, теплицы - сварка.

7. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.

8. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.

9. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.

10. Накладки и подкладки рессорные - сварка.

11. Опоки стальные - сварка.

12. Рамы баков трансформаторов - сварка.

13. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.

14. Резцы простые - наплавление быстрореза и твердого сплава.

15. Стальные и чугунные мелкие отливки - наплавление раковин на необрабатываемых местах.

*Сварка электродуговая:*

1. Бобышки, втулки, стаканы - прихватка.

2. Конструкции, не подлежащие испытанию, - приваривание набора на стенде и в нижнем положении.

3. Плиты, стойки, угольники, уголки, каркасы, фланцы простые из металла толщиной свыше 3 мм - прихватка.

4. Площадки и трапы - наплавление валиков (рифление).

5. Стеллажи, ящики, щитки, рамки из угольников и полос - прихватка.

6. Тавровые узлы и чистка фундаментов под вспомогательные механизмы - сварка.

7. Набор к легким перегородкам и выгородкам в нижнем положении - приваривание на участке предварительной сборки.

8. Детали крепления оборудования, изоляции, концы технологические, гребенки, планки временные, бобышки - приваривание к конструкциям из углеродистых и низколегированных сталей.

*Сварка в защитных газах*

1. Сварные соединения ответственных конструкций - защита сварного шва в процессе сварки.

**Электросварщик ручной сварки 3-го разряда**

*Характеристика работ*. Ручная дуговая и плазменная сварка средней сложности деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей и простых деталей из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного. Ручная дуговая кислородная резка, строгание деталей средней сложности из малоуглеродистых, легированных, специальных сталей, чугуна и цветных металлов в различных положениях. Наплавление изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей.

*Должен знать*: устройство применяемых электросварочных машин и сварочных камер; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания); свойства и значение обмазок электродов; основные виды контроля сварных швов; способы подбора марок электродов в зависимости от марок стали; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.

*Примеры работ*

1. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки и жатки, граблина и мотовила - сварка.

2. Боковины, переходные площадки, подножки, обшивка железнодорожных вагонов - сварка.

3. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.

4. Валы электрических машин - наплавление шеек.

5. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.

6. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.

7. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.

8. Катки опорные - сварка.

9. Кильблоки - сварка.

10. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.

11. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подваривание.

12. Конструкции, узлы, детали артустановки - сварка.

13. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.

14. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.

15. Кузова автосалонов - сварка.

16. Рамы тепловоза - приваривание кондукторов, листов настила, деталей.

17. Резцы фасонные и штампы простые - сварка и наплавка быстрореза и твердого сплава.

18. Станины станков малых размеров - сварка.

19. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.

20. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.

21. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.

22. Трубы нагретые - наплавление буртов.

23. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.

24. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в стационарных условиях.

25. Шестерни - наплавление зубьев.

*Сварка электродуговая*

1. Баки расширительные - сварка, приваривание труб.

2. Баки, трубопроводы, сосуды, емкости из углеродистой и низколегированных сталей под налив водой - сварка.

3. Буи, бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.

4. Валики, втулки - наплавление в нижнем положении.

5. Валы и станины электромоторов - заваривание раковин и трещин.

6. Выгородки легкие - сварка на стапеле между собой и к внутренним конструкциям.

7. Втулки на лицевых панелях главных распределительных щитов - приваривание к кондуктору.

8. Двери, крышки люков проницаемые - сварка.

9. Двери проницаемые, крышки люков - сварка.

10. Детали распределительных щитов: колпачки, заменители, желобки, петли, бочки, стойки, наварыши, шпильки - приваривание к корпусу, каркасу или крышке.

11. Детали судовых механизмов - наплавление кромок листов и других деталей при сборочных работах.

12. Детали узлов, фундаментов мелких толщиной металла 3 мм и выше из углеродистых сталей - сварка.

13. Диффузоры компенсаторов газотурбинных установок, фундаментальные рамы - прихватка деталей.

14. Дымоходы и дымовые трубы главных и вспомогательных котлов - сварка вертикальных и горизонтальных швов, приварка ребер жесткости.

15. Желоба прямые и угловые для прокладки кабелей - приваривание вдоль трассы дистанционного управления.

16. Заготовки круглые для штампов - сварка.

17. Замки: барашковые, регильные, рычажные, шпингалетные - сварка стыковых и нахлесточных соединений.

18. Зашивка при монтаже оборудования - сварка в нижнем положении.

19. Иллюминаторы облегченные - сварка.

20. Камеры водяные, кожухи компенсаторов, рамы, агрегаты питания - сварка.

21. Камеры для дробеметных установок, броневая защита для дробеструйных аппаратов - сварка.

22. Каркасы, кронштейны, балки и рамы приборные простой конструкции - сварка.

23. Каркас и обшивка вспомогательных водотрубных утилизационных котлов и воздухоподогревателей - сварка.

24. Каркасы, постели и другая оснастка для сборки крупных узлов - сварка в объемные узлы.

25. Карманы для фотосхем, пеналов, запасных предохранителей, плавких вставок - приваривание в токораспределительных устройствах.

26. Конструкции корпусные сварные из углеродистых и низколегированных сталей - воздушно-дуговое строгание во всех пространственных положениях (удаление временных элементов, выплавка дефектных участков сварных швов, разделка кромок).

27. Крепление балласта - сварка на стапеле.

28. Крышки герметических коробок - приварка обечаек, желобков.

29. Каркасы и облицовка дверей токораспределительных устройств - сварка.

30. Каркасы бытовок, постели - сварка в объемные узлы.

31. Катки электромостового крана - наплавление.

32. Кильблоки и клетки для стапеля - сварка.

