

ООО «Головной аттестационный центр
Алтайского региона
Национальной ассоциации контроля и сварки»
(ООО «ГАЦ АР НАКС»)

Шабалин В.Н.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**для предприятий и организаций
по аттестации сварщиков и специалистов
сварочного производства,
занятых изготовлением, монтажом, ремонтом и
реконструкцией
опасных технических устройств
«Газовое оборудование»**

**Барнаул
2012**

УДК 621.791

Шабалин В.Н. Методическое пособие для предприятий и организаций по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, занятых изготовлением, монтажом, ремонтом и реконструкцией опасных технических устройств «Газовое оборудование» – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 31 с.

Рецензент – профессор Д.П. Чепрасов

В методическом пособии приведено краткое описание каждого технического устройства, входящего в группу ОТУ «Газовое оборудование»; нормативные документы по сварке, нормативные документы, регламентирующие контроль качества по каждому техническому устройству, входящему в группу. Указаны основные материалы, способы сварки, сварочные материалы, рекомендованные нормативными документами для изготовления данного технического устройства.

В приложениях даны примеры заполнения заявок на проведение аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, группы сварочных материалов и обозначения групп покрытых металлических электродов.

Содержание

1 Общие сведения.....	4
Краткая характеристика опасных технических устройств, входящих в группу «Газовое оборудование».....	4
Способы сварки (пайки), основные и сварочные материалы, применяемые при изготовлении, ремонте, монтаже и реконструкции газового оборудования.....	7
Нормативные документы, регламентирующие сварку и контроль качества сварных соединений технических устройств, входящих в группу «Газовое оборудование».....	12
2 Описание технических устройств, входящих в группу ОТУ «Газовое оборудование».....	14
2.1 Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения	14
2.2 Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные.....	15
2.3 Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов.....	17
2.4 Газогорелочные устройства.....	18
2.5 Емкостные и проточные водонагреватели.....	20
2.6 Аппараты и печи.....	21
2.7 Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства.....	23
Приложение 1 Примеры заполнения заявок на аттестацию	
Пример заполнения заявки на аттестацию сварщика (РД).....	26
Пример заполнения заявки на аттестацию сварщика (Г).....	27
Пример заполнения заявки на аттестацию специалиста.....	28
Приложение 2 – Группы свариваемых материалов	29
Приложение 3 – Обозначения групп металлических покрытых электродов, подразделяемых по видам покрытий	31

1 Общие сведения

Согласно перечню групп опасных технических устройств, сварка которых осуществляется аттестованными сварщиками и специалистами сварочного производства, объект «Газовое оборудование» включает в себя 7 пунктов опасных технических устройств, краткая характеристика которых приведена в таблице 1. Более полная характеристика изложена ниже.

Способы сварки, основные и сварочные материалы, применяемые при изготовлении, ремонте, монтаже и реконструкции опасных технических устройств «Газовое оборудование», приведены в таблице 2, а нормативные документы по сварке и контролю качества – в таблице 3.

Примеры заполнения заявок для аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства даны в приложении 1. Группы и наиболее распространенные марки свариваемых материалов – в приложении 2. Деление металлических покрытых электродов для ручной сварки по виду покрытий – в приложении 3.

Таблица 1 – Краткая характеристика опасных технических устройств, входящих в группу «Газовое оборудование»

№ п/п	Наименование технического устройства	Краткая характеристика технического устройства
1	Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения	Газопроводы металлические, проложенные внутри здания от вводного (распределительного) газопровода до места установки газоиспользующего оборудования
2	Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные	Подземные и (или) надземные газопроводы сети газораспределения, расположенные вне зданий
3	Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов	Состоит из сетей газораспределения (газопотребления), которые включают в себя регуляторы давления, предохранительно-запорные клапаны, фильтры для очистки газа от механических примесей, отключающие устройства, контрольно-измерительные приборы, обводные газопроводы, трубопроводы для продувки рабочих сетей котла и сброса газа в окружающую среду за пределы котельных помещений

№ п/п	Наименование технического устройства	Краткая характеристика технического устройства
4	Газогорелочные устройства	Включают в себя газовые горелки различных конструкций, предназначенные для подачи горючего газа и воздуха к фронту горения. Как правило, применяются газовые горелки заводского изготовления. Монтируются горелки на стальных трубах системы газопотребления
5	Емкостные и проточные водонагреватели	<u>Емкостные</u> применяются для отопления помещений и для подачи горячей воды для бытовых нужд и состоят из металлического бака, газовой горелки, жаровых труб для отвода продуктов сгорания, кожуха и системы труб для входа и отбора воды <u>Проточные</u> предназначены для получения горячей воды в системе водоснабжения. Состоят из подводящего газопровода, трубопроводов холодной и горячей воды, газового блокирующего крана, основной и запасной горелок, теплообменного аппарата, автоматики безопасной эксплуатации установки
6	Аппараты и печи	<u>Бытовые газовые аппараты</u> применяются для отопления зданий и состоят из котла-теплообменника, дымоотводящих патрубков с регулировочной заслонкой, кожуха котла, газогорелочного устройства, автоматики регулирования и безопасной эксплуатации и системы трубопроводов подвода и отвода воды и газа и продуктов сгорания <u>Промышленные печи</u> , работающие на газе, служат для нагрева изделий (кузнечные, термические, обжигающие, плавильные, сушильные и т.д.) Состоят из металлической оболочки, внутренней кирпичной кладки, газогорелочных устройств, системы трубопроводов подачи газа и отвода продуктов горения, приборов контроля и системы безопасной эксплуатации

№ п/п	Наименование технического устройства	Краткая характеристика технического устройства
7	Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства	<p>К газовой арматуре относятся различные приспособления и устройства, монтируемые на газопроводах, аппаратах и приборах с помощью которых осуществляется включение, отключение, изменение количества, давления или направления газового потока, а также удаления газов, образующихся при промышленном производстве. Различают запорную, предохранительную, аварийную, отсечную, конденсатоотводящую арматуру и арматуру обратного действия. Конструкции арматуры и приборов стандартизованы и выполняются в виде задвижек, кранов, вентилях, заглушек гидрозатворов и т.п. с пневматическими, магнитными приводами или без приводов.</p> <p>К вспомогательным видам газовой арматуры относятся конденсатосборники, компенсаторы. Для контроля за безопасной работой оборудования и измерения параметров газа применяют различные контрольно-измерительные приборы.</p>

Таблица 2 – Способы сварки (пайки), основные и сварочные материалы, применяемые при изготовлении, ремонте, монтаже и реконструкции газового оборудования

