

ВНИИАВТОГЕНМАШ

О К П 36 4534

Группа Г85

Акт приемочной комиссии
от 05.12.2008

УТВЕРЖДАЮ:



ВНИИАВТОГЕНМАШ

Анжифоров Н.И.

1998 г.

ГОРЕЛКА ПРОПАНО-КИСЛОРОДНАЯ
ЛЯ ПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКИ ГН-5П

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 3645-033-05785477-98

(вводятся впервые)

Срок введения с 1 января 1998 г.

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий лабораторией газо-
пламенной аппаратуры

Розин В.К.

" 15 " января 1998 г.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Лист
Введение	3
1. Технические требования	3
2. Требования безопасности	9
3. Правила приемки	10
4. Методы испытаний	12
5. Транспортирование и хранение	15
6. Указания по эксплуатации	16
7. Гарантии поставщика	16
перечень средств измерений и контроля размеров и параметров горелки	17
Ссылочная нормативно-техническая документация	18
Лист регистрации изменений	19

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист	Лист	Листов
					Горелка пропано-кислородная для порошковой наплавки ГП-5П	1	2	19
						ВНИКАВТОИЕНМАН		
					Технические условия			

Настоящие технические условия распространяются на горелку пропано-кислородную для порошковой наплавки ГН-5П (в дальнейшем - "горелка") с осевой подачей самофлюсующихся гранулированных порошковых сплавов, предназначенную для восстановления поверхностей изношенных деталей машин, механизмов, рельс и др.

Горелка проектируется и изготавливается для потребления внутри страны.

Горелка изготавливается климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150 с ограниченным интервалом отрицательных температур до минус 15^С при применении пропан-бутана и использовании источников питания газами, расположенными на открытых площадках, воздействие атмосферных осадков на зону наплавки не допускается.

Пример условного обозначения горелки при заказе:
"Горелка наплавочная пропано-кислородная ГН-5П" УХЛ1
ТУ

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Горелка должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта чертежей СД 8211-0000.

1.2 Основные параметры и размеры горелки должны соответствовать данным таблицы 1.

1.3 шумовые характеристики на опорном радиусе при применении средств индивидуальной защиты органов слуха по ТУ 1-01-0005, не более:

- уровень звукового давления 75 дБ;
- уровень звука 83 дБа.

1.4 Основные показатели надежности:

- полный установленный срок службы по списанию, г, не менее 3;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист

3

Таблица I. Основные параметры и размеры горелки

Наименование показателя	Н о р м а
I	2
Давление кислорода, МПа (кгс/см ²):	
не менее	0,3 (3,0)
не более	0,4 (4,0)
Давление пропан-бутана, МПа (кгс/см ²):	
не менее	0,02 (0,2)
Расход кислорода, м ³ /ч:	
не менее	1,7
не более	3,0
Расход пропан-бутана, м ³ /ч:	
не менее	0,4
не более	0,9
Расход порошка при непрерывной подаче в пламя, кг/ч:	
не менее	3,0
не более	5,0
Масса горелки (без порошка в бункере и с одноплammenным наконечником), кг, не более	1,3
Емкость бункера (масса порошка в бункере), кг, не более	0,7

Име. № подл.	Подпись и дата	Зам. инж. №	И.в. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

- установленная безотказная наработка вентиляционного узла, цикл, не менее 10000

Критерием отказа горелки является выход из строя резиновой втулки в узле подачи порошка.

Критерием предельного состояния горелки является:

- увеличение выходного канала инжектора II ступени более, чем на 20%;
- продавливание седла корпуса вентиля на глубину более 1 мм.

1.5 Защитные покрытия должны выполняться по ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.305.

1.6. Лакокрасочные покрытия должны выполняться по ГОСТ 9.401.

1.7 Паяные соединения должны иметь ровные места спая.

Допускается галтель черного цвета при использовании припоев, содержащих серебра менее 12%.

1.8 Для наплавки горелкой применяются металлические самодиссоцирующиеся порошковые сплавы грануляцией до 160 мкм.

Наплавленный слой после обработки не должен иметь пор, раковин, шлаковых включений.

1.9 Характеристики

1.9.1 Все соединения горелки, включая вентиляльные узлы и узел подачи порошка, должны быть герметичными при давлении 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Допустимая скорость утечки газа - не более 8 см³/ч (метод определения по ГОСТ Р 50379).

1.9.2 Усилие на маховичке вентиля должно быть не более:

- при регулировании 5 Н (0,5 кгс);
- при перекрытии подачи газа 50 Н (5 кгс).

Усилие срабатывания рычажного клапана подачи порошка должно быть не более 15 Н (1,5 кгс).

Мин. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изд. № дубля
Подпись и дата	Подпись и дата

									Лист
									5
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3645-033-05785477-98				

Время перекрытия вентилем газового канала должно быть не более 6 секунд.