33. Конструкции основного корпуса из сталей АК и ЮЗ - электроприхватка (удаляемая) по монтажным стыкам.

34. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной металла свыше 2 мм - сварка.

35. Корпуса турбин высокого давления - прихватка.

36. Кузова, рамы передвижных дизель-электростанций, рамки, рычаги, угольники - сварка.

37. Крепление спецпокрытий: шпильки, скобы, гребенки - приваривание.

38. Кольца распорные, противовесы, балки распорные - приваривание к ОК с технологическим непромером.

39. Крышки водонепроницаемые - приваривание под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (1 - 15 кгс/кв. см).

40. Комингсы крышек, дверей, люков, горловины, решетки - сварка.

41. Листы откидные, обтекатели, устройства судовые - сварка в цеху.

42. Люк светлый - сварка корпуса и приварка крышек.

43. Надстройки - приваривание набора, сварка и приварка к палубам.

44. Надстройки - приваривание набора, сварка и приваривание к палубам в нижнем и вертикальном положениях.

45. Насыщение слесарного корпуса - сварка.

46. Наружный корпус - сварка технологических заделок, не подлежащих контролю.

47. Несложные корпусные конструкции - электровоздушная строжка (наплавка корня шва и удаление временных креплений).

48. Обрешетники изоляции по бортам и переборкам - сварка на стапеле и на плаву.

49. Обрешетник - приваривание в потолочном положении.

50. Обуха и изделия грузоподъемные до 5 т - сварка участка предварительной сборки.

51. Обшивка каркасов, панели лицевые - приваривание к конструкциям.

52. Ограждения площадок, веерные ограждения поручня (штормпоручни, поручни к трапам) - приваривание к конструкциям.

53. Опоры, накладки для распределительных щитов - сварка.

54. Пайпы настилов - сварка.

55. Подвески труб, кабелей, крепления электроприборов, скобы из углеродистых и низколегированных сталей - сварка.

56. Подставки опорные, тумбы, балки без разделки кромок - сварка.

57. Приспособления специальные для заливки кабельных коробок - приваривание втулки к валу.

58. Переборки легкие, выгородки - приваривание ребер жесткости в нижнем положении.

59. Перо руля из малоуглеродистых сталей - сварка.

60. Переборки поперечные и продольные, выгородки палубы - сварка узлов, полотнищ по стыкам и пазам в нижнем положении на участке предварительной сборки.

61. Планки, кницы, скобы, стойки, подвески труб, кабелей, крепление электроприборов - приваривание на стапеле.

62. Протекторы - приваривание.

63. Рамы и каркасы приборные сложной конфигурации - сварка.

64. Распорные балки, кольца, крестовины - приваривание к основному корпусу.

65. Решетки из трубок диаметром от 10 до 15 мм - сварка.

66. Ролики, ступицы, муфты - заварка и наплавление зубьев.

67. Рули - сварка плоской части перьев.

68. Столы газорезательные, ящики для перевозки деталей и шихты - сварка.

69. Скобы-тралы, переходные мостики, площадки, фальшборта, цифры, буквы - приваривание на стапеле.

70. Скобы, крепления пакетников, клещей, панелей - сварка.

71. Столы газорезательные, ящики для перевозки деталей и муфты - сварка.

72. Стеллажи для хранения документации - сварка.

73. Стенки из листового металла толщиной 3 мм и выше - сварка в нижнем и вертикальном положении.

74. Трапы вертикальные и наклонные (стальные), сходни - сварка.

75. Трубы дымоходов камбуза - сварка.

76. Трубы судовой вентиляции из углеродистых и низколегированных сталей толщиной свыше 2 мм - сварка.

77. Устройство воздухонаправляющее, воздухонагреватели водотрубных котлов - сварка.

78. Устройство леерное, погрузочное, лебедки, вьюшки - сварка.

79. Фланцы вентиляционные - сварка.

80. Фундаменты из углеродистых и низколегированных сталей: под вспомогательные механизмы, баллоны, шлюпочное и швартовное устройства, крепления оборудования - сварка.

81. Хвостовики сальников, пуансонов, штампов - приваривание к металлическим конструкциям.

82. Цилиндры, патрубки, стаканы, не требующие испытаний на герметичность, - сварка продольных и кольцевых швов.

83. Шкафы и сейфы с замками - сварка.

84. Шпангоуты из углеродистых и низколегированных сталей - сварка и приваривание к обшивке на участке предварительной сборки.

85. Штампы средней сложности давлением до 400 т - сварка.

86. Якоря, ахтерштевни, форштевни - заварка дефектов.

*Сварка в защитных газах*

1. Бобышки, донышки, крестовины, перегородки, планки, ребра, стаканы, угольники, фланцы, штуцеры в собранных сварных узлах из алюминиевых, медных и других сплавов - прихватка.

2. Выгородки легкие, платформы из сплавов - сварка между собой и приварка на стапеле к внутренним конструкциям.

3. Гильзы на опору из медных и медно-никелевых сплавов - сварка бобышек, отростков.

4. Детали изоляции водотрубных котлов - сварка.

5. Детали из алюминиевых сплавов, толщиной металла свыше 3 мм - прихватка.

6. Детали рамы из алюминиевых сплавов толщиной 6 мм - сварка.

7. Детали для крепления мебели и изделий из цветных сплавов - приваривание.

8. Изделия, работающие под давлением, - защита шва в процессе сварки.

9. Изделия из алюминиевых сплавов толщиной металла свыше 3 мм (кожухи, желоба, панели, экраны, поддоны, коробки, корпуса, крышки, каркасы, кронштейны, узлы разные) - сварка.

10. Изделия из латуни толщиной металла до 1,5 мм - сварка под хромирование.

