



**Лабораторная исследовательская установка
НО-195.00.00.00**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вологда

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
3.1 Лабораторный стенд.....	4
3.2 Шкаф управления	5
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ	6
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
6.1 Общие указания	7
6.2 Ежеквартальное техническое обслуживание.....	8
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	8
7.1 Транспортирование	8
7.2 Хранение.....	8
7.3 Утилизация.....	9

Приложение А Лабораторная исследовательская установка НО-195.00.00.00. Общий вид.

Приложение Б Лабораторная исследовательская установка НО-195.00.00.00. Шкаф управления

Приложение В Лабораторная исследовательская установка НО-195.00.00.00.Шкаф управления. Схема электрическая принципиальная.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Ультразвуковая исследовательская установка, позволяет проводить физико-химические реакции в едином «светозвуковом» поле (ультрафиолет-ультразвук).

Установка позволяет проводить исследования при раздельном воздействии только ультрафиолета или только ультразвука.

Установка позволяет проводить воздействие на рабочую среду ультрафиолетом с длиной волны 254 нм (безозоновое) и 185 нм (озонообразующее).

Ультрафиолет может использоваться как в «световом» реакторе так и в «светозвуковом».

Вариант применения 1

В световом реакторе лампа УФ-озон, В светозвуковом УФ-озон+ультразвук (100% либо 50%).

Вариант применения 2

В световом реакторе лампа УФ-безозон, В светозвуковом УФ-озон+ультразвук (100% либо 50%).

Вариант применения 3

В световом реакторе лампа УФ-безозон, В светозвуковом УФ-безозон+ультразвук.

Режимы работы:

1) Стационарный при отключенной циркуляции. Режим позволяет выявить влияние отдельных факторов.

2) Динамический режим работы установки. Режим позволяет выявить влияние факторов на движущийся поток жидкости. Скорость подачи и, соответственно, время пребывания жидкости в реакторе раствора регулируется насосом и краном.

Установка изготовлена из коррозионностойких материалов и позволяет использовать нейтральные, щелочные и кислотные среды.

Уникальной особенностью установки является использование излучателей Лебедева и ввод ультразвуковой энергии осуществляется через корпус реактора, который является по отношению к первичному излучателю резонансным вторичным излучателем, что позволяет равномерно озвучить весь объем жидкости. Наличие взвешенных частиц в растворе кавитацию не уменьшает, что неоднократно проверенно на реальный технологических жидкостях, например, технологической пульпе свинцово-цинковой руды.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Напряжение питания	В	380
Частота питающей сети	Гц	50
Частота ультразвуковых колебаний	кГц	22
Амплитуда ультразвуковых колебаний реактора	мкм	8-10
Максимальная мощность потребляемая	Вт	800
Количество УФ-ламп	шт	2
Мощность УФ-лампы	Вт	10
Количество УЗ-излучателей в реакторе	шт	2

Мощность одного УЗ-излучателя	Вт	100
Габариты, не более — стенд в сборе — шкаф управления	мм	1500x1400x400 550x400x220
Масса, не более — стенд в сборе — шкаф управления	кг	150 15

3 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Лабораторная исследовательская установка состоит из следующих основных частей:

— **ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД** – предназначен для проведения лабораторных экспериментов и представляет собой систему сосудов, каналов и кранов для совершения различных манипуляций с потоком исследуемой жидкости, а так же для различного рода химико-физических воздействия на исследуемую жидкость;

— **ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ** – предназначен для расположения электронно-пускорегулирующих аппаратов, запускающих и регулирующих работу ультрафиолетовых ламп; ультразвуковых генераторов, управляющих работой ультразвуковых излучателей, а так же для управления лабораторным стендом и контроля его состояния.

3.1 Лабораторный стенд

Лабораторный стенд (Приложение А) представляет собой гидравлическую систему, состоящую из сосудов, каналов и кранов для совершения различных манипуляций с потоком исследуемой жидкости, а так же для различного рода химико-физических воздействий на исследуемую жидкость.