1.9.3 При наличии давления в кислородном канале горелки соответственно данным таблицы I и открытом вентиле горючего газа в каналах горючего газа и подачи порошка должно наблюдаться разрежение. Наличие противодействия не допускается.

1.9.4 Горелка на режимах подачи газов по таблице I должна обеспечивать устойчивое горение пламени без хлопков и обратных ударов.

При боковом или осевом нажатии на маховичок вентиля пламя не должно изменять форму и состав.

То же условие должно сохраняться при уменьшении мощности пламени для каждого наконечника на (25-30)% от номинального.

Нормально отрегулированное пламя одноканального наконечника должно иметь четко очерченное, правильной конической формы ядро с округлой вершиной при расходах и давлениях газов, указанных в таблице I. Ядро пламени должно быть симметричным относительно оси мундштука.

Пламени многоканального наконечника должны быть все одного размера и располагаться симметрично относительно оси мундштука.

1.9.5 Горелка должна быть устойчивой к перегреву согласно требованиям ISO 5172.

1.9.6 При периодическом нажатии на рычаг горелки должна обеспечиваться пуск и прекращение подачи порошка в пламя. Качание рычага относительно его оси не допускается.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата
					Резв. № дубл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист
5

1.10 К о м п л е к т н о с т ь

1.10.1 В комплект поставки должно входить:

- ствол в сборе - 1 шт.
- наконечник в сборе - 1 шт.
- устройство подачи порошка - 1 шт.
- мундштук № 1П - 1 шт.
- мундштук № 2П - 1 шт.
- мундштук № 3П - 1 шт.
- гайки накидные: левая М16х1,5 - 1 шт.
- правая М16х1,5 - 1 шт.
- ниппель 9-1 ГОСТ 1078 - 2 шт.

Запасные части:

- бункер - 1 шт.
- втулка резиновая - 1 шт.
- кольцо 004-006-14-2-4 ГОСТ 9833 - 2 шт.
- 005-008-19-2-4 - 1 шт.
- 011-014-19-2-4 - 1 шт.
- 014-017-19-2-4 - 2 шт.
- 013-017-2,5-2-4 - 1 шт.

1.10.2 На каждую принятую ОТК горелку должен быть заполнен паспорт по ГОСТ 2.601.

1.11 М а р к и р о в к а

1.11.1 На рукоятке горелки должно быть нанесено условное обозначение изделия.

1.11.2 На мундштуках наносится номер и род горючего газа (буква П).

1.11.3 На маховичках вентилях наносится обозначительная окраска (синего цвета - для кислорода и красного цвета - для горючего газа).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

1.11.4 На кислородном штуцере должна быть нанесена буква "К" - кислород.

1.11.5 Накладная гайка и штуцер для подключения горячего газа должны иметь левую резьбу и отличительные метки по ГОСТ 2304.

1.11.6 Маркировка грузовых мест должна быть выполнена по ГОСТ 14192 и содержать:

- транспортную маркировку;
- маркировку, содержащую данные об упакованной продукции;
- маркировку, характеризующую тару.

1.11.7 Маркировка, содержащая данные об упакованной продукции, должна иметь марку и условное обозначение горелки.

1.11.8 Место и способ нанесения маркировки по ГОСТ 14192.

1.12 У п а к о в к а

1.12.1 Упаковка горелки должна соответствовать требованиям ГОСТ 23170.

Внутренняя упаковка в части защиты от климатических факторов внешней среды должна соответствовать категории упаковки КУ-3.

Транспортная упаковка должна обеспечивать сохранность изделия в части воздействия климатических факторов Б (0Ж-4) по ГОСТ 15150 и в части воздействия механических факторов - "С" по ГОСТ 23170.

1.12.2 Каждый комплект горелки должен быть завернут в парафинированную бумагу по ГОСТ 9569 и упакован с паспортом в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, открытый конец которого завязать.

Перед упаковкой рычаг горелки закрепить к стволу в нажатом состоянии шпегатом или лентой.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Имя, М. дубль,	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист

8

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При испытаниях и эксплуатации горелки должны выполняться требования:

- "Правил техники безопасности и гигиены труда при производстве ацетилена и газопламенной обработке металлов" М., ЦИТИХИМНЕФТЕМАШ", 1989 г.;
- "Правил безопасности в газовом хозяйстве", 1982 г.;
- "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утв. ГОСГОРТЕХНАДЗОРОм 27.12.1987 г.

2.2 Помещение для выполнения работ должно отвечать требованиям "Санитарных норм промышленных предприятий СН 245-71" и "Противопожарным требованиям СНиП-ПА 5-80 предприятий и населенных мест".

Помещение должно отвечать категории Г и иметь II степень огнестойкости; пол должен быть негорючим.

