

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский политехнический колледж»

<u>РАССМОТРЕНО</u> на заседании ЦПК протокол № <u>5</u> от « <u>10</u> » <u>21</u> 20 <u>19</u> г.	<u>ПРИНЯТО:</u> на заседании педагогического совета протокол № <u>6</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 20 <u>19</u> г.	<u>УТВЕРЖДАЮ:</u> Зам. директора по УМР ГБПОУ НСО «Новосибирский политехнический колледж»  Т.В. Кузнецова « <u>23</u> » <u>01</u> 20 <u>19</u> г.
---	---	--

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

По профессии
Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым
электродом.

Форма обучения – вечерняя
Срок обучения – 80 часов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Пояснительная записка
- 2 Квалификационные характеристики
- 3 Учебный план
- 4 ЕТКС. Электросварщик ручной сварки
- 5 Аттестационный лист по производственной практике

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Программа предназначена для индивидуальной или групповой подготовки рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» 4-6 разряда,

Программа предусматривает изучение теоретических основ по профессии и производственного обучения в учебных мастерских.

Курс обучения по предметам специального курса рассчитан на 30 часов, практический курс рассчитан на 45 часов.

Программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование профессиональных знаний, умений и навыков по профессиям рабочего вида профессиональной деятельности предусмотренного профессиональным стандартом «Сварщик», с присвоением 4-6 квалификационного разряда.

Планируемые результаты обучения.

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Сварщик» трудовых функций соответствующей квалификации:

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТ СВАРЩИКОВ 4-6 РАЗРЯДОВ

- 1. Сварщик 4 разряда** обязан уметь работать с деталями и конструктивными элементами среднего уровня сложности. Квалификация работника достаточная для того, чтобы выполнять любые сварочные работы, кроме потолочных. Плюс к этому такой сотрудник должен без проблем сваривать две трубы со 100%-ой герметичностью шва. Магистралы будут работать под высоким давлением без протечек. Умение читать чертежи – это в обязательном порядке.
- 2. Сварщик 5 разряда** может выполнять сварочные работы в любом положении и вырезать из листа железа элементы любой по сложности конфигурации. Специалист допускается для герметизации швов на трубопроводах высокого давления. В его компетенции соединение любых деталей из любых сплавов под любым углом независимо от толщины.
- 3. Сварщик 6 разряда** – это вершина профессиональной иерархии. В его ведении находится весь ассортимент работ, которые может выполнить коллега с 5 разрядом. Помимо этого, специалистам доверяют эксклюзив: сваривание заготовок, отлитых из экспериментальных сплавов. Мастер должен самостоятельно выбрать оптимальный режим, расходные материалы и условия для выполнения операций нестандартного характера.

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019

Часть №1 выпуска №2 ЕТКС

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

Раздел ЕТКС «Сварочные работы»

§ 8. Газосварщик 4-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и деталей средней сложности из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Наплавление твердыми сплавами с применением керамических флюсов в защитном газе деталей и узлов средней сложности. Устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление наплавкой. Устранение раковин и трещин наплавлением в обработанных деталях и узлах. Горячая правка сложных конструкций.

Должен знать: способы установления режимов сварки металла в зависимости от конфигурации и толщины свариваемых деталей; способы сварки цветных сплавов, чугуна; испытания сварных швов из цветных металлов и сплавов; основные правила свариваемости металлов; общие понятия о методах получения и хранения наиболее распространенных газов, используемых при газовой сварке (ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана и др.); виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; правила чтения чертежей.

Примеры работ

1. Арматура трубопроводов запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 4,9 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - устранение дефектов наплавлением.
2. Баббитовая заливка подшипников - наплавление.
3. Блоки цилиндров двигателей автомобилей - устранение раковин в отливках.
4. Валы коленчатые - наплавление шеек.
5. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавление на стальные подшипники.
6. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.
7. Золотниковые рамки, маятники - сварка.
8. Зубья чугунных шестерен - наплавление.
9. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка тела латуной или силумином.
10. Изделия чугунные крупные (рамы, шкивы, маховики, шестерни) - устранение раковин и трещин.

11. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.
12. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка перемычек.
13. Корпуса щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.
14. Мебель из алюминия - сварка.
15. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.
16. Поршни пневматических молотов - устранение раковин и трещин.
17. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.
18. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.
19. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.
20. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.
21. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - устранение.
22. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.
23. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.
24. Трубопроводы технологические (5 категории) - сварка.
25. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в цеховых условиях.
26. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении до 2,5 МПа (24,2 атм).
27. Шары, поплавки и цистерны из специальных алюминиевых сплавов - сварка.

§ 9. Газосварщик 5-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, узлов, механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и

вибрационными нагрузками и под давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов. Сварка и устранение трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки.

Должен знать: механические и технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла; правила выбора технологической последовательности наложения швов и режимов сварки; способы контроля и испытания сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного соединения.

Примеры работ

1. Амбразуры доменных печей - заварка раковин и трещин.
2. Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и латуни (кремнистой) - заварка под пробное давление свыше 5 МПа (48,4 атм).
3. Баллоны, колпаки, сферы, работающие в вакууме, - сварка.
4. Ванны свинцовые - сварка.
5. Винты гребные бронзовые и латунные - исправление дефектов наплавлением.
6. Детали газосварочной аппаратуры - пайка серебряными припоями.
7. Змеевики из меди - сварка.
8. Кессоны мартеновских печей (горячий ремонт) - внутренняя сварка.
9. Компенсаторы сильфонного типа из коррозионно-стойких сталей - пайка.
10. Коллекторы сложной конфигурации из 20 и более деталей из коррозионно-стойких сталей и жаропрочной стали с проверкой макроструктуры с помощью рентгенографии - сварка.
11. Корпуса, крышки, тройники, колена, цилиндры чугунные - устранение дефектов наплавлением.
12. Котлы паровые - наплавление трещин.
13. Отливки алюминиевые и бронзовые, сложные и крупные - наплавление раковин и трещин.
14. Пресс-формы - сварка в труднодоступных местах.

15. Роторы электрических машин - сварка короткозамкнутых колец, стержней, наплавление.
16. Станины сложные, фартуки крупных токарных станков - сварка, наплавка трещин.
17. Трубки импульсные системы КИП и автоматики - сварка.
18. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
19. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка на монтаже.
20. Трубопроводы технологические 3 и 5 категории (групп), трубопроводы пара и воды 3 и 5 категории - сварка.
21. Трубы свинцовые - сварка.
22. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка на монтаже.
23. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении свыше 2,5 МПа (24,2 атм.).
24. Цилиндры двигателей внутреннего сгорания - заварка внутренних и наружных рубашек.
25. Шины, ленты, компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

§ 10. Газосварщик 6-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, узлов механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под высоким давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов.

Должен знать: разновидность легких и тяжелых сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозий и факторы, вызывающие ее; металлографию сварных швов; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них.

Примеры работ

1. Блоки разделения воздухокислородных цехов - сварка деталей из цветных металлов.

2. Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
3. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные - сварка.
4. Лопатки роторов и статоров турбин - пайка.
5. Проводки импульсные турбин и котлов - сварка.
6. Трубные элементы паровых котлов с давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
7. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка при монтаже.
8. Трубопроводы технологические 1 и 2 категории (групп), а также трубопроводы пара и воды 1 и 2 категории - сварка.

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель отделения
платных образовательных услуг

Л. А. Чеснокова

« » 20 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМР

Т.В.Кузнецова

« » 20 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

Код профессии:

Форма обучения: **вечерняя**

Длительность обучения: **80 час**

Недельная нагрузка: **40 час**

Уровень образования абитуриентов: **начальное профессиональное, среднее, высшее**

Присваиваемый квалификационный разряд: **4-6**

№ п/п	Предметы	Недели				Форма
		1-4				
		Часов в неделю				
	Теоретическое обучение					промежуточной аттестации
	Специальный курс	15				
1	Ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом (РД) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками					ДЗ
2	Контроль качества сварных соединений	15				ДЗ
ПП	Производственная практика	45				ДЗ
Г(И)А	Государственная (итоговая) аттестация	5				ДЗ
	Итого:	80				

Пояснительная записка

Приведенные тарифно-квалификационные характеристики профессии «Газосварщик» служат для тарификации работ и присвоения тарифных разрядов согласно статьи 143 Трудового кодекса Российской Федерации. На основе приведенных ниже характеристик работы и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам составляется должностная инструкция газосварщика, а также документы, требуемые для проведения собеседования и тестирования при приеме на работу. При составлении рабочих (должностных) инструкций обратите внимание на общие положения и рекомендации к данному выпуску ЕТКС (см. раздел «Введение»).

