**Паспорт программы профессиональной подготовки по профессии**

**«Электрогазосварщик»**

Программа профессиональной подготовки по профессии **«Электрогазосварщик»,** реализуемая Учебным центром «КУРС-НОРД» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную образовательной организацией с учетом требований рынка труда на основе Профессионального стандарта и Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

 Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии (специальности) и включает в себя: пояснительную записку, учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), оценочные средства, и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик (учебной и производственной), календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

Программа профессиональной подготовки рабочих направлена на подготовку работника по новой трудовой функции, квалификации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Программа профессиональной подготовки направлена на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся трудовой функции, квалификации без повышения образовательного уровня.

**Сокращения и условные обозначения, принятые в тексте**

ПС — профессиональный стандарт

ОППО — основная программа профессионального обучения

НОК — независимая оценка квалификаций

ПМ — профессиональный модуль

МДК — междисциплинарный курс

УД — учебная дисциплина

ВД — вид деятельности

ПК — профессиональная компетенция

ОК — общая компетенция

ОТФ — обобщенная трудовая функция

ТФ — трудовая функция

ЕТКС — Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

* Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (разделом «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»)
* Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 (ред. от 14.09.2016) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2016 N 41197)
* Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н (ред. от 10.01.2017) "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301)

**Требования к образованию и обучению:**

* Среднее общее образование
* Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих
* Среднее профессиональное образование
* Высшее образование

**Область профессиональной деятельности выпускников:**

* проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;
* ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом;
* ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе;
* частично механизированная сварка (наплавка) плавлением;
* газовая сварка (наплавка);
* термитная сварка;
* сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом, сварка нагретым инструментом, экструзионная сварка различных деталей из полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена).

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

* технологические процессы сборки, ручной и частично механизированной сварки (наплавки) конструкций;
* сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочные приспособления;
* детали, узлы и конструкции из углеродистых и конструкционных сталей и из цветных металлов и сплавов;
* конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

**Обучающийся готовится к следующим видам деятельности:**

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии **«Электрогазосварщик»** должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.

ПК 1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 2 Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 7 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 8 Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

ПК 10 Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 11 Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 12 Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 13 Выполнять дуговую резку различных деталей.

Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.

ПК 14 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 14.09.2016 N 1193)

ПК 15 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 14.09.2016 N 1193)

ПК 16 Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей.

ПК 17 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 18 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 19 Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

Газовая сварка (наплавка).

ПК 20 Выполнять газовую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 21 Выполнять газовую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 22 Выполнять газовую наплавку.

Термитная сварка.

ПК 23 Проверять комплектность, работоспособность технологического оборудования и качества расходных материалов для термитной сварки.

ПК 24 Подготавливать отдельные компоненты, составлять термитные смеси в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке и проводить испытания пробной порции термита.

ПК 25 Подготавливать детали к термитной сварке.

ПК 26 Выполнять термитную сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.

ПК 27 Выполнять термитную сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов.

Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом, сварка нагретым инструментом, экструзионная сварка) различных деталей из полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена):

ПК 28 Подготавливать и проверять материалы, применяемые для сварки ручным способом с внешним источником нагрева.

ПК 29 Проверять комплектность, работоспособность и настраивать оборудования для выполнения сварки ручным способом с внешним источником нагрева.

ПК 30 Выполнять механическую подготовку деталей, свариваемых ручным способом с внешним источником нагрева.

ПК 31 Выполнять сварку ручным способом с внешним источником нагрева различных деталей из полимерных материалов.

**Требования к структуре программы**

Программа предусматривает изучение следующих учебных циклов

* общепрофессионального
* профессионального

и разделов:

* учебная практика;
* производственная практика;
* промежуточная аттестация;
* государственная итоговая аттестация.

Учебная практика и производственная практика проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей квалификации (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

* оценка уровня освоения дисциплин
* оценка компетенций обучающихся.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по программе.

