

ООО «ЦЕНТР УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АЛТГТУ»



АППАРАТ УЛЬТРАЗВУКОВОГО РАСПЫЛЕНИЯ

«ТУМАН-В»

Модель УЗР-0,1/130-ОМв

Инструкция по эксплуатации.

Паспорт

г. Бийск

2023 г.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Настоящий паспорт, объединенный с инструкцией по эксплуатации и техническим описанием, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики аппарата ультразвукового распыления серии «ГУМАН-В» модели УЗР-0,1/130-ОМв (в дальнейшем – аппарат).

1.2. Настоящий паспорт устанавливает правила эксплуатации аппарата, соблюдение которых обеспечивает максимальную эффективность применения и постоянную готовность к работе.

Предприятие-изготовитель постоянно работает над совершенствованием выпускаемых аппаратов, стремится удовлетворить пожелания потребителей и оставляет за собой право на внесение изменений, не ухудшающих характеристики аппарата.

Предприятие-изготовитель многократно проверило данные, изложенные в данном паспорте (инструкции по эксплуатации), считает их полноценными и исчерпывающими, однако не несет ответственности за возможные ошибки и неточности, возникшие вследствие типографских ошибок или иных причин.

В аппарате реализованы схмотехнические решения, защищенные следующими патентами РФ: №2465965 «Способ управления процессом ультразвукового распыления»; №2481160 «Ультразвуковой распылитель».

В случае опубликования результатов научных исследований, полученных при помощи аппарата, в периодических журналах или иных изданиях рекомендуется ссылаться на предприятие-изготовитель (сайты www.u-sonic.com и www.u-sonic.ru).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Аппарат предназначен для распыления жидкостей высокоинтенсивными механическими колебаниями ультразвуковой частоты.

2.2. Отличительной особенностью аппарата является преобразование энергии промышленной электрической сети в механические ультразвуковые колебания распыляющей поверхности.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1.	Питание от сети переменного тока напряжением, В	220 ±22
3.2.	Частота напряжения питающей сети, Гц	50
3.3.	Максимальная потребляемая мощность, ВА, не более	100
3.4.	Частота возбуждаемых механических колебаний, кГц	160,0±10,0
3.5.	Диапазон регулирования мощности, %	30-100
3.6.	Распыляемое вещество: жидкость с вязкостью, сПз, не более	5
3.7.	Средний диаметр капель, мкм, не более	18
3.8.	Максимальная производительность распыления по воде, мкл/мин, не более	200
3.9.	Режим работы	периодический
3.10.	Время непрерывной работы, ч, не более*	8
	с последующим перерывом, мин., не менее	30
3.11.	Масса электронного блока, кг, не более	2,2
3.12.	Габаритные размеры электронного блока, мм	260x220x120
3.13.	Масса ультразвуковой колебательной системы с системой подачи распыляемой жидкости, кг, не более	0,4

- 3.14. Габаритные размеры ультразвуковой колебательной системы с системой подачи распыляемой жидкости, мм 65x70x90
- 3.15. Условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +10 до +40
 - относительная влажность, %, не более 60
- 3.16. Принцип преобразования электрических колебаний в механические пьезоэффект
- 3.17. Система охлаждения воздушная, принудительная
- 3.18. Максимальное давление сжатого воздуха в системе формирования факела, кПа, не более 20
- 3.19. Максимальное давление сжатого воздуха в системе охлаждения, кПа, не более 100
- 3.20. Максимальное давление сжатого воздуха в системе подачи очищающего газа, кПа, не более 100
- 3.21. Расход сжатого воздуха, л/мин, не менее 3

* – при работающих вентиляторах электронного блока, системе охлаждения ультразвуковой колебательной системы и подаче распыляемой жидкости

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА

4.1. Комплект поставки аппарата

Наименование	Кол-во
Блок электронный	1
Ультразвуковая колебательная система в корпусе с системой подачи распыляемой жидкости	1
Соединительный кабель	1
Разъем для дистанционного управления	1

Шнур питания	1
Эксплуатационные документы:	
Паспорт. Инструкция по эксплуатации	1

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. В основу работы аппарата положен принцип диспергирования жидкостей за счет ультразвуковых колебаний, формируемых путем преобразования энергии промышленной сети в механические колебания ультразвуковой частоты с помощью пьезоэлектрического преобразователя.

5.2. Аппарат конструктивно состоит из электронного блока и подключаемой к нему с помощью электрического соединительного кабеля ультразвуковой колебательной системы (распылителя).

5.3. Электронный блок содержит в своем составе электронный генератор – источник электрических колебаний ультразвуковой частоты для возбуждения механических колебаний пьезоэлектрического преобразователя, расположенного в ультразвуковой колебательной системе.

5.4. На передней панели электронного блока расположены: индикаторный светодиод работы аппарата «РАБОТА», кнопка «ПУСК/СТОП», кнопка «ВЫБОР ПАРАМЕТРА», кнопки установки выбранного параметра «+» и «-», многорежимный цифровой индикатор (отображение мощности и времени с момента включения, таймер).