11. Каркасы, кронштейны, рамы из профильного металла, из сплавов - сварка.

12. Кожухи на трассе парового отопления и электрокабелей из цветных сплавов - сварка.

13. Коробки размером 300 x 300 x 100 мм - прихватка и сварка.

14. Мебель металлическая - сварка.

15. Набор в секциях из алюминиевых сплавов - прихватка при установке.

16. Отливки из цветных сплавов, несложных конструкций - заварка раковин и трещин.

17. Отливки цветного литья - заварка дефектов.

18. Планки, кассеты, скоб-мосты, подвески, хвостовики и другое насыщение из сплавов - приваривание.

19. Подвески, фундаменты под элетрооборудование - сварка на участке предварительной сборки.

20. Простые детали из титана и его сплавов - сварка.

21. Резервуары из сплавов, не требующие гидроиспытаний на непроницаемость, - сварка.

22. Резервуары, не требующие гидроиспытаний на непроницаемость, - сварка.

23. Устройства леерные (стойки, леера, обшивки, крючки заземления) из цветных сплавов - сварка.

24. Фундаменты главные, шпангоуты, рубки, цистерны - защита сварного шва в процессе сварки.

25. Шпильки, скобы из сплавов - приваривание к конструкциям судна.

**Электросварщик ручной сварки 4-го разряда**

*Характеристика работ*. Ручная дуговая и плазменная сварка средней сложности деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Ручная кислородная резка (строгание) сложных деталей из высокоуглеродистых, специальных сталей, чугуна и цветных металлов, сварка конструкций из чугуна. Наплавление нагретых баллонов и труб, дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных деталей, узлов и сложных инструментов. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций.

*Должен знать*: устройство различной электросварочной аппаратуры; особенности сварки и дуговой резки на переменном и постоянном токе; технологию сварки изделий в камерах с контролируемой атмосферой; основы электротехники в пределах выполняемой работы; способы испытания сварных швов; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; принципы подбора режима сварки по приборам; марки и типы электродов; механические свойства свариваемых металлов.

*Примеры работ*

1. Аппараты, сосуды, емкости из углеродистой стали, работающие без давления, - сварка.

2. Арматура несущих железобетонных конструкций - сварка.

3. Баки трансформаторов - приваривание патрубков, сварка коробок под выводы, коробок охладителей, установок тока и крышек баков.

4. Баллеры руля, кронштейны гребных валов - наплавление.

5. Гарнитура и корпуса горелок котлов - сварка.

6. Детали из чугуна - сварка, наплавление с подогревом и без подогрева.

7. Камеры рабочих колес гидравлических турбин - сварка и наплавление.

8. Каркасы промышленных печей и котлов ДКВР - сварка.

9. Картеры моторов - сварка.

10. Коллекторы газовыхлопные и трубы - сварка и подваривание.

11. Кольца регулирующие гидравлических турбин - сварка и наплавление.

12. Корпуса и мосты ведущих колес жатки - сварка.

13. Корпуса компрессоров, цилиндры низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.

14. Корпуса роторов диаметром до 3500 мм - сварка.

15. Корпуса стопорных клапанов турбин мощностью до 25000 кВт - сварка.

16. Крепления и опоры для трубопроводов - сварка.

17. Кронштейны и шкворневые крепления тележки тепловоза - сварка.

18. Листы больших толщин (броня) - сварка.

19. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка в цеховых условиях.

20. Подкосы, полуоси стойки шасси самолетов - сварка.

21. Плиты фундаментные крупные электрических машин - сварка.

22. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоотдачи и электрофильтров - сварка.

23. Рамы трансформаторов - сварка.

24. Рамы кроватей - сварка в поворотном кондукторе во всех пространственных положениях, кроме потолочного.

25. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью менее 1000 куб. м - сварка.

26. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.

27. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением - сварка.

28. Станины дробилок - сварка.

29. Станины и корпуса электрических машин сварно-литые - сварка.

30. Станины крупногабаритных станков чугунные - сварка.

31. Станины рабочих клетей прокатных станов - наплавление.

32. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка при монтаже.

33. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в стационарных условиях.

34. Трубопроводы технологические (V категории) - сварка.

35. Фрезы и штампы сложные - сварка и наплавка быстрореза и твердого сплава.

36. Фахверки, связи, фонари, прогоны, монорельсы - сварка.

37. Цилиндры блока автомашин - наплавление раковин.

38. Цистерны автомобильные - сварка.

*Сварка электродуговая*

1. Арматура, трубопроводы, отростки, фланцы, штуцеры, баллоны, резервуары, цистерны из углеродистых сталей, работающих под давлением 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв. см), - сварка.

2. Балки и траверзы тележек кранов и механизмов - сварка.

3. Бобышки, фланцы, наварыши, штуцеры баллонов компрессоров высокого давления - сварка.

4. Баллоны, баки, резервуары, цистерны, сепараторы, фильтры, испарители из углеродистых сталей - сварка под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см).

5. Бачки отражательные из малоуглеродистых сталей толщиной от 1,0 до 1,5 мм - сварка в нижнем положении.

6. Банкетки, корпуса шахт, корпуса лебедок, корпуса редукторов лебедок, палубные стаканы - сварка под давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв. см) в нижнем положении.

7. Блок-секции - приваривание выгородок, насыщения к корпусу.

8. Валики ватерлиний - наплавление по корпусу судна.

9. Валы коленчатые средних размеров - сварка и наплавление изношенных частей.

10. Винты гребные, лопасти, ступицы обычного класса точности всех размеров и конструкций - воздушно-дуговое строгание всех поверхностей.

11. Выгородки, переборки и рубки - сварка и приваривание в различных пространственных положениях.