**Возможные наименования должностей, профессий:**

* Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом
* Сварщик частично механизированной сварки плавлением
* Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе
* Газосварщик
* Сварщик ручной сварки полимерных материалов
* Сварщик термитной сварки

**Квалификационные характеристики** в соответствии с  [разделом «Сварочные работы» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС)](http://bizlog.ru/etks/2-52.htm)  по должности «**«Электрогазосварщик»**:

## **Электрогазосварщик 2-го разряда**

**Характеристика работ**. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного и тяжелого лома. Ручная дуговая, плазменная, газовая, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей. Кислородная и плазменная прямолинейная и криволинейная резка в нижнем и вертикальном положении сварного шва металлом, а также простых и средней сложности деталей из углеродистых сталей по разметке вручную, на переносных стационарных и плазморезательных машинах. Прихватка деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку. Зачистка швов после сварки и резки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитных газах. Наплавка простых деталей. Устранение раковин и трещин в простых деталях, узлах, отливках. Подогрев конструкций и деталей при правке. Чтение простых чертежей. Подготовка газовых баллонов к работе. Обслуживание переносных газогенераторов.

**Должен знать:** устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной и газорезательной аппаратуры, газогенераторов, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок; правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами; способы и основные приемы прихватки; формы разделки шва под сварку; правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе; виды сварных соединений и типы швов; правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов, газов и жидкостей; допускаемое остаточное давление газа в баллонах; назначение и марки флюсов, применяемых при сварке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; характеристику газового пламени; габариты лома по государственному стандарту.

**Примеры работ**

1. Баки трансформаторов - подводка стенок под автоматическую сварку.

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

3. Башмаки леерных стоек - резка на корабле.

4. Балки прокатные - наварка точек, захватывающих полос по разметке.

5. Бойки и шаблоны паровых молотов - наплавление.

6. Болты буксовые, колончатые и центровые - наплавление мест выработки.

7. Детали каркасов бортового тента - прихватка и обварка.

8. Детали металлические контейнеров - горячая правка.

9. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приварка ребер.

10. Жеребейки - сварка.

11. Заклепки - резка головок.

12. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.

13. Кожухи и ограждения, слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.

14. Кожухи масляных насосов и фильтров автомобилей - наплавка раковин в отливках.

15. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.

16. Кронштейны крепления глушителя к раме автомобиля - наплавка трещин.

17. Кронштейны для крепления горношахтного оборудования - сварка.

18. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.

19. Крышки желобов подвагонного освещения - сварка.

20. Листы угловые внутреннего и наружного обшива трамвая - заварка надрезов.

21. Лом стальной для шихты - резка.

22. Накладки и подкладки рессорные - сварка.

23. Опоки мелкие - приварка ушек.

24. Опоки стальные мелких размеров - сварка ушек.

25. Отливки стальные и чугунные мелкие - устранение раковин на необрабатываемых местах плавкой.

26. Поддоны к станкам - сварка.

27. Прибыли и летники на стальных отливках толщиной до 300 мм - резка.

28. Рамы баков трансформаторов - сварка.

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

30. Трубы приемные - наплавление предохранительных сеток.

31. Усилители крыльев автомобилей - сварка.

32. Фиксаторы гидравлические механизмов автосамосвалов - сварка.

33. Фундаменты неответственные, мелкие узлы из малоуглеродистых и низколегированных сталей - полуавтоматическая сварка на стеллаже.

## **Электрогазосварщик 3-го разряда**

**Характеристика работ**. Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания; способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей; свойства и значение обмазок электродов; строение сварного шва; способы их испытания и виды контроля; правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку; правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; режим резки и расхода газов при кислородной и газоэлектрической резке.

**Примеры работ**

1. Арматура из оловянных бронз и кремнистой латуни под пробное давление до 1,6 МПа (15,5 атм.) - наплавление дефектов.

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

3. Боковины, переходные площадки, подножки, каркасы и обшивки железнодорожных вагонов - сварка.

4. Балансиры рессорного подвешивания подвижного состава - вырезка по разметке вручную.

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

6. Валы коленчатые двигателей и валы кулачковые автомобилей - заварка спецсталями дефектных полуобработанных поковок.

7. Валы электрических машин - наплавление шеек.

8. Глушители - сварка.

9. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная системы) - сварка.

10. Детали автомобиля (горловина маслонагревателя, картер коробки, крышка картера) - наплавление дефектов.

11. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.

12. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.

13. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.

14. Диски тормозные бронзовые - наплавление раковин.

15. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса.

16. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.

17. Катки опорные - сварка.

18. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.

19. Кожухи эластичных муфт - сварка.

20. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подварка.

21. Конструкции, узлы, детали под артустановки - сварка.

22. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.

23. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.

24. Кузова автосамосвалов - сварка.

25. Мосты задние автомобилей - наплавка раковин в отливках.

26. Облицовка радиатора автомобиля - заварка трещин.

27. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.

28. Проекторы - приварка к корпусу корабля.

29. Прибыли, литники у отливок сложной конфигурации толщиной свыше 300 мм - резка.

30. Рамки дышел паровоза - наплавка.

31. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.

32. Рамы пантографов - сварка.

33. Рамы тепловоза - приварка кондукторов, листов настила, деталей.

34. Резервуары для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.

35. Резцы фасонные и штампы простые - сварка.

36. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.

37. Станины станков малых размеров - сварка.

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

39. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.

40. Стыки и пазы секций, перегородок палуб, выгородок - автоматическая сварка на стеллаже.

41. Трубы вентиляционные - сварка.

42. Трубы газовыхлопные медные - сварка.

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

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

45. Трубы общего назначения - резка скоса кромок.

46. Трубы тормозной магистрали - сварка.

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

48. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в цеховых условиях.

49. Цистерны автомобильные - автоматическая сварка.

50. Шары газификаторов латунные (открытые) - наплавление.

51. Шестерни - наплавление зубьев.

## **Электрогазосварщик 4-го разряда**

**Характеристика работ**. Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка средней сложности деталей, 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, плазменная и газовая прямолинейная и фигурная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах, в различных положениях сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке. Кислороднофлюсовая резка деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна. Кислородная резка судовых объектов на плаву. Автоматическая и механическая сварка средней сложности и сложных аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка конструкций из чугуна. Наплавка дефектов сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление. Горячая правка сложных конструкций. Чтение чертежей различных сложных сварных металлоконструкций.

**Должен знать:** устройство различной электросварочной и газорезательной аппаратуры, автоматов и полуавтоматов, особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе; основы электротехники в пределах выполняемой работы; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; основы сварки металлов; механические свойства свариваемых металлов; принципы подбора режима сварки по приборам; марки и типы электродов; методы получения и хранения наиболее распространенных газов: ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана, используемых при газовой сварке; процесс газовой резки легированной стали.

**Примеры работ**

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

2. Аппаратура и сосуды для химических и нефтехимических производств: резервуары, сепараторы, сосуды и т.п. - вырезка отверстий со скосом кромок.

3. Арматура трубопроводная запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 5,0 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - наплавление дефектов.

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

5. Баллеры руля, кронштейны гребных валов - наплавление.

6. Блоки цилиндров двигателей автомобилей - наплавление раковин в отливках.

7. Валы коленчатые - наплавка шеек.

8. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавка на стальные подшипники.

9. Гарнитура и корпуса горелок котлов - сварка.

10. Детали из листовой нержавеющей стали, алюминиевых или медных сплавов - газоэлектрическая резка со скосом кромок.

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

12. Детали из листовой стали толщиной свыше 60 мм - резка вручную по разметке.

13. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.

14. Замедлители вагонные - сварка и наплавление узлов в эксплуатационных условиях.

15. Зубья чугунные шестерен - наплавление.

16. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка латунью или силумином.

17. Изделия чугунные крупные: рамы, шкивы, маховики, шестерни - наплавление раковин и трещин.

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

19. Конструкции доменных печей (кожухи, воздухоподогреватели, газопроводы) - резка со скосом кромок.

20. Каркасы промышленных печей и котлов - сварка.

21. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.

22. Картеры моторов нижние - сварка.

23. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка и приварка перемычек.

24. Коллекторы газовыхлопные и трубы - сварка.

25. Кольца регулирующие гидравлических турбин - сварка и наплавление.

26. Корпуса и мосты ведущих колес жатки - сварка.

27. Корпуса компрессоров, цилиндров низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.