На задней панели электронного блока расположены: сетевой выключатель «СЕТЬ», разъем для подключения ультразвуковой колебательной системы, разъем для подключения шнура питания, разъем для дистанционного управления, держатели предохранителей и вентилятор для охлаждения.

5.5. Ультразвуковая колебательная система (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №1) помещена в герметичный корпус. На корпусе ультразвуковой колебательной

системы расположены цанговые фитинги для подключения к внешней пневматической сети.

К корпусу ультразвуковой колебательной системы присоединена система подачи распыляемой жидкости.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации аппарата необходимо соблюдать требования настоящего паспорта и общие правила техники безопасности по защите от поражения электрическим током.

6.2. Запрещается:

- эксплуатировать аппарат при снятых крышках корпуса электронного блока;

- отключать во время работы электрический кабель, соединяющий электронный блок и ультразвуковую колебательную систему, а также шнур питания от электрической сети;

- допускать попадание жидкости (в том числе и распыляемой) и (или) инородных тел внутрь электронного блока и ультразвуковой колебательной системы;

- прикасаться к излучающей поверхности ультразвуковой колебательной системы в процессе работы;

- использовать аппарат не по его функциональному назначению;

- перекрывать полностью или частично вентиляционные отверстия электронного блока;

- эксплуатировать аппарат при отсутствии охлаждения ультразвуковой колебательной системы;

- эксплуатировать аппарат без подачи распыляемой жидкости более 5 (пяти) минут;

– подключать ультразвуковую колебательную систему от (к) другого (-му) электронного блока (-у);

– подключать аппарат к электрической розетке без заземляющего контакта.

6.3. Для продолжительной и бесперебойной работы ультразвуковой колебательной системы **необходимо** питать ее очищенным воздухом. Для этого на пневомагистрали должен быть установлен фильтр тонкой очистки воздуха.

7. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Извлеките аппарат из упаковочной тары и проверьте комплектность согласно раздела 4 настоящего паспорта. Если аппарат хранился или транспортировался при температуре ниже +10 °С, то перед включением необходимо выдержать его при температуре, определенной условиями эксплуатации в течение четырех часов.

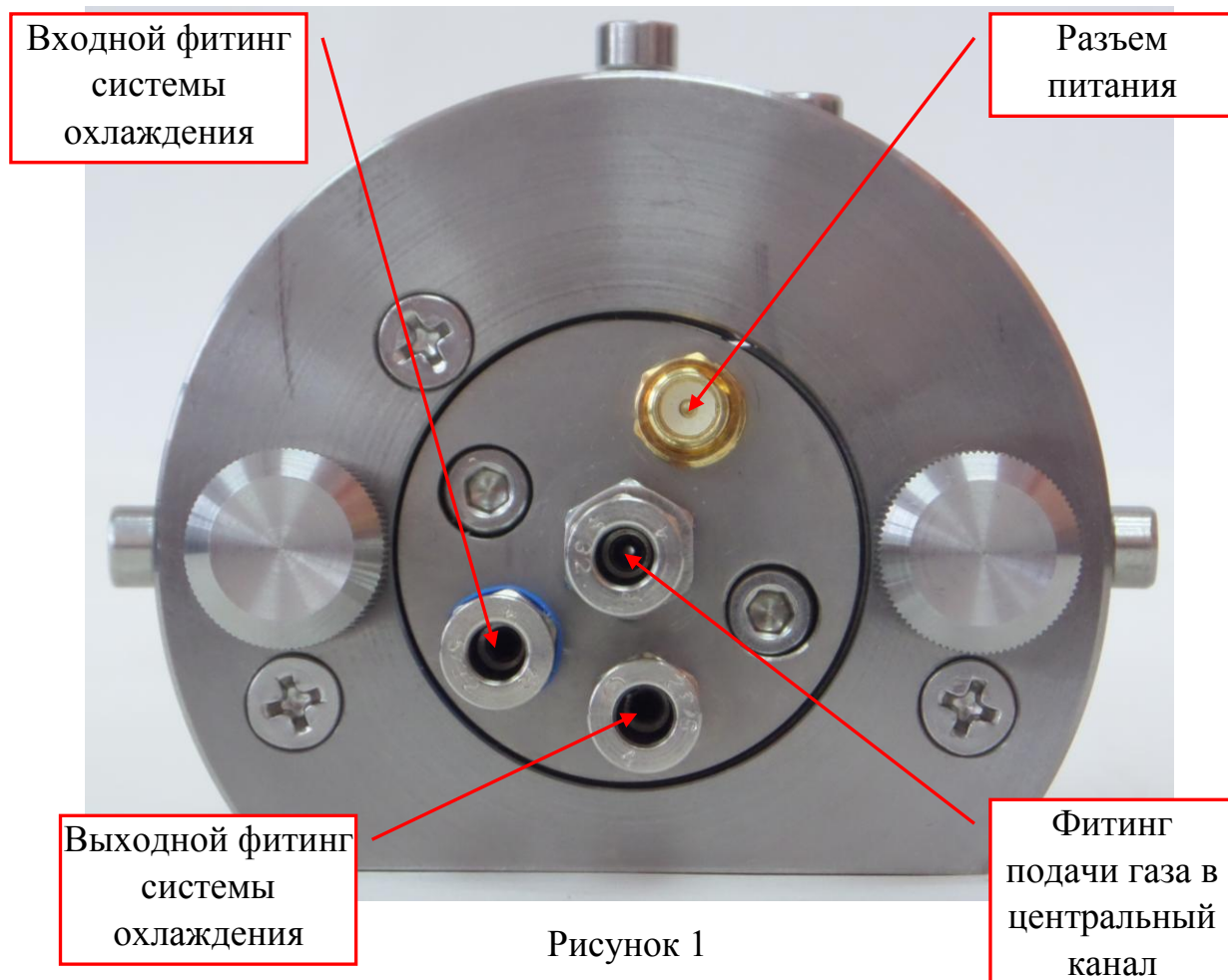
7.2. Установите электронный блок аппарата на место проведения работ рядом с сетевой розеткой с заземляющим контактом. Подключите электронный блок к сетевой розетке.