№	Наименование технического устройства	Способы сварки	Основные материалы		Сварочные материалы
			Сортамент	Группы и марки	
1	2	3	4	5	6
1	Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения	РД (111)	Трубы стальные диаметром от 25 до 57 мм с толщиной стенки от 2,0 до 3,5 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Электроды</u> покрытые металлические от Э42 до Э50А: с основным покрытием группы Б (В); с рутиловым покрытием группы Р (R) ; с целлюлозным покрытием группы Ц (С) по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467
		Г (311)	Трубы стальные диаметром от 15 до 57 мм с толщиной стенки до 3,5 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГА; Св-08ГС; Св-12ГС; Св-08Г2С по ГОСТ 2246 <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457
		ПАК (пайка)	Трубы медные диаметром от 12 до 54 мм с толщиной стенки от 1,0 до 2,0 мм	Медь группы М31: М1Ф, М1Р, М1, М2, М2Р по ГОСТ 859	Медно-фосфорные <u>припои</u> типа ПМФС6-0,15 по ТУ 48-3650-10-80

1	2	3	4	5	6
2	Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные	РД (111)	Трубы стальные диаметром от 25 до 426 мм с толщиной стенки от 2,0 до 9,0 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20, 17Г1С, 09Г2С и другие, входящие в данную группу	Электроды покрытые металлические от Э42 до Э50А: с основным покрытием группы Б (В); с рутиловым покрытием группы Р (R) ; с целлюлозным покрытием группы Ц (С) по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467
		Г (311)	Трубы стальные проходным диаметром до 150 мм с толщиной стенки от 2,0 до 5,0 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГА; Св-08ГС; Св-12ГС; Св-08Г2С Ø 1,6-3,0 мм по ГОСТ 2246 <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457
		МП (135) В базовых заводских условиях	Трубы стальные диаметром от 25 до 150 мм с толщиной стенки до 4,5 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Сварочная проволока</u> стальная марки Св-08Г2С Ø 0,8-1,2 мм по ГОСТ 2246 <u>Углекислый газ</u> чистой не менее 99,5 % по ГОСТ 8050
		АФ (12)	Трубы стальные диаметром от 300 до 1220 мм с толщиной стенки от 6,0 до 12 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20, 17Г1С, 09Г2С и другие, входящие в данную группу	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08, Св-08А; Св-08ГА; Ø2,0-3,0 мм по ГОСТ 2246 <u>Флюсы</u> сварочные плавные АН-348А, АН-47, ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81; АНЦ-1 по ТУ 108.1424-86 и др. в соответствии с НД

1	2	3	4	5	6
3	Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов	РД (111)	Трубы стальные диаметром от 25 до 219 мм с толщиной стенки от 2,0 до 6,0 мм	Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 15, 20, 17Г1С, 09Г2С и другие, входящие в данную группу	<u>Электроды</u> покрытые металлические от Э42А до Э50А: с основным покрытием группы Б (В); по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467
		РАД (141)	Трубы стальные диаметром до 100 мм с толщиной стенки от 2,0 до 4,0 мм	Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 15, 20, 17Г1С, 09Г2С и другие, входящие в данную группу	<u>Электроды</u> вольфрамовые неплавящиеся марок ЭВЛ, ЭВИ-1, ЭВИ-2, ЭВИ-3 по ГОСТ 23949 <u>Аргон</u> газообразный высшего или первого сорта с чистотой не менее 99,8 % по ГОСТ 10157 <u>Сварочная проволока</u> стальная Св-08ГА, Св08ГС, Св-08Г2С по ГОСТ 2246 и др. в соответствии с НД
		Г (311)	Трубы стальные диаметром до 150 мм с толщиной стенки до 4,5 мм	Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГС; Св-08Г2С по ГОСТ 2246 и др. в соответствии с НД <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457

1	2	3	4	5	6
4	Газо-горелочные устройства	РД (111)	<p>Монтаж заводских горелок осуществляется на стальные трубы системы газопотребления Ø до 57 мм с толщиной стенки до 3,5 мм.</p> <p>Ремонт газогорелочных устройств с заменой и сваркой составных частей в т.ч. из легированных сталей</p>	<p>Стали группы М01: Ст3сп, Ст2сп, Сталь 10, 20. Сталь группы М02: 12Х1МФ по ГОСТ 20072 Стали группы М11: 20Х23Н13, 20Х23Н18 по ГОСТ 5632 и др.</p>	<p><u>Электроды</u> покрытые металлические с основным покрытием группы Б (В): от Э42А до Э50А по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467; Э-09Х1МФ и др. по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467; Э-10Х25Н13Г2 и др. по ГОСТ 9466, ГОСТ 10052</p>
		Г (311)	<p>Трубы стальные диаметром до 57 мм с толщиной стенки до 3,5 мм</p>	<p>Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 20</p>	<p><u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГС; Св-08ГА, Св-08Г2С по ГОСТ 2246 и др. в соответствии с НД <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457</p>

1	2	3	4	5	6
5	Емкостные и проточные водонагреватели	РД (111)	Трубы стальные диаметром от 25 до 32 мм с толщиной стенки от 2,0 до 3,0 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Электроды</u> покрытые металлические от Э42 до Э50А: с основным покрытием группы Б (В); с рутиловым покрытием группы Р (R) ; по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467
		Г (311)	Трубы стальные диаметром от 15 до 32 мм с толщиной стенки от 2,0 до 3,0 мм	Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 15, 20	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГС; Св-08ГА, Св-08Г2С по ГОСТ 2246 и др. в соответствии с НД <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457
6	Аппараты и печи	РД (111)	Трубы стальные диаметром от 25 до 57 мм с толщиной стенки от 2,0 до 3,5 мм	Стали группы М01: Ст2сп, Ст3сп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу	<u>Электроды</u> плавящиеся: - Э42А – Э50А с основным покрытием группы Б (В) - Э42-Э46 с рутиловым покрытием группы Р (R) по ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75
		Г (311)	Трубы стальные диаметром от 15 до 57 мм с толщиной стенки от 2,0 до 3,5 мм	Стали группы М01: Ст3сп, Сталь 10, 15, 20	<u>Сварочная проволока</u> стальная марок Св-08АА; Св-08ГС; Св-08ГА, Св-08Г2С по ГОСТ 2246 и др. в соответствии с НД <u>Кислород</u> технический по ГОСТ 5583 <u>Ацетилен</u> растворенный и газообразный технический по ГОСТ 5457

1	2	3	4	5	6
7	Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства	РД (111)	Краны, задвижки, вентили, заглушки и др. стальные с концами под приварку диаметром от 25 мм и выше, под приварку фланцев трубы стальные диаметром более 50 мм.	Стали группы М01: СтЗсп, Сталь 10, 15, 20 и другие, входящие в данную группу; Стали группы М11 12Х18Н10Т и др.	<u>Электроды</u> покрытые металлические с основным покрытием группы Б (В): от Э42А до Э50А; по ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 Э-04 Х20Н9 и др. по ГОСТ 9466, ГОСТ 10052

