



Генератор газообразного азота NITROSource N2-20P - N2-80P

Руководство пользователя

EN Язык оригинала

RU

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

CONTENTS - RU

1	Правила техники безопасности.....	2-RU
1.1	Маркировки и символы.....	3-RU
1.2	Определения персонала.....	3-RU
1.2.1	Идентификация номера модели генератора.....	4-RU
2	Описание.....	5-RU
2.1	Технические характеристики.....	5-RU
2.2	Согласования и соответствие.....	6-RU
2.2.1	Согласования.....	6-RU
2.2.2	Соответствие.....	6-RU
2.3	Вес и габаритные размеры.....	7-RU
2.4	Материалы конструкции.....	7-RU
2.5	Получение и проверка оборудования.....	8-RU
2.5.1	Хранение.....	8-RU
2.5.2	Распаковка.....	8-RU
2.6	Общий вид оборудования.....	9-RU
3	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	10-RU
3.1	Рекомендованное расположение компонентов системы.....	10-RU
3.1.1	Предварительная очистка сжатого воздуха.....	10-RU
3.2	Размещение оборудования.....	11-RU
3.2.1	Окружающая среда.....	11-RU
3.2.2	Необходимая площадь.....	11-RU
3.2.3	Качество воздуха на входе.....	11-RU
3.3	Механический монтаж.....	12-RU
3.3.1	Общие требования.....	12-RU
3.3.2	Закрепление генератора.....	14-RU
3.3.3	Выполнение соединений.....	14-RU
3.4	Электрический монтаж.....	15-RU
3.5	Общие требования.....	15-RU
3.6	Пользовательские подключения.....	15-RU
3.6.1	Электропитание генератора.....	15-RU
3.6.2	Электропитание аппарата осушки.....	16-RU
3.6.3	Экономия продувки.....	16-RU
3.6.4	Контакты сигнализации.....	16-RU
3.6.5	Дистанционное переключение.....	16-RU
3.6.6	Аналоговый выход 4–20 мА.....	17-RU
3.6.7	MODBUS.....	17-RU
4	Эксплуатация генератора.....	18-RU
4.1	Общий вид панели управления.....	18-RU
4.2	Пуск генератора.....	18-RU
4.3	Остановка генератора.....	19-RU
4.4	Интерфейс на основе меню.....	19-RU
4.4.1	Счетчики часов.....	20-RU
4.4.2	Журнал регистрации неисправностей.....	20-RU
4.4.3	Пользовательские настройки.....	20-RU
4.5	Содержание кислорода.....	22-RU
4.6	Режим экономии.....	22-RU
4.7	Энергосберегающая технология – EST.....	22-RU
4.8	Калибровка датчика кислорода.....	23-RU
5	Профилактическое обслуживание.....	24-RU
5.1	Очистка.....	24-RU
5.2	График технического обслуживания.....	24-RU
5.3	Комплекты для профилактического обслуживания.....	25-RU
5.3.1	Генераторы высокой чистоты (част/млн).....	25-RU
5.3.2	Генераторы низкой чистоты (%).....	25-RU
5.3.3	Содержимое комплектов.....	26-RU
6	Поиск и устранение неисправностей.....	27-RU
7	Декларация соответствия.....	28-RU
8	Электрическая схема.....	29-RU

1 Правила техники безопасности

Важно! Запрещается эксплуатировать данное оборудование до тех пор, пока весь персонал, имеющий к нему отношение, не изучит правила техники безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

НЕИСПОЛНЕНИЕ УКАЗАНИЙ, НЕНАДЛЕЖАЩИЙ ВЫБОР ИЛИ НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ, ОПИСАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, ИЛИ ОТНОСЯЩИХСЯ К НИМ КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ, ТРАВМАМ И МАТЕРИАЛЬНОМУ УЩЕРБУ.

Настоящий документ и другая информация, предоставляемая компанией Parker-Hannifin Corporation, ее филиалами и уполномоченными дистрибьюторами, предназначается для пользователей, имеющих специальную техническую подготовку, для более подробного ознакомления с продукцией или вариантами комплектации систем.

Пользователь несет исключительную ответственность за окончательный выбор системы и компонентов, основанный на результатах его собственного анализа и испытаний, за обеспечение работоспособности, долговечности и технического обслуживания оборудования, а также за соблюдение всех требований безопасности. Пользователь должен проанализировать все аспекты применения, соблюдать требования всех соответствующих отраслевых стандартов и придерживаться информации относительно данного изделия, содержащейся в данном каталоге продукции и в иных материалах, предоставляемых компанией Parker, ее филиалами и уполномоченными дистрибьюторами.

Поскольку компания Parker, ее филиалы и уполномоченные дистрибьюторы предоставляют компоненты или варианты комплектации системы на основании данных или спецификаций, предоставленных пользователем, пользователь несет полную ответственность за то, что такие данные и спецификации являются адекватными и достаточными для всех конкретных вариантов применения и разумно предсказуемого использования компонентов и систем.

Данное оборудование рассчитано на эксплуатацию в помещении и предназначено для производства высокочистого газообразного азота из чистого сухого сжатого воздуха. Требования к давлению, температуре и сжатому воздуху приведены в разделе «Технические характеристики».

Запрещается подключать жидкости или газы к входному штуцеру генератора.

Использование данного оборудования любым иным образом, не указанным в данном руководстве, может вызвать внезапный сброс давления, что может привести к тяжелым травмам персонала или повреждению оборудования.

Все работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и ремонту может выполнять только квалифицированный персонал, обученный, аттестованный и утвержденный компанией Parker domnick hunter.

Во время транспортировки, монтажа и эксплуатации данного оборудования персонал должен использовать безопасные технические методы и соблюдать соответствующие нормы и правила охраны труда и техники безопасности, а также законодательные требования в области безопасности.

Перед выполнением любых работ по плановому техническому обслуживанию, описанных в данном руководстве, необходимо убедиться в том, что с оборудования сброшено давление и что электропитание отключено.

Примечание. Любое нарушение предупреждающих этикеток калибровки аннулирует гарантию на данный генератор газа и может понести за собой затраты на повторную калибровку данного генератора газа.

Компания Parker domnick hunter не в состоянии предвидеть каждое возможное обстоятельство, которое может представлять потенциальную опасность. Предупреждения в данном руководстве охватывают самые известные потенциальные опасности, но по определению не могут быть всеохватывающими. Если пользователь применяет порядок эксплуатации, позицию оборудования или метод работы, который не рекомендован компанией Parker domnick hunter, то пользователь должен проследить за тем, чтобы данное оборудование не было повреждено или не стало опасным для людей или имущества.

Большинство несчастных случаев, которые происходят во время эксплуатации или технического обслуживания машинного оборудования, являются результатом несоблюдения основных правил и процедур техники безопасности. Несчастных случаев можно избежать, если понимать, что любое машинное оборудование является потенциально опасным.

Информацию о региональном представительстве компании **Parker domnick hunter** можно найти на сайте www.parker.com/dhfn.

Сохраните данное руководство для использования в будущем.

1.1 Маркировки и символы

На оборудовании и в настоящем руководстве используются следующие маркировки и международные символы:

	Внимание, прочитайте руководство пользователя.		Используйте средства защиты органов слуха.
	Опасность поражения электрическим током.		Компоненты системы под давлением.
 Предостережение	Обозначает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут привести к травме или смерти персонала.		Дистанционное управление. Генератор может запускаться автоматически без предупреждения.
 Caution	Обозначает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут привести к повреждению данного изделия.		Знак соответствия требованиям директив ЕС.
 Предостережение	Обозначает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут привести к поражению электрическим током.		При утилизации старых узлов и деталей необходимо соблюдать местные правила утилизации отходов.
	Используйте автопогрузчик для перемещения аппарата осушки.	 WARNING: MORE THAN ONE LIVE CIRCUIT AVERTISSEMENT: CET EQUIPEMENT RENFERME PLUSIEURS CIRCUITS SOUS TENSION	При использовании дистанционного реле индикации неисправности электрический кожух будет содержать больше, чем одну цепь под напряжением, и в случае отключения питания от сети контакты реле индикации неисправности будут оставаться под напряжением.
	NITROGEN (N2) (АЗОТ) NITROX (КИСЛОРОДНО-АЗОТНАЯ СМЕСЬ) DO NOT BREATHE (НЕ ВДЫХАТЬ) Имеет удушающее действие в высоких концентрациях. Без запаха. Немного легче воздуха. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию. Дыхание в атмосфере, содержащей 100% азота, приводит к немедленной потере сознания и смерти из-за отсутствия кислорода. НЕВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ СЖАТЫЙ ГАЗ		Использованное электрическое и электронное оборудование не должно утилизироваться вместе с бытовыми отходами.

1.2 Определения персонала

Оператор – лицо, эксплуатирующее оборудование по его предусмотренному назначению. Не имеет доступа к внутреннему отделению генератора.

Ответственные лица – отдельные лица или группа лиц, отвечающие за безопасное использование и техническое обслуживание оборудования. Доступ к внутреннему отделению генератора имеют только держатели ключа.

Обслуживающий персонал – отдельные лица или группа лиц, прошедшие обучение или аттестованные и утвержденные компанией Parker domnick hunter для выполнения работ по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и ремонту.

1.2.1 Идентификация номера модели генератора

Номер модели указан на табличке с паспортными данными, как показано ниже.

Номер модели:

	N	2	8	0	P	A	L	N
Модель								
20								
25								
35								
45								
55								
60								
65								
75								
80								
Технология								
P = адсорбция при переменном давлении								
Чистота по O₂								
X = особая чистота (≤ 10 част/млн)								
A = высокая чистота (50–1000 част/млн)								
B = низкая чистота (0,5–5%)								
Расход								
L = низкий расход								
M = средний расход								
H = высокий расход								
Энергосберегающая технология (EST)								
N = нет								
Y = да								



2 Описание

Серия генераторов азота NITROSource PSA использует принцип адсорбции при переменном давлении (PSA) для производства непрерывного потока газообразного азота из чистого сухого сжатого воздуха.

Пары двухкамерных колонок из прессованного алюминия, заполненные углеродным молекулярным ситом (УМС) и соединенные верхним и нижним коллектором, образуют систему с двумя слоями адсорбента. Пока один слой работает и удаляет кислород из технологического воздуха, второй слой регенерируется.

Очищенный от твердых частиц сухой сжатый воздух подается снизу в работающий слой и поднимается сквозь УМС. УМС адсорбирует преимущественно кислород и незначительные газовые помеси и пропускает азот. В конце этой фазы адсорбции на обоих слоях адсорбента закрываются клапаны на входе и выходе, а также выпускной клапан. Открываются верхние и нижние клапаны выравнивания, выравнивая давление между слоями. Эта фаза выравнивания предназначена для уменьшения потребления энергии и повышения общей производительности генератора.

После выравнивания сбрасывается давление с того слоя, для которого начинается регенерация. Кислород, адсорбированный во время фазы адсорбции, сбрасывается в атмосферу через выпускной клапан и глушитель. В этот слой также подается небольшая часть газообразного азота с выхода для улучшения десорбции кислорода из УМС.

В слое, для которого начинается фаза адсорбции, повышается давление с использованием регулируемого потока газообразного азота из буферной емкости азота (обратное заполнение) и регулируемого потока очищенного от частиц сухого сжатого воздуха (прямое заполнение).

Для обеспечения непрерывного производства азота слои УМС попеременно переводятся в режимы адсорбции и регенерации.

