

ОКП 211490

группа Л-11

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ПГС-сервис»



И.Г. Нистель

Технические газовые смеси

Технические условия

ТУ 2114-002-53373468-2006

Введены впервые

Ростехрегулирование
Федеральное государственное учреждение
«Уральский центр стандартизации,
метрологии и сертификации» (ФГУ «УРАЛТЕСТ»)
КЛП зарегистрирован
Дата 2.05.06 подпись И.Г. Нистель

2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Технические требования.
- 2 Требования безопасности.
- 3 Правила приемки.
- 4 Методы испытаний.
- 5 Транспортировка и хранение.
- 6 Указания по эксплуатации.
- 7 Гарантии изготовителя.

Приложение А. Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях.

					ТУ 2114-002-53373468-2006			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Нистель И.Г.	<i>И.Г. Нистель</i>	12.05.06	Технические газовые смеси Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Машков В.Л.	<i>В.Л. Машков</i>	12.05.06		А	2	11
Н.контр.		Дубровских В.В.	<i>В.В. Дубровских</i>	12.05.06				
Утв.		Нистель И.Г.	<i>И.Г. Нистель</i>	12.05.06				

Настоящее техническое условие распространяется на технические газовые смеси, применяемые для производственных и исследовательских целей в различных отраслях промышленности. По назначению различают смеси сварочные, защитные, лазерные и другого назначения.

Примеры записи обозначения технических газовых смесей (ТГС) при заказе:

- «сварочные газовые смеси ТУ 2114-002-53373468-2006»;
- «защитные газовые смеси ТУ 2114-002-53373468-2006»;
- «лазерные газовые смеси ТУ 2114-002-53373468-2006».

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении А.

1 Технические требования.

Технические газовые смеси должны соответствовать настоящим Техническим условиям и Технологическому регламенту в установленном порядке.

1.1 Исходное сырье для изготовления газовых смесей.

Для изготовления газовых смесей используются исходные газы, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1

наименование	НД	сорт (марка)
аргон	ГОСТ 10157-79	высший сорт
азот	ГОСТ 9293-74	особой чистоты, 1 сорт
двуокись углерода	ГОСТ 8050-85	высший сорт
кислород	ГОСТ 5583-78	технический кислород первый сорт
гелий	ТУ 0271-135-31323949-2005	марка А
водород	ГОСТ Р 51673-2000	первый сорт
метан	ТУ 51-841-87	
криптон	ГОСТ 10218-77	криптон высокой чистоты
ксенон	ГОСТ 10219-77	ксенон высокой чистоты
неон особой чистоты	ТУ 2114 – 006– 39791733 - 2002	марка 5.0

Для приготовления технических газовых смесей, допускается в качестве исходных использовать другие газы, содержание основного компонента в которых не меньше, чем указано в нормативной документации, приведенной в таблице 1.

При входном контроле исходных газов, допускается применение методик выполнения измерений (МВИ), с аналитическими и метрологическими характеристиками не хуже, чем указанными в нормативной документации, приведенной в таблице 1. МВИ должны соответствовать ГОСТ 8.563-96.

1.2 Состав технических газовых смесей.

Состав газовых смесей определяется заказчиком в зависимости от назначения. В таблице 2 представлены возможные составы газовых смесей.

Таблица 2

состав смеси	примесный компонент	диапазон молярной доли примесного компонента, %	основной компонент
CO ₂ - Ar	CO ₂	1,0 - 25	Ar
CO ₂ - He	CO ₂	0,5 - 95	He
H ₂ - N ₂	H ₂	1,5 - 10	N ₂
H ₂ - Ar	H ₂	1 - 65	Ar
Ar - He	Ar	25 - 75	He
CH ₄ - Ar	CH ₄	5-15	Ar
N ₂ - Ar	N ₂	1 - 5	Ar
O ₂ - CO ₂ - Ar	O ₂	0,5 - 5	Ar
	CO ₂	2 - 20	
H ₂ - He - Ar	H ₂	2 - 6	Ar
	He	5 - 20	
CO ₂ - He - N ₂	CO ₂	2-8	N ₂
	He	25-75	
CO ₂ - Ar - He	CO ₂	0,5- 3	He
	Ar	10 - 60	

Основным компонентом в газовой смеси принимается компонент с максимальной концентрацией. При анализе смеси основной компонент неопределяемый.

Предел допускаемого отклонения примесных компонентов от номинального значения составляет:

- при содержании примесного компонента до 30% \pm 10% относительных;
- при содержании при примесного компонента свыше 30% \pm 7% относительных.

