



**Гистеропомпа для создания и поддержания давления в
полости матки при жидкостных гистероскопии и
резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛО»**

Руководство по эксплуатации
КРГ 1001 РЭ



г. Воронеж

2014 г.



28
КРЫЛО

Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛО»

Руководство по эксплуатации
КРГ 1001 РЭ



г. Воронеж

2014 г.



28
КРЫЛО

Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛО»

Руководство по эксплуатации
КРГ 1001 РЭ



г. Воронеж

2014 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛЮ» предназначена для подачи ирригационного раствора в полость матки при жидкостных гистероскопиях и резектоскопиях. **Внимание! Гистеропомпа не измеряет интракорпоральное давление. Установленная величина давления-это давление, с которым ирригационная жидкость закачивается в систему. Значения давления ирригации и потока можно считать на индикаторе!**

Преимуществами гистеропомпы перед существующими аналогами являются:

а) наличие звуковой и световой сигнализации, срабатывающей при появлении пузырьков воздуха в магистрали.

б) учет и индикация объема потерянной жидкости.

в) наличие сообщений на символьном индикаторе об аварийных ситуациях.

1.2. Гистеропомпа не является средством измерения и не подлежит поверке государственными органами.

1.3 В приложении А представлены руководство и декларация изготовителя – помехоэмиссия.

2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации соответствуют УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

2.1 Температура окружающего воздуха ... +10°C...+35°C;

2.2 Относительная влажность, не более60-80%; при 25° С

2.3 Атмосферное давление630...800 мм рт.ст.

3. ОПИСАНИЕ ГИСТЕРОПОМПЫ

3.1.1 Гистеропомпа работает от сети переменного тока напряжением (220±22)В, частотой 50 Гц.

3.1.2 Потребляемая мощность не более 100 ВА.

3.1.3 Диапазон поддерживаемого давления ирригации от 0 до 250 мм.рт.ст. с дискретностью задания давления 10 мм.рт.ст., с допустимым отклонением от установленного значения:

- в диапазоне от 0 до 100 мм.рт.ст. не более ± 10мм.рт.ст.

- в диапазоне от 100 до 250мм.рт.ст. не более ± 10%.

3.1.4 Диапазон компенсации статического давления от 0 до 20 мм.рт.ст.

3.1.5 Диапазон измерения потерянной жидкости от 0 до 1,5 л с допустимой погрешностью измерения не более ± 0,05 л.

3.1.6 Диапазон поддерживаемого потока жидкости от 0 до 0,5 л/мин. с допустимым отклонением от установленного значения от минус 0,05 л/мин до плюс 0,1 л/мин.

3.1.7 Диапазон измерения суммарного расхода жидкости от 0 до 9,99 л. с допустимой погрешностью от минус 0,5 л. до плюс 1,5 л. (при максимальном объеме).

Внимание! Перед включением гистеропомпы ознакомьтесь с ее описанием, назначением органов управления, индикаторов и разъемов.

3.2 Комплект поставки гистеропомпы см. табл.1.

3.3. Описание гистеропомпы.

3.3.1. На лицевой панели гистеропомпы (рис.1) расположены: кнопки управления режимами работы:

РАСХОД



– обнуление расхода,

- ПОТЕРИ  -- обнуление потерь,
- КОНТРОЛЬ  --- контроль заданных значений и отключение аварийного звукового сигнала,
- 
 ДАВЛЕНИЕ -- увеличение и уменьшение давления,
- КОМП  -- компенсация,
- 
 ПОТОК -- увеличение и уменьшение потока,
- СТАРТ/СТОП  -- включение и выключение насоса

индикаторы: "СЕТЬ", "АВАРИЯ", "ПОТОК старт/стоп",
 корпус датчика давления,
 перистальтический насос,
 Ж.К. дисплей, отражающий информацию о заданных и фактических значениях потерь
 (при подключенном УКП), расхода, давления и потока.

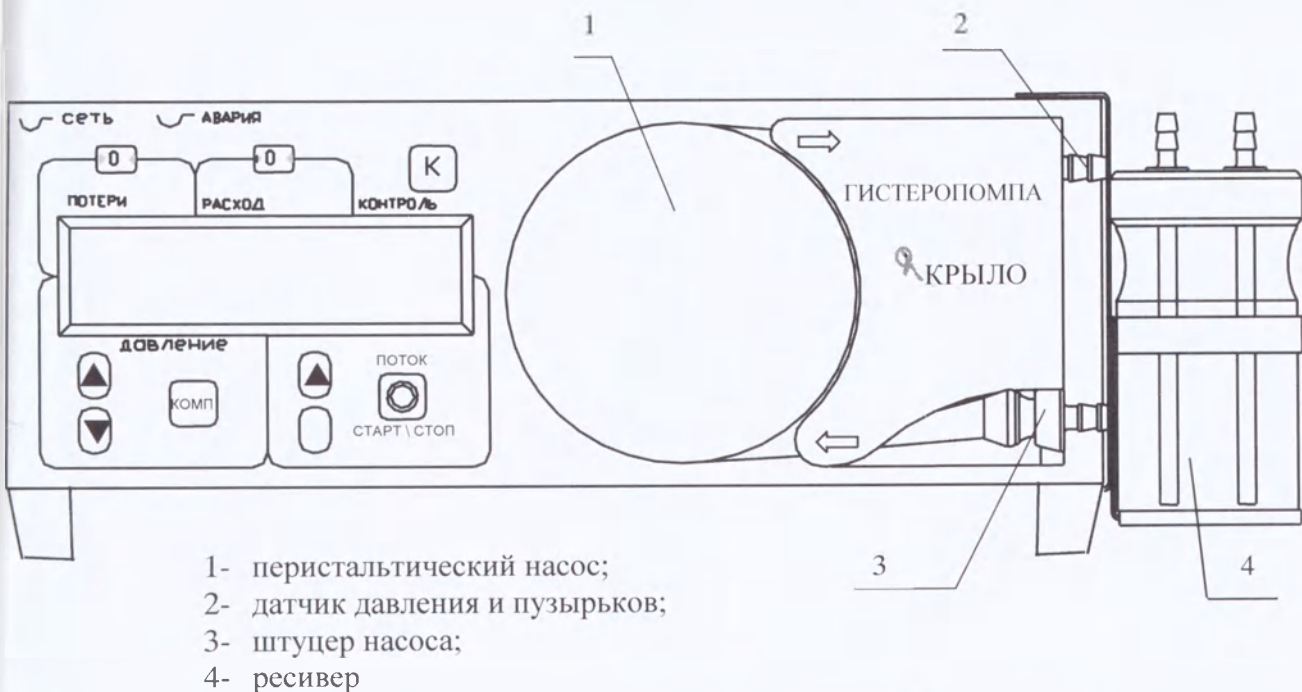


Рис.1.