7.3. Закрепите ультразвуковую колебательную систему в устройстве для распыления жидкости (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №1). Крепление осуществите при помощи соответствующих резьбовых соединений (поз. 4, см. ПРИЛОЖЕНИЕ №1).

Перед монтажом рекомендуется произвести предварительную настройку (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №2).

7.4. К цанговым фитингам охлаждения ультразвуковой колебательной системы присоедините трубки для отвода / подачи сжатого воздуха. К цанговому фитингу подачи газа в центральный канал присоедините трубки для подачи сжатого воздуха для формирования факела распыления (на

рисунке. 1). Следует использовать гибкую полимерную трубку внешним диаметром 4,0 мм (например, Camozzi). Обеспечьте герметичность соединения.



7.5. Трубки для подачи жидкости присоедините к соответствующим фитингам (рисунок 2). Следует использовать гибкую полимерную (фторопласт 4) трубку (внутренний диаметр 2,0 мм, внешний диаметр 2,6-2,7 мм). Обеспечьте герметичность соединения.

Трубку для подачи очищающего газа (при необходимости) присоедините к соответствующему фитингу (рисунок 2). Следует использовать гибкую полимерную (фторопласт 4) трубку (внутренний диаметр 2,0 мм, внешний диаметр 2,6-2,7 мм). Обеспечьте герметичность соединения.