12. Газовыхлопы, воздухораспределители, трубы вентиляции в надстройке - сварка.

13. Глушители компенсаторов высокого давления, стальные, толщиной металла 1,5 мм и диаметром до 100 мм - сварка.

14. Двери, крышки люков водогазонепроницаемые - сварка.

15. Днищевые, бортовые, верхние и нижние палубы, платформы, объемные секции оконечностей, переборки поперечные и продольные - сварка стыков набора на стапеле.

16. Детали слесарного насыщения по основному корпусу и обшивке основных цистерн - сварка.

17. Детали шельфов - приваривание к межотсечным поперечным переборкам.

18. Двери, щиты, угольники, листы, втулки с толщиной металла от 1,4 до 1,6 мм - сварка.

19. Детали сложной конфигурации, предназначенные для работ под динамическими и вибрационными нагрузками, толщиной материала от 10 до 16 мм - сварка.

20. Изделия МСЧ - антикоррозийные наплавления из сталей типа АК на поверхности под механообработку.

21. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной до 2 мм, из легированной стали толщиной свыше 2 мм - сварка.

22. Коробки кабельные - сварка под испытанием давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см) при узловой сборке.

23. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной до 2 мм, из легированной стали толщиной свыше 2 мм - сварка.

24. Каналы судовой вентиляции - приваривание к переборкам на стапеле.

25. Клюзы якорные - сварка.

26. Кожухи, желоба, панели, поддоны из легированных сталей толщиной до 2 мм - сварка.

27. Клапаны вентиляции - сварка.

28. Комингсы грузовых трюмов - сварка набора между собой.

29. Конструкции корпусные из углеродистых, низколегированных и высоколегированных сталей - воздушно-дуговая строжка в труднодоступных местах (выплавка корня шва, удаление временных элементов, выплавка дефектных участков).

30. Конструкции судовозного поезда - сварка.

31. Корпус надводного судна: наружная обшивка палубы - сварка стыков и пазов на стапеле во всех положениях.

32. Корпуса тяжелых иллюминаторов - сварка и вварка в корпус судна.

33. Корпусные конструкции и узлы, до 20% сварных швов которых подвергаются ультразвуковому или гаммаграфическому контролю - сварка.

34. Кронштейны, кромки, экраны из листового и профильного металла толщиной до 2 мм - сварка.

35. Крышки и корпуса подшипников из отливок - сварка под испытание на непроницаемость.

36. Листы съемные из углеродистых и низколегированных сталей - сварка.

37. Марки углубления, грузовая сварка - приварка к корпусу судна.

38. Мачты, грузовые стрелы, грузовые колонны - сварка монтажных стыков и забойных листов на стапеле.

39. Мачты сигнальные - сварка при сборке.

40. Металлоконструкции судов - подварка дефектных участков швов при испытании на стапеле и на плаву во всех положениях.

41. Межотсечные поперечные переборки - сварка.

42. Насыщение слесарно-корпусное - приваривание на поперечных и продольных переборках надстройки.

43. Набор продольный и поперечный днищевых, бортовых и палубных (расчетных) секций из конструкционных сталей - сварка между собой и приваривание к наружной обшивке и настилу палуб на предстапельной сборке.

44. Набор с разделкой кромок, стыки и пазы переборок из стали - сборка и приварка на участке предварительной сборки.

45. Набор днищевых секций высотой от 0,8 до 1,5 м - приваривание в носовой оконечности, к настилу дна и сварка между собой.

46. Надстройки, рубки из легированных сталей - сварка и приваривание к основному корпусу.

47. Настилы двойного дна - сварка стыков и пазов на стапеле.

48. Насыщение грузовых мачт, стрел (головки, фундаменты, площадки управления с леерным ограждением) - приваривание к конструкциям.

49. Обухи для транспортировки секций грузоподъемностью до 20 т - сварка и приваривание к секциям.

50. Обухи грузоподъемностью свыше 20 т - приваривание и сварка.

51. Перо руля из стали - сварка плоской части.

52. Поперечные и продольные переборки, наружные стенки надстроек - сварка стыков и пазов полотнищ во всех положениях на стапеле.

53. Подкрепления под фундаменты, упора строечного устройства, боковые кили, наружные стенки цистерн, наружные стенки дымовой трубы - приваривание на стапеле.

54. Прочие цистерны - сварка швов с разделкой кромок и конструктивным непроваром на секционной сборке.

55. Рельсы цеховых электротележек - сварка.

56. Стыки и пазы обшивки кормовой оконечности, бракет и стабилизаторов - сварка.

57. Стыки листов стенок, крыш и набора внутренних цистерн - сварка и приваривание к обшивке, переборкам и между собой.

58. Стыки монтажные железобетонных сводов - сварка.

59. Тамбур, шлюз, санузлы - сварка и привары.

60. Трубы судовой вентиляции из углеродистых и низколегированных сталей толщиной до 2 мм - сварка и приваривание к ним фланцев.

61. Трубопроводы из углеродистых сталей, работающие под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см), при толщине стенки трубы свыше 2 мм - сварка.

62. Трубопроводы - сварка стыков на подкладных кольцах с контролем качества швов рентгенографированием.

63. Трубопроводы - сварка стыков с наддувом с контролем качества швов рентгенографированием.

64. Устройства якорные, буксирные, спусковые и швартовные, упоры строевого устройства - сварка.

65. Фланцы, патрубки, штуцера, приварыши, насадки, ниппели - приваривание к трубопроводу под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см).

66. Фундаменты из легированных сталей под вспомогательные механизмы, баллоны, шлюпочное и швартовное устройства - сварка.