3.3.2. На задней панели блока управления (рис 2) расположены:

- ПОТЕРИ  – обнуление потерь,
- КОНТРОЛЬ  --- контроль заданных значений и отключение аварийного звукового сигнала,
- ДАВЛЕНИЕ  -- увеличение и уменьшение давления,
- КОМП  -- компенсация,
- ПОТОК  -- увеличение и уменьшение потока,
- СТАРТ/СТОП  -- включение и выключение насоса

индикаторы: “СЕТЬ”, “АВАРИЯ”, ”ПОТОК старт/стоп ”,
корпус датчика давления,
перистальтический насос,
Ж.К. дисплей, отражающий информацию о заданных и фактических значениях потерь
(при подключенном УКП), расхода, давления и потока.

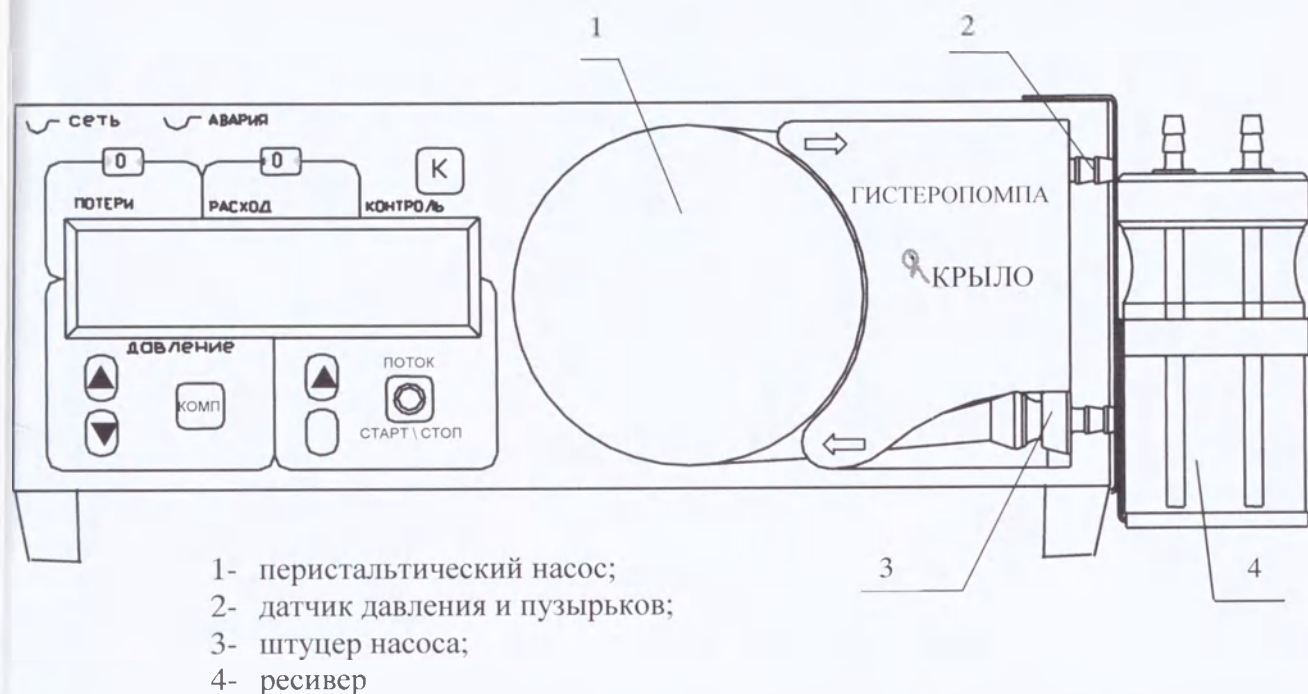


Рис.1.

3.3.2. На задней панели блока управления (рис 2) расположены:

1-сетевой выключатель с разъемом для подключения сетевого кабеля и держателем плавких предохранителей ;

2- разъем для подключения УКП,

3- сетевой разъем для подключения УКП.

4- регулятор громкости аварийного звукового сигнала.

Внимание! для подключения гистеропомпы должна использоваться СЕТЕВАЯ РОЗЕТКА ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА, ИМЕЮЩАЯ ТРЕТИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ КОНТАКТ.

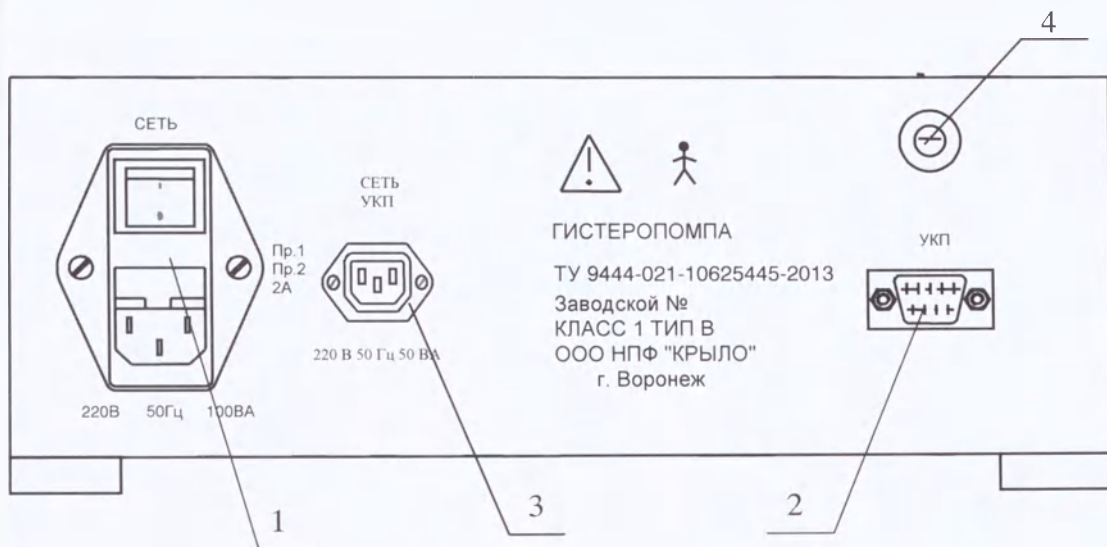


Рис.2

4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

4.1 Длина трубопроводов должна быть:

ГП 01 – 07-01 - 250 ± 20 см - 2 шт.;

ГП 01 – 07-03 - 250 ± 20 см - 1 шт.;

ГП 01 – 07-02 - 30 ± 5 см - 1 шт.

- для слива растворов:

ГП 01 – 07-04 - 200 ± 20 см - 1 шт.;

4.2 Габаритные размеры гистеропомпы ГП 01-01, не более:

- длина – 310 мм;

- ширина – 290 мм;

- высота – 120 мм.

4.3 Габаритные размеры держателя банок ГП 01-09, не более:

- ширина - 350мм;

- длина - 230мм;

- высота - 110мм.

5. МАССА

5.1 Масса гистеропомпы в упаковке, не более 14 кг;

1-сетевой выключатель с разъемом для подключения сетевого кабеля и держателем плавких предохранителей ;

2- разъем для подключения УКП,

3- сетевой разъем для подключения УКП.