Обращаем ваше внимание на то, что одинаковые и схожие наименования рабочих профессий могут встречаться в разных выпусках ЕТКС. Найти схожие названия можно через справочник рабочих профессий (по алфавиту).

ЕТКС. ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ (5-й разряд)

ЕТКС Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих

Выпуск 2 Сварочные работы

§ 58 ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ (2-й разряд, 3-й разряд, 4-й разряд, 5-й разряд, 6-й 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 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, скупберы, 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 станков 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 врубных, 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, отrostки, 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 brackets стабилизаторов - сварка между собой.
36. Рамы фундаментные компрессоров высокого давления - сварка.
37. Стыки и пазы наружной обшивки технологических конструкций корпуса судна - сварка на приставельной 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.

Категории сварщиков

Квалификация определяется в зависимости от умения специалиста работать с определенным набором сварочных технологий:

- точечная сварка предполагает соединение металлов без использования электродов. Простые манипуляции, не требующие длительного обучения;
- сварщики, работающие с установками диффузно-сварочного типа. Соединение характеризуется увеличенными прочностными характеристиками шва;
- навыки работы с электронно-лучевой аппаратурой. Сварочные работы выполняются в вакууме. Технология востребована для соединения деталей, выполненных из различных металлических сплавов;
- работник, умеющий обращаться с термитной сваркой. Манипуляции выполняются на специальных сварочных прессах. Детали помещаются в формы, которые нагреваются;
- управление газосварочными процессами. В этом случае специалиста принято называть газосварщиком. Он может и резать металлы, вооружившись соответствующими приспособлениями – резаками;
- последнюю категорию составляют электросварщики. Они востребованы в производстве, сфере обслуживания и в других областях хозяйствования.

Разряды сварщиков

1. **1 разряд** присваивается начинающим специалистам, которые, по сути, еще являются учениками. Он может выполнять несложные работы по соединению грубых заготовок и несложной резке металла. Нельзя еще сказать, что он является специалистом. Такие разряды получают ученики технических училищ.
2. После окончания ПТУ выпускники получают удостоверения **сварщика 2 разряда**. Полученных навыков достаточно для того, чтобы сваривать металлы в нижнем и вертикальном положении. А вот для более сложных операций, таких как герметизация трубопроводов, умений явно недостаточно.
3. **Сварщик 3 разряда** – это специалист, не имеющий навыков выполнения работы в строительстве или на производстве. Он в обязательном порядке должен обладать определенным набором навыков:
 - варить швы, расположенные вертикально, в углу или в нижнем положении. Помимо этого, необходимо уметь герметизировать трубопроводные магистрали;

- хорошо знать материальную часть. А именно: устройство и принцип работы сварочного оборудования. Важно усвоить требования положений техники безопасности;
 - читать чертежи и по ним выполнять сварочные работы.
4. **Сварщик 4 разряда** обязан уметь работать с деталями и конструктивными элементами среднего уровня сложности. Квалификация работника достаточная для того, чтобы выполнять любые сварочные работы, кроме потолочных. Плюс к этому такой сотрудник должен без проблем сваривать две трубы со 100%-ой герметичностью шва. Магистралы будут работать под высоким давлением без протечек. Умение читать чертежи – это в обязательном порядке.
5. **Сварщик 5 разряда** может выполнять сварочные работы в любом положении и вырезать из листа железа элементы любой по сложности конфигурации. Специалист допускается для герметизации швов на трубопроводах высокого давления. В его компетенции соединение любых деталей из любых сплавов под любым углом независимо от толщины.
6. **Сварщик 6 разряда** – это вершина профессиональной иерархии. В его ведении находится весь ассортимент работ, которые может выполнить коллега с 5 разрядом. Помимо этого, специалистам доверяют эксклюзив: сваривание заготовок, отлитых из экспериментальных сплавов. Мастер должен самостоятельно выбрать оптимальный режим, расходные материалы и условия для выполнения операций нестандартного характера.