28. Корпуса роторов диаметром до 3500 мм - сварка.

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

30. Корпуса щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.

31. Крепление и опоры для трубопроводов - сварка.

32. Кронштейны и крепления шкворневые тележки тепловоза - сварка.

33. Листы больших толщин (броня) - сварка.

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

35. Мебель из алюминия - сварка.

36. Плиты фундаментальные крупные электрических машин - сварка.

37. Подкосы, полуоси стойки шасси самолетов - сварка.

38. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.

39. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.

40. Поршни пневматических молотов - наплавление раковин и трещин.

41. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоподачи и электрофильтров - сварка.

42. Рамки золотниковые, маятники - сварка.

43. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.

44. Рамы транспортеров - сварка.

45. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.

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

47. Рельсовые стыковые соединения - приварка в эксплуатационных условиях.

48. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.

49. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.

50. Станины дробилок - сварка.

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

52. Станины крупных станков чугунные - сварка.

53. Станины рабочих клетей прокатных станов - наплавление.

54. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением - сварка.

55. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - наплавление.

56. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.

57. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.

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

59. Трубы бурильные - приварка муфт.

60. Трубопроводы технологические 5 категории - сварка.

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

62. Фрезы и штампы сложные - сварка и наплавление быстрореза и твердого сплава.

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

64. Цилиндры блоков автомашин - наплавление раковин.

65. Цистерны автомобильные - сварка.

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

## **Электрогазосварщик 5-го разряда**

**Характеристика работ**. Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка различной сложности аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Ручная дуговая и плазменная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях. Кислородная и плазменная прямолинейная и горизонтальная резка сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов из различных сталей и сплавов. Кислородная резка металлов под водой. Автоматическая и механическая сварка сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов. Автоматическая сварка строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками. Механизированная сварка сложных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях. Ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Сварка конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва. Сварка и наплавка трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки. Чтение чертежей различной сложности сварных пространственных металлоконструкций.

**Должен знать:** электрические схемы и конструкции различных сварочных машин, автоматов, полуавтоматов и источников питания; технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла и металла, подвергающегося строганию; выбор технологической последовательности наложения сварных швов; влияние термической обработки на свойства сварного шва, правила резки металлов под водой.

**Примеры работ**

1. Амбразуры доменных печей - наплавка раковин и трещин.

2. Аппаратура и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением, и из легированных сталей, работающих без давления, - сварка.

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

4. Арматура несущих железобетонных конструкций (фундаменты, колонны, перекрытия и т.п.) - сварка.

5. Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и кремнистой латуни - наплавка под пробное давление свыше 5,0 МПа (48,4 атм.).

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

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

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

9. Балки хребтовые, буферные, шкворневые, рамы тележек локомотивов и вагонов - сварка.

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

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

12. Блоки строительных и технологических конструкций из листового металла (воздухонагреватели, скрубберы, кожухи доменных печей, сепараторы, реакторы, газоходы доменных печей и т.п.) - сварка.

13. Блоки цилиндров и водяные коллекторы изделий - сварка.

14. Валы коленчатые крупные - сварка.

15. Ванны свинцовые - сварка.

16. Газгольдеры и резервуары для нефтепродуктов объемом 5000 куб. м и более - сварка в цеховых условиях.

17. Газонефтепродуктопроводы - сварка на стеллаже.

18. Детали газосварочной аппаратуры - пайка серебряными припоями.

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

20. Детали сложной конфигурации ответственных конструкций - резка с разделкой кромок под сварку без дополнительной механической обработки.

21. Днища шаровые и сферические - вырезка косых отверстий без последующей механической обработки.

22. Детали ответственных машин, механизмов и конструкций кованых, штампованных и литых (винты гребные, лопасти турбин, блоки цилиндров двигателей и т.п.) - наплавление дефектов.

23. Змеевики из красной меди - сварка.

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

25. Кессоны мартеновских печей (горячий ремонт) - внутреннее наплавление.

26. Коллекторы сложной конфигурации из 20 и более деталей из нержавеющей и жаропрочной стали с проверкой на макроструктуру и рентгенографию - сварка.