4- регулятор громкости аварийного звукового сигнала.

Внимание! для подключения гистеропомпы должна использоваться СЕТЕВАЯ РОЗЕТКА ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА, ИМЕЮЩАЯ ТРЕТИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ КОНТАКТ.

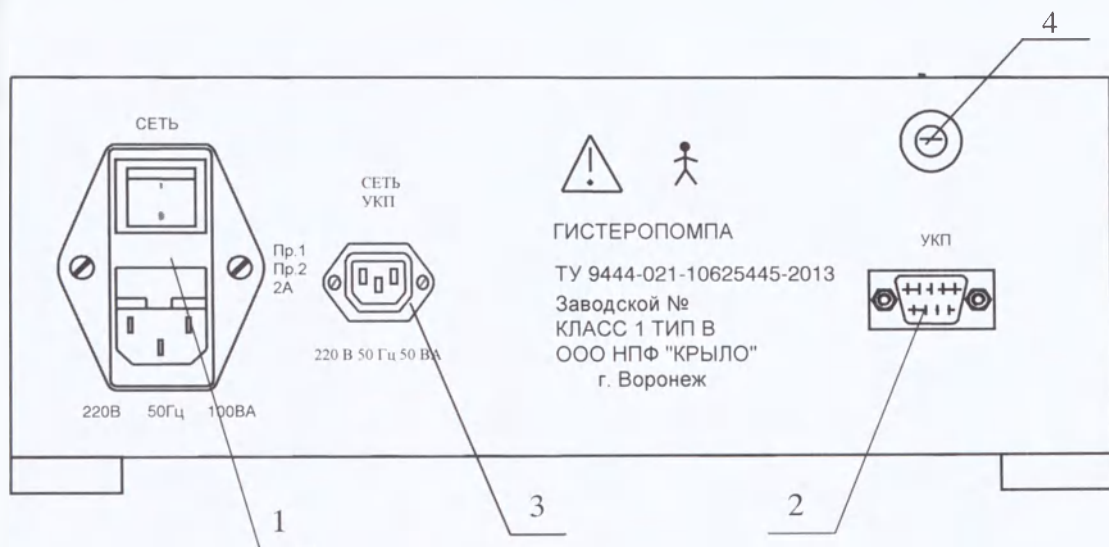


Рис.2

4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

4.1 Длина трубопроводов должна быть:

ГП 01 – 07-01 - 250 ± 20 см - 2 шт.;

ГП 01 – 07-03 - 250 ± 20 см - 1 шт.;

ГП 01 – 07-02 - 30 ± 5 см - 1 шт.

- для слива растворов:

ГП 01 – 07-04 - 200 ± 20 см - 1 шт.;

4.2 Габаритные размеры гистеропомпы ГП 01-01, не более:

- длина – 310 мм;

- ширина – 290 мм;

- высота – 120 мм.

4.3 Габаритные размеры держателя банок ГП 01-09, не более:

- ширина - 350мм;

- длина - 230мм;

- высота - 110мм.

5. МАССА

5.1 Масса гистеропомпы в упаковке, не более 14 кг;

1-сетевой выключатель с разъемом для подключения сетевого кабеля и держателем плавких предохранителей;

2- разъем для подключения УКП,

3- сетевой разъем для подключения УКП.

4- регулятор громкости аварийного звукового сигнала.

Внимание! для подключения гистеропомпы должна использоваться СЕТЕВАЯ РОЗЕТКА ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА, ИМЕЮЩАЯ ТРЕТИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ КОНТАКТ.

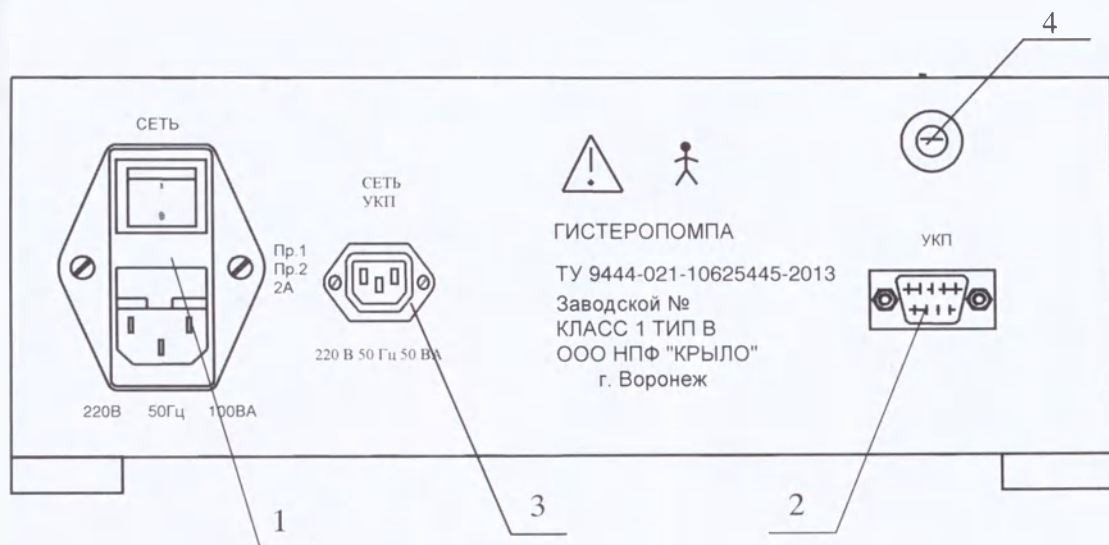


Рис.2

4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

4.1 Длина трубопроводов должна быть:

ГП 01 – 07-01 - 250 ± 20 см - 2 шт.;

ГП 01 – 07-03 - 250 ± 20 см - 1 шт.;

ГП 01 – 07-02 - 30 ± 5 см - 1 шт.

- для слива растворов:

ГП 01 – 07-04 - 200 ± 20 см - 1 шт.;

4.2 Габаритные размеры гистеропомпы ГП 01-01, не более:

- длина – 310 мм;

- ширина – 290 мм;

- высота – 120 мм.

4.3 Габаритные размеры держателя банок ГП 01-09, не более:

- ширина - 350мм;

- длина - 230мм;

- высота - 110мм.

5. МАССА

5.1 Масса гистеропомпы в упаковке, не более 14 кг;

1-сетевой выключатель с разъемом для подключения сетевого кабеля и держателем плавких предохранителей;

2- разъем для подключения УКП,

3- сетевой разъем для подключения УКП.

4- регулятор громкости аварийного звукового сигнала.

Внимание! для подключения гистеропомпы должна использоваться СЕТЕВАЯ РОЗЕТКА ЕВРОПЕЙСКОГО СТАНДАРТА, ИМЕЮЩАЯ ТРЕТИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ КОНТАКТ.