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019

Часть №1 выпуска №2 ЕТКС

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

Раздел ЕТКС «Сварочные работы»

Газосварщик

§ 6. Газосварщик 2-го разряда

Характеристика работ. Прихватка деталей, изделий из конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Подготовка соединений под сварку и зачистка швов после сварки. Подготовка газовых баллонов к работе. Обслуживание переносных газогенераторов. Газовая сварка простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва. Наплавка простых деталей. Устранение раковин и трещин наплавкой в простых отливках. Подогрев конструкций и деталей при правке.

Должен знать: устройство и принцип работы обслуживаемых газосварочных аппаратов, газогенераторов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок; виды сварных швов и соединений; правила подготовки простых

изделий для сварки; типы разделов и обозначения сварных швов на чертежах; правила обращения и основные свойства газов и жидкостей, применяемых при сварке; допустимое остаточное давление газа в баллонах; назначение и марки флюсов, применяемых при сварке; причины возникновения дефектов при сварке, характеристику газового пламени; цвета окраски баллонов; устройство коммуникаций подачи газа к местам потребления и правила присоединения к ним.

Примеры работ

1. Болты буксовые, колончатые и центровые - наплавление мест выработки.
2. Горловины бензобаков автомобилей - пайка.
3. Детали каркасов бортового тента - прихватка и сварка.
4. Иллюминаторы и крышки - сварка.
5. Конусы масляных насосов и фильтров автомобилей - наплавление раковин в отливках.
6. Кожухи защитные - сварка.
7. Крышки желобов подвагонного освещения - сварка.
8. Кронштейны крепления глушителя к раме автомобиля - наплавка трещин.
9. Опоки - приваривание ушек.
10. Поддоны к станкам - сварка.
11. Трубы приемные - сварка предохранительных сеток.
12. Усилители крыльев автомобилей - сварка.
13. Угловые листы внутреннего и наружного обшива трамвая - сварка надрезов.
14. Фиксаторы гидравлических механизмов автосамосвалов - сварка.

§ 7. Газосварщик 3-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка средней сложности узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочных. Устранение раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности наплавкой. Наплавка твердыми сплавами простых деталей. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима.

Должен знать: устройство обслуживаемой газосварочной аппаратуры; строение сварочных швов и способы их испытания; основные свойства свариваемых металлов; правила подготовки деталей и узлов под сварку и наплавку; правила выбора режима нагрева металла в зависимости от его марки и толщины; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из стали, цветных металлов и чугуна.

Примеры работ

1. Арматура из оловянных бронз и латуни кремнистой под пробное давление до 1,6 МПа (15,5 атм.) - устранение дефектов наплавлением.
2. Валы коленчатые и кулачковые валы автомобилей - наплавление спецсталими дефектных полуобработанных поковок.
3. Глушители - сварка.
4. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная система) - сварка.
5. Детали автомобилей (горловины маслонагревателя, картер коробки, крышки картера) - устранение дефектов наплавлением.
6. Диски тормозные бронзовые - устранение раковин.
7. Кожухи эластичных муфт - сварка.
8. Мосты задние автомобилей - устранение раковин в отливках.
9. Облицовка радиатора автомобиля - устранение трещин.
10. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.
11. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.
12. Рамы пантографов - сварка по шаблону.
13. Резервуары для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.
14. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.
15. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.
16. Трубы вентиляционные - сварка.
17. Трубы газовыхлопные медные - сварка.

18. Трубы связанные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.
19. Трубы тормозной магистрали - сварка.
20. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.
21. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в цеховых условиях.
22. Шары газодиффузоров латунные (открытые) - наплавление.

§ 8. Газосварщик 4-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и деталей средней сложности из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Наплавление твердыми сплавами с применением керамических флюсов в защитном газе деталей и узлов средней сложности. Устранение дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление наплавкой. Устранение раковин и трещин наплавлением в обработанных деталях и узлах. Горячая правка сложных конструкций.

Должен знать: способы установления режимов сварки металла в зависимости от конфигурации и толщины свариваемых деталей; способы сварки цветных сплавов, чугуна; испытания сварных швов из цветных металлов и сплавов; основные правила свариваемости металлов; общие понятия о методах получения и хранения наиболее распространенных газов, используемых при газовой сварке (ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана и др.); виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; правила чтения чертежей.