Таблица 3 – Нормативные документы, регламентирующие сварку и контроль качества сварных соединений технических устройств, входящих в группу «Газовое оборудование»

№	Наименование технического устройства	Нормативный документ по сварке	Нормативный документ по контролю
1	Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения	СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб	СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330-2011) Газораспределительные системы
2	Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные	СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб	СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330-2011) Газораспределительные системы

№	Наименование технического устройства	Нормативный документ по сварке	Нормативный документ по контролю
3	Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов	<u>Изготовление</u> РД 2730.940.102-92 Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды <u>Монтаж, ремонт</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО)	<u>Изготовление</u> РД 2730.940.102-92 Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды <u>Монтаж, ремонт</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО)
4	Газогорелочные устройства	<u>Монтаж</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО); ТУ 108.18.174-88 Горелочные устройства (горелки) паровых стационарных котлов; <u>Ремонт:</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО); ТУ 34-38-20189-94 Горелки газомазутные паровых стационарных котлов (ТУ на капитальный ремонт)	<u>Монтаж</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО); ТУ 108.18.174-88 Горелочные устройства (горелки) паровых стационарных котлов; <u>Ремонт:</u> РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с) Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (в части ГО); ТУ 34-38-20189-94 Горелки газомазутные паровых стационарных котлов (ТУ на капитальный ремонт)

№	Наименование технического устройства	Нормативный документ по сварке	Нормативный документ по контролю
5	Емкостные и проточные водонагреватели	Стандарт или ТУ организации. Номер, дата утверждения	Стандарт или ТУ организации. Номер, дата утверждения
6	Аппараты и печи	Стандарт или ТУ организации. Номер, дата утверждения	Стандарт или ТУ организации. Номер, дата утверждения
7	Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства	СТ ЦКБА 025-20с 06 (с изменением № 1 2009 г.) Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования	СТ ЦКБА 025-20с 06 (с изменением № 1 2009 г.) Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

2 Описание технических устройств, входящих в группу ОТУ «Газовое оборудование»

2.1 Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения

Внутренний газопровод: газопровод, проложенный внутри здания от вводного газопровода до места установки газоиспользующего оборудования.

Максимальное давление газа в газопроводах, прокладываемых внутри зданий:

- для производственных зданий промышленных предприятий, а также для отдельно стоящих котельных — 0,6 МПа;
- предприятий бытового обслуживания производственного характера — 0,3 МПа;
- предприятий бытового обслуживания непромышленного характера и общественных зданий — 0,1 МПа;
- жилых зданий — 0,1 МПа.

Для тепловых установок промышленных предприятий допускается использование газа с давлением до 1,2 МПа, если такое давление требуется по условиям технологии производства.

Внутренние газопроводы выполняют из металлических труб (стальных и медных) и теплостойких многослойных полимерных труб, включающих в себя в том числе один металлический слой (металлополимерных). Применение медных и многослойных металлополимерных труб допускается для газопроводов с давлением категории IV.

Соединение труб внутреннего газопровода осуществляется сваркой. Разъемные (резьбовые и фланцевые) соединения предусматривают только в местах установки запорной арматуры, газовых приборов.

Для внутренних систем газоснабжения используют в основном стальные сварные прямошовные и бесшовные трубы, изготовленные из хорошо сваривающихся сталей, входящих в группу М01.

Для систем внутреннего газоснабжения жилых зданий применяют стальные трубы с минимальной толщиной стенок 2 мм, а внутренним сечением (условный проход) 15; 20; 25; 32; 40 и 50 мм (соответственно в дюймах: ½; ¾; 1; 1 ¼; 1 ½; 2). Для газопроводов — вводов из меди следует применять трубы с толщиной стенки не менее 1,5 мм, для внутренних газопроводов — не менее 1,0 мм. Для импульсных газопроводов следует принимать толщину стенки трубы не менее 1,2 мм.

2.2 Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные

Наружный газопровод: подземный и (или) надземный газопровод сети газораспределения или газопотребления, проложенный вне зданий, до внешней грани наружной конструкции здания.

Сеть газораспределения: технологический комплекс, состоящий из наружных газопроводов, газопроводов-вводов, сооружений, технических и технологических устройств на них.

Сеть газопотребления: технологический комплекс газовой сети потребителя, расположенный от места присоединения к газораспреде-

лительной сети до газоиспользующего оборудования и состоящий из наружных и внутренних газопроводов и технических устройств на них.

Наружные газопроводы в зависимости от давления подразделяют на: газопроводы высокого давления I-а категории — при рабочем давлении природного газа свыше 1,2 МПа, газопроводы высокого давления I категории — при рабочем давлении газа свыше 0,6 МПа до 1,2 МПа включительно, для природного газа и газозвоздушных смесей, до 1,6 МПа для сжиженных углеводородных газов (СУГ); газопроводы высокого давления II категории — при рабочем давлении газа свыше 0,3 до 0,6 МПа; газопроводы среднего давления — при рабочем давлении газа свыше 0,005 МПа до 0,3 МПа; газопроводы низкого давления — при рабочем давлении газа до 0,005 МПа включительно.

В зависимости от местоположения относительно ки населенных пунктов наружные газопроводы разделяют на уличные, внутриквартальные, дворовые, межцеховые. По расположению относительно поверхности земли газопроводы классифицируют на подземные (подводные), надземные (надводные) и наземные.

По назначению в системе газоснабжения газопроводы разделяют на распределительные, газопроводы- вводы, вводные, продувочные, сбросные, импульсные, а также межпоселковые.

В зависимости от материала труб газопроводы бывают металлические (стальные, медные) и неметаллические (полиэтиленовые).

По виду транспортируемого газа различают газопроводы природного газа, попутного и сжиженного.

Распределительными являются газопроводы, идущие от обеспечивающих газоснабжение населенных пунктов ГРП до вводов. Ввод представляет собой участок газопровода от места присоединения к распределительному газопроводу до здания, включая отключающее устройство на вводе в здание, или до вводного газопровода. Диаметры распределительных газопроводов обычно находятся в пределах 50-400 мм. Наружные сети газопроводов к индивидуальным жилым домам выполняются кратчайшим путем, как правило, подземной прокладкой газопроводными трубами диаметром до 57 мм, минимальная толщина стенки для подземного газопровода равна 3 мм.

Толщина стенок электросварных прямошовных и спиральношовных труб диаметром 426 мм равна 6 мм, горячедеформированных бесшовных труб диаметром 426 мм равна 9 мм при рабочем давлении природного газа до 1,2 МПа и 1,6 МПа для СУГ.

Соединение стальных труб выполняется на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения предусматривается в местах установки запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов и др. Глубина

прокладки наружных подземных газопроводов принимается не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра, допускается уменьшение до 0,6 м в местах, где нет проезда транспорта. Надземные газопроводы прокладываются на негорючих опорах или по стенам зданий. Запрещается транзитная прокладка газопроводов по стенам жилых домов — газопроводов среднего и высокого давления.