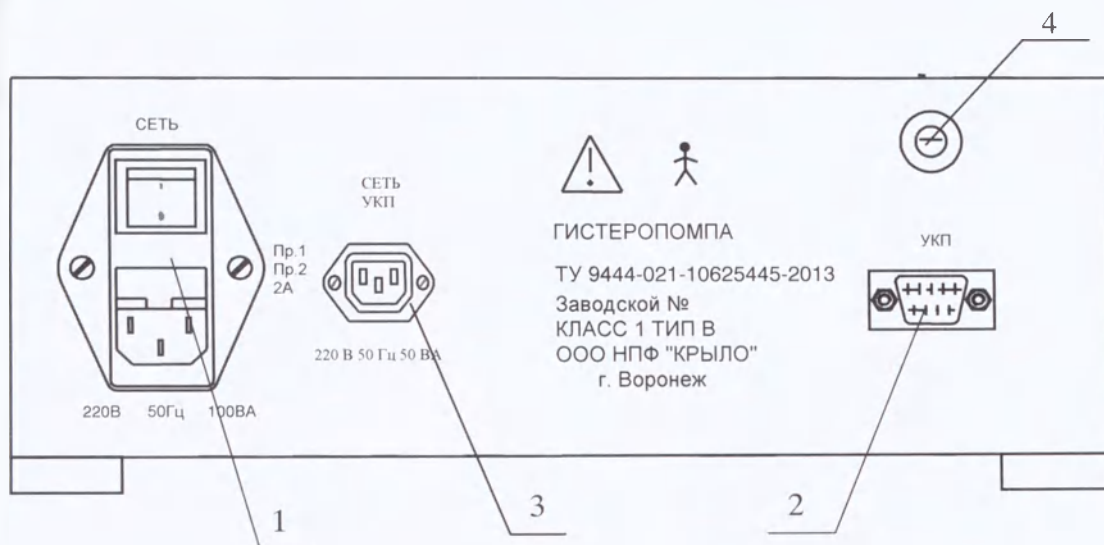


Рис.2

4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

4.1 Длина трубопроводов должна быть:

ГП 01 – 07-01 - 250 ± 20 см - 2 шт.;

ГП 01 – 07-03 - 250 ± 20 см - 1 шт.;

ГП 01 – 07-02 - 30 ± 5 см - 1 шт.

- для слива растворов:

ГП 01 – 07-04 - 200 ± 20 см - 1 шт.;

4.2 Габаритные размеры гистеропомпы ГП 01-01, не более:

- длина – 310 мм;

- ширина – 290 мм;

- высота – 120 мм.

4.3 Габаритные размеры держателя банок ГП 01-09, не более:

- ширина - 350мм;

- длина - 230мм;

- высота - 110мм.

5. МАССА

5.1 Масса гистеропомпы в упаковке, не более 14 кг;

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

6.1 Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ЧЕРТЕЖА	КОЛ.	ПРИМ.
1	Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП-01-«Крыло».	КРГ 1001	1	
1.1	Гистеропомпа	ГП 01- 01	1	
1.2	Датчик давления и пузырьков	ГП 01-05	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2	Принадлежности			
2.1	Штатив для трубок.	ГП 01-02	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.2	Емкость накопительная.	ГП 01-03	2	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.3	Устройство контроля потерь (УКП) (Весы медицинские электронные ВМЭ-1-15М)	КРГ 1002-09	1	* Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.4	Держатель банок	ГП 01-09	1	**
2.5	Ресивер	ГП 01-10	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.6	Сетевой кабель	ГП 01 - 06	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.7	Комплект трубопроводов	ГП 01- 07	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.7.1	трубопровод Ø4 мм, L=250см-2шт.	ГП 01-07-01		
2.7.2	трубопровод Ø4 мм, L=30см-1шт.	ГП 01-07-02		
2.7.3	трубопровод Ø5 мм, L=250см-1шт.	ГП 01-07-03		
2.7.4	трубопровод Ø8 мм, L=200см-1шт.	ГП 01-07-04		

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУН _Ф ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную емкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУН ₂ ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную емкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную ёмкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную емкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП) и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную емкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.

2.8	Комплект запасных частей:	ГП 01 - 08	1	Выпускается по- ТУ9444-022- 1062544502008, РУ№ ФСР 2008/03298
2.8.1	мембрана – 3 шт.;	ГП 01 – 08-01		
2.8.2	трубка насоса – 3 шт.	ГП 01 – 08-02		
2.8.3	стяжка ALT-085C – 7 шт,	ГП 01 – 08-03		
2.8.4	предохранитель ВПТ6-7-2А – 2 шт.	ГП 01 – 08-04		
2.8.5	переходной штуцер (канюля типа «Луер») -2 шт;	ГП 01 – 08-05		
3	Эксплуатационная документация			
3.1	Паспорт	КРГ 1001ПС	1	
3.2	Руководство по эксплуатации	КРГ 1001РЭ	1	

* Поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.

** Поставляется при заказе.

Примечание:

1. Устройство контроля потерь (УКП) со встроенным держателем банок КРГ 1002-09 поставляется по желанию заказчика взамен держателя банок ГП 01-09.
2. Держатель банок ГП 01-09 входит в стандартную поставку.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Извлеките гистеропомпу и принадлежности к ней из транспортной упаковки. После транспортировки при отрицательной температуре или в условиях высокой влажности, необходимо выдержать гистеропомпу при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2 Установите гистеропомпу на горизонтальную поверхность в удобном месте, на одном уровне с пациентом!

7.3 Установите ресивер на боковую поверхность гистеропомпы.

7.4 Закрепите штатив для трубок на держателе (см. рис.4) или УКП (см. рис.5) .