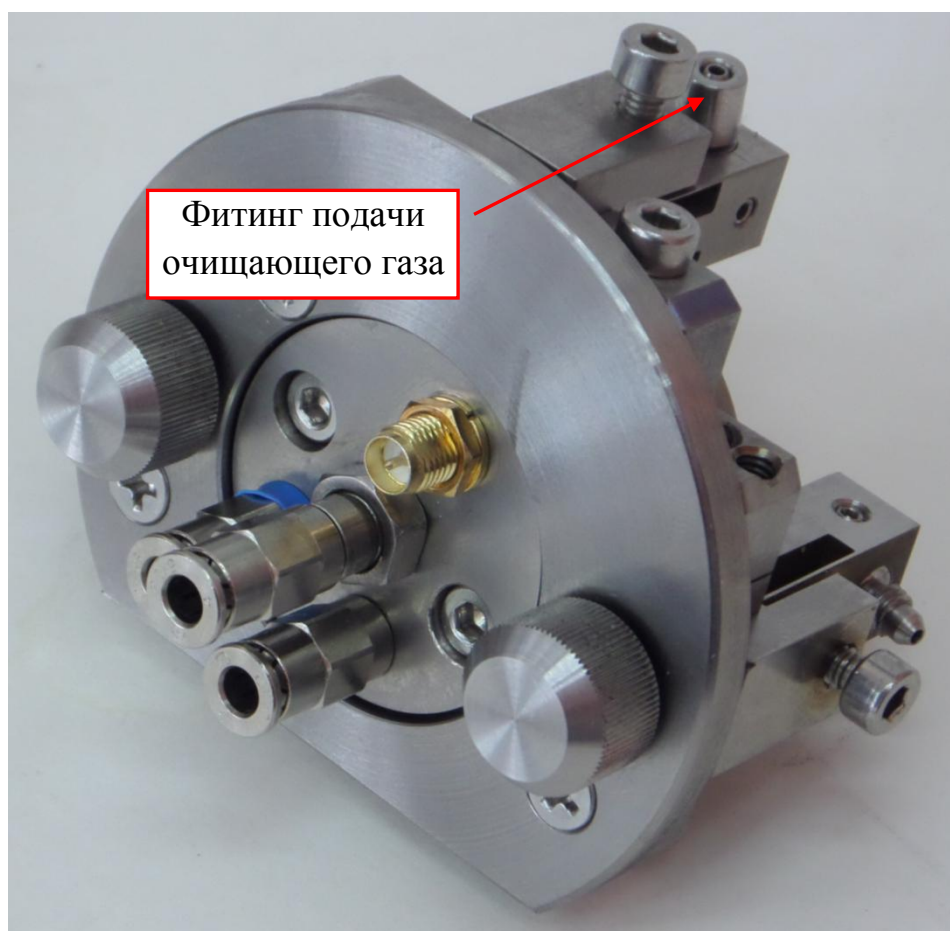
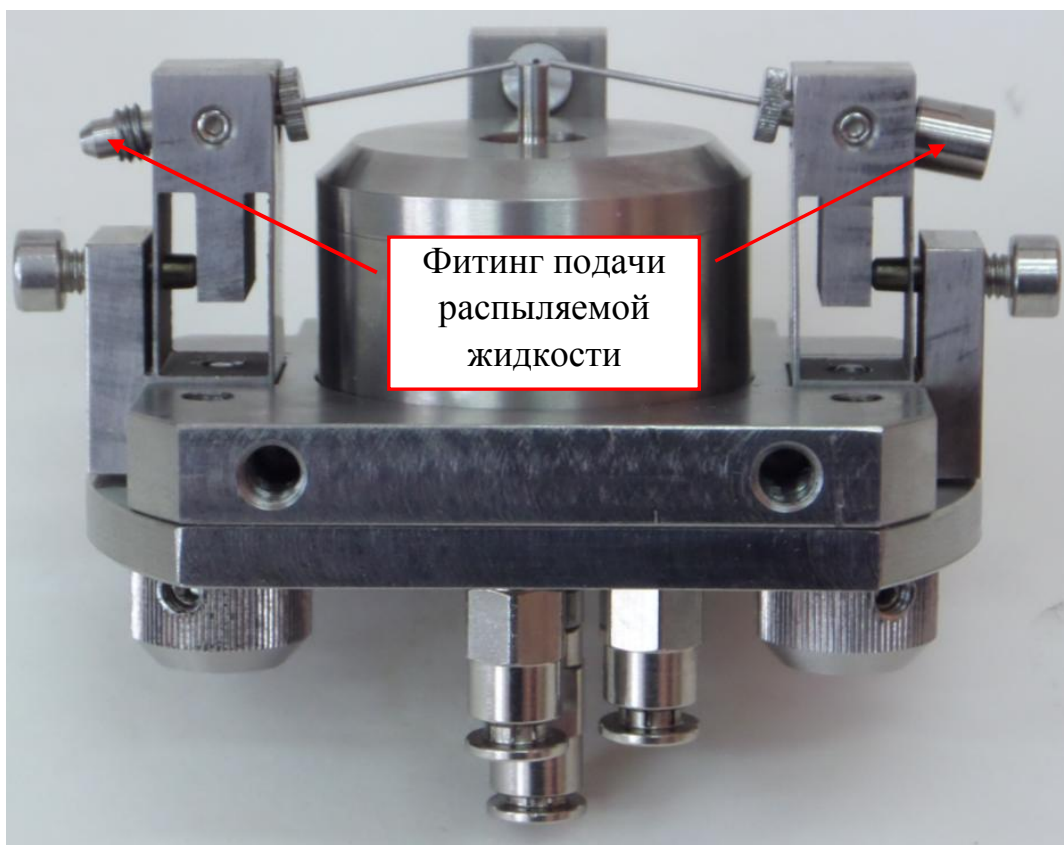



Рисунок 2

7.6. Подключите разъем питания (рисунок 1) ультразвуковой колебательной системы к электронному блоку в соответствии с метками на соединительном кабеле.

7.7. Включите аппарат сетевым выключателем «СЕТЬ» на передней панели электронного блока.

7.8. Кнопкой «**ВЫБОР ПАРАМЕТРА**» выберите режим регулирования мощности. Кнопками «+» и «-» установите требуемый уровень мощности. При этом на индикаторе высвечивается, например «**Мощность 99**», где 99 – уровень мощности в процентах от максимального значения.

 **Мощность**
99

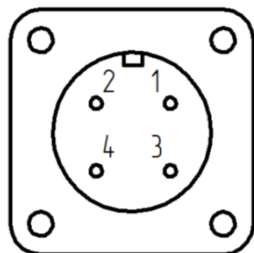
Регулировку мощности также можно осуществлять на работающем аппарате.

Точные значения уровня мощности устанавливаются потребителем самостоятельно, для конкретных жидкостей на основе информации, полученной в результате опытной эксплуатации. Следует учитывать, что при увеличении вязкости жидкости производительность, обеспечиваемая аппаратом, снижается.

7.9. Кнопкой «**ВЫБОР ПАРАМЕТРА**» выберите режим таймера в формате **часы: минуты**. Кнопками «+» и «-» установите требуемый промежуток времени, через который электронный генератор выключится автоматически. При этом на индикаторе высвечивается, например «**Таймер 04:50**», где 04:50 – время воздействия (4 часа и 50 минут).