Запрещается организация рабочего места для выполнения постоянных работ с горелкой в помещении на первом этаже многоэтажного здания.

2.3 Для защиты глаз от воздействия света пламени необходимо пользоваться очками защитными по ГОСТ 12.4.013 со светофильтрами типа Г1 по ОСТ 21-6.

Для защиты от шума пользоваться наушниками ВДНИОГ-7М по ТУ 1-61-0035.

2.4 Рабочий должен иметь спецодежду из плотной ткани согласно "Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодяжи, спецобуви и предохранительных приспособлений рабочим и служащим", утв. ГК СН СССР по вопросам труда и заработной платы.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист

9

2.5 Работать при отсутствии средств пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком) запрещается.

2.6 Источники горючего газа и кислорода должны обеспечивать давления и расходы газов, подаваемых в горелку, указанные в таблице 1.

2.7 Все детали перед сборкой должны быть обезжирены согласно ОСТ 26-04-312.

2.8 Газовые каналы не должны иметь дефектов механической обработки (царапин, забоин, заусениц).

2.9 Штампованные детали не должны иметь трещин, поверхностных складок.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМО

3.1 Горелка должна быть проверена на соответствие требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации.

3.2 Виды испытаний и их объем приведены в таблице 2.

3.3 Прием-сдаточные и периодические испытания должны проводиться службой технического контроля предприятия-изготовителя.

3.4 При получении неудовлетворительных результатов во время прием-сдаточных испытаний горелки, она передается на доработку и повторные испытания. Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785 977-98

Лист

10

Таблице 2.

Вид испытания	Номер пункта по ТУ		Кол-во проверяем. изделий
	технических требований	метода испытаний	
Приемо-сдаточные:			100%
1. Соответствие требованиям чертежей	1.1	4.1	
2. Комплектность	1.10	4.1	
3. Герметичность	1.9.1	4.2	
4. Наличие разрежения	1.9.3	4.3	
5. Замер расхода порочка	1.2(таблица I)	4.4	
6. Затигание, горение, гашение пламени	1.9.4	4.5	
7. Наличие пуска и перекрытия подачи порошка	1.9.6	4.6	
Периодические:		ИМ 304-21-1	1,5% от партии, но не менее 3-х шт. 1 раз в 2 г.
1. Проверка скорости утечки газа	1.9.1	ГОСТ Р 50379	
2. Проверка рабочих давлений и расходов газов	1.2(таблица I)	4.5	
3. Проверка на перегрев	1.9.5	4.7	
4. Технологические испытания	1.2(таблица 1); 2.6	4.8	
5. Проверка усилий на маховичках при уплотнении и регулировании; времени перекрытия вентиля; усилия срабатывания рычажного клапана	1.9.2	4.9	
6. Проверка показателей надежности	1.4	4.9	
7. Проверка массы	1.2(таблица I)	4.10	
8. Уровень шума	1.3	4.11	

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Ивл. № дубл.	Подпись и дата
Взам инв. №		Ивл. №	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист

11

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Контроль по пп. I.1-I.12 проводить в процессе изготовления и сборки горелки посредством внешнего осмотра и измерений*.

4.2 Испытание на герметичность по п.1.9.1 проводить азотом или сжатым воздухом, не содержащим масла и влаги (класс загрязненности сжатого воздуха должен быть не ниже I3 по ГОСТ 17433; метод проверки загрязненности сжатого воздуха по ГОСТ 24484) при снятом бункере и заглушенном канале порошка.

При испытании проверять герметичность уплотнения вентиля и всех соединений горелки с каждым мундштуком.

Горелку после подачи в нее воздуха (азота) под давлением погрузить в ванну с водой* с выдержкой не менее 60 с. При этом рост и увеличение количества газовых пузырьков не допускается.

Условия испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Проверяемый узел	Место подвода газа	Давление, кгс/см ²	Способ проверки
1. Вентиль горючего газа	Штуцер горючего газа	6,0±0,1	Закрывать вентиль горючего газа. Опустить горелку в воду.
2. Вентиль кислорода	Штуцер кислорода		Закрывать вентиль кислорода. Опустить горелку в воду.
3. Линия горючей смеси	Штуцер кислорода		Заглушить штуцер горючего газа и выходной канал мундштука. Открыть вентили. Опустить горелку в воду.

*Измерения и средства измерения должны быть отобраны в технологии предприятия-изготовителя.

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № докум.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ТУ 3645-033-05785477-98

Лист

12

Отпустить рычаг (интервал между очередным нажатием на рычаг должен составлять 5-10 с). При этом визуально контролируется наличие частиц порошка в пламени или их отсутствие.

Испытание повторить не менее 3-х раз. При наличии частиц порошка в пламени после освобождения рычага заменить резиновую втулку повторить испытание.