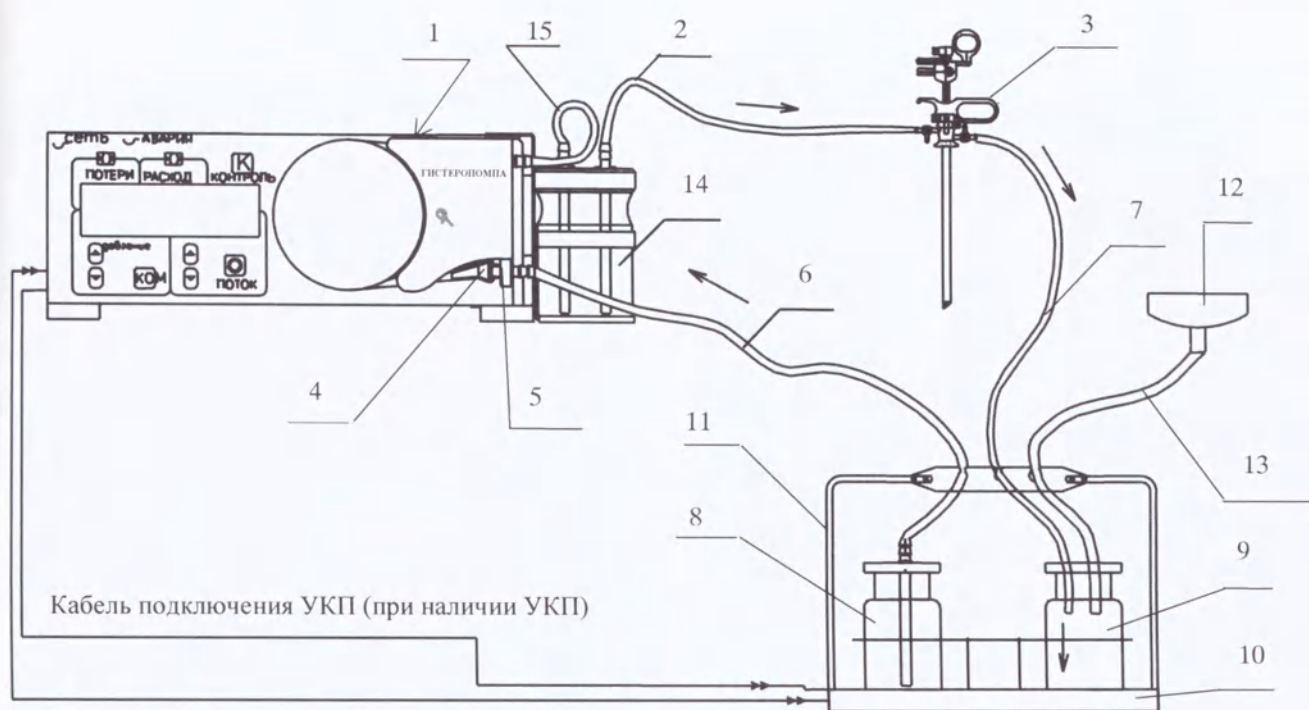
7.5 Установите держатель или УКП на горизонтальную поверхность в удобном месте ниже уровня пациента.

7.6 Поместите в держатель банок накопительную емкость с крышкой и накопительную ёмкость с используемым раствором.

7.7 При помощи кабеля, входящего в комплект поставки, соедините УКП с гистеропомпой (при наличии УКП).

7.8 При помощи сетевых кабелей подключите УКП к гистеропомпе (при наличии УКП) и гистеропомпу к сети 220В.

7.9 Соберите гистеропомпу в соответствии с рис. 3.



- 1- датчик давления и пузырьков;
- 2- трубка подачи раствора к инструменту $\varnothing 4$ мм;
- 3- рабочий инструмент;
- 4- большая трубка насоса;
- 5- штуцер насоса;
- 6- трубка подачи раствора к насосу $\varnothing 5$ мм;
- 7- трубка слива раствора от инструмента $\varnothing 4$ мм;
- 8-накопительная емкость с рабочим раствором;
- 9-накопительная емкость для слива раствора;
- 10- УКП (или держатель банок);
- 11- штатив;
- 12- емкость для сбора потерь (в комплект поставки не входит);
- 13- трубка для слива раствора $\varnothing 8$ мм;
- 14- ресивер;
- 15- трубка подачи раствора к ресиверу $\varnothing 4$ мм.

Рис. 3.

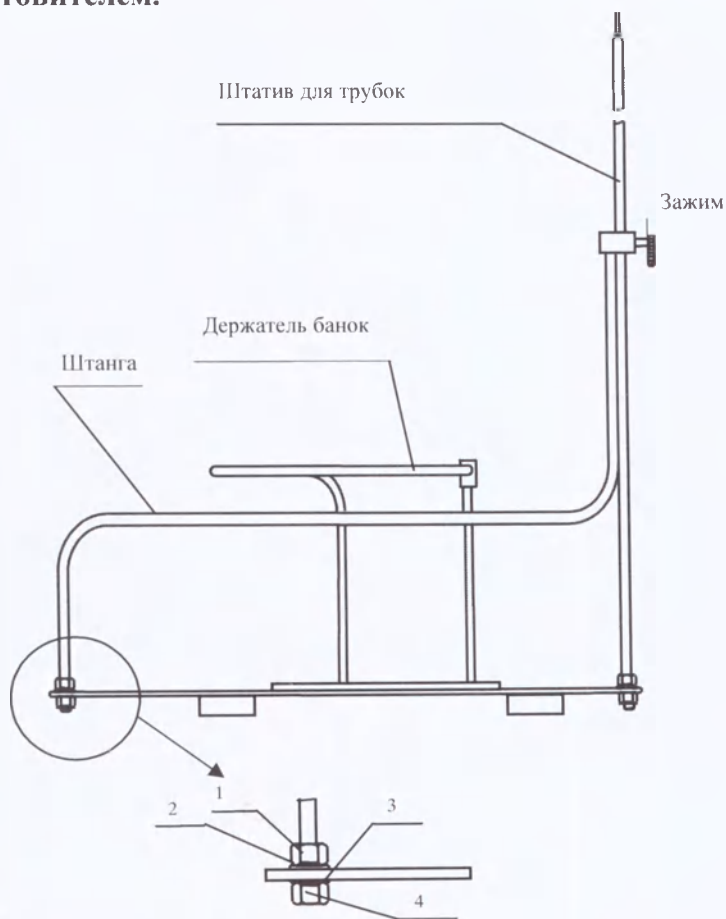
7.9.1 Сборка гистеропомпы осуществляется в следующей последовательности:

- вставьте датчик давления и пузырьков в конусный паз, совмещая выступ датчика с пазом на стенке корпуса, при этом необходимо опустить датчик до срабатывания защелок;
- заправьте большую трубку 4 в насос;
- заправьте штуцер насоса 5 в паз на корпусе, исключив при этом перекручивание трубки;
- соедините трубку 15 $\varnothing 4$ мм, подающую раствор от насоса к ресиверу 14, со штуцером датчика пузырьков и одним из штуцеров ресивера.
- соедините трубку 2 $\varnothing 4$ мм, подающую раствор от ресивера к инструменту, с используемым инструментом 3 (гистероскопом или резектоскопом) и штуцером ресивера. Откройте подающий краник на инструменте.
- соедините трубку 6 $\varnothing 5$ мм, подающую раствор к насосу, со штуцером емкости с рабочим раствором 8 и штуцером насоса 5;
- соедините аспирационную трубку 7 $\varnothing 4$ мм, идущую от инструмента к емкости для слива раствора 9, со штуцером на крышке емкости 9;
- при необходимости, соедините трубку 13 $\varnothing 8$ мм емкости для сбора потерь 12 со штуцером на крышке емкости 9;
- поместите трубки в пазы штатива 11.

29

Внимание: категорически запрещено изменять порядок присоединения трубок изложенный выше. Строго соблюдать размеры трубок при присоединении!