67. Шпангоуты - сварка стыков при термообработке на установке ТВЧ.

68. Штампы для прессов давлением свыше 400 т - сварка.

*Сварка в защитных газах*

1. Арматура из оловянистых бронз под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см) - наплавление вскрывшихся дефектов отливок после механической обработки.

2. Арматура, литье, детали из алюминиево-магниевых сплавов - сварка, заварка дефектов.

3. Вентиляторы - сварка дисков со щеткой из алюминиевых сплавов.

4. Вьюшки из цветных сплавов - сварка.

5. Головки пламенной трубы, пламенная труба из алюминиевых сплавов - сварка.

6. Газовыхлопы, глушители из нержавеющих сталей, медно-никелевых сплавов - сварка.

7. Глушители компрессоров высокого давления из алюминиевых сплавов толщиной металла от 2 до 3 мм - сварка.

8. Детали насыщения корпуса из алюминиевых сплавов - приваривание в потолочном положении.

9. Детали и узлы из алюминиево-магниевых сплавов средней сложности, работающие под давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв. см), - сварка.

10. Детали и узлы токораспределительных устройств из алюминиевых сплавов: коробки герметические, обечайки, угольники, петлишарниры, банки, скобы, стойки, рамки, буртики, приварыши, сальники, желобки - приваривание к корпусу и сварка.

11. Корпусные конструкции после гидравлических испытаний - прихватка, сварка, исправление дефектов швов; привязка временных креплений.

12. Кольца отростки труб секций из цветных сплавов под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см) - сварка.

13. Конструкции из алюминиевых, титановых и цветных сплавов - заварка отверстий, прихватка в вертикальном и потолочном положении.

14. Крылатки, фланцы, крышки электроприборов из алюминиевых сплавов - заварка трещин, привязка отбитых частей.

15. Конструкции из сплавов - прихватка во всех пространственных положениях.

16. Конструкции из алюминиевых и титановых сплавов - правка методом наложения холостых валиков.

17. Конструкции композитные (сталь - алюминиевый сплав) - сварка с использованием биметаллических вставок.

18. Мачты из алюминиевых сплавов - сварка стыков и пазов ствола мачты и приварка комплектующих изделий.

19. Надстройки, рубки из алюминиевых сплавов - сварка объемных узлов, стыков набора в местах пересечения.

20. Отливки с толщиной стенки до 10 мм - заварка раковин, трещин под испытание давлением 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв. см).

21. Отливки из алюминиевых сплавов - заварка дефектов.

22. Отливки с толщиной стенки свыше 10 мм, работающие под давлением свыше 1,0 МПа (10 кгс/кв. см), - заварка дефектов.

23. Поршни гидроцилиндров и другие изделия (гаки якорных устройств, сальники лебедок) - наплавление медными сплавами.

24. Рамы, створки из цветного металла - приваривание входящих деталей.

25. Соединения тавровые - с полным проваром листа наружной обшивки из алюминиевых сплавов.

26. Стыки труб, не работающих под давлением, из алюминиевых и цветных сплавов - сварка поворотных стыков.

27. Трапы вертикальные и наклонные из алюминиевых сплавов - сварка.

28. Узлы арматуры из цветных металлов - приваривание деталей, заварка деталей под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см).

29. Фланцы, валики, корпуса, коробки, крышки, блоки - наплавление и заварка бронзой, сплавами, коррозионно-стойкими сталями.

30. Фундаменты под механизмы и приборы - правка.

31. Швы после автоматической сварки в защитных газах - выполнение галтелей и отделочных валиков.

32. Шпигаты из сплавов - обварка.

33. Шинопровод медный с толщиной металла 12 мм - сварка с предварительным подогревом металла.

**Электросварщик ручной сварки 5-го разряда**

*Характеристика работ*. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Ручная дуговая кислородная резка (строгание) сложных деталей из высокоуглеродистых, легированных и специальных сталей и чугуна. Сварка сложных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва. Наплавление дефектов различных деталей машин, механизмов и конструкций. Наплавление сложных деталей и узлов.

*Должен знать*: электрические схемы и конструкции различных типов сварочных машин; технологические свойства свариваемых металлов, металла, наплавленного электродами различных марок и отливок, подвергающихся строганию; технологию сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой; выбор технологической последовательности наложения швов и режимов сварки; способы контроля и испытания ответственных сварных швов; правила чтения чертежей сложных сварных пространственных металлоконструкций.

*Примеры работ*

1. Аппараты и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением, и из легированных сталей, работающих без давления, - сварка.

2. Арматура мартеновских печей - сварка при ремонте действующего оборудования.

3. Арматура несущих и ответственных железобетонных конструкций: фундаменты, колонны, перекрытия и т.д. - сварка.

4. Баки уникальных мощных трансформаторов - сварка, включая приварку подъемных крюков, домкратных скоб, нержавеющих плит, работающих под динамическими нагрузками.

5. Балки хребтовые, буферные, шкворневые, рамы тележек локомотивов и вагонов, фермы кузова вагона - сварка.

6. Балки и траверсы тележек кранов и балансиры - сварка.

7. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью менее 30 т - сварка.

8. Барабаны котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм) - сварка.

9. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла (воздухонагреватели, скубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменной печи и т.п.) - сварка.

10. Блоки цилиндров и водяные коллекторы дизелей - сварка.

11. Валы коленчатые крупные - сварка.

12. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб. м и более - сварка в стационарных условиях.

13. Газонефтепродуктопроводы - сварка на стеллаже.

14. Детали машин и механизмов (аппараты засыпные доменных печей, гребные винты, лопасти турбин, валки прокатных станов и т.п.) - наплавление специальными, твердыми, износостойкими и коррозионно-стойкими материалами.