2.1 Технические характеристики

Выбор изделий

Производительность NITROSource PSA при температуре окружающего воздуха 20°C (68°F) и давлении воздуха на входе 7 бар изб. (101,5 ф. на кв. дюйм изб.)															
Модель		5 част/ млн	10 част/ млн	50 част/ млн	100 част/ млн	250 част/ млн	500 част/ млн	0,10%	0,40%	0,50%	1%	2%	3%	4%	5%
N2-20P	м3/ч	3,5	4,5	6,7	8,0	9,7	11,1	12,4	16,7	17,7	21,3	25,3	29,8	30,9	33,7
	куб. ф./мин.	2,1	2,6	3,9	4,7	5,7	6,5	7,3	9,8	10,4	12,5	14,9	17,5	18,2	19,8
N2-25P	м3/ч	5,3	6,8	10,1	12,0	14,6	16,7	18,6	25,1	26,6	32,0	38,0	44,7	46,4	50,6
	куб. ф./мин.	3,1	4,0	5,9	7,1	8,6	9,8	10,9	14,8	15,7	18,8	22,4	26,3	27,3	29,8
N2-35P	м3/ч	7,0	9,0	13,4	16,0	19,4	22,2	24,8	33,4	35,4	42,6	50,6	59,6	61,8	67,4
	куб. ф./мин.	4,1	5,3	7,9	9,4	11,4	13,1	14,6	19,7	20,8	25,1	29,8	35,1	36,4	39,7
N2-45P	м3/ч	8,8	11,3	16,8	20,0	24,3	27,8	31,0	41,8	44,3	53,3	63,3	74,5	77,3	84,3
	куб. ф./мин.	5,2	6,7	9,9	11,8	14,3	16,4	18,2	24,6	26,1	31,4	37,3	43,8	45,5	49,6
N2-55P	м3/ч	10,5	13,5	20,1	24,0	29,1	33,3	37,2	50,1	53,1	63,9	75,9	89,4	92,7	101,1
	куб. ф./мин.	6,2	7,9	11,8	14,1	17,1	19,6	21,9	29,5	31,3	37,6	44,7	52,6	54,6	59,5
N2-60P	м3/ч	11,6	15,0	22,3	26,6	32,3	36,9	41,2	55,5	58,9	70,8	84,1	99,1	102,7	112,1
	куб. ф./мин.	6,8	8,8	13,1	15,7	19,0	21,7	24,2	32,7	34,7	41,7	49,5	58,3	60,4	66,0
N2-65P	м3/ч	13,3	17,1	25,5	30,4	36,9	42,2	47,1	63,5	67,3	80,9	96,1	113,2	117,4	128,1
	куб. ф./мин.	7,8	10,1	15,0	17,9	21,7	24,8	27,7	37,4	39,6	47,6	56,6	66,6	69,1	75,4
N2-75P	м3/ч	14,5	18,6	27,7	33,1	40,2	46,0	51,3	69,1	73,3	88,2	104,7	123,4	127,9	139,5
	куб. ф./мин.	8,5	10,9	16,3	19,5	23,7	27,1	30,2	40,7	43,1	51,9	61,6	72,6	75,3	82,1
N2-80P	м3/ч	16,1	20,7	30,8	36,8	44,6	51,1	57,0	76,8	81,4	98,0	116,4	137,1	142,1	155,0
	куб. ф./мин.	9,5	12,2	18,1	21,7	26,3	30,1	33,5	45,2	47,9	57,7	68,5	80,7	83,6	91,2
Воздух: N2 (N2-20 – N2-55)		9,3	7,2	5,1	4,6	4,1	3,7	3,4	2,9	2,8	2,6	2,3	2,2	2,2	2,1
Воздух: N2 (N2-60 – N2-65)		9,8	7,6	5,3	4,9	4,3	3,9	3,5	3,0	2,9	2,7	2,5	2,3	2,3	2,2
Воздух: N2 (N2-75 – N2-80)		10,1	7,8	5,5	5,0	4,4	4,0	3,7	3,1	3,0	2,8	2,5	2,4	2,4	2,3
Давление на выходе	бар изб.	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,8	5,8	5,7	5,7	5,6	5,5	5,4	5,4
	ф. на кв. дюйм изб.	87,0	87,0	87,0	87,0	85,6	85,6	84,1	84,1	82,7	82,7	81,2	79,8	78,3	78,3

Входные параметры

Качество воздуха	ISO 8573-1: 2010 класс 2.2.2 (2.2.1 с высоким содержанием паров масла)
Давление	5–13 бар изб. (72,5–188,5) ф. на кв. дюйм изб.
Температура	5–50°C (41–122°F)
Чистота	20,948% (по O ₂) 0,0314% (по CO ₂)

Штуцеры подключений

Вход воздуха	G1"
Выход N ₂ в буферную емкость	G1"
Вход N ₂ из буферной емкости	G1/2"
Выход N ₂	G1/2"

Электрические характеристики

Электропитание генератора (1)	100–240 +/- 10% В перем. тока, 50/60 Гц
Мощность генератора (2)	55 Вт
Предохранитель (3)	3,15 А
Максимальная мощность аппарата осушки (4)	100 Вт

(1) Данный генератор не требует регулировки при подключении к сети электропитания 115 В и 230 В.

(2) Номинальное напряжение указано только для самого генератора и не учитывает аппарат предварительной осушки, подключенный к контактам на генераторе для электропитания аппарата осушки.

(3) Плавкий предохранитель с задержкой срабатывания (Т), 250 В, 5 x 20 мм, с большой отключающей способностью (НВС), отключающая способность 1500 А при 250 В, IEC 60127, предохранитель стандарта UL, тип R/C.

(4) Аппарат осушки питается непосредственно от электропитания генератора.

2.2 Согласования и соответствие

2.2.1 Согласования

Директивы

97/23/ЕС: Директива по оборудованию, работающему под давлением

2004/108/ЕС: Директива по электромагнитной совместимости

2006/95/ЕС: Директива по низковольтному оборудованию

Стандарты по безопасности и электромагнитной совместимости

Данное оборудование прошло испытания и соответствует следующим европейским стандартам:

EN 61326-1:2013 ЭМС – Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Требования ЭМС. (Результаты испытаний оборудования: излучения – слабые, защищенность – высокая)

BS EN 61000-3-2:2006+A2:2009 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Пределы излучений, создаваемых гармоническими токами (входной ток оборудования = 16 А в одной фазе).

BS EN 61000-3-3:2013 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Пределы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети без необходимости соблюдения определенных условий.

BS EN 61010-1:2010 Электрооборудование для проведения измерений, управления и лабораторного использования. Требования безопасности. Общие требования.

Общая информация

Разработано, в целом, в соответствии с ASME VIII раздел 1: редакция 2010 г., дополнение 2011а

2.2.2 Соответствие

Данный генератор газа соответствует требованиям Управления по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) и Европейской фармакопеи для использования в качестве генератора медицинского газа.

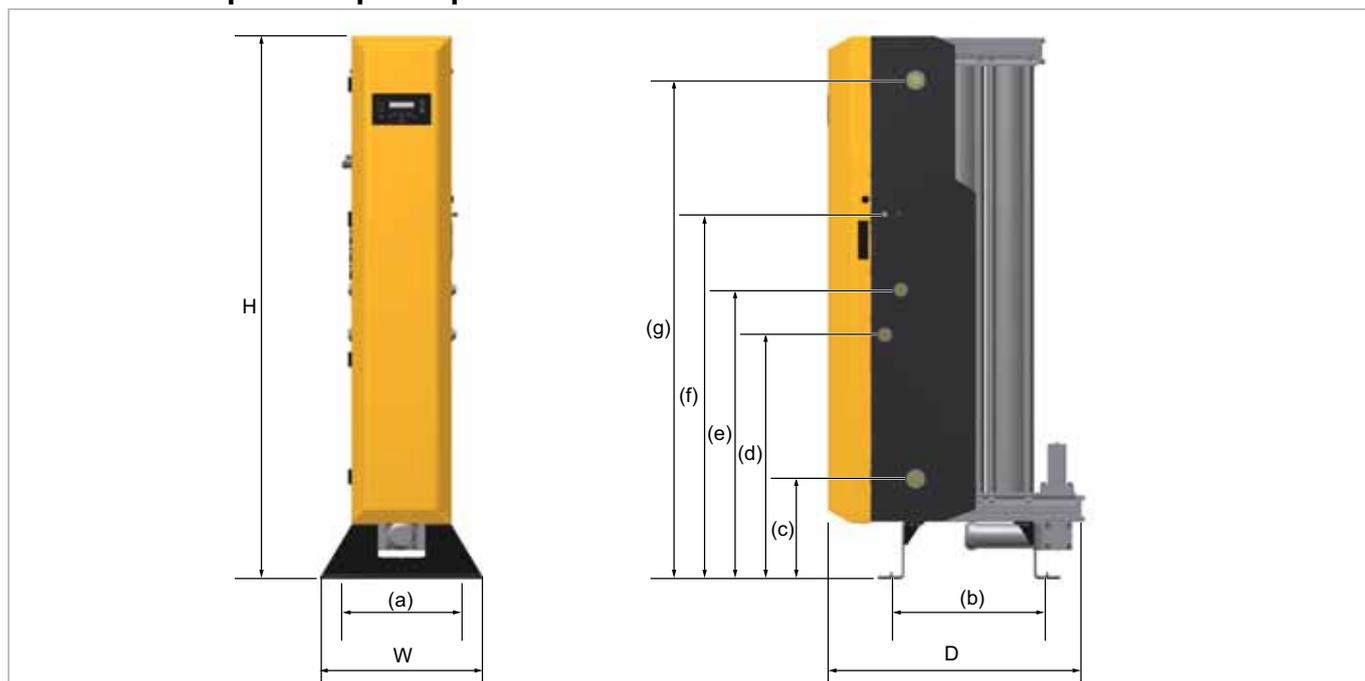
Параметры окружающей среды

Температура окружающей среды	5–50°C (41–122°F)
Влажность	50% при 40°C (80% при макс. ≤ 31°C)
Степень защиты	IP20 / NEMA 1
Степень загрязнения	2
Категория перенапряжения	II
Высота над уровнем моря	< 2000 м (6562 фута)
Шум	< 80 дБ (А)

Вес и размеры в упаковке

Модель	Высота (В)		Ширина (Ш)		Глубина (Г)		Вес	
	мм	дюй	мм	дюй	мм	дюй	кг	фунт
N2-20P	725,5	28,6	1994	78,5	1090	42,9	398,4	878,3
N2-25P					1260	49,6	495,4	1092,1
N2-35P					1430	56,3	580,4	1279,6
N2-45P					1 600	63,0	686,4	1513,3
N2-55P	825,5	32,5	1994	78,5	1770	69,7	782,4	1724,9
N2-60P					1935	76,2	897,4	1978,4
N2-65P	828,5	32,6			2100	82,7	997,4	2198,9
N2-75P	831,5	32,7	1994	78,5	2275	89,6	1093,4	2410,5
N2-80P					2445	96,3	1186,4	2615,6

2.3 Вес и габаритные размеры



Модель	Размеры																		Вес			
	В		Ш		Г		(a)		(b)		(c)		(d)		(e)		(f)				(g)	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты
N2-20P	1894	74,6	550	21,7	893	35,2	500	19,7	535,5	21,1	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	299	659,2
N2-25P	1894	74,6	550	21,7	1062	41,8		19,7	704,5	27,7	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	384	846,6
N2-35P	1894	74,6	550	21,7	1231	48,5		19,7	873,5	34,4	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	469	1034,0
N2-45P	1894	74,6	550	21,7	1400	55,1		19,7	1042,5	41,0	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	553	1219,2
N2-55P	1894	74,6	550	21,7	1569	61,8		19,7	1211,5	47,7	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	638	1406,5
N2-60P	1894	74,6	550	21,7	1738	68,4		19,7	1380,5	54,4	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	722	1591,7
N2-65P	1894	74,6	550	21,7	1907	75,1		19,7	1549,5	61,0	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	807	1779,1
N2-75P	1894	74,6	550	21,7	2076	81,7		19,7	1718,5	67,7	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	892	1966,5
N2-80P	1894	74,6	550	21,7	2245	88,4		19,7	1887,5	74,3	350	13,8	853,5	33,6	1007	39,6	1271	50	1739	68,5	976	2151,7