Лабораторный стенд состоит из: каркаса 1, на котором крепятся все его части; верхней емкости с крышкой 2 для приема исследуемой жидкости от насоса и проведения физико-химических реакций с применением ультрафиолета, выполнена из стекла; ультразвукового реактора 3, предназначенного для проведения исследований жидкости в среде ультразвука и ультрафиолета, выполнен из коррозионностойкой стали; приемной емкости с крышкой 4, предназначенной для отстаивания исследуемой жидкости, выполнена из стекла; обменной емкости 5, предназначенной для накопления и обмена исследуемой жидкости во время эксперимента, а так же для опорожнения системы, выполнена из коррозионностойкой стали; рециркуляционного химического насоса 6, для прокачивания исследуемой жидкости через гидравлическую систему; мешалки со штативом 7, ультрафиолетовых ламп в защитном корпусе 8, трубопроводной системы 9 и кранов из коррозионностойкой стали №№ 1, 2 ... 9.

3.2 Шкаф управления

Управление работой лабораторной исследовательской установки осуществляется от шкафа управления (Приложение Б). Шкаф управления закреплен на каркасе лабораторного стенда слева.

Шкаф управления состоит из корпуса шкафа и двери.

На двери располагаются органы управления: лампы световой сигнализации, и переключатели включения/выключения аппаратов.

На боковой панели шкафа располагаются главный выключатель, разъемы для подключения аппаратов лабораторной исследовательской установки, а так же розетки 220 В, для подключения мешалки и других вспомогательных приборов.

Внутри шкафа расположены электронно-пускорегулирующие аппараты для включения и контроля работы ультрафиолетовых ламп, ультразвуковые генераторы, а так же система автоматки, система управления технологическими параметрами установки и система охлаждения.

В электрических цепях установки применены следующие величины напряжений:

- силовые цепи – 380 В, 50 Гц;
- цепи управления – 220 В, 50 Гц;
- цепи сигнализации – 220 В, 50 Гц;

На правой стенке электрошкафа расположен вводный автомат SF1.

На двери электрошкафа управления расположены:

- элементы управления:

SA1 переключатель ВКЛ/ВЫКЛ – включение/выключение УФ-лампы 1;

SA2 переключатель ВКЛ/ВЫКЛ – включение/выключение УФ-лампы 2;

SA3 переключатель ВКЛ/ВЫКЛ – включение/выключение УЗГ 1;

SA4 переключатель ВКЛ/ВЫКЛ – включение/выключение УЗГ 2;

SA5 переключатель ВКЛ/ВЫКЛ – включение/выключение НАСОСА.

- индикация включения сети, ультрафиолетовых ламп, генераторов УЗГ:

HL1 - «СЕТЬ» индикация контроля подключения установки к сети;

HL3 - «ЛАМПА 1» индикация работы УФ-лампы 1;

HL3 - «ЛАМПА 2» индикация работы УФ-лампы 2;

HL4 - «УЗГ1» индикация включения УЗГ1;

HL5 - «УЗГ2» индикация включения УЗГ2;

HL6 - «НАСОС» индикация включения Насоса;

Внутри шкафа управления находятся автомат включения ультрафиолетовых ламп SF1, SF2, автоматы выключения ультразвуковых генераторов SF3, SF4 и автомат выключения насоса SF5.

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Контроль над условиями труда в процессе работы осуществлять в соответствии с СП 1.1.1058-01.

4.2 Общие меры безопасности согласно ГОСТ 12.1.001-89.

4.3 Требования безопасности при работе с источниками ультрафиолета должны соответствовать Санитарным нормам СН 4557-88.

4.4 Требования безопасности при работе с ультразвуком согласно ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.051-80.

4.5 Замену любого элемента оборудования производить только после отключения установки от сети.

4.6 К работе по обслуживанию установки допускаются лица не моложе 18 лет, ознакомленные с данным руководством по эксплуатации, усвоившие основные приемы работы при эксплуатации установки и прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности.

4.7 При обслуживании установки необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.8 При использовании установки необходимо руководствоваться санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.0.555 «Гигиенические требования к условиям труда женщин» в части ограничения работ на ультразвуковой установке для беременных женщин.

4.9 При возникновении пожара установку следует обесточить. Тушение установки следует проводить средствами пожаротушения, не проводящими электрический ток

4.10 Шкаф управления изготовлен со степенью защиты IP 31 ГОСТ 14254-96.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- 1. Вносить изменения в электрические и механические компоненты установки без согласования производителя.**
- 2. Открывать шкаф управления или проводить какие-либо работы при подведенном электропитании.**
- 3. Снимать защитные колпачки ультрафиолетовых ламп при включенном электропитании во избежание поражения электрическим током и ультрафиолетовым излучением.**
- 4. Включать ультрафиолетовые лампы вне емкостей.**
- 5. Использовать ультрафиолетовые лампы не по назначению.**

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Залить исследуемую жидкость в обменную емкость 5. Уровень жидкость в обменной емкости должен быть достаточен, чтобы обеспечить нормальную, бесперебойную работу насоса.