 **Таймер**
04:50

7.10. Для дистанционного запуска ультразвукового аппарата на задней панели имеется разъем для подключения выносной кнопки «ПУСК/СТОП» с нормально разомкнутым контактом. Длина кабеля не должна превышать 10 м.



Выходы	Назначение
1	«Управление»
2	«Управление»
3	–
4	–

1-2 – вход удаленного запуска (при замыкании выводов 1-2 включается ультразвуковое воздействие).

ВНИМАНИЕ!

Для более удобного управления временем распыления реализован режим, при котором длительность ультразвукового воздействия определяется длительностью замыкания соответствующих выводов разъема для дистанционного запуска. Для включения этого режима следует на таймере (передняя панель) установить время «00:00».

7.11. Заполните систему подачи распыляемой жидкостью. Для этого обеспечьте подачу распыляемой жидкости до момента возникновения капель на концах подающих игл. Перекройте подачу и удалите остатки распыляемой жидкости.

Для удаления остатков жидкости можно воспользоваться системой подачи очищающего газа, подавая в нее сжатый газ до момента удаления остатков распыляемой жидкости.

7.12. На смонтированной ультразвуковой колебательной системе обеспечьте подачу сжатого газа: как для охлаждения, так и для формирования факела.

Рекомендуемое давление для формирования факела составляет 2,7-6,7 кПа (зависит о производительности распыления и характеристик распыляемой жидкости).

Рекомендуемое давление для очищающего газа составляет 27-30 кПа.

7.13. Включите электронный генератор аппарата кнопкой «ПУСК/СТОП». Происходит автоматическое определение режимов работы аппарата в зависимости от свойств обрабатываемой среды.

7.14. В момент начала ультразвукового воздействия загорается сигнальный светодиод «РАБОТА» и на индикаторе отображается таймер с установленным временем и текущим уровнем мощности.



По истечении времени, устанавливаемого таймером, или при внешнем управляющем воздействии электронный генератор выключается автоматически. При необходимости, принудительное выключение электронного генератора осуществляется нажатием кнопки «ПУСК-СТОП» или при помощи разъема дистанционного управления.

7.15. Осуществите подачу распыляемой жидкости, плавно увеличивая расход до необходимого значения. Если при увеличении расхода жидкости, произошел «срыв» распыления, то это свидетельствует о недостаточном уровне мощности. В этом случае необходимо:

- прекратить подачу жидкости;
- выключить генератор кнопкой «ПУСК-СТОП»;
- удалить образовавшуюся каплю жидкости;
- увеличить уровень мощности;
- повторно включить электронный генератор кнопкой «ПУСК-СТОП», и подать распыляемую жидкость, плавно увеличивая расход.

Следует учитывать, что наиболее равномерное и мелкодисперсное распыление жидкости происходит при минимально возможном уровне мощности (на 5-15% большем, чем уровень мощности, при котором происходит «срыв» распыления).

7.16. В случае проявления пульсации факела распыления необходимо произвести тонкую подстройку системы подачи жидкости.

Для этого, вращая регулировочный винт точной настройки поперечного смещения иглы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №2 п. 2.2.5) добейтесь стабильного факела.

В случае появления металлического звона (означает, что игла коснулась рабочей (торцевой) поверхности ультразвуковой колебательной системы) ослабить регулировочный винт точной настройки поперечного смещения иглы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №2 п. 2.2.5) на $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ оборота и произвести корректировку вертикального смещения. Для этого необходимо выполнить п. 2.3.1 ПРИЛОЖЕНИЯ №2. Регулировочными винтами настройки продольного положения иглы (рисунок 2.2) добейтесь наиболее стабильного факела распыления. Выполните п. 2.3.3. ПРИЛОЖЕНИЯ №2 и повторно вращая регулировочный винт точной настройки поперечного смещения иглы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ №2 п. 2.2.5) окончательно добейтесь стабильного факела.

7.17. Если в процессе ультразвукового воздействия шкальный индикатор не выходит на уровень уставки мощности (-20%), то аппарат находится в не регламентном режиме работы (например, срыв распыления).



В этом случае необходимо:

– прекратить подачу жидкости;

- выключить генератор кнопкой «ПУСК-СТОП»;
 - удалить образовавшуюся каплю жидкости;
 - повторно включить электронный генератор кнопкой «ПУСК-СТОП»,
- и подать распыляемую жидкость, плавно увеличивая расход.

7.18. Осуществите распыление жидкости.

7.19. В процессе эксплуатации аппарата **рекомендуется** периодически контролировать показания многорежимного цифрового индикатора.

7.20. После осуществления процесса распыления удалите остатки распыляемой жидкости, подавая моющую жидкость в систему подачи жидкости.