Примеры работ

1. Арматура трубопроводов запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 4,9 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - устранение дефектов наплавлением.
2. Баббитовая заливка подшипников - наплавление.
3. Блоки цилиндров двигателей автомобилей - устранение раковин в отливках.
4. Валы коленчатые - наплавление шеек.
5. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавление на стальные подшипники.

6. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.
7. Золотниковые рамки, маятники - сварка.
8. Зубья чугунных шестерен - наплавление.
9. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка тела латунью или силумином.
10. Изделия чугунные крупные (рамы, шкивы, маховики, шестерни) - устранение раковин и трещин.
11. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.
12. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка перемычек.
13. Корпуса щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.
14. Мебель из алюминия - сварка.
15. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.
16. Поршни пневматических молотов - устранение раковин и трещин.
17. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.
18. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.
19. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.
20. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.
21. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - устранение.
22. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.
23. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.
24. Трубопроводы технологические (5 категории) - сварка.

25. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в цеховых условиях.

26. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении до 2,5 МПа (24,2 атм).

27. Шары, поплавки и цистерны из специальных алюминиевых сплавов - сварка.

§ 9. Газосварщик 5-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, узлов, механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов. Сварка и устранение трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки.

Должен знать: механические и технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла; правила выбора технологической последовательности наложения швов и режимов сварки; способы контроля и испытания сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного соединения.

Примеры работ

1. Амбразуры доменных печей - заварка раковин и трещин.

2. Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и латуни (кремнистой) - заварка под пробное давление свыше 5 МПа (48,4 атм).

3. Баллоны, колпаки, сферы, работающие в вакууме, - сварка.

4. Ванны свинцовые - сварка.

5. Винты гребные бронзовые и латунные - исправление дефектов наплавлением.

6. Детали газосварочной аппаратуры - пайка серебряными припоями.

7. Змеевики из меди - сварка.

8. Кессоны мартеновских печей (горячий ремонт) - внутренняя сварка.

9. Компенсаторы сильфонного типа из коррозионно-стойких сталей - пайка.

10. Коллекторы сложной конфигурации из 20 и более деталей из коррозионно-стойких сталей и жаропрочной стали с проверкой макроструктуры с помощью рентгенографии - сварка.
11. Корпуса, крышки, тройники, колена, цилиндры чугунные - устранение дефектов наплавлением.
12. Котлы паровые - наплавление трещин.
13. Отливки алюминиевые и бронзовые, сложные и крупные - наплавление раковин и трещин.
14. Пресс-формы - сварка в труднодоступных местах.
15. Роторы электрических машин - сварка короткозамкнутых колец, стержней, наплавление.
16. Станины сложные, фартуки крупных токарных станков - сварка, наплавка трещин.
17. Трубки импульсные системы КИП и автоматики - сварка.
18. Трубные элементы паровых котлов давлением до 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
19. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка на монтаже.
20. Трубопроводы технологические 3 и 5 категории (групп), трубопроводы пара и воды 3 и 5 категории - сварка.
21. Трубы свинцовые - сварка.
22. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка на монтаже.
23. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание при давлении свыше 2,5 МПа (24,2 атм.).
24. Цилиндры двигателей внутреннего сгорания - заварка внутренних и наружных рубашек.
25. Шины, ленты, компенсаторы к ним из цветных металлов - сварка.

§ 10. Газосварщик 6-го разряда

Характеристика работ. Газовая сварка сложных деталей, узлов механизмов, конструкций и трубопроводов из высокоуглеродистых, легированных, специальных и коррозионно-стойких сталей, чугуна, цветных металлов и

сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под высоким давлением. Наплавление твердыми сплавами сложных деталей, узлов, конструкций и механизмов.

Должен знать: разновидность легких и тяжелых сплавов, их сварочные и механические свойства; виды коррозий и факторы, вызывающие ее; металлографию сварных швов; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них.

Примеры работ

1. Блоки разделения воздухокислородных цехов - сварка деталей из цветных металлов.
2. Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
3. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные и криогенные - сварка.
4. Лопатки роторов и статоров турбин - пайка.
5. Проводки импульсные турбин и котлов - сварка.
6. Трубные элементы паровых котлов с давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.
7. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка при монтаже.
8. Трубопроводы технологические 1 и 2 категории (групп), а также трубопроводы пара и воды 1 и 2 категории - сварка.