2.4 Материалы конструкции

Перегородка глушителя и торцевая крышка	Алюминий
Колонки, коллекторы и выпускные коллекторы	Профиль алюминиевый, сплав EN AW-6063 T6
Коллектор и торцевые крышки продувки	Литье, подвергнутое машинной обработке, сплав EN AW-6082 T6
Пластины клапана на входе, выходе и клапана выравнивания	Литье, подвергнутое машинной обработке, сплав EN AC-44100-F
Впускной и выпускной цилиндры	Алюминиевый сплав
Опоры генератора	Стальная пластина, 8 мм
Фильтр очистки от пыли	Алюминиевый корпус
Фитинги	Никелированная латунь и никелированная малоуглеродистая сталь
Манометры	Стальной корпус и шкала, латунный соединитель и механизм
Адсорбент	Углеродное молекулярное сито (УМС)
Уплотняющие материалы	Нитрил, витон, ЭПДМ, ПТФЭ (лента)
Покрытие	Эпоксидное покрытие

2.5 Получение и проверка оборудования

Оборудование поставляется в прочном деревянном ящике, рассчитанном на перемещение с помощью автопогрузчика или тележки для перевозки поддонов. Вес и габаритные размеры оборудования в упаковке приведены в разделе «Технические характеристики». После поставки оборудования проверьте ящик и его содержимое на наличие повреждений и убедитесь в том, что с генератором поставлены следующие позиции.



Обозначение	Описание	Кол-во
1	Регулятор с пилотным управлением	1
2	Пилотный регулятор	1
3	Фильтр очистки от пыли	1
4	Шаровый кран 1/2" (вход N2 из буферной емкости)	1
5	Шаровый кран 1" BSPP (британская трубная резьба) (выход N2 в буферную емкость)	1
6	3-ходовой шаровый кран 1/2" (выход N2)	1
7	Шаровый кран 1" BSPP (британская трубная резьба) (вход сжатого воздуха)	1

В случае обнаружения любых признаков повреждения ящика или отсутствия любых частей, немедленно обратитесь в транспортную компанию и свяжитесь с местным представительством компании Parker domnick hunter.

2.5.1 Хранение

Оборудование следует хранить в упаковочном ящике, в чистом сухом помещении. Если ящик хранится в месте, где окружающие условия не соответствуют условиям, указанным в технических характеристиках, то его следует переместить в место окончательного монтажа (место установки) и перед распаковкой оставить на некоторое время для стабилизации. Невыполнение этого требования может привести к конденсации влаги и потенциальной неисправности оборудования.

2.5.2 Распаковка

Снимите крышку и все четыре стороны упаковочного ящика. Выверните выхлопной глушитель из генератора и поднимите генератор на его опоры с помощью соответствующих стропов и мостового крана, как показано ниже.



Снимите четыре деревянных бруска с задней стороны кожуха.

После установки генератора в конечное положение установите глушитель на место.

2.6 Общий вид оборудования



Пояснение:

Обозначение	Описание	Обозначение	Описание
1	Выходной штуцер: к буферной емкости	7	Интерфейс управления пользователя с экранным меню 20 x 2 строк
2	Кабельные вводы	8	Выпускной глушитель
3	Манометры	9	Датчик переключения в зависимости от содержания кислорода (EST) (если установлен)
4	Входной штуцер: от буферной емкости	10	Датчик кислорода
5	Выходной штуцер: выход азота	11	Кабельный ввод 4–20 мА
6	Входной штуцер: вход сжатого воздуха с регулятором давления (поставляется)	12	Штуцер калибровки

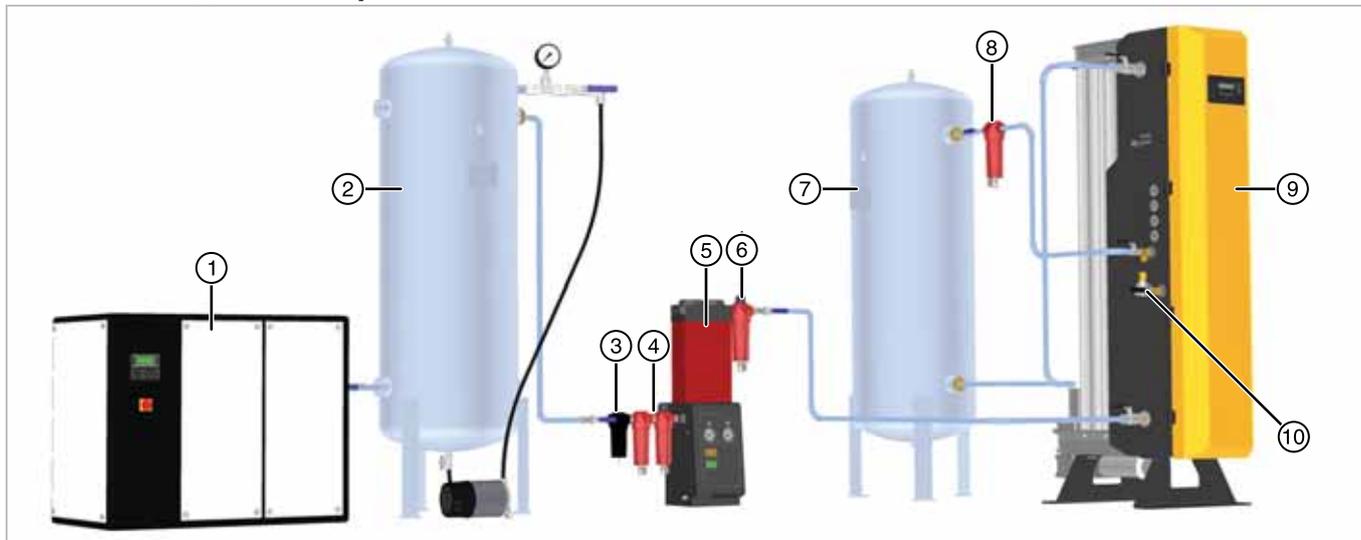
Примечание. Манометры приведены только для сведения. Позиции № 1, № 4, № 5 и № 6 имеются на обеих сторонах генератора.

3 Монтаж и ввод в эксплуатацию



Монтаж оборудования должен выполняться только обслуживающим персоналом.

3.1 Рекомендованное расположение компонентов системы



Обозначение	Описание	Обозначение	Описание
1	Компрессор ⁽¹⁾	6	Фильтр очистки от пыли
2	Ресивер влажного воздуха, укомплектованный клапаном сброса давления и манометром	7	Буферная емкость
3	Водоотделитель	8	Фильтр очистки от пыли (поставляется с генератором)
4	Универсальный фильтр и фильтр очистки от пыли	9	Генератор азота
5	Аппарат осушки сжатого воздуха	10	Выход азота к месту применения

(1) При использовании компрессора с масляной смазкой рекомендуется использовать фильтры очистки от паров масла.



Система должна быть защищена с помощью соответствующего теплового предохранительного клапана разгрузки давления, установленного перед генератором.

3.1.1 Предварительная очистка сжатого воздуха

Для достижения максимальной производительности, надежности и срока службы компания Parker domnick hunter настоятельно рекомендует использовать комплектную установку предварительной очистки на основе аппарата осушки с поглотителем влаги компании Parker domnick hunter.

Комплектная установка предварительной очистки на основе аппарата осушки с поглотителем влаги компании Parker domnick hunter является физическим барьером для масла, обеспечивает максимальную эффективность генератора за счет минимизации поглощения влаги углеродным молекулярным ситом и полностью соответствует 5-летней программе обеспечения гарантии качества компании Parker.

В некоторых областях применения, таких как фармацевтическая и пищевая промышленность, требуется азот с таким содержанием влаги, которого можно добиться только при использовании комплектной установки предварительной очистки на основе аппарата осушки с поглотителем влаги.

Генераторы, производящие азот с чистой в несколько частей на миллион, должны эксплуатироваться с комплектной установкой предварительной очистки на основе аппарата осушки с поглотителем влаги компании Parker domnick hunter.

Данный генератор может работать с аппаратом осушки рефрижераторного типа, если только аппарат правильно обслуживается и достигает постоянной точки росы +3°C. Однако, это наименее предпочтительный вариант, поскольку аппарат осушки этого типа обеспечивает минимальный барьер для переноса масла. Он должен использоваться в сочетании с фильтром с активированным углем для удаления паров масла (OVR).

В некоторых обстоятельствах может также потребоваться установить фильтр OVR после комплектной установки предварительной очистки на основе аппарата осушки с поглотителем влаги.

Примечание. Любое загрязнение УМС маслом или избыточным количеством влаги аннулирует гарантию на генератор.

В случае возникновения каких-либо сомнений обращайтесь в местное представительство компании Parker за дополнительной информацией.

3.2 Размещение оборудования

3.2.1 Окружающая среда

Оборудование должно размещаться в помещении, в условиях, которые защищают его от прямых солнечных лучей, влаги и пыли. Изменения температуры и влажности, а также загрязнение воздуха влияют на среду, в которой эксплуатируется оборудование, и могут оказывать негативное влияние на безопасность и работоспособность оборудования. Покупатель несет ответственность за поддержание условий окружающей среды, указанных для данного оборудования.



Ввиду особенностей процесса производства азота, возможно повышение концентрации кислорода в зоне вокруг генератора. Необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию помещения. Если риск повышения концентрации кислорода высок, например, в замкнутом пространстве или в помещении с недостаточной вентиляцией, необходимо использовать оборудование для контроля концентрации кислорода.

3.2.2 Необходимая площадь

Оборудование должно размещаться на плоской поверхности, способной по меньшей мере выдерживать его собственный вес и вес всех вспомогательных деталей. Минимальные требования к занимаемой площади указаны ниже. Однако, вокруг оборудования должно быть достаточно пространства для обтекания воздухом, проведения технического обслуживания и размещения подъемного оборудования. Для выполнения операций технического обслуживания рекомендуется предусмотреть свободное пространство примерно 500 мм (20 дюймов) со всех сторон генератора и 1000 мм (39,4 дюйма) над ним.

Запрещается размещать оборудование так, чтобы его было трудно эксплуатировать и отключать от сети электропитания.

3.2.3 Качество воздуха на входе

Классы чистоты сжатого воздуха в отношении твердых частиц, воды и масла определены в международном стандарте ISO 8573-1:2010. Качество воздуха на входе для данного генератора соответствует ISO 8573-1:2010, класс 2.2.2, и приравнивается к следующему:

Класс 2 (твердые частицы)

В каждом кубическом метре сжатого воздуха допускается не больше:

- 400 000 частиц размером 0,1–0,5 мкм;
- 6000 частиц размером 0,5–1 мкм;
- 100 частиц размером 1–5 мкм.

Класс 2 (вода)

Температура точки росы под давлением составляет -40°C/-40°F или лучше, наличие жидкости не допускается.

Класс 2 (масло)

В каждом кубическом метре сжатого воздуха допускается не больше 0,1 мг масла.

Примечание. Это общий уровень для аэрозоля, жидкости и пара.