7.21. Для кратковременного перерыва в распылении (менее одной минуты) рекомендуется не выключать генерацию, а дозирование осуществлять подачей распыляемой жидкости.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Для обеспечения продолжительной и бесперебойной работы аппарата необходимо постоянно контролировать состояние охлаждающих устройств ультразвуковой колебательной системы и электронного блока, а именно: своевременно (**не реже двух раз в неделю**) проводить продувку **ЧИСТЫМ СУХИМ ВОЗДУХОМ** вентиляционных отверстий корпуса электронного блока, следить за **исправностью охлаждающих вентиляторов** и состоянием системы принудительного охлаждения ультразвуковой колебательной системы.

8.2. Несоблюдение указанных правил ведет к перегреву и выходу из строя аппарата.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям договора при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации аппарата – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (передачи Заказчику).

9.3. Предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства в случае:

- нарушения правил эксплуатации;
- несоблюдения мер безопасности;
- самостоятельного ремонта и вмешательства в конструкцию аппарата без согласования с предприятием-изготовителем.

10. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

10.1. При обнаружении неисправности аппарата в период действия гарантийных обязательств потребителю необходимо:

- 1) подробно и четко зафиксировать условия возникновения неисправности и порядок действий персонала;
- 2) связаться с предприятием-изготовителем и описать в деталях информацию о выявленной неисправности;
- 3) в случае подтверждения предприятием-изготовителем наличия неустранимой неисправности составить акт о необходимости ремонта и неисправный аппарат направить на предприятие-изготовитель по адресу: *659328, г. Бийск, Алтайский край ООО «Центр ультразвуковых технологий АлмГТУ», а/я 416. Тел. (3854) 43-25-70, факс (3854) 43-25-81.*

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1. Ультразвуковой распылитель «ТУМАН-В» модели УЗР-0,1/130-ОМВ соответствует условиям договора, требования технического задания и ТУ 3444-001-67106654-2013.