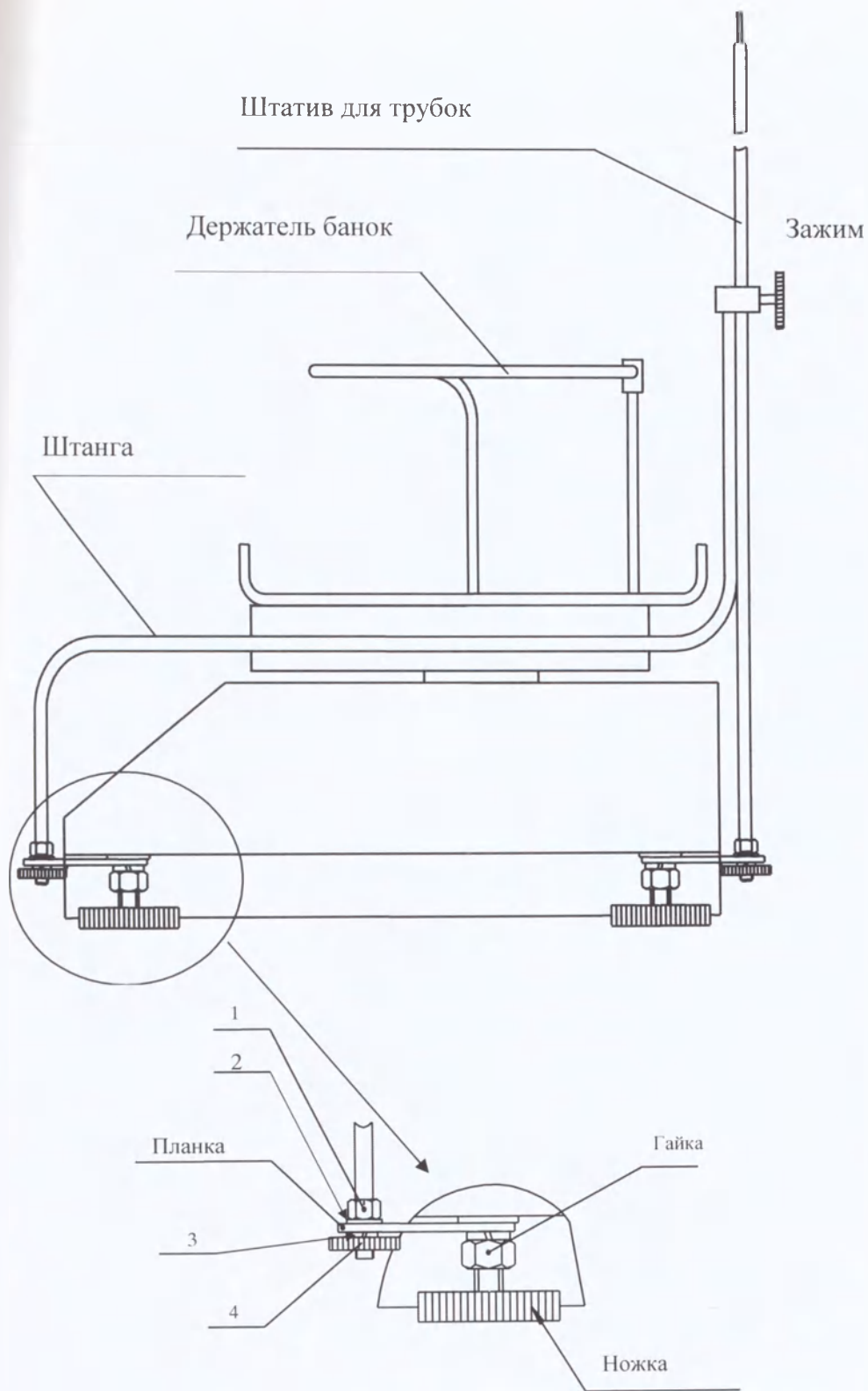
Гистеропомпа может использоваться только с наборами трубок и принадлежностей, которые указаны в разделе «Комплект поставки» и поставляются предприятием-изготовителем.



- 1 – гайка;
- 2 – шайба;
- 3 – шайба;
- 4 – гайка;

Штатив и штангу крепить в четырех местах.

Рис.4



- 1 – гайка М5;
- 2 – шайба;
- 3 – шайба пружинная;
- 4 – гайка;

Штатив и штангу крепить в четырех местах.

Рис.5

7.10 Включите гистеропомпу с помощью выключателя на задней панели. При включении изделия на дисплее должны высветиться фактические значения потерь, суммарного расхода, давления, потока, равными 0, сопровождаемые миганием светодиодов «АВАРИЯ», звуковым сигналом и надписью «ВОЗДУХ» на индикаторе (установите необходимую громкость звукового сигнала регулятором на задней панели).

Откройте краник подачи на инструменте. Поместите дистальный конец инструмента на один уровень с датчиком давления и пузырьков. Если на инструменте имеются краники канала оттока и инструментального канала, то они должны быть закрыты. Нажмите на кнопку «СТАРТ/СТОП» и заполните магистраль рабочим раствором. В трубопроводах не должно оставаться воздуха. Раствор должен свободно вытекать из дистального конца инструмента. Дождитесь прекращения роста показаний на индикаторе «ДАВЛЕНИЕ». Показания должны незначительно изменяться (циклически увеличиваться и уменьшаться) вслед за вращением перистальтического насоса. (Значение этих показаний зависит от типа, подключенного к ГП инструмента).

Если ротор перистальтического насоса вращается прерывисто, уменьшите его скорость до того момента, когда вращение будет непрерывным.

Остановите насос кнопкой «СТАРТ/СТОП» и дождитесь стабилизации показаний индикатора «ДАВЛЕНИЕ». Удерживая дистальный конец инструмента на одном уровне с датчиком давления и пузырьков, нажмите кнопку «КОМП», при этом показания индикатора «ДАВЛЕНИЕ» станут равными 0 и произойдет компенсация статического давления и ГП будет настроена на работу с конкретным инструментом.

Эту операцию необходимо проводить каждый раз при смене рабочего инструмента и (или) после отключения ГП от сети выключателем на задней панели.

Внимание! Не допускается попадание рабочих растворов на чувствительный элемент датчика давления.

При возникновении такой ситуации следует выключить гистеропомпу и немедленно удалить влагу марлевой салфеткой, смоченной спиртовым раствором, а затем вытереть насухо, и еще раз выполнить все действия, указанные в п.7.10 настоящего РЭ.

Засохшие растворы могут привести к заклиниванию датчика и как следствие выходу его из строя.

Признаки выхода датчика из строя:

- 1- отсутствие изменений показаний давления на индикатор при выполнении требований п. 7.10 настоящего РЭ.
- 2- значение давления на индикаторе остается неизменным при изменении параметров работы таких, как смена рабочего инструмента, регулировка величины потока краниками в инструменте, пережатие шланга, подающего раствор к инструменту.

Категорически запрещается использовать помпу с неисправным датчиком давления!



При нажатии кнопок должны измениться заданные значения давления и потока, при достижении максимального или минимального значений на дисплее должно загореться **MAX** или **MIN** соответственно. При изменении значения дисплея должно загореться **УВЕЛИЧЕНИЕ** или **УМЕНЬШЕНИЕ** соответственно.