Соответствие требованиям ISO 8573-1:2010, класс 2.2.2, может быть достигнуто при следующем сочетании изделий компании Parker для очистки:

- универсальный фильтр марки AO;
- высокоэффективный фильтр марки AA;
- адсорбционный фильтр ACS / OVR;
- универсальный фильтр очистки от пыли марки AR;
- Аппарат осушки PNEUDRI -40°C/-40°F PDP

3.3 Механический монтаж

3.3.1 Общие требования



Система должна быть защищена с помощью соответствующего теплового предохранительного клапана разгрузки давления, установленного перед генератором.

Поскольку стандарты и технические требования к монтажу систем трубопроводов могут сильно различаться в зависимости от страны, перед началом работ по монтажу трубопроводов необходимо ознакомиться с соответствующими нормами и правилами. Приведенная ниже информация может использоваться в качестве руководства при выполнении монтажа в странах Европы.

Помимо того, что азот – это инертный газ, он широко используется еще и потому, что рассматривается как чистый сухой газ.

Многие процессы, которые используют азот, являются критичными и, помимо примеси кислорода очень важно удалять частицы грязи, масла и пары воды из потока газа. Следовательно, система трубопроводов и материалы, которые будут доставлять азот к месту назначения, не должны добавлять никаких нежелательных загрязнений в поток газа.

Все использующиеся в системе компоненты должны быть рассчитаны, по крайней мере, на максимальное рабочее давление оборудования. Буферные емкости и емкости хранения азота должны быть чистыми, без масла и смазки, и должны быть оборудованы соответствующим манометром и предохранительным клапаном.

При наличии вероятности загрязнения твердыми частицами необходимо принять меры для их удаления путем установки фильтра Oil-X Evolution как можно ближе к месту использования газа. Каждый фильтр должен быть оборудован соответствующим трубопроводом для слива конденсата, а все стоки должны утилизироваться в соответствии с местными нормами и правилами.

Трубопровод подачи сжатого воздуха в комплектную установку предварительной очистки должен соответствовать нагрузке по сжатому воздуху, а его размер и конструкция должны позволять очищать воздух при максимальном расходе и давлении. Допускается использовать такие материалы, как оцинкованная среднеуглеродистая сталь, Transair или аналогичные материалы. Перед соединением из трубопроводов и фитингов необходимо удалить максимально возможное количество смазочно-охлаждающей жидкости, масла и смазки.

Все трубопроводы, начиная от системы предварительной очистки и далее, для газообразного азота должны быть чистыми и не должны содержать масла.

При использовании модульной системы трубопроводов, такой как Transair, масло и смазку необходимо удалять с использованием подходящего чистящего средства (при необходимости) с поверхностей трубопроводов и фитингов, которые контактируют с газом.

Наиболее широко используемым материалом для монтажа трубопроводов азота является обезжиренная медь, соответствующая стандарту BS 2871, часть 1, таблица X. Везде, где это возможно, должна использоваться пайка серебряным припоем с продувкой азотом, а для резьбовых соединений должны использоваться универсальные усиленные фитинги (GHD). В некоторых случаях для трубопроводов небольшого диаметра допускается использование компрессионных фитингов или систем трубопроводов с обжимными соединениями. Для установок, использующихся в пищевой и фармацевтической промышленности, особенно в производственных условиях, часто используется нержавеющая сталь, которая соединяется сваркой или с помощью резьбы. Для таких секторов промышленности рекомендуется использовать стерильную фильтрацию, такую как «High Flow BIO-X», чтобы исключить даже малейшую вероятность загрязнения микроорганизмами.

Использование гибких шлангов, как правило, следует избегать. Они, вне всякого сомнения, не пригодны для использования азота высокой чистоты <100 част/млн.

Однако, если они должны использоваться, следует убедиться в том, что они пригодны для использования с инертным газом. Через некоторые материалы, такие как нейлоновые трубки, кислород из окружающей атмосферы может проникать внутрь и влиять на чистоту газообразного азота. Предпочтительно использовать гибкие трубки из ПТФЭ.

При прокладке трубопроводов необходимо убедиться в том, что они надежно закреплены для предотвращения повреждений и утечек в системе.

Диаметр труб должен быть достаточным для того, чтобы обеспечить беспрепятственную подачу воздуха в оборудование и выход азота к месту его применения. В следующей таблице приведены максимальные рекомендованные расходы для гладкостенного трубопровода.

		Давление							
		4 бар изб.	58 ф. на кв. дюйм	6 бар изб.	87 ф. на кв. дюйм	8 бар изб.	116 ф. на кв. дюйм	10 бар изб.	145 ф. на кв. дюйм
		Рекомендованный расход							
		м ³ /ч	куб. ф./мин.	м ³ /ч	куб. ф./мин.	м ³ /ч	куб. ф./мин.	м ³ /ч	куб. ф./мин.
Внутренний диаметр трубы (или равнозначный)	16 мм	28,8	17,0	43,2	25,4	64,8	38,1	75,6	44,5
	20 мм	36,6	21,5	57,6	33,9	82,8	48,7	101,0	59,4
	25 мм	68,4	40,3	111,0	65,3	155,0	91,2	194,0	114,2
	32 мм	152,0	89,5	227,0	133,6	295,0	173,6	385,0	226,6
	40 мм	306,0	180,1	432,0	254,3	576,0	339,0	702,0	413,2
	50 мм	440,0	259,0	698,0	410,8	940,0	553,3	1213,0	713,9
	63 мм	824,0	485,0	1318,0	775,7	1771,0	1042,4	2326,0	1369,0
	75 мм	1296,0	762,8	2034,0	1197,2	2847,0	1675,7	3510,0	2065,9
	90 мм	2052,0	1207,8	3186,0	1875,2	4576,0	2693,3	5490,0	3231,3
110 мм	3600,0	2118,9	5652,0	3326,6	7956,0	4682,7	9756,0	5742,2	

3.3.2 Закрепление генератора



Генератор должен быть закреплен на месте с помощью подходящих анкерных болтов M20x40 мм (или аналогичных). В опорах генератора имеются соответствующие монтажные отверстия.

3.3.3 Выполнение соединений

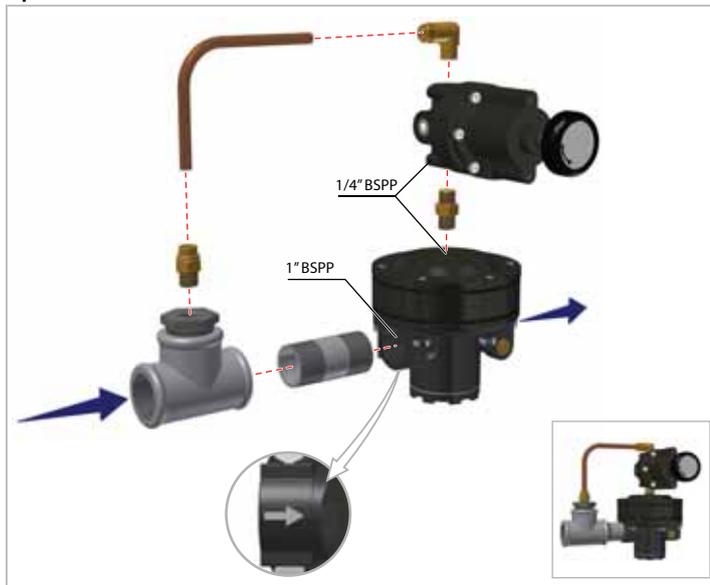
Рекомендованная конфигурация системы показана в разделе "Рекомендованное расположение компонентов системы" на стр. 10.

Штуцеры для подключения предусмотрены на обеих сторонах генератора. Подсоедините поставляющиеся шаровые краны к штуцерам, используя ленту ПТФЭ на резьбах для обеспечения герметичности.

Соберите регулятор давления на входе, как показано ниже, учитывая направление потока, отмеченное на нижней поверхности регулятора с пилотным управлением.

Используйте ленту ПТФЭ на резьбах для обеспечения герметичности соединений.

Примечание. Фитинги не поставляются.



При установке 3-ходового шарового крана на штуцер выхода азота убедитесь в том, что он установлен в вертикальном положении и что к центральному отверстию для подключения расходомера имеется свободный доступ.

Установите готовый для подсоединения трубопровод к буферной емкости и источнику сжатого воздуха. На штуцеры буферной емкости рекомендуется установить дополнительные шаровые краны, чтобы ее можно было изолировать во время выполнения работ по техническому обслуживанию.

Настройка регулятора давления на входе

Давление на входе должно быть установлено до запуска генератора в работу.

- 1 Установите внутренний шаровый кран давления на входе/выходе в положение **Inlet Pressure** (давление на входе) (стрелка вниз).
- 2 Включите питание генератора и перейдите к меню 3.5. Отобразится давление сжатого воздуха на входе.
- 3 Проверьте на табличке с паспортными данными значение давления на входе и настройте регулятор так, чтобы в меню 3.5 отображалось указанное давление.
- 4 Затяните стопорную гайку на рукоятке настройки регулятора для предотвращения случайного изменения настройки.
- 5 Переместите внутренний шаровый кран давления на входе/выходе в положение **Outlet Pressure** (давление на выходе) (стрелка вверх).



1	Монтажные отверстия
2	Входной штуцер: вход сжатого воздуха (шаровый кран 1" BSPP (британская трубная резьба))
3	Регулятор давления на входе
4	Выходной штуцер: выход азота (3-ходовой шаровый кран 1/2")
5	Входной штуцер: из буферной емкости (шаровый кран 1/2")
6	Выходной штуцер: в буферную емкость (шаровый кран 1" BSPP (британская трубная резьба))
7	Внутренний шаровый кран давления на входе/выходе

3.4 Электрический монтаж



Все работы по электромонтажу на месте установки и все электрические работы должен выполнять только квалифицированный электрик в соответствии с местными нормами и правилами.

3.5 Общие требования

Для сохранения степени защиты генератора все кабели, входящие в электрический кожух, должны проходить через специальные кабельные вводы, расположенные на боковой стороне генератора. Все использующиеся кабели должны быть такого размера, чтобы падение напряжения между источником питания и нагрузкой не превышало 5% номинального напряжения при нормальных условиях. Все кабели снаружи генератора должны быть надежно закреплены и защищены от физического повреждения.

При подключении к клеммным коробкам необходимо убедиться в том, что провода полностью вставлены в контактный зажим, а винты клемм надежно закреплены. Рекомендуется связывать отдельные провода вместе, чтобы в случае отсоединения проводов они не могли касаться других частей.



3.6 Пользовательские подключения

Подробная электрическая схема приведена в конце данного руководства.

3.6.1 Электропитание генератора

Контакты	Описание	Минимальный размер проводника	Размер кабеля
ТВ1 - L1	Контакт предохранителя для фазового провода	1 мм ²	8–12 мм
ТВ1 - N	Нейтральный провод		
ТВ1 - ⚡	Провод заземления		

Для генератора требуется однофазное питание 100–240 В переменного тока в соответствии с местными правилами устройства электроустановок. Допуски напряжения и частоты приведены в разделе «Технические характеристики».