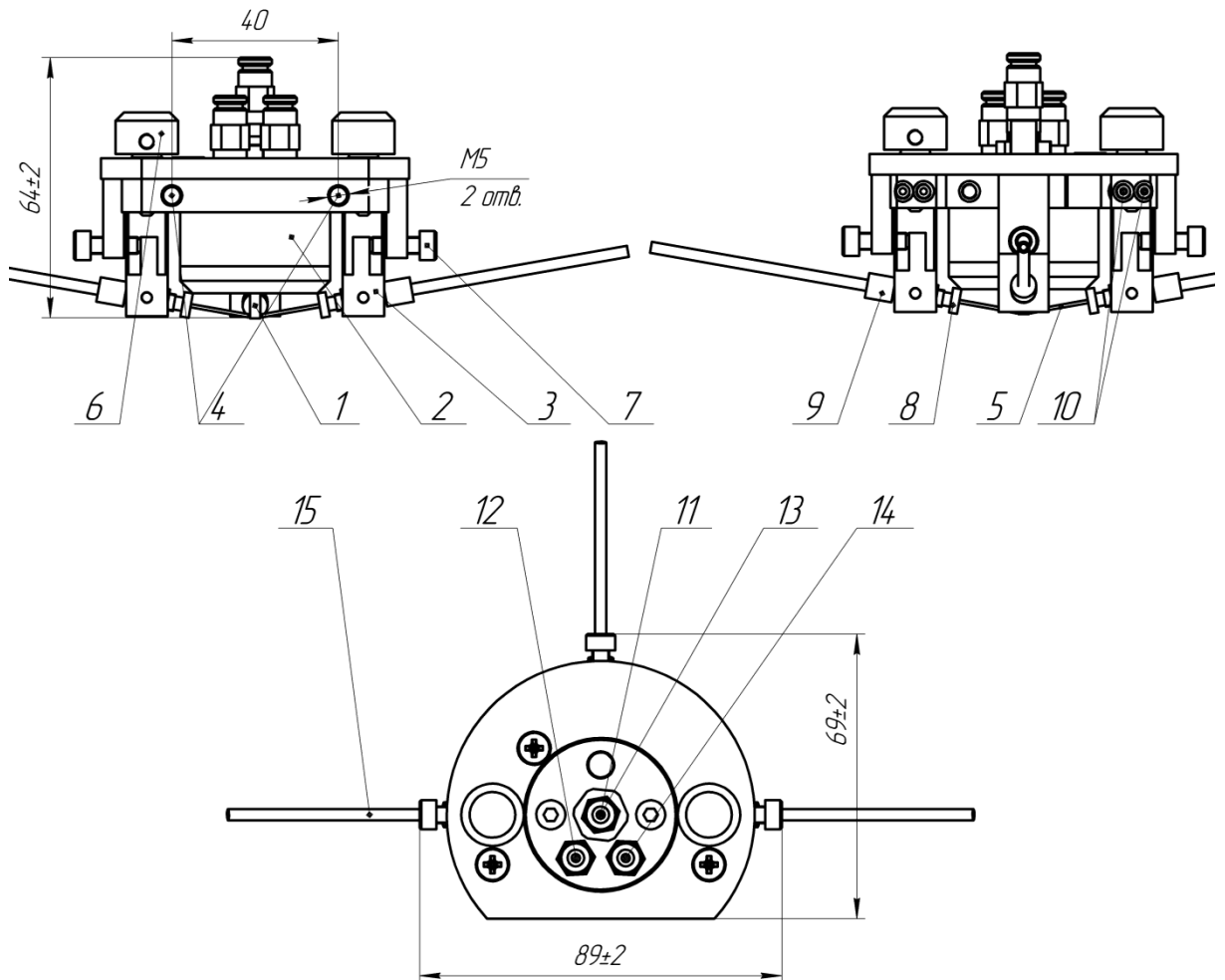
Зав. № _____

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

_____ / Хмелев М.В. /

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



- 1 – пьезоэлектрическая ультразвуковая колебательная система в сборе;
- 2 – корпус;
- 3 – система подачи распыляемой жидкости;
- 4 – – крепежные резьбовые отверстия М5.
- 5 – игла;
- 6 – регулировочный винт продольного смещения иглы;
- 7 – регулировочный винт точной настройки поперечного смещения иглы;
- 8 – зажим иглы;
- 9 – фитинг подачи распыляемой жидкости;
- 10 – винты блокировки вертикального перемещения иглы;

- 11 – разъем питания;
- 12 – входной фитинг системы охлаждения (синяя метка);
- 13 – фитинг подачи газа в центральный канал
- 14 – выходной фитинг системы охлаждения;
- 15 – трубка подачи распыляемой жидкости (в комплект поставки не входит).

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА

2.1. Рекомендуется производить предварительную настройку и регулировку системы подачи распыляемой жидкости на столе.

Для этого необходимо проконтролировать положение торцов подающих игл относительно рабочей (торцевой) поверхности ультразвуковой колебательной системы (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1

Середины торцов подающих игл должны быть направлены на ребро рабочей (торцевой) поверхности ультразвуковой колебательной системы и не касаться ее (установить зазор $\approx 0,1-0,2$ мм). В случае необходимости осуществить регулировку.

2.2. Для регулировки в горизонтальном направлении необходимо выполнить следующие действия.

2.2.1. Ослабить регулировочный винт точной настройки поперечного смещения иглы (рисунок 2.2). При этом винт должен остаться в преднатяннутом состоянии.

2.2.2. Ослабить зажим иглы (рисунок 2.2) отвернув его на 1-2 оборота.

2.2.3. Используя зажимной инструмент (пинцет, тонкогубцы и т.п.) переместить иглу до получения требуемого зазора.

2.2.4. Затянуть зажим иглы (рисунок 2.2), повернув его на 1-2 оборота.

2.2.5. Более точно выставить зазор регулировочным винтом точной настройки поперечного смещения иглы (рисунок 2.2).