По согласованию с Заказчиком пределы допускаемого отклонения примесных компонентов от номинального значения могут быть изменены.

1.3 Требования к баллонам.

1.3.1 Технические газовые смеси изготавливаются в баллонах малого и среднего объема по ГОСТ 949-73 или их аналогами импортного производства.

1.3.2 Баллоны должны быть оборудованы мембранными вентилями типа КВ-1, КВБ-53, ВК-94 или их аналогами импортного производства.

1.3.3 Перед приготовлением ТГС баллоны должны пройти термовакуумную десорбцию, при этом температура нагрева должна быть не менее 90°C, остаточное давление при вакууммировании должно быть не более 0,01 мм.рт.ст (1,3 Па).

1.4 Давление в баллонах с ТГС.

Во всех баллонах с ТГС, кроме смесей с содержанием двуокиси углерода более 13%, давление в баллонах должно быть не менее $14,7 \pm 0,5$ МПа (150 ± 5 ат) при температуре 20°C.

Если содержание двуокиси углерода в смеси более 13%, давление в баллонах должно быть не больше, чем указано в таблице 3

Контроль давления осуществляется манометром (датчиком давления) класса точности не ниже 0,4.

Минимальная температура хранения, при которой состав газовой смеси остается неизменным минус 20°C.

Максимальное давление в баллоне может быть больше значений, указанных в таблице 3, но при температуре ниже минус 20°C концентрация двуокиси углерода в смеси будет отличаться от номинального значения, так как двуокись углерода переходит в жидкую фазу. Зависимость концентрации двуокиси углерода от температуры, при различных исходных давлениях в баллоне описывается уравнениями состояния реальных газов.

Таблица 3

содержание CO ₂ в смеси, %	давление в баллоне, Р, ат	содержание CO ₂ в смеси, %	давление в баллоне, Р, ат	содержание CO ₂ в смеси, %	давление в баллоне, Р, ат
14	139,7	25	78,3	60	32,6
15	129,5	30	65,3	65	30,1
16	122,4	35	55,9	70	28,0
17	114,2	40	48,9	75	26,1
18	108,1	45	43,5	80	24,5
19	103,0	50	39,2	85	23,0
20	97,9	55	35,6	90	21,8

1.5 Комплектность, маркировка.

Каждый баллон с технической газовой смесью должен комплектоваться заглушкой, колпаком и резиновыми кольцами. Партия баллонов комплектуется паспортом.

Маркировка баллонов осуществляется в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03.

2. Требования безопасности.

Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Рабочее место должно соответствовать ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место

при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования (2001).

К выполнению работ по изготовлению ТГС допускаются операторы, имеющие стаж работы на газосмесительных установках не менее 3 месяцев и которые ознакомлены со следующими документами:

- «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03;
- эксплуатационными документами на средства измерения и вспомогательные устройства;
- свидетельствами о метрологической аттестации средств измерений, используемые в работе.

2.1 Характеристики газов.

Аргон - бесцветный негорючий газ без вкуса и запаха, нетоксичен и невзрывоопасен. В смеси аргона с другими газами или с кислородом при объемной доли кислорода менее 19% объемных, развивается кислородная недостаточность, при значительном понижении содержания кислорода - удушье. Газообразный аргон тяжелее воздуха и может накапливаться в слабопрветриваемых помещениях у пола и в приямках.

Азот - бесцветный негорючий газ без вкуса и запаха, нетоксичен и невзрывоопасен. Накопление газообразного азота вызывает кислородную недостаточность и удушье при концентрации кислорода менее 19% объемных.

Двуокись углерода - бесцветный негорючий газ, нетоксичен, невзрывоопасен, имеет специфический кисловатый вкус. Предельно допустимая концентрация двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны $9,2 \text{ г/м}^3$ (0,5% об.). При концентрациях более 5% двуокись углерода оказывает вредное влияние на здоровье человека. Двуокись углерода в полтора раза тяжелее воздуха и может накапливаться в слабопрветриваемых помещениях у пола и в приямках. При снижении концентрации кислорода ниже 19% наступает кислородная недостаточность и удушье.

Гелий, неон - бесцветные негорючие газы без вкуса и запаха, нетоксичны и невзрывоопасны, легче воздуха и поэтому накапливаются в верхней части помещения.