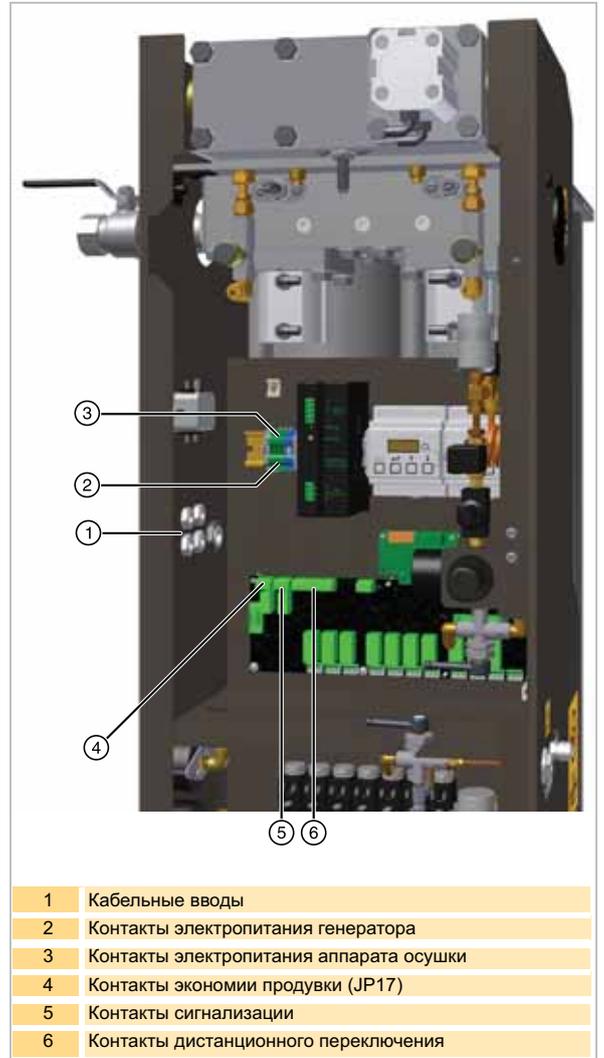
Подключение к сети электропитания должно быть выполнено через выключатель или автоматический выключатель, рассчитанный на 250 В перем. тока, 6 А с минимальной расчётной мощностью короткого замыкания 10 кА. С помощью этого устройства должны отключаться все токонесущие провода. Устройство защиты должно выбираться в соответствии с местными и национальными нормами и правилами.

Это устройство должно быть четко промаркировано несмываемой краской как отключающее устройство для оборудования, располагаться в непосредственной близости от оборудования и быть легкодоступным для оператора

Защита от перегрузки по току должна быть установлена как часть монтажа здания. Устройство защиты должно выбираться в соответствии с местными и национальными нормами и правилами с минимальной расчётной мощностью короткого замыкания 10 кА.

Провод защитного заземления должен быть длиннее соответствующих фазовых проводов, чтобы в случае смещения кабеля в кабельном вводе провод заземления подвергался натяжению последним.

Примечание. При использовании гибкого кабеля необходимо убедиться в том, что он соответствует требованиям МЭК 60227 или МЭК 60245.



1	Кабельные вводы
2	Контакты электропитания генератора
3	Контакты электропитания аппарата осушки
4	Контакты экономии продувки (JP17)
5	Контакты сигнализации
6	Контакты дистанционного переключения

3.6.2 Электропитание аппарата осушки

Контакты	Описание	Размер кабеля
ТВ1 - L1	Провод под напряжением	3–7 мм
ТВ1 - N	Нейтральный провод	
ТВ1 - 	Провод заземления	

Если для предварительной очистки используется аппарат осушки воздуха компании Parker domnick hunter, он должен быть подключен к генератору на специальных контактах контактной рейки DIN. Дополнительная информация о требованиях к монтажу приведена в документации, поставляющейся с аппаратом осушки.

3.6.3 Экономия продувки



Запрещается подключать кабели электропитания к контактам экономии продувки.

Контакты	Описание	Размер кабеля
JP17 - 2	Общий	3–7 мм
JP17 - 3	Нормально разомкнутый	

Если аппарат осушки предварительной очистки оснащен функцией экономии продувки, ей можно управлять с использованием беспотенциальных контактных групп реле на JP17. Напряжение на это реле подается только тогда, когда генератор переходит в режим ожидания. Дополнительная информация об экономии продувки приведена в документации, поставляющейся с аппаратом осушки.

3.6.4 Контакты сигнализации

Контакты	Описание	Размер кабеля
JP18 - 1	Нормально замкнутый	3–7 мм
JP18 - 2	Общий	
JP18 - 3	Нормально разомкнутый	

Каждый генератор оборудован набором беспотенциальных контактных групп реле, предназначенных для дистанционной индикации неисправностей и рассчитанных на 1 А макс. при 250 В перем. тока (1 А при 30 В пост. тока). При нормальной эксплуатации на это реле подается напряжение, а цепь аварийной сигнализации разомкнута. В случае возникновения неисправности, например при отключении питания, напряжение на этом реле отключается и цепь аварийной сигнализации замыкается.

WARNING: MORE THAN ONE
LIVE CIRCUIT



AVERTISSEMENT: CET
EQUIPEMENT RENFERME
PLUSIERS CIRCUITS
SOUS TENSION



При использовании дистанционного реле индикации неисправности электрический кожух будет содержать больше, чем одну цепь под напряжением, и в случае отключения питания от сети контакты реле индикации неисправности будут оставаться под напряжением.

3.6.5 Дистанционное переключение

Контакты	Описание	Размер кабеля
JP19 - 7	Общий	3–7 мм
JP19 - 8	Нормально разомкнутый	

Генератором можно управлять дистанционно, если подключить дистанционную цепь пуска/остановки к цифровому входу № 4 на пульте управления. Когда эта цепь разомкнута, генератор должен оставаться в режиме ожидания, замыкание цепи должно подавать команду пуска генератора.

Описание включения функции дистанционного переключения приведено в разделе 4.4.3 данного руководства. После включения функции дистанционного переключения клавиша пуска на пульте управления перестает функционировать.



Предостережен

Если функция дистанционного переключения включена, генератор может запуститься без предупреждения.



3.6.6 Аналоговый выход 4–20 мА

Контакты	Описание	Размер кабеля
Анализатор – № 6	Положительный	3–7 мм
Анализатор – № 7	Отрицательный	

Содержание кислорода, определяемое внутренним анализатором генератора, можно передавать на внешние устройства с помощью линейного аналогового выхода 4–20 мА. Этот выход представляет собой источник линейного тока с разрешением 10 бит, который увеличивается от 4 мА (ноль кислорода) до 20 мА (отклонение на полную шкалу, FSD). Значение FSD внутреннего анализатора устанавливается на заводе на значение по умолчанию, равное удвоенному значению указанной чистоты генератора. Для генераторов с чистотой, выражающейся в %, максимальное значение FSD установлено на 6%. Настройка чистоты генератора по кислороду указана на табличке с паспортными данными. Ниже в таблице приведено соотношение между настройками чистоты генератора и выходным током.

В качестве кабеля для аналогового выхода 4–20 мА рекомендуется использовать экранированную витую пару. К этому кабелю необходимо добавить ферритовые фильтры. Следует сделать один виток кабеля через фильтр по обе стороны кабельного ввода. Рекомендуется использовать кабель длиной не более 30 м. Подходящие ферритовые фильтры поставляет, например, компания Wurth Electronics (номер по каталогу 74271633S).

Чистота генератора	Отклонение на полную шкалу			Разрешение		
	4 мА	-	20 мА		=	
5 част/млн	0	-	10 част/млн	1 част/млн	=	1,6 мА
10 част/млн	0	-	20 част/млн	1 част/млн	=	0,8 мА
50 част/млн	0	-	100 част/млн	1 част/млн	=	0,16 мА
100 част/млн	0	-	200 част/млн	1 част/млн	=	0,08 мА
250 част/млн	0	-	500 част/млн	1 част/млн	=	0,032 мА
500 част/млн	0	-	1000 част/млн	1 част/млн	=	0,016 мА
0,1%	0	-	0,2%	0,01%	=	0,8 мА
0,4%	0	-	0,8%	0,01%	=	0,2 мА
0,5%	0	-	1%	0,01%	=	0,16 мА
1%	0	-	2%	0,01%	=	0,08 мА
2%	0	-	4%	0,01%	=	0,04 мА
3%	0	-	6%	0,01%	=	0,026 мА
4%	0	-	6%	0,01%	=	0,026 мА
5%	0	-	6%	0,01%	=	0,026 мА

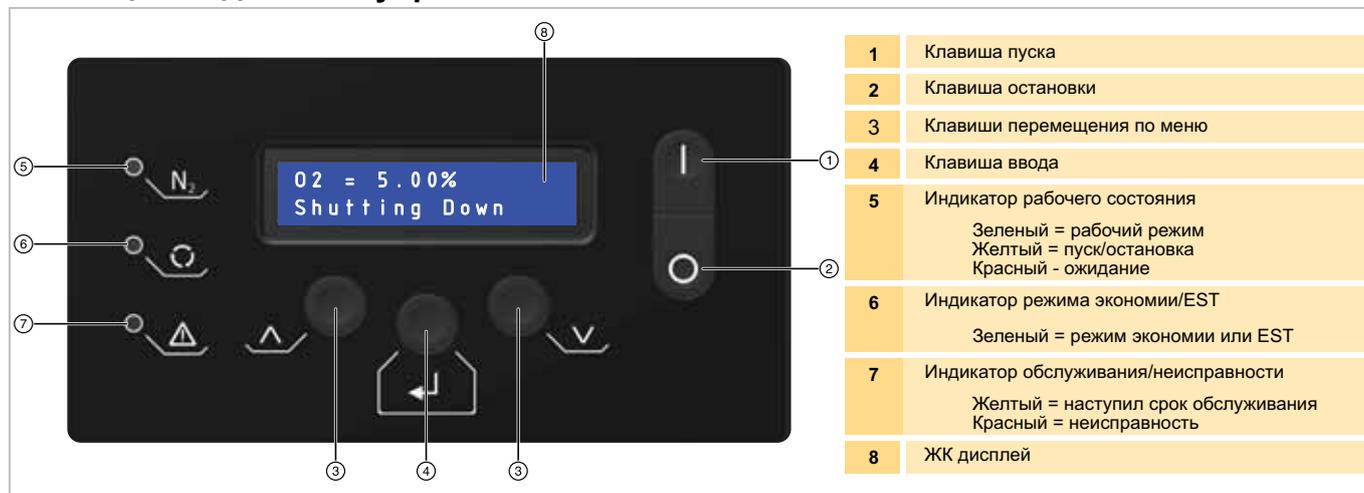
3.6.7 MODBUS

Контакты	Описание	Размер кабеля
RS485 MODBUS - A	Подробное описание настройки связи по протоколу MODBUS см. в публикации domnick hunter 176500120.	3–7 мм
RS485 MODBUS - A		

Контроллер генератора способен поддерживать прямую связь по протоколу Modbus с помощью встроенного подключения RS485. Этот отраслевой стандарт связи позволяет нескольким генераторам обмениваться данными с ведущим устройством Modbus в сети на расстоянии до 30 м. Генератору можно присвоить уникальный адрес, что позволяет подключать несколько генераторов к существующей сети.

4 Эксплуатация генератора

4.1 Общий вид панели управления



4.2 Пуск генератора

- 1 Проверьте все точки подключения системы и убедитесь в надежности подключений.
- 2 При закрытых шаровых кранах на входе и выходе буферной емкости откройте шаровой кран на входном штуцере воздуха, чтобы сжатый воздух мог поступать в генератор.
- 3 Включите электропитание генератора и подождите, пока он выполняет стандартную программу инициализации контроллера.
- 4 Если в момент выключения питания генератор находился в режиме ожидания, то по умолчанию он перейдет в режим ожидания после выполнения программы инициализации контроллера.