2.3 Газовое оборудование котлов, технологических линий и агрегатов состоит из сетей газораспределения (газопотребления), которые включают в себя регуляторы давления, предохранительно-запорные клапаны, фильтры для очистки газа от механических примесей, отключающие устройства, контрольно-измерительные приборы, обводные газопроводы, трубопроводы для продувки рабочих сетей котла и сброса газа в окружающую среду за пределы котельных помещений.

Принципиальная схема газорегуляторного пункта (ГРП) обеспечивается следующим оборудованием: регулятором давления, предохранительно-запорным клапаном, сбросным устройством, фильтром для очистки газа от механических примесей, отключающими устройствами, контрольно-измерительными приборами, обводным газопроводом (байпасом). Число технологических линий в зависимости от расхода и режима потребления газа различно, обычно соответствует 1–5. ГРП и газорегуляторные установки (ГРУ) оснащают практически одним и тем же оборудованием. ГРП размещают: отдельно стоящими, пристроенными к газифицируемым производственным зданиям, котельным и общественным зданиям производственного назначения; встроенными в одноэтажные газифицируемые производственные здания и котельные.

ГРП в зависимости от давления на вводе подразделяют на ГРП среднего (не более 0,005–0,3 МПа) и высокого (более 0,3–1,2 МПа) давления.

ГРУ допускается размещать в помещении, в котором располагается газоиспользующее оборудование, а также непосредственно у тепловых установок для подачи газа к их горелкам. Разрешается подача газа от одной ГРУ к тепловым агрегатам, расположенным в других зданиях, при условии, что эти агрегаты работают в одинаковых режимах давления газа.

ГРУ допускается устанавливать при входном давлении газа не более 0,6 МПа. Число ГРУ, размещенных в одном помещении, не ограничивается. При этом каждая ГРУ не должна иметь более двух линий редуцирования.

Система редуцирования и защитная арматура должны иметь собственные импульсные линии. Фильтры, устанавливаемые в ГРП, газорегуляторных пунктах блочных (ГРПБ), газорегуляторных пунктах шкафных (ГРПШ) и ГРУ должны иметь устройства определения перепада давления в них, характеризующие степень засоренности при максимальном расходе газа. В ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ должна быть предусмотрена система трубопроводов для продувки газопроводов и сброса газа от предохранительного сбросного клапана (ПСК), который вводится наружу в места, где должны быть обеспечены безопасные условия для его рассеивания. Ввод импульсных газопроводов для передачи к приборам импульсов давления газа следует осуществлять так, чтобы исключить возможность попадания газа в помещение КИП. В ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ должны быть установлены или включены в состав АСУ ТП РГ показывающие и регистрирующие приборы для измерения входного и выходного давления газа, а также его температуры.

Трубы на линиях редуцирования для котлов, технологических линий и агрегатов, продувочных, сбросных, импульсных и др. газопроводов применяют из низкоуглеродистых или низколегированных сталей, относящихся к группе М01, диаметр труб на линиях редуцирования обычно не превышает 219 мм, толщина стенок труб 3...6 мм. Сварные стыки, сваренные каждым сварщиком на газопроводах ГРП и ГРУ, подлежат 100% радиографическому контролю.

2.4 Газогорелочные устройства представляют горелки на котлоагрегатах, промышленных печах и другом газоиспользующем оборудовании. Горелки газовые на котлоагрегатах – устройство, преобразующее химическую энергию топлива в тепловую и обеспечивающее экономичность, безопасность и долговечность работы на котлоагрегате с минимальным количеством выбросов вредных веществ в атмосферу.

Газогорелочные устройства для промышленных печей – горелка, обеспечивающая тепловой, температурный и аэродинамический режимы при проведении технологического процесса и уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу. Основные функции газовых горелок: подача газа и воздуха к фронту горения, смесеобразование, стабилизация фронта воспламенения, обеспечение требуемой интенсивности и процесса горения газа. Горелки газовые классифицируются по следующим признакам:

По методу сжигания газа все горелки подразделяются на три группы:

- 1) без предварительного смешения газа с воздухом — диффузионные;
- 2) с полным предварительным смешением газа с воздухом — кинетические;
- 3) с полным предварительным смешением газа с воздухом — диффузионно-кинетические.

Горелки классифицируют также по способу подачи воздуха, расположению горелки в топочном пространстве, излучающей способности горелки, давлению газа. Широко распространена классификация горелок по способу подачи воздуха. По этому признаку горелки подразделяются на: бездутьевые, у которых воздух поступает в топку за счет разрежения в ней, инжекционные, в которых воздух засасывается за счет энергии струи газа, дутьевые, у которых воздух подается в горелку или топку с помощью вентилятора (с принудительной подачей воздуха).

Горелки могут работать при различных давлениях газа: низком — до 0,005 МПа, среднем - от 0,005 до 0,3 МПа и высоком — более 0,3 МПа. Наиболее распространены горелки, работающие на низком и среднем давлении газа.

Газовые горелки используют заводского изготовления с основными параметрами и характеристиками, соответствующими требованиям ГОСТ 17356-89 типа ГГВ-МПГ-10, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 350, 500, а также ИГК 1-15, 25, 35, 50, 100; БИГ, БИГМ, ГМ, РГМГ-1, РГМГ-7 и др.

Горелки газовые на котлоагрегатах зависят от марки котла, его мощности, наличия резервного топлива, его вида, давления газа в подводящем газопроводе. При переоборудовании котлов на газообразное топливо выполняют ряд условий, главные из которых — соблюдение равномерного температурного поля по объему топки, исключающего локальные перегревы чугунных секций. При переводе котлов на газообразное топливо используют два способа:

1. горелки располагают на колошниковой решетке, частично закрытой огнеупорным кирпичом;

2. топку оборудуют одной или несколькими факельными горелками, расположенными на фронтальной стенке котла. При газооборудовании котлов по первому способу применяют атмосферные, подовые, форкамерные и др. трубчатые горелки, обеспечивающие сжигание газа по двухстадийному принципу; по второму — горелки, обеспечивающие короткий кинетический факел. Наибольшее распространение получили инжекционные (ИГК, БИГ) и дутьевые (ГГВ, Г-1,0, ГМГм, Л 1-ГО) горелки.

Горелки монтируются на стальных трубах газопровода низкого или среднего давления, изготовленных из сталей группы М01. Сварка и сварочные работы на горелках при монтаже и ремонте могут выполняться на сталях группы М01, М02 и М11.