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

28. Компенсаторы сильфонного типа из нержавеющих сталей - пайка.

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

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

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

32. Корпуса, крышки, тройники, колена, цилиндры чугунные - наплавление дефектов.

33. Корпуса роторов диаметром свыше 3500 мм - сварка.

34. Корпуса стопорные клапанов турбин мощностью свыше 25000 кВт - сварка.

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

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

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

38. Отливки алюминиевые и бронзовые, сложные и крупные - наплавление раковин и трещин.

39. Плиты опорные шагающих экскаваторов - сварка.

40. Пресс-формы сложные - подварка в труднодоступных местах.

41. Рамы и узлы автомобилей и дизелей - сварка.

42. Рамы шкворневые и поддизельные локомотивов - сварка.

43. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью от 1000 и менее 5000 куб. м - сварка на монтаже.

44. Роторы электрических машин - сварка короткозамкнутых колец, стержней, наплавление.

45. Станины сложные, фартуки крупных токарных станков - сварка, наплавление трещин.

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

47. Трубки импульсные системы КИП и автоматики - сварка.

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

49. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка на монтаже.

50. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения среднего и низкого давления - сварка при монтаже и в цеховых условиях.

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

52. Трубы свинцовые - сварка.

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

54. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытание под давлением свыше 2,5 МПа (24,2 атм.).

55. Цилиндры двигателей - наплавление внутренних и наружных рубашек.

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

## **Электрогазосварщик 6-го разряда**

**Характеристика работ**. Ручная дуговая, плазменная и газовая сварка особо сложных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под высоким давлением. Ручная дуговая и газоэлектрическая сварка строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, и конструкций сложной конфигурации. Автоматическая сварка различных конструкций из легированных специальных сталей, титановых и других сплавов на автоматах специальной конструкции, многодуговых, многоэлектродных автоматах и автоматах, оснащенных телевизионными, фотоэлектронными и другими специальными устройствами, на автоматических манипуляторах (роботах). Механизированная сварка аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов, строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками, при выполнении сварных швов в потолочном положении и на вертикальной плоскости. 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:** разновидность титановых сплавов, их сварочные и механические свойства; кинематические схемы автоматов и полуавтоматов, принципиальное устройство электронных схем управления; правила обучения роботов и правила работы с робототехническими комплексами; виды коррозии и факторы, вызывающие ее; методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них; основные виды термической обработки сварных соединений; основы по металлографии сварных швов.

**Примеры работ**

1. Балки рабочих площадок мартеновских цехов, конструкции 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 давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.) - сварка.

4. Блоки разделения воздуха кислородных цехов - сварка деталей из цветных металлов.

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

6. Газонефтепродуктопроводы магистральные - сварка на монтаже.

7. Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм.), - сварка.

8. Емкости и покрытия сферические и каплевидные - сварка.

9. Емкости, колпаки, сферы и трубопроводы вакуумные - сварка.

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

11. Колеса рабочие газотурбокомпрессоров, паровых турбин, мощных воздуходувок - приварка лопастей и лопаток.

12. Колонны синтеза аммиака - сварка.

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

14. Конструкция радиомачт, телебашен и опор ЛЭП - сварка при монтаже.

15. Конструкции из маломагнитных сталей - сварка.

16. Коробки паровых турбин - сварка и наплавленне раковин.

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

18. Корпуса тяжелых лазерных двигателей и прессов - сварка.

19. Котлы паровые - правка донышек, сварка ответственных узлов односторонним стыковым швом.

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

21. Лопатки роторов и статоры турбин - пайка.

22. Нефте- и газопроводы - сварка при ликвидации разрывов.

23. Обвязка трубопроводами нефтяных и газовых скважин и скважин законтурного заполнения - сварка.

24. Проводки импульсных турбин и котлов - сварка.

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

26. Стержни арматуры железобетонных конструкций разъемных форм - сварка.

27. Строения пролетные металлических и железобетонных мостов - сварка.

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

29. Трубопроводы напорные, камеры спиральные и камеры рабочего колеса турбин гидроэлектростанций - сварка.

30. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления - сварка при монтаже.

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