

# ПАСПОРТ

## Микроволновая установка «МУС-А»

### Техническое описание и инструкция по эксплуатации



г. Обнинск  
2020

## ПАСПОРТ

### Микроволновая установка «МУС-А» Техническое описание и инструкция по эксплуатации

#### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Микроволновая Установка Сушки высокодисперсных продуктов (далее – установка МУС-А) предназначена для сушки различных высокодисперсных сыпучих продуктов с помощью энергии электромагнитного поля сверхвысоких частот (СВЧ) в разрешенном для промышленного применения диапазоне частот 2.45 ГГц. Установка может быть использована в пищевой, фармацевтической, химической и других отраслях промышленности.

Использование для других целей без согласования с предприятием-изготовителем будет считаться как несоответствующее предназначению. Соблюдение требований производителя относительно гарантийного обслуживания и ремонта также является обязательным условием использования установки по назначению.

Перед работой с установкой внимательно изучите настоящий документ.

#### 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Установка МУС-А представляет собой прибор напольного исполнения, изготовленный из материалов различного типа (преимущественно металла). Установка МУС-А подключается к сети переменного тока 220 / 380 В и содержит компоненты управления и автоматики. Основным элементом установки является оснащенная магнетронами рабочая камера, которая обеспечивает равномерность поглощенного излучения во всем объеме продукта и прецизионную точность поддержания параметров режима его электромагнитной обработки.

Установка МУС-А является технически сложным устройством, представляющим повышенную опасность для здоровья и жизни человека. Во избежание воздействия электромагнитного излучения и поражения электрическим током необходимо неукоснительно соблюдать общие правила безопасности и настоящую инструкцию по эксплуатации.

#### 3. УСТРОЙСТВО

Установка МУС-А выпускается в климатическом исполнении УХЛ при категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для использования в закрытых помещениях при следующих климатических условиях:

- интервал температур от +0°C до +40°C;
- относительная влажность воздуха 80% при +25°C;
- атмосферное давление от 86.6 до 106.7 кПа (от 650 до 800 мм.рт.ст.)

Элементы конструкции установки МУС-А:

1. Основание с опорами. Основание изготовлено из стального профиля различного сечения и сварено аргоновой сваркой. В нижней части основания закреплены регулируемые опоры, обеспечивающие устойчивое положение установки и пространство над полом для уборки пыли и грязи. Внутри основания расположены 3 одинаковых блока питания магнетронов с элементами коммутации, а также соединительный рукав вентиляции рабочей камеры. В центральной части основания расположен мотор-редуктор с муфтой, обеспечивающий вращение поворотной платформы. Снаружи на основании закреплены съёмные защитные панели, защищающие внутренние элементы от попадания посторонних предметов, пыли и грязи. На торцевых панелях закреплены вентиляторы с фильтрами для охлаждения блоков питания.

2. Рабочая камера. Рабочая камера установки выполнена из листовой нержавеющей стали толщиной 1.5 мм и защищена рамной конструкцией из металлического профиля. Соотношение размеров камеры рассчитано из условия максимально равномерного прогрева обрабатываемого материала. Внутри камеры расположена поворотная платформа диаметром 800 мм для размещения на ней ёмкости (тары) с обрабатываемым материалом (продуктом). Дверь рабочей камеры изготовлена из комбинированной металлической рамы и защитного экрана и выполнена с элементами электромагнитного уплотнения для исключения паразитного излучения. В закрытом положении дверь фиксируется запорным механизмом.

3. СВЧ излучатели. СВЧ излучатели размещены на трёх стенках рабочей камеры в одной плоскости и состоят из магнетронных генераторов и волноводов. Излучатели защищены рамной конструкцией из стального профиля и тремя съёмными стальными кожухами. Под кожухами установлена система воздушного охлаждения магнетронных генераторов.

4. Блок управления. Блок управления размещен на корпусе установке справа, на специальной консоли. На открывающейся крышке блока размещены органы управления. Внутри блока установлены компоненты автоматики, настройки и защиты.