15. Детали машин, механизмов и конструкций кованые, штампованные и литые (гребные винты, лопасти турбин, блоки цилиндров деталей и т.п.) - наплавление дефектов.

16. Кессоны для мартеновских печей, работающих при высоких температурах, - сварка.

17. Колонны, бункера, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады и т.п. - сварка.

18. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка в стационарных условиях.

19. Корпуса головок, траверсы, основания и другие сложные узлы прессов и молотов - сварка.

20. Корпуса роторов диаметром свыше 3500 мм - сварка.

21. Корпуса стопорных клапанов турбин мощностью свыше 25000 кВт - сварка.

22. Корпуса врубовых, погрузочных машин, угольных комбайнов и шахтных электровозов - сварка.

23. Крышки, статоры и облицовка лопастей и гидравлических турбин - сварка.

24. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка при монтаже.

25. Основания из высоколегированных буровых труб под буровые вышки и трехдизельные приводы - сварка.

26. Плиты фундаментные для агрегата шагающего экскаватора - сварка.

27. Рамы и узлы автомобилей и дизелей - сварка.

28. Рамы шкворневые и поддизельные локомотивов - сварка.

29. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью от 1000 до 5000 куб. м - сварка на монтаже.

30. Стержни для станов холодной прокатки труб и трубоволочильных станов - сварка отдельных элементов.

31. Стыки выпусков арматуры элементов несущих сборных железобетонных конструкций - сварка.

32. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

33. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка при монтаже.

34. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка в стационарных условиях.

35. Трубопроводы технологические III и IV категорий (групп), трубопроводы пара и воды III и IV категорий - сварка.

36. Узлы подмоторных рам и цилиндры амортизаторов шасси самолетов - сварка.

37. Шины, ленты компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

*Сварка электродуговая*

1. Арматура, трубопроводы, отростки, фланцы, штуцеры, баллоны, резервуары, цистерны из коррозионно-стойких сталей, работающих под давлением от 1,5 до 4 МПа (от 15 до 40 кгс/кв. см), - сварка.

2. Ахтерштевни, форштевни - сварка стыков и приваривание наружной обшивки.

3. Валы промежуточные, гребные и дейдвудные трубы - сварка.

4. Винты гребные - приваривание стальных, литых или кованных наделок лопастей.

5. Винты гребные, лопасти ступицы среднего, высшего и особого класса точности всех размеров и конструкций - воздушно-дуговое строгание всех поверхностей гребного винта, лопастей и ступиц.

6. Вертикальные кили и непроницаемые стрингеры - сварка монтажных стыков.

7. Газоплотнопрочные настилы из сталей - сварка и приваривание к основному корпусу.

8. Детали слесарного насыщения по основному корпусу и обшивке основных цистерн - приваривание.

9. Детали шельфов - приваривание к основному корпусу и к концевым поперечным переборкам.

10. Детали из стали - воздушно-дуговая строжка (выплавка корня шва и удаление временных креплений).

11. Детали, работающие в условиях вибрационных нагрузок, - сварка секций.

12. Корпуса судов из углеродистых и низколегированных сталей - сварка стыков и пазов наружной обшивки во всех пространственных положениях.

13. Корпуса катеров (ремонт) - сварка.

14. Кронштейны, мортиры и выкружки гребных валов - сварка, сварка стыков, приваривание к корпусу.

15. Колонны стабилизирующие, раскосы, связи трубчатой и коробчатой форм плавучих буровых установок - сварка при монтаже на плаву.

16. Конструкции из маломагнитной стали толщиной металла от 1,5 до 3 мм планированных сталей - сварка.

17. Корпуса судовых насосов, сегменты сопел с фрезерными лопатками, судовые рулевые машины (цилиндры, плунжеры, клапанные коробки) - сварка.

18. Кронштейны, мортиры, выкружки гребных винтов - сварка и приваривание на судах типа.

19. Комингсы люков из легированных сталей - приваривание к обшивке корпуса (под наблюдением технолога).

20. Конструкции из стали ЮЗ - сварка стыков и пазов.

21. Концевые и межотсечные переборки - приваривание к основному корпусу.

22. Кормовые и носовые оконечности в замкнутых помещениях в цеховых условиях - сварка набора между собой и к обшивке оконечностей.

23. Набор с разделкой кромок, стыки и пазы переборок из стали - сборка и приваривание на участке предварительной сборки.

24. Ниши якорных клюзов - приваривание к наружной обшивке на стапеле.

25. Обухи, траверсы, балки пролетных мостовых кранов грузоподъемностью до 30 т - приваривание и сварка.

26. Обшивка и набор ОР, надстройка обтекателей и оконечностей НК - приваривание к ОК.

27. Опорные детали фундаментов открывания щитов - сварка между собой и приваривание к конструкциям носовой оконечности.

28. Обшивка и набор стабилизаторов - приваривание к мортирам.

29. Основные цистерны - сварка и прихватка их к основному корпусу.

30. Обшивка наружного корпуса из сталей - сварка монтажных стыков.

31. Палубы и платформы - сварка стыков и пазов в потолочном положении на стапеле.

32. Приварыши, наварыши из легированных сталей, контейнерные стаканы - приваривание на стапеле.

33. Полотна и наборы переборок и цистерн, расположенных внутри ОК и неравнопрочных ему, - сварка.

34. Полотна распорных платформ - приваривание к переборкам.

35. Поперечные и продольные бракеты стабилизаторов - сварка между собой.

36. Рамы фундаментные компрессоров высокого давления - сварка.

37. Стыки и пазы наружной обшивки технологических конструкций корпуса судна - сварка на пристапельной сборке.