2. Проверить визуально целостность кабеля питания и заземляющего контакта.

3. Включить главный автоматический выключатель на боковой панели шкафа управления. При этом загорается световой индикатор «СЕТЬ» на лицевой панели шкафа управления.

3. Для подачи жидкости в верхнюю емкость 2 включить насос 6 в работу, для этого перевести переключатель насоса в положение «ВКЛ». При этом на лицевой панели шкафа управления загорается световой индикатор «НАСОС». Для отключения насоса перевести переключатель насоса в положение «ВЫКЛ».

4. Для включения той или иной УФ-лампы перевести соответствующий переключатель в положение «ВКЛ». При этом загорается световой индикатор работы соответствующей УФ-лампы. Для отключения УФ-лампы перевести переключатель УФ-лампы в положение «ВЫКЛ».

5. Для включения ультразвукового реактора перевести переключатель УЗГ 1 и УЗГ 2 в положение «ВКЛ». Для уменьшения интенсивности кавитации в ультразвуковом реакторе в два раза, выключить один излучатель из работы. Для отключения ультразвукового реактора перевести переключатель УЗГ 1 и УЗГ 2 в положение «ВЫКЛ».

6. Для включения мешалки, вставить вилку сетевого шнура в розетку, расположенную на боковой панели шкафа управления. Включить мешалку в работу переключателем. Выбрать необходимую скорость перемешивания при помощи ручки регулировки скорости вращения миксера мешалки.

7. При помощи трубопроводной системы и кранов отрегулировать скорость и направления движения потока исследуемой жидкости.

ВНИМАНИЕ!

- 1. Запрещается включать установку при повреждении силового кабеля;**
- 2. Запрещается включать установку при повреждении соединительных кабелей ультрафиолетовых ламп и излучателей;**
- 3. Повторное включение установки после обесточивания производить только по истечении 2-х минут;**
- 4. Отключение ультрафиолетовых ламп и ультразвуковых излучателей после включения производить только по истечении 2-х минут работы.**
- 5. Не допускается оставлять лампы включенными без воды более чем на 5 мин.**
- 6. Не допускается включение ультрафиолетовых ламп вне емкостей и ультразвукового реактора**

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится для поддержания установки в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и технических характеристик.

Комплекс работ по техническому обслуживанию выполняется персоналом, изучившим устройство и принцип работы установки.

В комплекс работ по техническому обслуживанию установки входит:

- ежеквартальное техническое обслуживания;
- замена ультрафиолетовых ламп через 9 000 часов работы;

Объем, сроки и содержание работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту должны соответствовать требованиям, изложенным в «Единой системе планово-

предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования».

Устранение неисправностей должно производиться хорошо обученным персоналом.

Не реже одного раза в месяц проверять надежность крепления всех узлов.

6.2 Ежеквартальное техническое обслуживание

1. Промыть части лабораторного стенда большим количеством воды от возможных загрязнений.

2. Подтянуть болты крепления кожуха ультразвуковых излучателей на ультразвуковом реакторе.

3. Проверить загрязнение шкафа управления. При наличии загрязнений и пыли необходимо очистить внутреннюю полость шкафа управления и вентиляторы охлаждения. Периодичность проверки шкафа управления на наличие загрязнений зависит от конкретных условий, в которых эксплуатируется установка. В случае повышенной запыленности окружающего воздуха очистку вентиляционных решеток, вентиляторов и внутренней полости шкафа управления проводить не реже одного раза в месяц.

4. Обслуживание электрической части проводить последовательно выполняя следующие указания:

- вывести установку из работы;
- отключить автоматические выключатели на монтажной панели шкафа управления;
- осмотреть состояние жгутов шкафа и аппаратов и удалить с них загрязнения;
- проверить работу автоматических выключателей методом включения/выключения;
- подтянуть винты крепления частей и аппаратов шкафа управления;
- записать дату проведения технического обслуживания

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Транспортирование

Транспортирование установки допускается транспортом любого вида в соответствии с Правилами перевозок грузов, техническими условиями погрузки и крепления грузов, безопасности перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида.