Криптон, ксенон - бесцветные негорючие газы без вкуса и запаха, нетоксичны и невзрывоопасны, криптон в 3, а ксенон в 4,5 раза тяжелее воздуха. Накопление этих газов в помещениях у пола и в приямках может вызывать явления кислородной недостаточности и удушья, при снижении концентрации кислорода ниже 19%.

Кислород - бесцветный негорючий газ без вкуса и запаха, не токсичен и невзрывоопасен, однако, являясь сильным окислителем, резко увеличивает способность других материалов к горению. Накопление кислорода в воздухе помещений создает опасность возникновения пожаров. Объемная доля кислорода в рабочих помещениях не должна превышать 23%.

					ТУ 2114-002-53373468-2006	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

Помещения, в которых находятся баллоны с аргоном, азотом, двуокисью углерода, гелием, неоном, криптоном, ксеноном, кислородом должны быть оборудованы приборами контроля содержания кислорода в воздухе рабочей зоны.

Водород - бесцветный горючий газ без вкуса и запаха. Водород физиологически инертен, при высоких концентрациях вызывает удушье. В смеси с воздухом и кислородом водород пожаровзрывоопасен. Концентрационные пределы распространения пламени для водородно-воздушной смеси - 4,1 - 75% об., для водородно-кислородной смеси - 4,1 - 96% об.

Помещение, в котором проводятся работы с водородом, должно быть оснащено сигнализацией дозврывоопасных концентраций.

2.2 Эксплуатация газосмесительного оборудования и баллонов с газами должны соответствовать действующим «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03.

3 Правила приемки.

3.1 Технические газовые смеси принимаются партиями. Партией считают любое количество баллонов, однородных по показателям состава и оформленных одним документом о качестве - паспортом.

Паспорт на партию технических газовых смесей должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование газовой смеси и ее состав;
- дату изготовления;
- количество баллонов в партии;
- давление в баллонах, в пересчете на температуру 20°C;
- номинальное значение примесных компонентов и погрешность его определения;
- минимальная температура хранения, обеспечивающая сохранность состава смеси;
- обозначение настоящего ТУ.

3.2 Для определения компонентного состава ТГС, отбирают 10% баллонов из партии, но не менее 2 баллонов, если количество баллонов в партии меньше 10.

3.3 При получении неудовлетворительных результатов, анализ проводится по удвоенной выборке. Если при этом снова получены неудовлетворительные результаты, партия смесей отбраковывается.

4 Методы испытаний.

При производстве ТГС проводится следующие испытания:

- входной контроль сырья, используемого для приготовления смесей на соответствие нормативным документам;
- контроль состава ТГС;
- контроль влажности ТГС.

Анализ газов производится по методикам выполнения измерения (МВИ), аттестованным согласно ГОСТ 8.563-96.

					ТУ 2114-002-53373468-2006	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

4.1 Все испытания проводят при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25°C;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение переменного тока (220±5) В, кратковременные пропадания и скачки напряжения недопустимы.

4.2 При входном контроле исходного сырья определяют основные примеси, присутствующие в данном газе, согласно соответствующего ГОСТа или ТУ. Погрешность анализа примесей должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4.

молярная доля примесей	границы относительной погрешности анализа
1 - 10 млн ⁻¹	40%
11 - 50 млн ⁻¹	30%
51 - 200 млн ⁻¹	20%
0,01 - 0,1%	10%

4.3 Контроль состава ТГС.

Состав ТГС анализируется на соответствие п.1.2 настоящих ТУ. Погрешность анализа примесных компонентов должна быть не более чем представлено в таблице 5.

Таблица 5.

молярная доля примесного компонента	границы относительной погрешности анализа
0,5 - 3,0%	5%
3,1 - 10%	4%
11-75%	3%
76-95%	2%

4.4 Контроль влажности ТГС.

Контроль влажности ТГС осуществляется измерителями микровлажности газов. Во всех ТГС концентрация влаги должна быть не более 40 млн⁻¹ (что соответствует точке росы минус 50°C при температуре 20°C и давлении 760 мм.рт.ст.). Относительная погрешность анализа должна быть не более 10%.

5 Транспортировка и хранение.

5.1 Баллоны с ТГС могут перевозиться всеми видами транспорта, в соответствии с правилами перевозок опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2 Условия хранения баллонов должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03.

6 Указания по эксплуатации.

6.1 При использовании ТГС следует руководствоваться документами, регламентирующими их применение.