38. Секции кормовых и основных оконечностей на участке предварительной сборки и стапеле - сварка стыков и пазов.

39. Сварка и набор непроницаемых переборок и стрингеров, стабилизаторов, рулей, насадок, гондол - сварка на участке.

40. Стыки и пазы обечаек основного корпуса - сварка.

41. Стыки и пазы наружной обшивки из сталей типа АК и ЮЗ, стрингеры, вертикальный киль, шпангоуты - сварка шва во всех пространственных положениях со сквозным проводом.

42. Трубопроводы из низколегированных и коррозионно-стойких сталей, работающие под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см), при толщине стенки трубы свыше 2 мм - сварка.

43. Фундаменты под главные механизмы, подкрепления межотсечных переборок, внутренних цистерн - сварка.

44. Фундаменты под выдвижные устройства - приваривание к опорным плитам, платформам и импульсной цистерне.

45. Шахты, прочие рубки, комингсы входных и погрузочных люков - приваривание к основному корпусу.

46. Шпангоуты - сварка стыков и приваривание к основному корпусу.

47. Шахты, прочие рубки - сварка стыков и пазов.

48. Штампы - наплавление твердыми сплавами.

49. Штампы сложной конфигурации, тарелки, штоки, наконечники, шпиндели - наплавление кромок твердыми сплавами.

*Сварка в защитных газах*

1. Аппараты теплообменные и другие змеевики из легких и цветных сплавов, а также баки, резервуары и сосуды из алюминиевых сплавов под гидравлическим давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв. см) - сварка.

2. Арматура из сплавов, трубопроводы и арматура из алюминиевых сплавов - приваривание фланцев, штуцеров, насадок, ниппелей.

3. Арматура к сильфонным компенсаторам из коррозионно-стойких сталей и титановых сплавов - приваривание со 100% гаммаграфированием.

4. Блоки, каркасы, коробки, крышки, панели из цветного металла - сварка под испытанием давлением от 0,1 до 1,0 МПа (от 1 до 10 кгс/кв. см).

5. Винты гребные из цветных сплавов - наплавление, заварка трещин, приваривание наделок.

6. Двери и узлы с толщиной металла до 1,5 мм из однородных и разнородных алюминиевых сплавов - сварка.

7. Детали сложной конфигурации из разнородных алюминиевых сплавов и коррозионно-стойких сталей при толщине стенки до 2 мм - сварка.

8. Кожухи, обтекатели из сплавов - сварка под испытанием давлением до 4,0 МПа (40 кгс/кв. см).

9. Компенсаторы и другие ответственные узлы водотрубных котлов из сплавов - сварка.

10. Корпуса из коррозионно-стойких сталей, работающих под давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв. см), - сварка.

11. Надстройки из сплавов - приваривание к корпусу.

12. Насыщение корпуса и концевых переборок из сплавов - приваривание.

13. Трубопроводы из медно-никелевых и алюминиевых сплавов, работающих под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (от 1 до 15 кгс/кв. см), - сварка.

14. Трубы из медных, медно-никелевых, алюминиевых сплавов, из коррозионно-стойких сталей и сплавов - сварка стыков, приваривание фланцев, патрубков, штуцеров, приварышей под давлением от 1,5 до 4,0 МПа (от 15 до 40 кгс/кв. см).

15. Трубы дейдвудные, валы гребные, крышки герметизированного закрытия - наплавление цветными сплавами и коррозионно-стойкими сталями.

16. Узлы агрегатов из сплавов толщиной металла 0,3 мм - сварка.

**Электросварщик ручной сварки 6-го разряда**

*Характеристика работ*. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая и газоэлектрическая сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации. Сварка экспериментальных конструкций из металлов и сплавов с ограниченной свариваемостью, а также из титана и титановых сплавов. Сварка сложных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва.

*Должен знать*: конструкцию обслуживаемого оборудования; разновидности титановых сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозии и факторы, вызывающие ее; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них; схемы откачных систем камер с контролируемой атмосферой; основные виды термической обработки сварных соединений; основы металлографии сварных швов.

*Примеры работ*

1. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкций бункерных и разгрузочных эстакад металлургических предприятий, балки подкрановые под краны тяжелых режимов работы, стрелы шагающих экскаваторов - сварка.

2. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью 30 т и выше - сварка.

3. Барабаны котлов с давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

4. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб. м и более - сварка при монтаже.

5. Газонефтепродуктопроводы магистральные - сварка при монтаже.

6. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные - сварка.

7. Емкости и покрытия сферические и каплевидные - сварка.

8. Замки бурильных труб и муфт - сварка двойным швом.

9. Колеса рабочие газотурбокомпрессоров, паровых турбин, мощных воздуходувок - приваривание лопастей и лопаток.

10. Колонны синтеза аммиака - сварка.

11. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка при монтаже.

12. Коробки паровых турбин - сварка и наплавление раковин.

13. Корпуса статоров крупных турбогенераторов с водородным и водородно-водяным охлаждением - сварка.

14. Корпуса тяжелых дизельных двигателей и прессов - сварка.

15. Котлы паровые судовые - приваривание донышек, сварка ответственных узлов односторонним стыковым швом.

16. Конструкции из легких алюминиево-магниевых сплавов - сварка.

17. Лапы и шорошки буровых долот, бурильные паропроводники - сварка.

18. Нефте- и газопроводы - сварка для ликвидации разрывов.

19. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заводнення - сварка.

20. Резервуары и конструкции из двухслойной стали и других биметаллов - сварка.

21. Стержни арматуры железобетонных конструкций в разъемных формах - сварка ванным способом.

22. Строения пролетные металлических и железобетонных мостов - сварка.