4.7 Проверка горелки на перегрев по п.1.9.5 проводится по методике ISO 5172. При этом горелка устанавливается так, чтобы ее пламя находилось на расстоянии $5 + \ell + \frac{d^2}{2}$, мм от вершины уголка где: ℓ - длина ядра пламени; d - диаметр торца мундштука) и время нагрева не менее 3-х минут.

Горелка считается выдержавшей испытание, если в течение указанного времени не прошел предупредительный хлопок.

4.8 Технологические испытания по п.1.2 (таблица 1); 2.6 проводить на пластинах из стали общего назначения по ГОСТ 380 размером 100x120x5. В бункер засыпать 300 г. порошка.

Напыленный слой после обработки не должен иметь пор, раковин, шлаковых включений.

4.9 Проверка усилий на маховичках при уплотнении вентиля и регулировании расхода газа; времени перекрытия вентиля; усилия срабатывания рычажного клапана по п.1.9.2 и показателей надежности (установленной безотказной наработки вентиляльного узла) по п.1.4 проводится на горелке, жестко закрепленной в штативе с подводом азота или воздуха (требования к которому приведены в п.4.2) под давлением 0,4 МПа (4 кгс/см²).

На мундштук горелки надевается резиновый рукав, конец которого опустить в ванну с водой. К маховичку вентиля прикрепить с помощью зажима и рычажного приспособления динамометр.

№ п. подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дус	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3645-033-05785977	Лист
						14

Усилие на маховике определяется по формуле:

$$F = \frac{F_d \cdot l}{d/2}, \text{ Н (кгс)},$$

где: F_d - усилие по показанию динамометра, Н (кгс);

d - диаметр маховика вентиля, мм;

l - длина рычага, мм.

Время перекрытия газового канала вентилем определяется с помощью секстаномера.

Для определения установленной безотказной наработки вентильного узла усилие герметичного уплотнения вентиля замеряется через каждые 200-300 циклов "открыто-закрыто".

Для определения усилия срабатывания рычажного клапана к рычагу присоединить динамометр в вертикальном положении при этом усилие, прилагаемое к рычагу, соответствует показанию динамометра ($F = F_d$).

4.10 Массу горелки по п.1.2 (таблица 1) определять взвешиванием.

4.11 Измерение уровня шума на рабочем месте при работе с горелкой по п.1.3 проводить согласно ГОСТ 12.1.050.

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 Горелки могут транспортироваться любым видом транспорта.

Условия транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов "С" по ГОСТ 23170;
- в части воздействия внешней среды 5 (ОЖА) по ГОСТ 15150.

5.2 Хранение горелок должно осуществляться в сухих отапливаемых помещениях с температурой не ниже +5°C.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Зам. инв. №	Коп. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3645-033-05785477-98	Лист
						15

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатацию горелки необходимо проводить в соответствии с паспортом.

7. ГАРАНТИИ КОСТАВЩИКА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых горелок требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

Гарантийный срок эксплуатации горелки - один год со дня ввода в эксплуатацию или 18 месяцев со дня продажи.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 3645-033-05785477-98	Лист
						16
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дуб	Подпись и дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ
справочное

Перечень средств измерений и контроля
размеров и параметров горелки

Наименование, тип, марка	Нормативный документ	Предел измерений	Класс точн. по пункту	
			Класс	Контроль
Штангенциркуль	ГОСТ 166	0-125 мм	0,1	4.1
Линейка измерит. металлическая	ГОСТ 427	0-1000 мм	0,1	4.1
Манометр МТН	ГОСТ 2405	0-0,1 МПа, (0-1кгс/см ²)	1,5	4.5; 4.6; 4.7; 4.8;
Манометр МТЛ	ГОСТ 2405	0-2,5 МПа (0-25кгс/см ²)	1,5	4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8
Вакуумметр	ГОСТ 2405	0+-0,1 МПа, (0+-1кгс/см ²)	1,5	4.3
Ротаметр РМ-4 ГУЗ	ГОСТ 13045	0-4 м ³ /ч	2,5	4.5; 4.8
Ротаметр РМ-1 ГУЗ	ГОСТ 13045	0-1 м ³ /ч	2,5	4.5; 4.8
Секундомер СОИР-2а-3-201	ГОСТ 5072	0-30 с	3	4.2; 4.4; 4.6; 4.7; 4.9
Заводские калибры				4.1
Весы	ГОСТ 23741	0-3 кг	3	4.4; 4.10
Шумомер	ГОСТ 47187	3-130 дБ	2	4.11
Динамометр	ГОСТ 13837	1-100 Н (0,1-10 кгс)	2	4.9

Возможна замена на другой тип прибора соответствующего
класса точности

Изм. № подл.	Изм. № доп.	Взм. инв. №	Изм. № доп.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ТУ 3645-033-05785477-98