2.5 Емкостные и проточные водонагреватели

а) Емкостные водонагреватели — аппараты, в которых вода нагревается в емкости без применения принудительной циркуляции, предназначены для водяного отопления помещений. Наиболее распространены аппараты АГВ-50, АГВ-80 и АГВ-120, вместимость их баков соответственно 50, 80 и 120 л. В последних выпусках модернизированных водонагревателей АГВ-120 в верхней части бака имеется змеевик. Такой водонагреватель может применяться одновременно для отопления помещений и для подачи горячей воды для бытовых нужд. Емкостный водонагреватель имеет цилиндрический бак из оцинкованной стали, заполняемый водой. Внутри бака проходит жаровая труба, предназначенная для отвода продуктов сгорания из топки, увеличения площади нагрева и улучшения процесса теплоотдачи воде. Кожух водонагревателя выполнен из листовой стали. Пространство между кожухом и баком заполнено шлаковатой, что служит надежной теплоизоляцией. Горелка водонагревателя чугунная литая с вертикально направленными огневыми отверстиями. Вход холодной воды осуществляется снизу, а отбор горячей воды в отопительную систему сверху. Если водонагреватель служит для отопления помещений, то к штуцеру подвода воды присоединяется трубопровод обратной линии. Регулирование температуры воды осуществляется терморегулятором, термоэлемент которого введен внутрь бака. Работу горелки контролирует электромагнитный клапан и термопара.

б) Газовый проточный водонагреватель — аппарат, предназначенный для получения горячей воды для местной системы горячего водоснабжения сразу после пуска в него холодной воды. Газовые проточные водонагреватели унифицированной серии ВПГ работают на природном и сжиженном газе, имеют номинальную тепловую мощность основной горелки 21-29 кВт, КПД не менее 82 % и обязательный отвод в дымоход продуктов сгорания.

Номинальное давление газа 0,002-0,003 МПа, воды — 0,15 МПа. Газовый проточный водонагреватель состоит из подводящего газопровода, трубопроводов холодной и горячей воды, газового блокировочного крана, основной и запасной горелок, теплообменного аппарата, автоматики безопасности газовых приборов с датчиками, теплопрерывателя и корпуса.

Принцип работы газового проточного водонагревателя следующий: газ по поводящему газопроводу поступает в электромагнитный клапан (ЭМК), который открывается вручную нажатием кнопки. Питание ЭМК обеспечивает хромель-копелевая термопара, находящаяся в зоне пламени запальной горелки. При погасании пламени ЭМК под действием пружины возвращается в исходное положение и прерывает доступ газа к горелкам. При нормальной тяге в дымоходе и работе запальной горелки электромагнит удерживает клапан в открытом положении. Устойчивость горения в отношении отрыва пламени достигается за счет малых скоростей выхода смеси и взаимного поджигающего действия факелов, а в отношении его проскока — сечением щелей кратных 1,2 мм, обеспечивающих докритический режим истечения газовоздушной смеси.

К газовым емкостным и проточным водонагревателям подводятся трубы газопровода низкого давления из низкоуглеродистых сталей спокойной выплавки группы М01.

Основные соединения на трубах выполняются сваркой. Монтаж и установку универсальных емкостных и проточных водонагревателей выполняют специалисты, имеющие допуск к работе с газоиспользующим оборудованием, а также аттестованные по РД 03-273-99.

2.6 Аппараты и печи

В дополнение к автоматическим газовым водонагревателям типа АГВ нашей промышленностью освоен выпуск бытовых газовых аппаратов с водяным контуром серии АОГВ. Аппараты изготавливаются следующих типов: 1 — работающие на природном газе; 2 — работающие на пропане, бутане и их смесях, 3 — работающие на природном газе и пропанобутановых смесях.

Аппараты серии АОГВ в отличие от емкостных водонагревателей применяются только для отопления и не могут использоваться для горячего водоснабжения. Номинальная тепловая мощность аппаратов от 6 до 23 Мкал/ч. Аппарат АОГВ состоит из следующих основных узлов: котла-теплообменника, дымоотводящего патрубка с регулировочной заслонкой в качестве стабилизатора тяги, облицовочного кожуха с промежуточным слоем изоляции, газогорелочного устройства, автоматики регулирования и безопасности АПОК-1.

Горячая вода на выходе из аппарата подается в отопительную систему из верхней части аппарата, а остывшая вода — в нижнюю часть. В качестве газогорелочного устройства используется горелка АГУК-1.

В коммунально-бытовых предприятиях применяются также другие газовые аппараты. К ним относятся кипятивильники типа КНД-8М,

АГК-250, АГК-300, предназначенные для получения кипятка, котлы для варки пищи типа КПП-250, кондитерские шкафы типа ГКШ-3 для выпечки кондитерских изделий, кофеварки для приготовления кофе и какао, жаровни УЖГ-Г-1 для жарения различных продуктов, автоклавы АГ-60 для приготовления жидких блюд, ресторанные плиты типа ПСГШ-2 и др.

Газ к данным аппаратам подводится под низким давлением не более 0,005 МПа по трубам из низкоуглеродистых сталей, относящихся к группе М01. Неразъемные соединения выполняются газовой или ручной электродуговой сваркой.

Наиболее крупными потребителями газа являются промышленные печи. Сжигание газа в мартеновских печах дает возможность экономить значительное количество мазута и повысить производительность печей.

Применяют газовое топливо также в печах машиностроительных заводов. В этих печах происходит передача теплоты от газового пламени и продуктов горения нагреваемым изделиям и материалам.

По технологическому назначению промышленные печи подразделяются на: нагревательные (кузнечные), термические (для закалки, отпуска, нормализации, отжига), плавильные (для плавки металлов), обжигательные (для обжига кирпича, извести, фарфора и др.), сушильные (для сушки лакокрасочных покрытий, песка и др.)

По способу применяемого теплообмена и достигаемой температуры печи подразделяются на высокотемпературные (выше 1000 °С), среднетемпературные (650-1000 °С) и низкотемпературные (до 650 °С). В высокотемпературных печах газ сжигается в рабочем пространстве печи, что обеспечивает передачу теплоты нагреваемым предметам в основном за счет лучеиспускания от пламени горелки раскаленных продуктов горения и вторичных излучателей (нагретые поверхности кладки и стенок).

В низкотемпературных печах газ полностью сжигается в топке, продукты сгорания, направляясь в рабочую камеру, омывают нагреваемые предметы и передают теплоту в основном за счет конвекции.

По условиям укладки и перемещения нагреваемых предметов в рабочем пространстве печей различают камерные и методические печи. Камерные печи бывают со стационарным или выдвижным подом, в которых металл в процессе нагрева находится в неподвижном состоянии. В методических печах металл во время нагрева перемещается в рабочем пространстве печи. В методических печах температура рабочей среды по ходу металла неодинакова, а в камерных — практически одинакова.