- 5 Нажмите кнопку  для запуска стандартной программы пуска. Если включена опция очистки при пуске, то генератор выполнит Rapid Cycle (быстрый цикл) перед открытием клапана буферной емкости и клапана выхода N2. Этот цикл очистки, занимающий примерно 160 секунд, предназначен для очистки слоя УМС от загрязнений. Он более быстро выводит генератор на рабочий режим с заданной чистотой и предотвращает поступление газа низкого качества в буферную емкость.



Если генератор находился в рабочем режиме в момент выключения питания (например при отключении питания), то он автоматически выполнит цикл начальной очистки (если эта опция включена), а затем начнет работать в нормальном режиме. Дождитесь завершения этого цикла и отображения на дисплее надписи «Running» (рабочий режим). Для генераторов с чистотой, выражающейся в част/млн, это может занять несколько минут.

- 6 Частично откройте шаровой кран на входе в буферную емкость и медленно поднимите в ней давление. Когда манометр на буферной емкости покажет давление на входе 0,5 бар изб. (7 ф. на кв. дюйм), убедитесь в отсутствии утечек во входном трубопроводе буферной емкости, а затем полностью откройте шаровой кран.
- 7 Откройте шаровой кран на выходе буферной емкости и убедитесь в отсутствии утечек в трубопроводе между буферной емкостью и генератором.
- 8 Откройте шаровой кран на выходе азота.

Примечание. Если чистота газа не соответствует техническим характеристикам, он будет сбрасываться в атмосферу через выпускной клапан, расположенный в генераторе, и не будет подаваться к месту применения. Как только будет достигнута необходимая чистота, газ начнет подаваться к месту применения.

4.3 Остановка генератора

- 1 Закройте шаровой кран на штуцере выхода N2.
- 2 Нажмите кнопку  для запуска последовательности остановки.

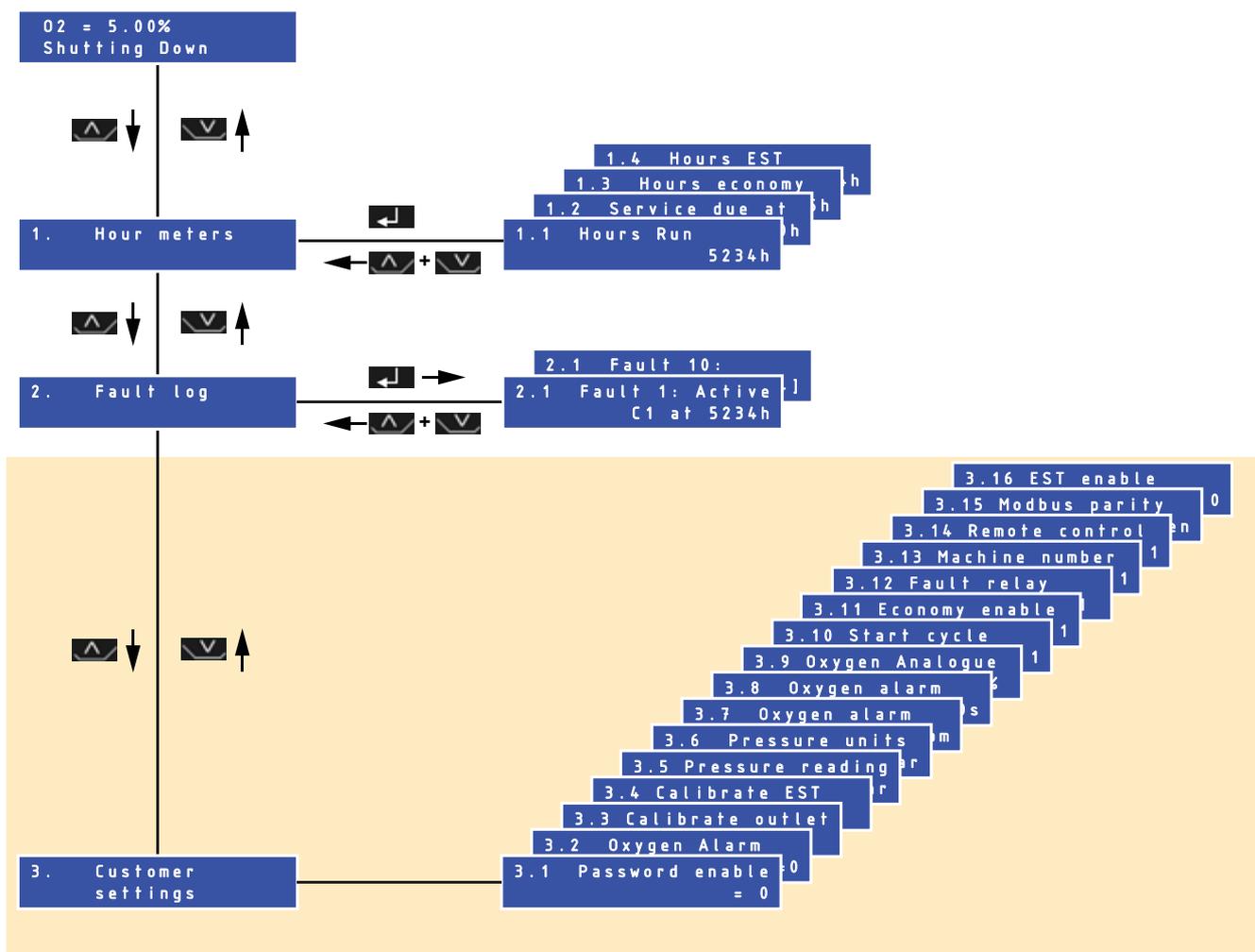
Генератор завершит текущий цикл, а затем выпустит газ из обоих слоев. Это может занять несколько минут, особенно для генераторов с чистотой, выражающейся в част/млн.

- 3 После того, как генератор сбросит давление, он перейдет в режим ожидания.



4.4 Интерфейс на основе меню

Доступ ко всем рабочим параметрам и данным осуществляется с помощью интерфейса на основе меню.



Если в течение одной минуты не обнаруживается активность какой-либо клавиши, по умолчанию интерфейс возвращается к основному рабочему меню.

Примечание. Еще через две минуты отсутствия активности дисплей выключается. Чтобы включить дисплей, нажмите клавишу .

4.4.1 Счетчики часов

Для просмотра доступны четыре счетчика часов:

	Время в часах, в течение которого генератор производит газ.
	Время в часах эксплуатации, в течение которого генератор может производить газ до того, как потребуется обслуживание.
	Время в часах, в течение которого генератор эксплуатируется в режиме экономии.
	Время в часах, в течение которого генератор эксплуатируется в режиме EST.

4.4.2 Журнал регистрации неисправностей

Меню журнала регистрации неисправностей позволяет пользователю получить доступ к 10 последним сообщениям о неисправностях.

	Каждая неисправность обозначается кодом неисправности и отображается вместе с наработкой в часах, при которой возникла неисправность. Если неисправность является действующей, то отображающийся код неисправности мигает. Любые неисправности, которые являются действующими в момент выключения питания и остаются действующими после повторного включения питания, приводят к добавлению новой записи в журнал регистрации неисправностей.
---	---

Полный перечень кодов неисправностей см. в разделе "Коды неисправностей" на стр. 27.

4.4.3 Пользовательские настройки

Для предотвращения несанкционированного доступа к настраиваемым параметрам можно включить защиту меню пользовательских настроек с помощью пароля. По умолчанию эта опция выключена и может быть включена в меню 3.1.

Чтобы получить доступ к этому меню при включенной защите с помощью пароля:

Нажмите и удерживайте клавиши  и  в течение примерно 5 секунд до тех пор, пока не появится запрос на ввод пароля, как показано сбоку.



Мигающий курсор будет располагаться на месте первого символа. С помощью клавиши  измените первый символ пароля и нажмите клавишу . Курсор переместится на следующий символ.

Повторите этот процесс и введите следующий пароль 1 2 1 _ _ . Если пароль введен правильно, отобразится меню счетчиков часов. С помощью клавиши  перейдите на страницу 3 меню "Customer Settings" (пользовательские настройки) и нажмите клавишу .

	Если включено, то конечному пользователю необходимо ввести пароль, чтобы получить доступ к пользовательскому меню настройки. 0 = выключено, 1 = включено
	Если включено, то блокируется сигнализация кислорода. 0 = Over-ride disabled, 1 = Override Enabled [OVR] (0 = блокировка выключена, 1 = блокировка включена)
	Меню калибровки датчика кислорода на выходе. Подробное описание калибровки см. в разделе раздел 4.8.
	Меню калибровки датчика кислорода EST. Подробное описание калибровки см. в разделе раздел 4.8.
	Отображает давление на выходе в реальном времени. Используется также для настройки давления на входе.

	Задаёт единицы измерения давления на выходе. Доступные единицы измерения: бар / ф. на кв. дюйм / МПа.
3.7 Oxygen alarm level = 15ppm	Задаёт уровень чистоты, при котором инициируется ошибка содержания кислорода. Настройки по умолчанию: генераторы с чистотой, выражающейся в %, – на 0,05% выше выбранной чистоты азота; генераторы с чистотой, выражающейся в част/млн, – на 5 част/млн выше выбранной чистоты азота.
3.8 Oxygen alarm delay = 60s	Если уровень чистоты превышает уровень сигнализации в течение более продолжительного периода времени, чем задержка сигнализации, то включается сигнализация кислорода и газ сбрасывается в атмосферу. Диапазон задержки = 0–600 секунд, по умолчанию = 60 секунд
3.9 Oxygen Analogue FSD = 6.0%	Задаёт значение отклонения на полную шкалу для аналогового выхода 4–20 мА датчика(ов) кислорода.
3.10 Start cycle enable = 1	Если включено, то циклы очистки слоя будут выполняться всякий раз, когда включается питание генератора и когда генератор выходит из режима ожидания или режима экономии. 0 = выключено, 1 = включено
3.11 Economy enable = 1	Включает режим экономии. 0 = выключено, 1 = включено
3.12 Fault relay on stop = 1	Если включено, то нажатие клавиши остановки генерирует аварийный сигнал. 0 = выключено, 1 = включено
3.13 Machine number = 1	Задаёт адрес генератора для связи по сети через порт RS485 MODBUS. Диапазон адресов: 1–247
3.14 Remote control = 1	Задаёт режим управления для генератора. 1 = пуск/остановка с местного пульта управления, 2 = дистанционный пуск/остановка через цифровой вход, 3 = дистанционная связь
3.15 Modbus parity = Even	Задаёт четность для связи по протоколу Modbus. Четный, нечетный, нет2, нет1 Примечание. Значения нет2 и нет1 означают отсутствие четности с двумя или одним стоповым битом.
3.16 EST enable = 0	Включает режим EST. 0 = выключено, 1 = включено

Изменение параметров

С помощью клавиш и прокрутите до необходимого меню и нажмите клавишу .

Мигающий курсор, расположенный на символе «=», указывает на то, что этот параметр можно изменять.

С помощью клавиш / измените параметр.

Нажмите клавишу для принятия изменений или нажмите клавиши и одновременно для отмены изменений.

Нажмите клавиши и одновременно, чтобы вернуться к меню пользовательских настроек, а затем еще раз, чтобы вернуться к основному рабочему меню.

3.6 Pressure units
= Bar

3.6 Pressure units
= Bar

3.6 Pressure units
= PSI

4.5 Содержание кислорода

Остаточное содержание кислорода в производящемся газообразном N₂ непрерывно контролируется во время нормальной эксплуатации. Если содержание кислорода возрастает выше уровня сигнализации, газообразный азот сбрасывается в атмосферу с уменьшенным расходом до тех пор, пока чистота не восстановится.

