

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
Уральский учебно-методический центр
(АНО ДПО «УУМЦ»)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО "УУМЦ"

С.В. Грехов

" 10 08 " 2016 г.

ПРОГРАММА
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ
РАБОЧИХ

Профессия: Электросварщик ручной сварки

Квалификация: 3-6 разряды

Код профессии: 19906

Пермь, 2016

Пояснительная записка

Настоящая учебная программа разработана в соответствии с нормами Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ, с учетом «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», утвержденным Приказом Минобрнауки от 01.07.2013г. № 499, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», утвержденным Приказом Минобрнауки от 18.04.2013г. № 292, а также в соответствии с «Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и «Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программа профессионального обучения», утвержденных Приказом АНО ДПО «УУМЦ» от 21.03.2016г. № 2-од.

Данная учебная программа предназначена для профессиональной подготовки (переподготовки) и повышения квалификации рабочих по профессии:

«Электросварщик ручной сварки» 3-6 разряда.

Программа содержит квалификационную характеристику профессии, учебные планы и программы теоретического и производственного обучения.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Целью данной учебной программы является-подготовка рабочих к непосредственному осуществлению деятельности, самостоятельному выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными нормативно-правовыми актами.

К обучению по данной программе допускаются лица, достигшие 18 лет.

Профессиональная подготовка по настоящей программе проводится обучающимся, имеющим не ниже общего среднего образования. Профессиональная переподготовка по данной учебной программе проводится лицам, имеющим высшее, среднее-профессиональное образования или родственные профессии.

Обучение может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах обучения. Также при обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии.

Продолжительность обучения на курсах профессиональной подготовки по настоящей программе составляет 320 часов, в том числе на теоретическое обучение отводится 120 часов, на производственное - 200 часов. Продолжительность обучения при переподготовке рабочих может быть сокращена от срока профессиональной подготовки рабочих, но не менее 250 часов за весь курс обучения. Продолжительность обучения на курсах повышения (подтверждения) квалификации составляет 160 часов, в том числе на теоретическое обучение отводится 80 часов, на производственное - 80 часов.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов).

В программе теоретического обучения определен обязательный для каждого обучающегося объем учебного материала.

Производственное обучение проводится по месту работы обучающихся, либо в других организациях по договору. Производственное обучение проводится в соответствии с учебно-методическим планом практического обучения настоящей программы под руководством инструктора (наставника), закрепленного на период обучения за слушателем руководителем организации, где проводится производственное обучение. По окончании производственного обучения инструктором (наставником) оформляется заключение о достигнутом уровне квалификации.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

По окончании обучения проводится итоговый квалификационный экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся.

Лицам, успешно сдавшим итоговый квалификационный экзамен, присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговом экзамене неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть профессионального обучения и(или) отчисленным из организации, выдается по требованию обучающегося справка об обучении или о периоде обучения.

Учебный план программы

№ п/п	Наименование программы	Количество часов	
		Первичное обучение	Повышение квалификации
1	Теоретическое обучение	120	80
2	Производственное обучение	200	80
	Итого	320	160

Квалификационные характеристики

Профессия – Электросварщик ручной сварки

Квалификация - 3 разряд

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, артциты 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 быстрорежа 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, артциты 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 проникаемые - сварка.
9. Двери проникаемые, 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. Обрешетки 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 (штурмпоручни, 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, выюшки - 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, доньшки, 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 электрооборудование - 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.

Квалификация - 4 разряд

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, отrostки, 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, санузелы - 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, патрубki, 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, литые детали из алюминий-магниевого сплава - 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 нержавеющей стали, 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 алюминий-магниевого сплава 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.

Квалификация - 5 разряд

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, нержавеющей 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 балансирсы - 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, скрубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газходы 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 кованные, 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 труболочильных 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, отрезки, 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 (вышлавка 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 содел 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 бракетты 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 обечеек 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, nipples.

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.

Квалификация - 6 разряд

Характеристика работ. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая и газозлектрическая 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 доннышек, сварка ответственных узлов односторонним стыковым швом.
16. Конструкции из легких алюминиево-магниевого сплавов - сварка.
17. Лапы и шоршки буровых долот, бурильные паропроводники - сварка.
18. Нефте- и газопроводы - сварка для ликвидации разрывов.
19. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заводнения - 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. Бракетты 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 (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 водопреснительные медные - сварка под давлением 0,6 МПа (6 кгс/кв. см).