Тип и конструкция печи определяют систему ее отопления. Большое значение имеет правильный выбор количества и типа горелок, рациональное их размещение, правильное устройство дымоходов с учетом размещения в печи материалов, подвергающихся тепловой обработке. Горелки, работающие на газе низкого давления, используют в основном в низкотемпературных печах. Инжекционные горелки среднего давления применяют в небольших камерных печах шириной до 0,8 м при одностороннем и 1,5 м при двустороннем размещении горелок. Горелки с принудительной подачей воздуха работают на газе низкого и среднего давления на разнообразных установках (печах) с различным режимом и обеспечивают более широкие пределы регулирования расхода газа. Так, садовые печи (камерные со стационарным или выкатным поддоном), применяемые в большем количестве, предпочтительно отапливать одной мощной газовой горелкой с широкими пределами регулирования. Общая схема подачи газа в камерную нагревательную печь включает: газовый коллектор, клапан блокировки газа и воздуха и подводный газопровод на горелку. В газовую сеть печи входят также продувочный газопровод, запальник, манометры для газа и воздуха, воздухопровод, воздушная регулировочная заслонка, газопровод безопасности, отключающие устройства, дымоход, регулятор температуры и др. Газовый коллектор, подводный газопровод к горелке, продувочный газопровод, газопровод безопасности (сбросный), входящие в схему питания газом нагревательной печи, изготавливают из стальных труб, относящихся к первой группе М01 диаметром $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, 1 $\frac{1}{4}$, 1 $\frac{1}{2}$ и 2 дюйма. Сварные соединения допускается выполнять ручной дуговой или газовой сваркой.

2.7 Арматура из металлических материалов и предохранительные устройства

Газовой арматурой называют различные приспособления и устройства, монтируемые на газопроводах, аппаратах и приборах, с помощью которых осуществляется включение, отключение, изменение количества, давления или направления газового потока, а также удаление газов.

По назначению существующие виды газовой арматуры подразделяются на:

- а) запорную — для периодических герметичных отключений участков газопровода, аппаратуры и приборов;
- б) предохранительную — для предупреждения возможности повышения давления сверх установленных пределов;

- в) арматуру обратного действия - для предотвращения движения газа в обратном направлении;
- г) аварийную и отсечную — для автоматического прекращения движения газа к аварийному участку при нарушении заданного режима;
- д) конденсатоотводящую - для удаления конденсата из конденсатосборников.

Вся арматура, применяемая в газовом хозяйстве, стандартизована. В качестве запорной арматуры на газопроводах применяются задвижки, краны, вентили, заглушки, гидравлические затворы, а также быстродействующие (отсечные) устройства с пневматическим или электромагнитным приводом. Газовая арматура из серого чугуна применяется при давлении до 0,6 МПа и температуре наружного воздуха до -35°C . Газовая арматура из ковкого чугуна, углеродистой и легированной стали применяется при давлении до 1,6 МПа и температуре наружного воздуха не ниже -40°C . При вышеуказанном давлении может применяться арматура из бронзы и латуни, но при температуре наружного воздуха не ниже -35°C .

Потребители газа надежно и безопасно работают только в том случае, если они оборудованы устройствами, предохраняющими газопроводы от чрезмерно повышения или понижения рабочего давления газа. Предохранительно-запорные клапаны устанавливаются перед регулятором давления газа. Предохранительно-сбросные устройства обеспечивают сброс избыточного количества газа в случае неплотного закрытия предохранительно-запорного клапана или регулятора. Предохранительно-сбросные устройства монтируются на отводящем патрубке газопровода конечного давления.

К вспомогательным видам газовой арматуры также относятся конденсатосборники и компенсаторы. Для контроля за работой оборудования и измерения параметров газа применяют следующие контрольно-измерительные приборы: термометры сопротивления для замера температуры газа, показывающие и регистрирующие манометры для замера давления газа, приборы для регистрации перепада давления и приборы учета расхода газа.

Подключение арматуры и предохранительных устройств на газопроводах выполняется с использованием сварки и разъемных соединений: резьбовых или фланцевых. С помощью фланцев обычно соединяют газопроводы диаметром более 50 мм. Необходимость таких соединений вызывается установкой газопроводных фланцевых задвижек, кранов, регуляторов давления, предохранительных и запорных клапанов, диафрагм и другой фланцевой арматуры.

Фланцы стальные из низкоуглеродистых или низколегированных сталей стандартных размеров применяют двух основных типов: стальные приварные плоские и стальные приварные встык. Размеры их выбираются по диаметру газопровода и условному давлению.

При приварке фланцев к трубам требуется строгая соосность фланца с трубой. Фланцы стальные приварные для сетей газораспределения и газопотребления изготавливаются из низкоуглеродистых и низколегированных сталей, относящихся к группе М01. Плотность фланцевых соединений достигается установкой между ними эластичных прокладок и затяжкой фланцев болтами. При изготовлении и монтаже фланцев следует учитывать, что плотность фланцевых соединений во многом зависит от подготовки уплотнительных поверхностей и их строгой параллельности. Недопустимо применять фланцы без уплотнительных канавок. Приварку фланцев к трубам газопроводов выполняют ручной дуговой сваркой или механизированной сваркой. Ручной дуговой сваркой выполняют также сварные соединения при приварке арматуры из нержавеющей сталей, относящихся к группе М11.

Приложение 1 – Примеры заполнения заявок на аттестацию
ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКА

	Наименование организации	ООО «РемТех»
	с указанием почтового адреса, телефона, факса	Тракторная ул., д. 11, г. Барнаул, Алтайский край, 656022 Тел./факс: 54-34-59 e-mail: aetr2004@mail.ru
		ОКПО 7283160, ИНН/КПП 2222044450/222201001
Аттестационная заявка №		от
1.	Общие сведения о сварщике	
1.1.	Фамилия, имя, отчество	<i>Козловский Вадим Анатольевич</i>
1.2.	Дата рождения	<i>12 апреля 1975</i>
1.3.	Место работы	<i>ООО «РемТех»</i>
1.4.	Стаж работы по сварке	<i>10 лет</i>
1.5.	Квалификационный разряд по ОКЗ	<i>5 разряд</i>
1.6.	Профессиональная подготовка	<i>г. Барнаул ПУ-20, 1995, АВ № 1073</i> (когда, где и номер документа)
1.7.	Специальная подготовка	(когда, где и номер документа)
1.8.	Личное клеймо сварщика, №	<i>КВА</i>
2.	Аттестационные требования	
2.1.	Наименование опасных технических устройств, на сварку которых аттестуется сварщик <i>Газовое оборудование (п.п. 1,2)</i>	
2.1.1	Вид выполняемых работ: изготовление, <u>монтаж</u> , ремонт, реконструкция (нужное подчеркнуть)	
2.2.	Вид аттестации	<i>периодическая</i>
2.3.	Шифр НД по сварке	<i>СП 42-102-2004</i>
2.4.	Вид (способ) сварки (наплавки)	<i>РД (III)</i>
2.5.	Группа свариваемого материала	<i>М 01 (W 01)</i>
2.6.	Вид свариваемых деталей	<i>Т (Т)</i>
2.7.	Тип сварного шва	<i>СIII; УIII (BW; FW)</i>
2.8.	Толщина деталей, мм	<i>от 2,5 до 9</i>
2.9.	Диаметр деталей, мм	<i>от 25 до 426</i>
2.10.	Положение при сварке	<i>В1 (PF)</i>
2.11.	Присадочные материалы	<i>Р, Б, (R, B)</i>

3. Требования к оценке качества контрольных сварных соединений и наплавки

3.1 Нормативные документы, регламентирующие проведение контроля и требования к качеству *СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330-2011)*

Примечание: Заявка оформляется в 2-х экземплярах; номер заявки указывает аттестационный центр.