4.6 Режим экономии

Режим экономии предназначен для переключения генератора в режим ожидания при отсутствии потребности в газе.

Генератор контролирует давление на выходе, и, если оно превышает заданный уровень в течение определенного периода времени (период экономии *), клапан выхода N₂ закрывается. Генератор будет продолжать работать как обычно, но без подачи газа к месту применения. Если обратное давление сохраняется еще в течение 5 минут, генератор останавливает рабочий режим и переходит в режим экономии. Если в любой момент времени давление падает ниже регулируемого давления на выходе, генератор возобновляет нормальную работу.

Если генератор остановлен в режиме экономии, то в момент падения давления он завершит цикл, а затем выполнит цикл очистки, прежде чем вернуться к нормальной работе.



Режим экономии можно отключить в меню пользовательских настроек, однако компания Parker domnick hunter настоятельно рекомендует оставлять эту опцию включенной.

Функцию блокировки экономии (по желанию) можно использовать для поддержания слоев во время нахождения генератора в режиме экономии. Если блокировка включена, то цикл очистки будет выполняться через каждые 20 минут (по умолчанию). Это позволяет генератору быстро перейти в рабочий режим в случае падения давления на выходе ниже регулируемого давления на выходе.

*Период экономии на заводе устанавливается на 5 минут.

4.7 Энергосберегающая технология – EST

Если генератор эксплуатируется не на полную мощность, то маловероятно, что УМС в работающей камере будет полностью насыщен в момент переключения.

Система EST используется для контроля содержания O₂ в газе на выходе из буферной емкости и непосредственно из слоя УМС. Если содержание O₂ ниже чистоты производимого азота более чем на 5% на выходе генератора и более чем на 20% на выходе из слоя УМС в конце текущего цикла, то система EST увеличивает продолжительность цикла работы генератора и переключение откладывается. В зависимости от требований к чистоте производимого азота, генератор будет оставаться в этом состоянии в течение периода времени продолжительностью до 300 секунд.

Если в любой момент содержание O₂ в газе повышается так, что оно становится ниже чистоты производимого азота не более чем на 5% (на выходе) **или** не более чем на 20% (из слоя УМС), то генератор возобновляет работу с нормальными циклами.

Note. Описанный выше режим экономии будет блокировать режим EST в случае необходимости.

4.8 Калибровка датчика кислорода



Следующая процедура должна выполняться только ответственными лицами или обслуживающим персоналом. Операторы не должны выполнять эти операции.



Горячие поверхности и опасные уровни напряжения. При выполнении следующей процедуры калибровки следует соблюдать осторожность, поскольку внутри корпуса присутствуют опасные уровни напряжения и имеются потенциально горячие поверхности.

Датчики O₂ должны проверяться каждые 3 месяца и калиброваться, в случае необходимости, с использованием источнича калибровочного газа.

Примечание. Чистота калибровочного газа должна быть как можно ближе к чистоте производимого газа (минимум 50 част/млн). **Запрещается превышать давление 7 бар изб. (101,5 ф. на кв. дюйм изб.).**

Если генератор оборудован вторым датчиком O₂ для EST (как показано), то оба датчика должны калиброваться в одно и то же время.

В случаях применения азота низкой чистоты калибровку можно выполнять с использованием сжатого воздуха. Не рекомендуется использовать этот метод в тех случаях, когда чистота газа имеет большое значение.

- 1 Перейдите к меню 3.2 и включите блокировку сигнализации кислорода.
- 2 При использовании источника калибровочного газа подключите газ к штуцеру калибровки на боковой стороне генератора.
- 3 Найдите шаровой кран калибровки и поверните рукоятку по часовой стрелке так, чтобы она была направлена в сторону **Calibration from Calibrated Gas position** (калибровка из положения «калибровочный газ»).

Примечание. При использовании сжатого воздуха шаровой кран калибровки должен оставаться в исходном положении.

- 4 Поверните рукоятки шарового крана датчика O₂ в газе на выходе и шарового крана датчика O₂ в газе УМС (если установлен) на 180° так, чтобы они были направлены в сторону **Calibration** (калибровка), как показано на этикетке калибровки.
- 5 Подождите примерно 15 минут, чтобы показания O₂ стабилизировались.
- 6 Перейдите к меню 3.3 и нажмите клавишу

С помощью клавиш и введите чистоту калибровочного газа.

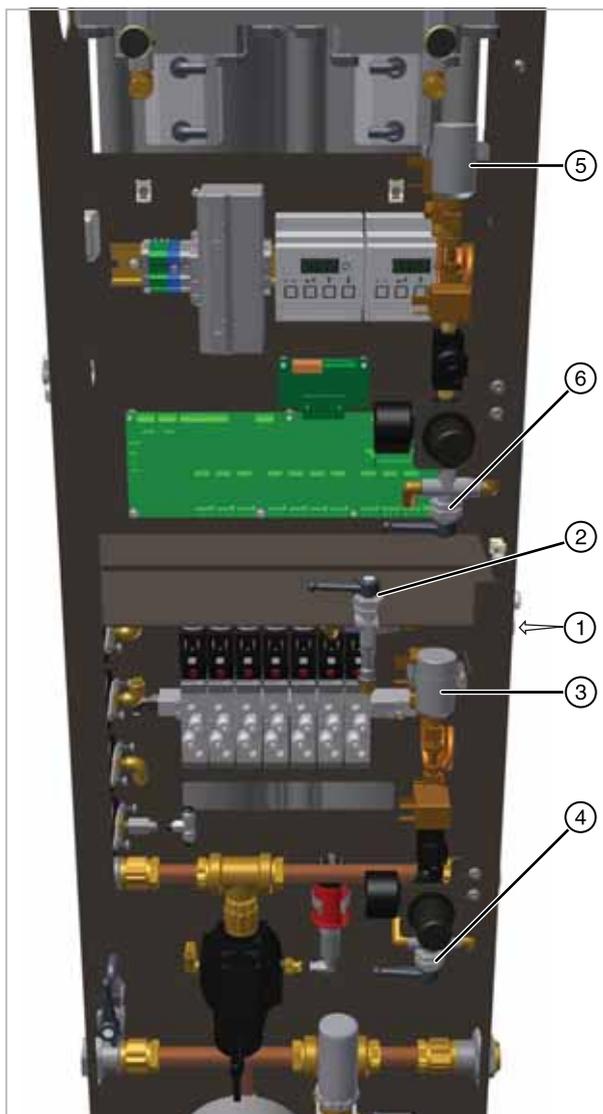
Нажмите клавишу для отправки уровня калибровки в анализатор O₂.

После успешного завершения калибровки новое показание O₂ будет выведено в нижней строке дисплея.

Если калибровка не была успешной, то из анализатора загрузится исходное показание. В этом случае необходимо повторить описанные выше действия.

- 7 Повторите этап 6 для датчика EST (если установлен) в меню 3.4.
- 8 После завершения калибровки верните шаровые краны в их исходные положения и отключите источник калибровочного газа.
- 9 Перейдите к меню 3.2 и выключите блокировку сигнализации O₂.

После возвращения к основному рабочему меню в верхней строке дисплея будет отображаться «CAL». Это сообщение будет отображаться в течение 20 минут после калибровки. Все это время сигнализация O₂ блокируется, чтобы у датчиков было достаточно времени для того, чтобы вернуться к необходимому уровню.



- | | |
|---|--|
| 1 | Штуцер калибровки |
| 2 | Шаровой кран калибровки |
| 3 | Датчик O ₂ в газе на выходе |
| 4 | Шаровой кран датчика O ₂ в газе на выходе |
| 5 | Датчик O ₂ в газе УМС (EST) |
| 6 | Шаровой кран датчика O ₂ в газе УМС (EST) |

Примечание. Шаровые краны показаны в их нормальном рабочем положении. По окончании калибровки их необходимо вернуть в это положение.

5 Профилактическое обслуживание

5.1 Очистка

Для очистки оборудования следует использовать только влажную ткань и не допускать излишней влаги вокруг любых электрических розеток. При необходимости можно использовать мягкое моющее средство. Запрещается использовать абразивы и растворители, поскольку они могут повредить предупреждающие этикетки на оборудовании.

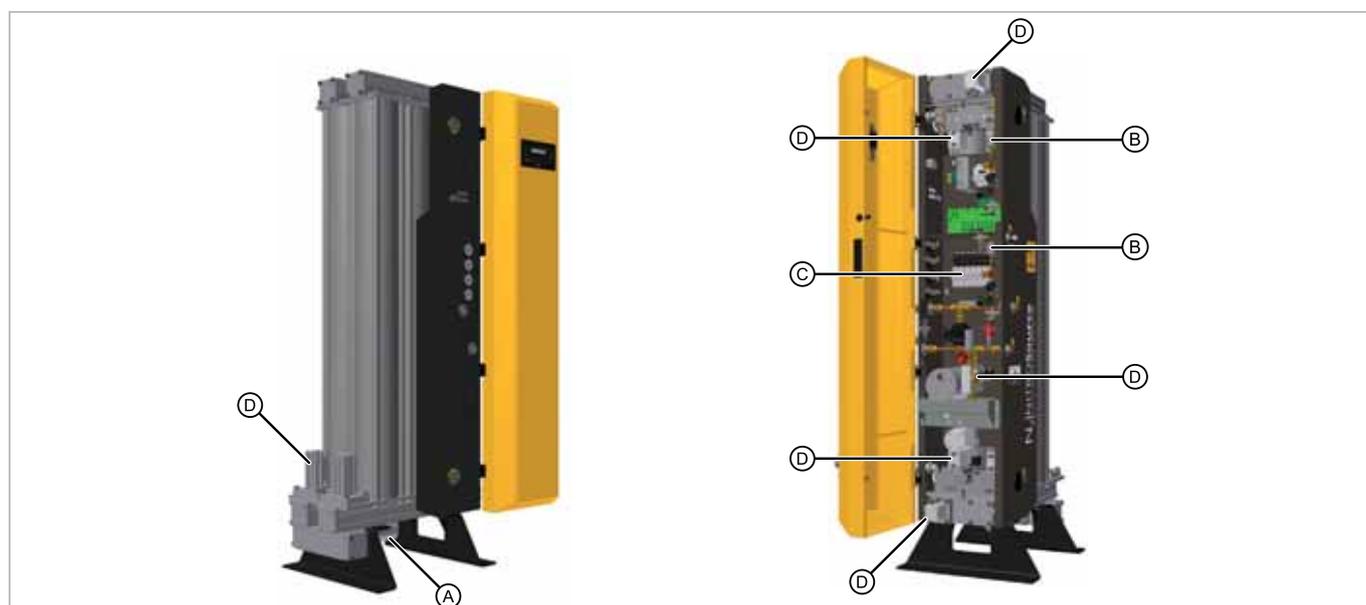
5.2 График технического обслуживания

Описание необходимого обслуживания		Рекомендованная периодичность обслуживания: ¹						
Компонент	Операция	Ежедневно	3 месяца (2000 часов)	6 месяцев (4000 часов)	12 месяцев (8000 часов)	24 месяца (16 000 часов)	36 месяцев (24 000 часов)	60 месяцев (40 000 часов)
Генератор	Проверить индикаторы состояния, расположенные на передней панели.	☞						
Система	Проверить качество воздуха на входе.		☞					
Генератор	Проверить на наличие утечек воздуха.		☞					
Генератор	Проверить манометры во время продувки на наличие избыточного противодействия.		☞					
Генератор	Проверить состояние кабелей электропитания и кабельных каналов.		☞					
Генератор	Проверить датчик(и) кислорода и откалибровать в случае необходимости.		🔄					
Генератор	Проверить циклический режим работы.			☞				
Фильтрация	Заменить выпускной глушитель и фильтрующий(е) элемент(ы). Рекомендованное обслуживание А				🔧			
Генератор	Заменить датчик(и) кислорода. Рекомендованное обслуживание В					🔧		
Генератор	Заменить регулирующие клапаны. Рекомендованное обслуживание С						🔧	
Генератор	Заменить цилиндр и электромагнитные клапаны. Рекомендованное обслуживание D							🔧

1. Работы по техническому обслуживанию должны выполняться по достижении указанной наработки в часах или через указанные фиксированные интервалы времени (в зависимости от того, какое событие наступит первым).