Условия транспортировки должны соответствовать требованиям условий 5 по ГОСТ 15150-69 в части действия климатических условий.

Размещение и закрепление оборудования в транспортных средствах должно обеспечивать его устойчивое положение, исключая возможность смещения и ударов о стенки транспортных средств.

7.2 Хранение

Установку необходимо хранить в упакованном виде в отапливаемом и вентилируемом помещении.

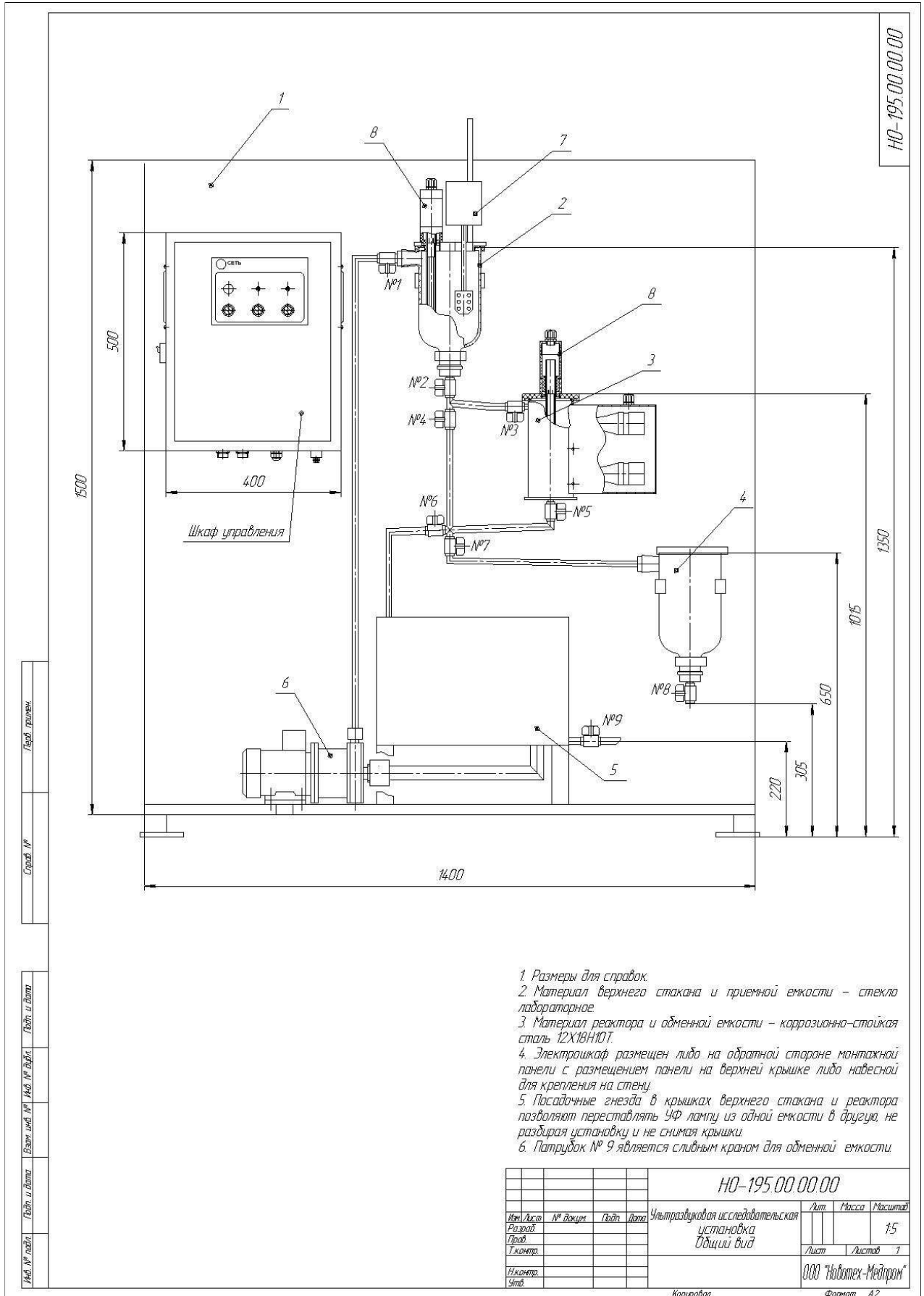
Условия хранения установки должны обеспечивать ее сохранность от механических повреждений и коррозии.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