Руководитель предприятия

М.П.

Ю.Д. Иванюков
(Фамилия, И.О.)

**Пример заполнения заявки на аттестацию сварщика (Г)
ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКА**

	Наименование организации	ООО «РемТех»
	с указанием	Тракторная ул., д. 11, г. Барнаул,
	почтового адреса, телефона,	Алтайский край, 656022
	факса	Тел./факс: 54-34-59
		e-mail: aetr2004@mail.ru
		ОКПО 7283160, ИНН/КПП 2222044450/222201001
Аттестационная заявка №		от
1.	Общие сведения о сварщике	
1.1.	Фамилия, имя, отчество	<i>Козловский Вадим Анатольевич</i>
1.2.	Дата рождения	<i>12 апреля 1975</i>
1.3.	Место работы	<i>ООО «РемТех»</i>
1.4.	Стаж работы по сварке	<i>10 лет</i>
1.5.	Квалификационный разряд по ОКЗ	<i>5 разряд</i>
1.6.	Профессиональная подготовка	<i>г. Барнаул ПУ-20, 1995, АВ № 1073</i> (когда, где и номер документа)
1.7.	Специальная подготовка	 (когда, где и номер документа)
1.8.	Личное клеймо сварщика, №	
2.	Аттестационные требования	
2.1.	Наименование опасных технических устройств, на сварку которых аттестуется сварщик <i>Газовое оборудование (п. 1)</i>	
2.1.1	Вид выполняемых работ: изготовление, монтаж, ремонт, реконструкция (нужное подчеркнуть)	
2.2.	Вид аттестации	<i>первичная</i>
2.3.	Шифр НД по сварке	<i>СП 42-102-2004</i>
2.4.	Вид (способ) сварки (наплавки)	<i>Г (311)</i>
2.5.	Группа свариваемого материала	<i>М 01 (W 01)</i>
2.6.	Вид свариваемых деталей	<i>Т (Т)</i>
2.7.	Тип сварного шва	<i>СШ; УШ (BW; FW)</i>
2.8.	Толщина деталей, мм	<i>от 2 до 3,5</i>
2.9.	Диаметр деталей, мм	<i>от 20 до 57</i>
2.10.	Положение при сварке	<i>В1, Н45 (PF, H-L045)</i>
2.11.	Присадочные материалы	<i>В соответствии с НД</i>

3. Требования к оценке качества контрольных сварных соединений и наплавок

3.1 Нормативные документы, регламентирующие проведение контроля и требования к качеству *СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330-2011)*

Примечание: Заявка оформляется в 2-х экземплярах; номер заявки указывает аттестационный центр.

Руководитель предприятия

М.П.

Ю.Д. Иванилов

(Фамилия, И.О.)

Пример заполнения заявки на аттестацию специалиста

ОАО «Алтайвагон» г. Новоалтайск, ул. 22 партсъезда, 16. Тел. (385-32) 4-74-33 (Наименование организации с указанием почтового адреса, телефона, факса)

Дата «__» _____ 20__

Аттестационная заявка № _____

1. Общие сведения о специалисте

1.1. Фамилия, имя, отчество Ведянкин Алексей Викторович

1.2. Дата рождения 05 мая 1977

1.3. Образование и специальность высшее техническое, инженер, «Технология машиностроения»

1.4. Учебное заведение 2000 г. АлтГТУ им. И.И. Ползунова, диплом ФВ № 0368103
(когда и что закончил, номер диплома)

1.5. Место работы ОАО «Алтайвагон», отдел главного технолога

1.6. Должность Зам. главного технолога

1.7. Стаж работы в области сварочного производства 10 лет

1.8. Переподготовка по сварочному производству Образовательный центр «Сварка» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2004 г.

(учебное заведение, когда и номер документа)

1.9. Наличие уровня профессиональной подготовки II

1.10. Специальная подготовка _____
(когда, где и номер документа)

2. Аттестационные требования

2.1. Вид

ная

2.2. Направление производственной деятельности Руководство и технический контроль за проведением сварочных работ, включая работы по технической подготовке производства сварочных работ

2.3. Уровень профессиональной подготовки, на который аттестуется специалист III

2.4. Наименование группы опасных технических устройств, подконтрольных Ростехнадзору Газовое оборудование (п.п. 1-3, 7)

2.5. Вид выполняемых работ: изготовление, монтаж, ремонт
(нужное подчеркнуть)

Руководитель организации _____

Щербинин В.М.
(подпись)

М. П.

Номер заявки указывается аттестационным центром.