Пояснение:

☞	Проверка (оператор)	🔧	Обязательная процедура (только обслуживающий персонал)	🔄	Обязательная процедура (только ответственные лица или обслуживающий персонал)
---	------------------------	---	---	---	--



5.3 Комплекты для профилактического обслуживания

Следующие комплекты для профилактического обслуживания должны устанавливаться только обслуживающим персоналом.

5.3.1 Генераторы высокой чистоты (част/млн)

Генераторы без EST (модели № N2XXPAXN)

Обозначение	Номер по каталогу	Описание	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
A	M12.NONEST.0001	Комплект для обслуживания генераторов без EST на 12 месяцев (каждые 12 месяцев)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	M24.PPM.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в част/млн., на 24 месяца (каждые 24 месяца)		✓		✓		✓		✓		✓
C	M36.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 36 месяцев (каждые 36 месяцев)			✓			✓			✓	
D	M60.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 60 месяцев (каждые 60 месяцев)					✓					✓

Генераторы с EST (модели № N2XXPAXY)

Обозначение	Номер по каталогу	Описание	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
A	M12.EST.0001	Комплект для обслуживания генераторов с EST на 12 месяцев (каждые 12 месяцев)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	M24.PPM.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в част/млн., на 24 месяца (каждые 24 месяца)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)
C	M36.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 36 месяцев (каждые 36 месяцев)			✓			✓			✓	
D	M60.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 60 месяцев (каждые 60 месяцев)					✓					✓

5.3.2 Генераторы низкой чистоты (%)

Генераторы без EST (модели № N2XXPBXN)

Обозначение	Номер по каталогу	Описание	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
A	M12.NONEST.0001	Комплект для обслуживания генераторов без EST на 12 месяцев (каждые 12 месяцев)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	M24.PCT.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в %, на 24 месяца (каждые 24 месяца)		✓		✓		✓		✓		✓
C	M36.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 36 месяцев (каждые 36 месяцев)			✓			✓			✓	
D	M60.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 60 месяцев (каждые 60 месяцев)					✓					✓

Генераторы с EST (модели № N2XXPBXY)

Обозначение	Номер по каталогу	Описание	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
A	M12.EST.0001	Комплект для обслуживания генераторов с EST на 12 месяцев (каждые 12 месяцев)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	M24.PCT.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в %, на 24 месяца (каждые 24 месяца)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)		(2 шт.)
C	M36.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 36 месяцев (каждые 36 месяцев)			✓			✓			✓	
D	M60.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 60 месяцев (каждые 60 месяцев)					✓					✓

5.3.3 Содержимое комплектов



Номер по каталогу	Описание	Содержимое
M12.NONEST.0001	Комплект для обслуживания генераторов без EST на 12 месяцев <i>(каждые 12 месяцев)</i>	Выпускной глушитель Фильтрующий элемент 025AR очистки от пыли



Номер по каталогу	Описание	Содержимое
M12.EST.0001	Комплект для обслуживания генераторов с EST на 12 месяцев <i>(каждые 12 месяцев)</i>	Выпускной глушитель Фильтрующий элемент 025AR очистки от пыли Встроенный фильтр



Номер по каталогу	Описание	Содержимое
M24.PPM.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в част/млн., на 24 месяцев <i>(каждые 24 месяца)</i>	Ячейка для измерения содержания в част/млн в комплекте с проводами
M24.PCT.0001	Комплект для обслуживания генераторов с чистотой, выражающейся в %, на 24 месяцев <i>(каждые 24 месяца)</i>	Ячейка для измерения содержания в % в комплекте с проводами



Номер по каталогу	Описание	Содержимое
M36.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 36 месяцев <i>(каждые 36 месяцев)</i>	Комплект из 8 электромагнитных клапанов



Номер по каталогу	Описание	Содержимое
M60.STD.0001	Стандартный комплект для обслуживания на 60 месяцев <i>(каждые 60 месяцев)</i>	Пневмоцилиндры 40 x 25 мм (6 шт.) Литые тарелки и направляющие клапанов (6 шт.) Пневмоцилиндры 50 x 100 мм (2 шт.) Тарелки клапанов (2 комплекта) Колпачки клапанов (2 шт.) Соответствующие уплотнительные кольца Крепежные винты

6 Поиск и устранение неисправностей

В том маловероятном случае, когда возникает неисправность оборудования, данное руководство по поиску и устранению неисправностей можно использовать для определения возможной причины и для ее устранения.



Поиск и устранение неисправностей должен выполнять только квалифицированный персонал. Все основные работы по ремонту и калибровке должны выполнять только квалифицированный специалист, обученный, аттестованный и утвержденный компанией Parker domnick hunter.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Электропитание подключено, но ЖК дисплей и индикаторы состояния не светятся.	Перегорел предохранитель.	Заменить предохранитель.
	Отключен ленточный кабель.	Повторно подключить ленточный кабель.
	Отключено электропитание.	Повторно подключить электропитание.
Давление газа на выходе отсутствует или низкое.	Просрочено техническое обслуживание.	Выполнить техническое обслуживание генератора.
	Внутренняя утечка газа	Проверить и устранить.
	Внешняя утечка газа	Проверить и устранить.
	Низкое давление на входе	Убедиться в том, что давление соответствует требованиям.
Высокая концентрация кислорода	Неисправная кислородная ячейка	Заменить.
	Утечка в системе трубопроводов	Проверить и устранить.
Низкое давление на входе	Низкое давление компрессора или основной магистрали	Проверить и устранить.
	Кран на входе не открыт.	Проверить и устранить.
	Неисправность комплектной установки предварительной очистки	См. руководство по эксплуатации комплектной установки предварительной очистки.
Шум или вибрация, превышающая норму	Неисправен или неплотно закреплен глушитель.	Проверить и устранить.
	Изношен электромагнитный клапан или неплотно закреплена катушка.	Проверить и заменить в случае необходимости.
Высокое давление на выходе	Неисправен регулятор на выходе.	Повторно отрегулировать или заменить.

Коды неисправностей

Коды неисправностей	Примечания	
C1	Запрет пуска по давлению	Низкое давление на входе. Запрет пуска.
P1	Неисправность давления на входе	Низкое давление на входе во время циклической работы.
P2	Неисправность датчика давления	Ошибка связи датчика давления на выходе.
E1	Отключение питания	
Y1	Сигнализация высокого содержания кислорода – выход	
Y2	Ошибка связи датчика кислорода – выход	Ошибка связи между анализатором O ₂ и пультом управления
Y3	Неверно выбрана кислородная ячейка – выход	
Y4	Показание кислорода выше верхнего предела – выход	Возникает, когда O ₂ > 25% (генераторы с чистотой, выражающейся в %) / O ₂ > 1,05% (генераторы с чистотой, выражающейся в част/млн.)
Y5	Неисправность датчика кислорода – выход	Следует обратиться в компанию Parker domnick hunter.
Y6	Ошибка связи датчика кислорода – EST	
Y7	Неверно выбрана кислородная ячейка – EST	
Y8	Показание кислорода выше верхнего предела – EST	
Y9	Неисправность датчика кислорода – EST	
Y10	Ошибка связи платы EST	
S1	Наступил срок обслуживания	

Parker Hannifin Manufacturing Limited, domnick hunter Filtration and Separation
Dukesway, TVTE, Gateshead, Tyne & Wear, NE11 0PZ. UK

NitroSource N2 Nitrogen Gas Generator**N2-20P - N2-80P****Требования**

97/23/EC
2006/95/EC
2004/108/EC

Применяемые стандарты

EN 61010-1 : 2010
EN 61326-1 : 2013
EN 61000-3-2 : 2006 + A2:2009
EN 61000-3-3 : 2013
В большинстве случаев обеспечивается соответствие стандарту ASMEVIII,
Раздел 1: 2004.

Система обеспечения качества PED:

CAT III (N2-20P - N2-35P)
CAT IV (N2-45P - N2-80P)

Сертификат ЕС на проведение типовых испытаний:

TBA

Уполномоченный орган для PED:

Lloyds Register Verification
71 Fenchurch St. London
EC3M 4BS

Уполномоченный представитель

Derek Bankier
Divisional Quality Manager
Parker Hannifin Manufacturing Limited, dhFNS

Декларация

Как уполномоченный представитель, я заявляю, что приведенная выше информация относительно поставки/производства данного продукта соответствует стандартам, другим связанным документам и положениям указанных выше требований.

Подпись:



Дата: 41969

Номер декларации: 00278/261114

Parker Worldwide

Europe, Middle East, Africa

AE – United Arab Emirates, Dubai

Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Austria, Wiener Neustadt

Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Eastern Europe, Wiener Neustadt

Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Azerbaijan, Baku

Tel: +994 50 2233 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgium, Nivelles

Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BY – Belarus, Minsk

Tel: +375 17 209 9399
parker.belarus@parker.com

CH – Switzerland, Etoy

Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

CZ – Czech Republic, Klecany

Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Germany, Kaarst

Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Denmark, Ballerup

Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spain, Madrid

Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finland, Vantaa

Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – France, Contamine s/Arve

Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Greece, Athens

Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Hungary, Budapest

Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Ireland, Dublin

Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IT – Italy, Corsico (MI)

Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kazakhstan, Almaty

Tel: +7 7272 505 800
parker.easteurope@parker.com

NL – The Netherlands, Oldenzaal

Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norway, Asker

Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Poland, Warsaw

Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugal, Leca da Palmeira

Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Romania, Bucharest

Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Russia, Moscow

Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Sweden, Spånga

Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Slovakia, Banská Bystrica

Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Slovenia, Novo Mesto

Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Turkey, Istanbul

Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraine, Kiev

Tel: +380 44 494 2731
parker.ukraine@parker.com

UK – United Kingdom, Warwick

Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

ZA – South Africa, Kempton Park

Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

North America

CA – Canada, Milton, Ontario

Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland

Tel: +1 216 896 3000

Asia Pacific

AU – Australia, Castle Hill

Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – China, Shanghai

Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong

Tel: +852 2428 8008

IN – India, Mumbai

Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japan, Tokyo

Tel: +81 (0)3 6408 3901

KR – South Korea, Seoul

Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam

Tel: +60 3 7849 0800

NZ – New Zealand, Mt Wellington

Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapore

Tel: +65 6887 6300

TH – Thailand, Bangkok

Tel: +662 186 7000-99

TW – Taiwan, Taipei

Tel: +886 2 2298 8987

South America

AR – Argentina, Buenos Aires

Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brazil, Sao Jose dos Campos

Tel: +55 800 727 5374

CL – Chile, Santiago

Tel: +56 2 623 1216

MX – Mexico, Toluca

Tel: +52 72 2275 4200

European Product Information Centre

Free phone: 00 800 27 27 5374

(from AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

Parker Hannifin Manufacturing Limited

domnick hunter Filtration and Separation Division
Dukesway, Team Valley Trading Est

Gateshead, Tyne and Wear

England NE11 0PZ

Тел: +44 (0) 191 402 9000

Факс: +44 (0) 191 482 6296

www.parker.com/dhfn