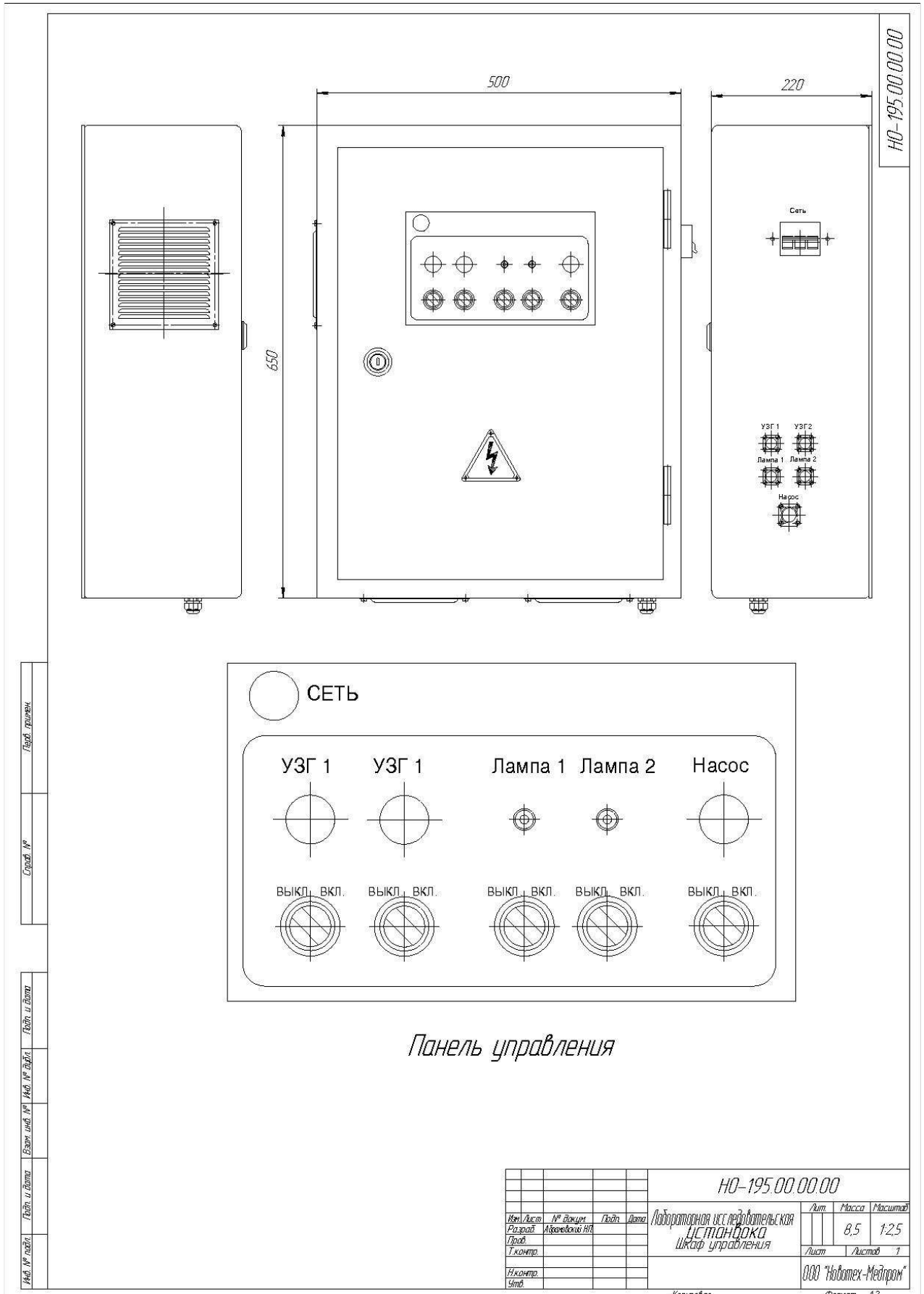
7.3 Утилизация

Отслужившие лампы должны быть обезврежены и утилизированы в соответствии с санитарными правилами, утвержденными приказом Главного государственного санитарного врача от 04.04.88 № 4607-88

ПРИЛОЖЕНИЕ А



ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ПРИЛОЖЕНИЕ В