Приложение 2 – Группы типичных свариваемых материалов

Группа материалов	Марки материалов
М01 (W01)	Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп, Ст4кп, Ст4пс, Ст4сп, 08, 08Т, 08ГТ, 10, 15, 15Г, 18, 18Г, 20, 20Г, 25,15К, 16К, 18К, 20К, 22К, 15Л, 20Л, 25Л, 20ЮЧ, А, В, 09Г2, 10Г2, 14Г2, 16ГМЮЧ, 12ГС,12ГСБ,12Г2С,13ГС, 13ГС-У,15ГС, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 17Г1С-У, 20ГСЛ, 20ГМЛ, 08ГБЮ, 09Г2С, 09Г2СА, 09Г2С-Ш, 10Г2С, 10Г2С1, 10Г2С1Д, 14ХГС, 09Г2СЮЧ, 09ХГ2СЮЧ, 09ХГ2НАБЧ, 07ГФБ-У, 15ХСНД, 14ГНМА, 16ГНМА, 10ГН2МФА, 10ГН2МФАЛ, 15ГНМФА, судостроительные стали категорий А32, D32, E32, трубные стали классов прочности K50, K52, K54.
М02 (W02)	12МХ, 12ХМ, 15ХМ, 20ХМ, 20ХМА, 20ХМЛ, 10Х2М, 10Х2М-ВД, 20Х2МА, 1Х2М1, 12Х2М1, 10Х2М1А, 10Х2М1А-А, 10Х2М1А-ВД, 10Х2М1А-Ш, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 20ХМФЛ, 15Х1М1ФЛ, 12Х2МФСР, 12Х2МФБ, 12Х2МФА, 15Х2МФА,15Х2МФА-А, 15Х2НМФА, 15Х2НМФА-А.
М03 (W03)	13Г1СБ-У,13Г2АФ, 14Г2АФ, 15Г2АФД, 16Г2АФ, 18Г2АФ, 09ГБЮ, 09Г2ФБ,10Г2Ф,10Г2ФБ,10Г2СФБ,10Г2ФБЮ,09Г2БТ, 10Г2БТ, 15Г2СФ, 12Г2СМФ,12Г2СБ, 12Г2СБ-У,12ГН2МФАЮ, Д40, Е40, 10ХСНД, 10ХН1М, 12ХН2, 12ХН3А,10Х2ГНМ, 10Х2ГНМА-А, 30ХМА, 18Х2МФА, 25Х2МФА, 12Х2Н4А, 18Х3МВ, 20Х3МВФ, 25Х3МФА, 15Х3НМФА, 15Х3НМФА-А, 20ХН3Л, 30ХГСА, 38ХН3МФА, судостроительные стали категорий А36, D36, E36, А40, D40, Е40, трубные стали классов прочности K55-K60, X60,X65, X70.
М04 (W04)	20Х13, 08Х14МФ, 20Х17Н2, 12Х13, 12Х11В2МФ (1Х12В2МФ), 08Х13, 08Х17Т, 15Х25, 15Х25Т, 15Х28, 05Х12Н2М, 06Х12Н3ДЛ, 07Х16Н4Б.
М05 (W05)	15Х5, 15Х5М, 15Х5М-У, 15Х5ВФ, Х8, 12Х8, 12Х8ВФ, Х9М, 20Х5МЛ, 20Х5ВЛ, 20Х5ТЛ, 20Х8ВЛ.

M06	СЧ10, СЧ15, СЧ17, СЧ20, СЧ25, СЧ30, СЧ35, СЧ15М4, СЧ17М3, ЧНХТ, ЧН1МШ, ЧН2Х, КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ35-10, КЧ37-12, КЧ45-7, КЧ50-5, КЧ55-4, КЧ60-3, КЧ65-3, КЧ70-2, КЧ80-1,5, ВЧ-35, ВЧ-40, ВЧ-45, ВЧ-50, ВЧ-60, ВЧ-70, ВЧ-80, ВЧ-100.
M07	18Г2С, 10ГТ, 25Г2С, 32Г2Рпс, 80С, 20ХГ2Ц, 23Х2Г2Т, 22Х2Г2АЮ, 22Х2Г2Р, 20Х2Г2СР, 27ГС, 20ГС, 28С, Ст 5пс, Ст 5сп, 35ГС.
M11 (W11)	12Х21Н5Т, 07Х16Н6, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 08Х18Г8Н2Т 10Х21Н6М2Л, 07Х13АГ20, 07Х13Н4АГ20, 10Х14Г14Н4Т, 03Х17Н14М3, 08Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т, 12Х18Н9Т, 03Х16Н9М2, 08Х16Н9М2, 08Х16Н11М3, 08Х18Н9, 09Х19Н9, 10Х18Н9, 12Х18Н9, 04Х18Н10, 08Х18Н10, 06Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 02Х18Н11, 03Х18Н11, 12Х18Н12Т, 08Х18Н12Б, 03Х19АГ3Н10Т, 03Х20Н16АГ6, 03Х21Н21М4ГБ, 10Х18Н9ТЛ, 10Х18Н12М3Л, 10Х18Н12М3ТЛ, 10Х18Н9Л, 20Х18Н9ТЛ, 12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ.
M21 (W21)	АД0, АД00, АД1, А5, А6, А7, А8, А85, А97, А99, АМц.
M22 (W22)	АМг1, АМг2, АМг3, АМг4, АМг5, АМг6.
M23 (W23)	Д20, АД31, АВ, В95, В96, ВАД-23.
M31	М1, М2, М3, М1р, М2р, М3р.
M32	Л60, Л63, Л68, Л90, ЛС59-1, ЛО62-1, ЛО70-1, ЛМц58-2, ЛЖМц59-1-1, ЛАН59-3-2, ЛН65-5, ЛА77-2, ЛК80-3.
M33	МНЖ5-1, БС-3с, МНЖМц30-1-1, НЖМц28-2.5-1.5.
M34	БрХ1, БрКМц3-1, БрАМцЖН8-10-3-2, БрАМц9-2, БрАЖНМц7-2,5-1,5-9, БрАЖ9-4, БрАЖНМц9-4-4-1, БрАЖМц10-3-1,5, БрАНЖ7-4-2, БрАНМцЖ8,5-4-4-1,5, БрОЦ8-4, БрОЦ10-2, БрОФ6,5-0,15, БрОФ8-0,3.
M41	ВТ1-0, ВТ1-00, ВТ3-1, ВТ4, ВТ-5, ВТ5-1, ВТ-6, ВТ-8, ВТ-14, ВТ-16, ВТ20, ВТ22, ВТ-28, ПТ-1М, ПТ-3В, ПТ-7М, ОТ4, ОТ4-0, ОТ4-1, АТ2.
M51	ХН77ТЮ, ХН70ВМТЮ, ХН67ВМТЮ, ХН65МВ, ХН65МВУ, ХН78Т, ХН63МБ, ХН70МФ-ВИ, ХН60МЮВТ, ХН75МВТЮ, ХН65ВЮТ, Х20Н80, Х15Н60.
M61	ПЭ80, ПЭ100.
M62	Сшитый полиэтилен (PE-X).
M63	Поливинилхлорид (PVC).
M64	Полипропилен (PP).
M00	Материалы, не вошедшие в обозначенные выше группы.

Приложение 3 – Обозначения групп металлических покрытых электродов, подразделяемых по видам покрытий

Металлические покрытые электроды для ручной дуговой сварки по виду покрытия подразделяются на:

А (А) – электроды с кислым покрытием;

Б (В) – электроды с основным покрытием;

Ц (С) – электроды с целлюлозным покрытием;

Р (R) - электроды с рутиловым покрытием;

РА (RA) – электроды с кисло-рутиловым покрытием;

РБ (RB) – электроды с рutil-основным покрытием;

РЦ (RC) – электроды с рutil-целлюлозным покрытием;

П (S) – электроды с покрытием прочих видов, в том числе специальных.

Примечания.

1. Обозначения видов электродных покрытий даны в соответствии с ГОСТ 9466.

2. В скобках приведен шифр покрытия электродов по европейским нормам по ISO 2560.