При однократном нажатии на любую из кнопок на дисплее должно индицироваться заданное значение параметра. При повторном нажатии кнопки или удержании ее должно произойти изменение заданного значения параметра в большую или меньшую сторону, при этом дисплей должен загореться **УВЕЛИЧЕНИЕ** или **УМЕНЬШЕНИЕ** соответственно.



При включении перистальтического насоса подачи жидкости кнопкой «СТАРТ/СТОП»

должен загореться светодиод, и включиться привод перистальтического насоса;

Отключение насоса должно произойти при повторном нажатии кнопки



«СТАРТ/СТОП», при этом светодиод рядом с кнопкой должен погаснуть.

8.3 Перистальтический насос обеспечивает подачу жидкости от насоса к инструменту.

8.4 Аварийная сигнализация работает в случаях:

Давление более 250 мм.рт.ст., при этом, при росте давления, должно произойти:

- остановиться насос;
- включиться звуковой сигнал;
- замигать светодиод **АВАРИЯ**;
- замигать индикатор давления
- на индикаторе должна появиться надпись **ДАВЛЕНИЕ**.

При нормализации давления должно произойти:

- включиться насос;
- выключиться звуковой сигнал;
- выключиться светодиод **АВАРИЯ** и надпись **ДАВЛЕНИЕ** на индикаторе

8.5 Общий расход жидкости превысил 10 л., при этом должно произойти:

- включиться звуковой сигнал;
- на индикаторе должна появиться надпись **РАСХОД**
- замигать светодиод **АВАРИЯ**;

8.6 Потери более 1,5 л., при этом должно произойти;

- включиться звуковой сигнал;
- замигать светодиод **АВАРИЯ**;
- на индикаторе должна появиться надпись **ПОТЕРИ**.

8.7 Поток более 0,55 л/мин при этом должно произойти:

- включиться звуковой сигнал;
- замигать светодиод **АВАРИЯ**;
- отключиться двигатель;

- на индикаторе должна появиться надпись **ПОТОК**

8.8 Наличие пузырьков воздуха в магистрали, при этом должно произойти:

- включиться звуковой сигнал;
- замигать светодиод **АВАРИЯ**;
- на индикаторе должна появиться надпись **ВОЗДУХ**.

8.9 Во время работы на индикаторе прибора указываются текущие параметры работы изделия.

8.10 При заполнении накопительной емкости, кнопкой "ПОТОК пуск/стоп" становите насос и опорожните ёмкость, при этом значения расхода и потерь запоминаются.

8.11 При израсходовании рабочего раствора, кнопкой "ПОТОК пуск/стоп" остановите насос, долейте раствор в банку, а затем кнопкой "ПОТОК пуск/стоп", включите насос, при этом значения расхода и потерь запоминаются.

Наличие УКП ни в коей мере не заменяет или отменяет контроль над величиной потерь со стороны медицинского персонала.

При отсутствии УКП величина потерь рабочего раствора прибором не отслеживается и под надписью «ПОТЕРИ» на дисплее будет постоянно индицироваться значение «0».

В конструкцию гистеропомпы могут быть внесены незначительные изменения, не влияющие на работоспособность и качество изделия.

9. САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА

Внимание! Изделие сохраняет свои антикоррозионные и эксплуатационные свойства только при безукоризненном выполнении требований по санитарной обработке!

9.1 Требования и рекомендации.

9.1.1 Изготовитель рекомендует следующие средства для обработки:

- для чистки и дезинфекции - комбинированные дезинфицирующе-чистящие растворы «Аниозим», «Алмирол», «Энзол», «Лизетол АФ».
- для стерилизации - «Сайдекс», «Лизоформин 3000», «Гигасепт ФФ», «Делансаль».

Применение других препаратов должно быть согласовано с производителем.

9.1.2. Всю жидкостную санитарную обработку необходимо проводить в пластмассовых или эмалированных (без поврежденной эмали) емкостях, закрывающихся крышками, по режимам, указанным изготовителем препарата.

Санитарную обработку наружной поверхности гистеропомпы держателя банок или контроллера (при наличии) производить марлевой салфеткой смоченной 3 % раствором перекиси водорода с 0,5% раствором моющего средства типа "Лотос" и предварительно отжатой (по ГОСТ 25644).

После санитарной обработки детали перистальтического насоса протереть марлевой салфеткой, смоченной спиртовым раствором, а затем вытереть насухо.

9.2. Дезинфекция.

Сразу же после применения, гистеропомпу необходимо разобрать:

- отсоединить трубки от инструмента и от всех штуцеров на ёмкостях для растворов;
- снять датчик давления и пузырьков вместе с трубопроводами с гистеропомпы.

погрузить датчик и трубопроводы в рабочий раствор препарата, не допуская высыхания загрязнений. Имеющиеся каналы и полости заполнить, с помощью вспомогательных средств (пипетки, шприцы) раствором, избегая образования воздушных пробок. Толщина слоя раствора над датчиком должна быть не менее 1 см.

Дезинфицирующе-чистящие растворы должны быть свежими, поэтому готовить их следует ежедневно. При использовании одного и того же раствора в течение длительного времени могут возникнуть следующие проблемы:

- риск коррозии из-за накапливающегося осадка,
- риск коррозии, вызванный увеличивающейся концентрацией раствора вследствие испарительного процесса,
- уменьшение дезинфицирующего эффекта из-за увеличения загрязнений.

Примечание: не рекомендуется применять для дезинфекции растворы, содержащие глутар-альдегидные вещества, т.к. находящийся на поверхности белок коагулируется и прочно пристает к металлическим поверхностям. Этим самым увеличивается вероятность выхода изделия из строя!

Изделие протереть и высушить (можно с помощью тепловентилятора). Каналы продуть воздухом при помощи резиновой груши или шприца.

9.3. Стерилизация.

Наиболее предпочтительным методом стерилизации емкости накопительной, емкости для рабочего раствора, емкости ресивера, датчика давления и трубопроводов, является метод паровой стерилизации насыщенным паром при давлении 0,21 МПа (2,1 кг/см²) и температуре 134°C в течение 5 мин., или при давлении 0,14 МПа (1,4 кг/см²) и температуре 126 °C, в течение 10 мин.

Разрешается обработка инструмента в озоновых стерилизаторах, если последние работают исключительно на медицинском кислороде по ГОСТ 5583-78. В случае стерилизации инструментов озоном, полученным из воздуха, в соединении воздуха с озоном образуется азотная кислота, которая является сильнейшим разрушителем мед. инструмента.

Внимание! При приготовлении и применении растворов для очистки, дезинфекции и стерилизации необходимо самым точным образом следовать предписаниям изготовителя относительно соотношения составляющих в смеси и продолжительности выдержки в растворе! Если используется жидкостная стерилизация то после её окончания все принадлежности необходимо тщательно промыть в деминерализованной стерильной воде, высушить стерильными салфетками, каналы продуть стерильным шприцем.

Хранить непросушенные принадлежности запрещается!

Применение растворов типа «Аналит», «Виркон» категорически запрещено!