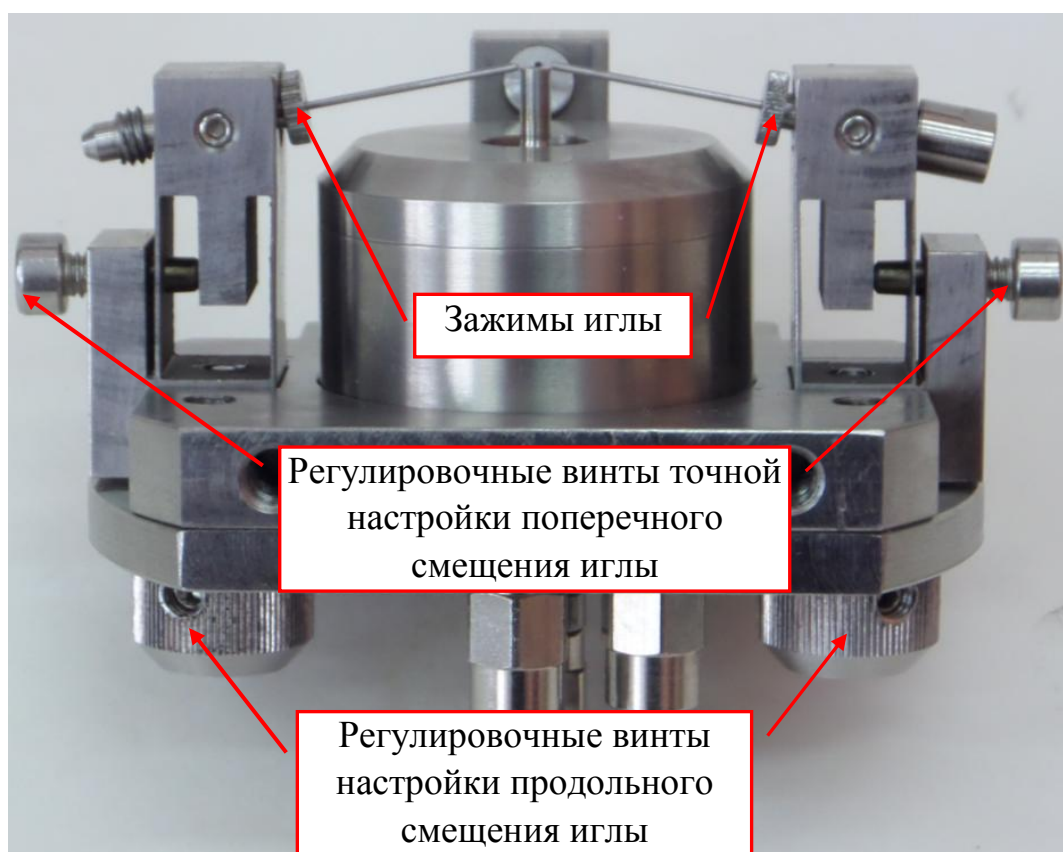


Рисунок 2.2

ВНИМАНИЕ. Важно не допускается затягивать винт точной настройки поперечного смещения иглы более **чем на 3 оборота** от момента касания его торцевой поверхности упорной плоскости. Невыполнение этого требования приведет к выводу из строя (необратимой деформации) узла регулировки положения иглы).

2.3. Для регулировки в вертикальном направлении необходимо выполнить следующие действия.

2.3.1. Шестигранным ключом «2 мм» ослабить винты блокировки вертикального перемещения соответствующей иглы (рисунок 2.3).

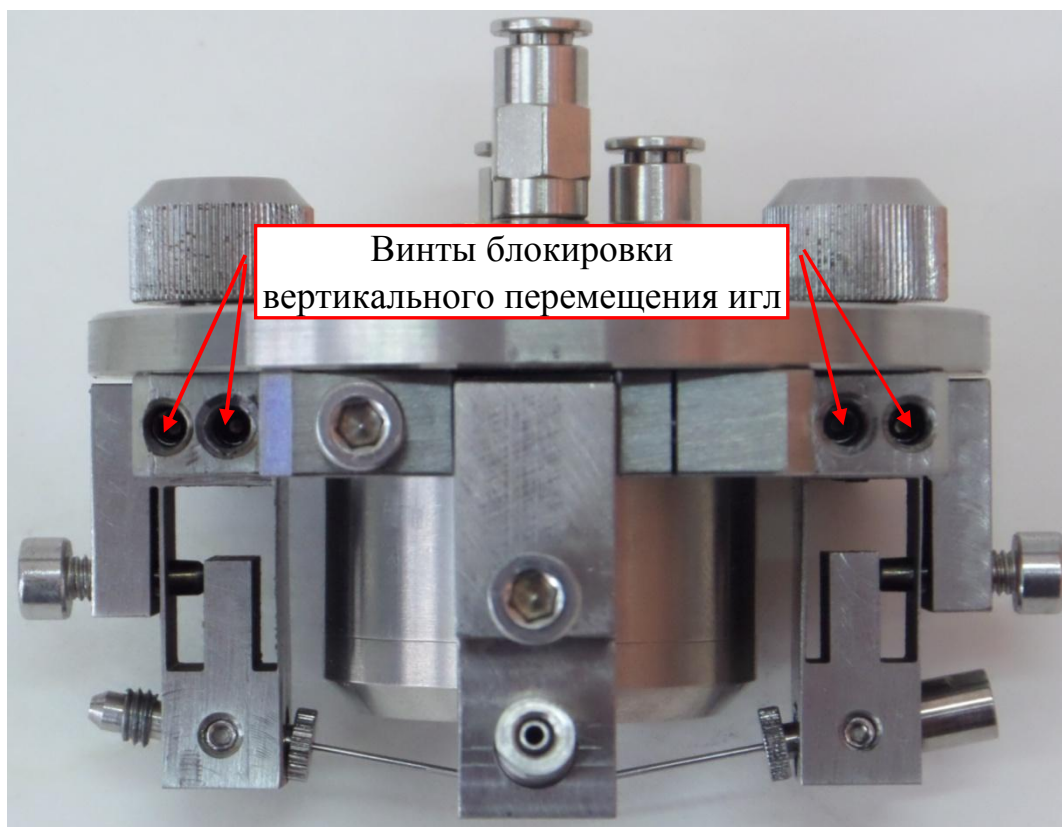


Рисунок 2.3

2.3.2. Регулировочными винтами настройки продольного положения иглы (рисунок 2.2) осуществить регулировку положения торца иглы относительно рабочей (торцевой) поверхности ультразвуковой колебательной системы.

2.3.3. Затянуть шестигранным ключом «2 мм» винты блокировки вертикального перемещения соответствующей иглы (рисунок 2.3).

ВНИМАНИЕ. После регулировки вертикального положения иглы необходимо проверить и в случае необходимости повторно отрегулировать горизонтальное положение иглы.

Регулировка иглы очищаемого газа осуществляется аналогично регулировки игл подачи жидкости. При этом зазор до рабочей (торцевой) поверхности ультразвуковой колебательной системы может быть увеличен до 1 мм.