23. Трубные элементы паровых котлов давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

24. Трубопроводы напорные; камеры спиральные и камеры рабочего колеса турбин гидроэлектростанций - сварка.

25. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего, высокого давления - сварка при монтаже.

26. Трубопроводы технологические I и II категорий (групп), трубопроводы пара и воды I и II категорий - сварка.

*Сварка электродуговая*

1. Аппараты теплообменные и другие сосуды из специальных сталей под пробное давление свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв. см) - сварка.

2. Бракеты ПЦ - приваривание к обшивке.

3. Горловины из легированных сталей - сварка герметичным швом под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см).

4. Двери и воротники входных люков с полотном переборок - вварка.

5. Емкости буферные под воздушное давление 40,0 МПа (400 кгс/кв. см) - сварка.

6. Заглушки для гидравлических испытаний блока - приваривание.

7. Коллекторы, камеры, трубы, баллоны, цистерны, резервуары из углеродистых и низколегированных сталей под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см) - сварка.

8. Коробки кабельные - сварка под испытанием давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см).

9. Корпуса захлопок и труб ТА - приваривание к основному корпусу изд. 21.

10. Корпуса баков специального назначения (полотна днища, поперечные переборки, крыша) - сварка.

11. Колонны опорные плавучих буровых установок - сварка при монтаже.

12. Конструкции из высокопрочных специальных сталей - сварка монтажных стыков ОК в вертикальном и потолочном положениях.

13. Корпусные конструкции и узлы, 100% сварных швов которых подвергается ультразвуковому или гаммаграфическому контролю, - сварка.

14. Листы съемные корпуса из высокопрочных сталей - сварка после гидравлических испытаний.

15. Межкорпусные переходы, коминг-площадки, трубы ТА и дейдвудные - сварка и правка.

16. Мортиры, горловины, выкружки, стулья, стаканы и прочие - сварка и приваривание.

17. Обухи, траверсы, балки пролетных кранов грузоподъемностью свыше 30 т - сварка.

18. Обшивка ОК, ПР - сварка стыков и пазов.

19. Обшивка наружных прочных цистерн и выгородок - сварка и приваривание.

20. Обшивка и шпангоуты спасательных устройств, а также ввариваемых в них комингсов, штоковые устройства - сварка и приваривание.

21. Обшивка и шпангоуты контейнеров - сварка.

22. Обшивка внутренних прочных цистерн, рецессов, выгородок и полотен непроницаемых переборок (стрингеров) - сварка между собой и приваривание.

23. Прочие капсулы, камеры, гондолы и т.д., работающие на полное забортное давление, - сварка.

24. Полотна шельфов и набор концевых прочных переборок - сварка и приваривание.

25. Полотна и набор межкорпусных связей ОК и равнопрочных конструкций - сварка и приваривание к ОК.

26. Полотна и наборы распорных платформ и непроницаемых переборок - сварка и приваривание.

27. Стенки и ребра жесткости рамы ПТУ, фундаменты главных механизмов - сварка и приваривание.

28. Съемные листы и заделки основного корпуса изд. 21 - сварка.

29. Торцы набора концевых переборок, наружных и внутренних цистерн - приваривание к обшивке ОК и ПЦ.

30. Трубопроводы главного и вспомогательного пара - приваривание арматуры и отпрысков под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см).

31. Трубы котельные под пробное давление свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см), неповоротные стыки под прочное давление свыше 2,5 МПа (свыше 25 кгс/кв. см) - сварка.

32. Трубопроводы - сварка в труднодоступных местах с контролем качества швов рентгенографированием.

33. Трубопроводы высокого давления с рабочим давлением 40,0 МПа (400 кгс/кв. см) и выше на плавучих буровых установках - сварка.

34. Трубы биметаллические под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв. см) - правка фланцев и сварка.

35. Швы сварные - сварка в труднодоступных местах с применением зеркала.

*Сварка в защитных газах*

1. Аппараты теплообменные из алюминиевых и медных сплавов под гидравлическим давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см) - сварка.

2. Арматура из оловянистых бронз и кремнистой латуни - заварка дефектов под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см).

3. Баллоны из титановых сплавов и коррозионно-стойких сталей под давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см) - сварка.

4. Иллюминаторы из специальных сплавов и сталей под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв. см) - предварительная сварка и вварка в корпус.

5. Колпаки, обечайки, корпуса, крышки, трубы из цветных металлов - сварка под испытание давлением свыше 4,0 МПа 9 (свыше 40 кгс/кв. см).

6. Конструкции из сплавов и коррозионно-стойких сталей, работающих под давлением свыше 20,0 МПа (свыше 200 кгс/кв. см), - сварка.

7. Конструкции специальные из коррозионно-стойких сталей толщиной до 2 мм, подвергаемые рентгеногаммаграфированию, гидро- и пневмоиспытаниям под давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв. см), - сварка.

8. Контейнеры, корпуса из коррозионно-стойких сталей - сварка под испытание давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв. см).

9. Патрубки из коррозионно-стойких сталей - сварка неповоротных стыков.

10. Стыки труб из медно-никелевых, медных, алюминиевых, титановых сплавов, коррозионно-стойких сталей в системах с давлением свыше 4,0 МПа (свыше 40 кгс/кв. см) - сварка, приваривание арматуры.

11. Стыки монтажные корпуса из специальных сталей и сплавов - сварка в труднодоступных местах.

12. Трубопроводы из коррозионно-стойких сталей под давлением свыше 5,0 МПа (свыше 50 кгс/кв. см) - сварка в труднодоступных местах с применением зеркала.

13. Установки водоопреснительные медные - сварка под давлением 0,6 МПа (6 кгс/кв. см).