Не допускается применение высокотемпературной стерилизации сухим горячим воздухом трубок и датчика давления и пузырьков. Во всех случаях температура среды не должна превышать 135°C. Нарушение режимов санитарной обработки ведет к необратимой порче резиновых деталей!

Для исключения выхода из строя гистеропомпы необходимо предотвратить попадание рабочих, дезинфицирующих и стерилизационных растворов в чувствительный элемент датчика давления. При высыхании этих жидкостей растворенные в них примеси попадают в зазоры чувствительного элемента, что в свою очередь приводит к его заклиниванию. Во избежание этого необходимо соблюдать следующие требования:

1. Внешняя поверхность датчика давления и пузырьков и присоединенных трубок должны быть сухими и чистыми. Остатков моющих и дезинфицирующих средств быть не должно.

2. После окончания операции необходимо тщательно протереть место установки датчика давления и пузырьков на передней панели тканевой или марлевой салфеткой, смоченной в спиртовом растворе. На поверхностях не должно оставаться капель рабочего раствора. Просушить место установки датчика безворсовой салфеткой или тепловым пистолетом. Поверхность и зазоры должны быть чистыми, остатков моющих средств быть не должно. Перед началом работы необходимо обязательно выполнить все требования п.7.10 настоящего РЭ.

Эксплуатация гистеропомпы с заклинившим датчиком категорически запрещена!

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Не реже одного раза в 6 месяцев необходимо производить замену трубки перистальтического насоса, мембраны датчика давления и пузырьков, всего комплекта трубок ГП 01 - 07.

При замене трубки перистальтического насоса необходимо следить за тем, чтобы пластиковые стяжки были надежно затянуты. Протекание растворов в местах соединения и в месте установки мембраны недопустимо.

10.2 После замены трубок и мембраны необходимо проделать манипуляции согласно п.7.10 настоящего РЭ.

10.3 При невозможности выполнения требований п.7.10 следует немедленно прекратить эксплуатацию гистеропомпы и обратиться на предприятие-изготовитель для решения вопроса ремонта.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Признак неисправности	Причина	Метод устранения
1. При включении прибора в сеть не светится индикатор "Сеть".	1.1. Отсутствие напряжения питания.	1.1. Проверить качество соединения прибора с питающей сетью. 1.2. Проверить напряжение питающей сети. 1.3. Проверить исправность предохранителя. При необходимости заменить на исправный.
2. Не отключается аварийный звуковой сигнал.	2.1 В магистрали остались пузырьки воздуха.	2.1. Проверить правильность подключения трубок и подготовку к работе.
3. Просачивание рабочего раствора через мембрану.	3.1 Повреждение мембраны.	3.1 Удалить мембрану пинцетом. 3.2 Аккуратно установить запасную мембрану руками на место удаленной. Торец мембраны должен совпасть с торцом датчика.
4. Насос не перекачивает раствор.	4.1 Перекручена большая трубка насоса	4.1 Извлечь штуцер насоса из паза корпуса. 4.2 Отпустить штуцер, трубка займет свободное положение. 4.3 Заправить штуцер на место, исключив при этом перекручивание трубки.

12. УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Утилизацию пришедшего в негодность устройства проводят в соответствии с требованием СанПиН 2.1.7.2790

10.1.1 Детали имеющие контакт с телом пациента стерилизуются и утилизируются как отходы класса Б.

10.1.2 После окончания срока службы устройство разбирается и утилизируется как отходы класса А.

Приложение А – Руководство и декларация изготовителя – помехоэмиссия.

Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛЮ» предназначена для применения в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь приборов для артроскопической хирургии должен обеспечить их применение в указанной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям по помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - руководство
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	+/- 6 кВ контактный разряд +/- 8 кВ воздушный разряд	+/- 6 кВ контактный разряд +/- 8 кВ воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	+/- 2 кВ для линий электропитания +/- 1 кВ для линий ввода/вывода	+/- 2 кВ для линий электропитания +/- 1 кВ для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям для промышленной или больничной обстановке.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии МЭК 61000-4-5	+/- 1 кВ для линейных +/- 2 кВ для фазных	+/- 1 кВ для линейных +/- 2 кВ для фазных	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям для промышленной или больничной обстановке.
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменение напряжения на входе линий электропитания МЭК 61000-4-11	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 0,5 периода. 40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов. 70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов. <5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 5 с.	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 0,5 периода. 40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов. 70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов. <5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 5 с.	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям для промышленной или больничной обстановке. Если пользователю изделия требуется непрерывная работа во время перерыва сетевого напряжения рекомендуется обеспечить питание от источника бесперебойного питания.
Магнитное поле промышленной частоты МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте питания должны быть на уровнях, характерны для обычной сети питания и сети питания медицинских учреждений.

Примечание: U_n – уровень напряжения электрической сети переменного тока до применения испытательного уровня.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям по помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - руководство
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле МЭК 61000-4-3	3 В в полосе частот от 150КГц до 80МГц и вне частот, выделенных для ПНМ устройств. 3 В/м в полосе частот от 80МГц до 2,5ГГц..	3В 3В/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом изделия приборы для артроскопической хирургии КРКШ 1001 включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, которое рассчитывается в соответствии с приведенным выражением применительно к частоте передатчика. <i>Рекомендуемый пространственный разнос составляет:</i> $d=1,16\sqrt{P}$ $d=1,16\sqrt{P}$ от 80МГц до 800МГц $d=2,33\sqrt{P}$ от 80 МГц до 2,5ГГц, где : P – максимальное номинальное значение выходной мощности передатчика в (Вт), в соответствии со значением, установленным изготовителем передатчика; d – рекомендуемый пространственный разнос в(м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений в электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного специальным знаком: (((•))) ▲

Примечания:

1. При частотах 80 и 800 МГц применяется более высокий диапазон частот.
2. Данные руководящего указания применяются не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и ФМ радиовещательных передатчиков телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если

измеренные значения в месте размещения изделия приборы для артроскопической хирургии КРКШ 1001 превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой изделия с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляются отклонения от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентирование или перемещение изделия.

Вне полосы частот от 150кГц до 80МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 1В/м.

Гистеропомпа для создания и поддержания давления в полости матки при жидкостных гистероскопии и резектоскопии ГП – 01 «КРЫЛО» предназначена для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровня излучаемых помех. Поставщик или пользователь гистеропомпы может помочь предотвратить влияние электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и передвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и гистеропомпой как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью средств связи.

Номинальная максимальная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос (м), в зависимости от частоты передатчика		
	150кГц до 80МГц $d=1,16\sqrt{P}$	80МГц до 800МГц $d=1,16\sqrt{P}$	800МГц до 2,5ГГц $d=2,33\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,47
1	1,16	1,16	2,33
10	3,07	3,07	7,37
100	11,6	11,6	23,3

При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не упомянутой выше, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документах изготовителя передатчика.

Примечания:

1. Для 80МГц и 800МГц применяется разделительное расстояние для более высокого диапазона частот.
2. Эти руководящие указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.