6.2 Перепускать ТГС в другие баллоны не допускается. Состав смеси, указанный в паспорте, гарантируется только на газовые смеси в баллоне предприятия-изготовителя.

6.3 Изготовитель гарантирует неизменность состава газовой смеси при температуре не ниже минус 20°C.

6.4 Баллоны для газовых смесей запрещается наполнять другими газами и производить какие-либо операции, которые могут привести к загрязнению внутренней полости и повреждению наружной поверхности баллона.

7 Гарантии изготовителя.

7.1 Технические газовые смеси должны быть приняты службой технического контроля предприятия-изготовителя.

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие ТГС требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящими Техническими условиями.

7.3 Срок гарантии составляет два года со дня приемки ТГС службой технического контроля предприятия-изготовителя.

					ТУ 2114-002-53373468-2006	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Приложение А
(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

ГОСТ 10157-79	Аргон газообразный и жидкий. Технические условия.
ГОСТ 9293-74	Азот газообразный и жидкий. Технические условия.
ГОСТ 8050-85	Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.
ГОСТ 5583-78	Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия.
ТУ 0271-135-31323949-2005	Гелий газообразный (сжатый). Марка А. Технические условия.
ГОСТ Р 51673-2000	Водород газообразный чистый. Технические условия.
ГОСТ 10218-77	Криптон и криптоноксеноновая смесь. Технические условия.
ГОСТ 10219-77	Ксенон. Технические условия.
ТУ 2114 – 006– 39791733 - 2002	Неон особой чистоты. Технические условия.
ГОСТ 949-73	Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_p \leq 19.6$ МПа (200 кгс/см ²). Технические условия.
ГОСТ Р 8.563-96	ГСО ЕИ Методики выполнения измерений.
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.2.033-78	Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования (2001).

лист регистрации изменений

изм.	номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2114-002-53373468-2006

Лист

11

КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01		Группа КГС (ОКС)	02	Л-11	Регистрационный номер	03	
---------	----	--	------------------	----	------	-----------------------	----	--

Код ОКП	11	211490	
Наименование и обозначение продукции	12	технические газовые смеси	
Обозначение государственного Стандарта	13		
Обозначение нормативного или технического документа	14	ТУ 2114-002-53373468-2006	
Наименование нормативного или технического документа	15		
Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховой код	16	53373468	
Наименование предприятия-изготовителя	17	ООО «ПГС-сервис»	
Адрес предприятия-изготовителя (индекс, область; город, улица, дом)	18	624250 Свердловская область г.Заречный ул. Мира 35	
Телефон	19		Телефакс
Другие средства связи	21		
Наименование держателя Подлинника	23	ООО «ПГС-сервис»	
Адрес держателя подлинника (индекс, область, город, улица, дом)	24	624250 Свердловская область г.Заречный ул. Мира 35	
Дата начала выпуска продукции	25	01.06.2006	
Дата введения в действие нормативного или технического документа	26	12.05.2006	
Обязательность сертификации	27	не подлежит	

30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

Технические газовые смеси (ТГС) применяются для производственных и исследовательских целей в различных отраслях промышленности. По назначению различают смеси сварочные, защитные, лазерные и другого назначения.

Сварочные смеси применяются для улучшения процесса сварки различных металлов. Применение сварочных смесей значительно улучшает качество шва и снижает затраты на проведение технологических процессов сварки.

Защитные газовые смеси применяются для создания контролируемой среды при проведении различных технологических процессов в металлургии, электронной промышленности, биотехнологий.

Лазерные газовые смеси применяются в качестве рабочего тела в мощных технологических лазерных установках для высокоточного раскроя металлов, сварки и обработки различных поверхностей.

ТГС изготавливаются из особо чистых исходных газов: кислорода, двуокиси углерода, азота, аргона, водорода, гелия в различных пропорциях в баллонах малой и средней емкости ГОСТ 949-73.

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Нистель И.Г.	<i>Нистель</i>	26.04.06	(34377) 7-35-11
Заполнил	05	Нистель И.Г.	<i>Нистель</i>	26.04.06	(34377) 7-35-11
Зарегистрировал	06	<i>Кислов В.Г.</i>	<i>Кислов</i>	12.05.06	
Ввел в каталог	07				

Ростехрегулирование
 Федеральное государственное учреждение
 «Уральский центр стандартизации,
 метрологии и сертификации» (ФГУ «УРАТМС») *020/0101778*
 КЛП зарегистрирован
 Дата *12.05.06* Подпись *Кислов*