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая частота излучения –	2,45 ГГц
Количество магнетронов –	3 шт
Микроволновая мощность –	3,6 кВт
Режим работы –	повторно-периодический
Продолжительность цикла включения –	1÷40 мин (регулируется)
Напряжение питания –	220 / 380 В; 50Гц
Потребляемая мощность, не более –	6 кВт
Охлаждение –	воздушное принудительное
Защита от перегрева –	термореле
Объем рабочей камеры –	100x98x93 см
Габаритные размеры установки, не более –	180x100x170 см

## 5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Установка МУС-А
2. Розетка для подключения к высоковольтному кабелю
3. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации.

## 6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Установка МУС-А содержит следующие опасные факторы:
  - мощное микроволновое излучение;
  - высокое напряжение питания магнетронов – до 4.5 кВ;
  - высокое напряжение питания установки – 220 / 380 В.
2. К работе с установкой МУС-А допускаются лица, достигшие 18 лет, ознакомленные с настоящей инструкцией и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### **Внимание!**

**Применяемые в установке СВЧ магнетронные генераторы имеют большую выходную мощность, что может представлять опасность для окружающих: воздействие мощного СВЧ излучения на зрение, нервную систему и другие органы человека может вызвать серьезные нарушения здоровья. Поэтому при работе с мощными источниками СВЧ энергии необходимо строго соблюдать соответствующие требования техники безопасности.**

3. При эксплуатации установки МУС-А следует соблюдать требования, изложенные в «Правилах техники безопасности и промышленной санитарии в электронной промышленности», а также Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.4.1191-03 – «Электромагнитные поля в производственных условиях».

4. Включать установку с открытой дверью и снятыми защитными кожухами категорически **ЗАПРЕЩЕНО!**

5. Запрещается нахождение посторонних людей в непосредственной близости с работающей установкой!

6. Открывать дверь работающей установки категорически **ЗАПРЕЩЕНО!**

7. Поворотная платформа рабочей камеры приводится в движение электродвигателем с червячным редуктором. Учитывая большой размер платформы, не допускается прилагать большое давление на её края. Емкость с обрабатываемым материалом (продуктом) необходимо располагать в центре поворотной платформы. Запрещается проворачивать платформу вручную! Это может привести к поломке оси и переходной муфты.

8. Запрещается пользоваться установкой, с пустой рабочей камерой. Это приведёт к перегреву магнетронных генераторов и выходу их из строя. Количество загружаемого материала (продукта) должно быть таким, чтобы общее содержание влаги в нем было не менее 1000 мл.

9. Запрещается устанавливать (размещать) внутри рабочей камеры металлические предметы, в том числе металлическую тару, а также другие посторонние предметы (инструменты и т.п.).

10. Все работы по настройке режимов работы установки должны производиться только квалифицированными специалистами.

11. Не допускается попадание воды и других жидкостей, а также посторонних предметов во внутренние полости установки, включая блок управления.

12. Нахождение электронных приборов (компьютеры всех типов, сотовые телефоны и др.) в эффективной зоне СВЧ облучения может привести к их полному или частичному выходу из строя и даже взрыву.

13. С целью предотвращения поражения электрическим током, установка должна подключаться к пятипроводной сети питания переменного тока 220 / 380 В.

14. Не допускается эксплуатация установки с поврежденной изоляцией проводов.

15. Не допускается работа установки вблизи легко воспламеняющихся и пожароопасных веществ и предметов.

16. Устранение неисправностей (ремонт установки) может производиться только по согласованию с предприятием-изготовителем.

17. Для аварийного отключения установки на блоке управления расположена кнопка «СТОП».

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Перед включением установки МУС-А необходимо произвести её внешний осмотр и осмотр питающего кабеля. Запрещается работа с прибором, имеющим явные повреждения кабеля и корпуса.

2. Подключить установку к сети переменного тока 220 / 380 В с помощью пятипроводного кабеля (кабельная розетка входит в комплект).

3. Открыть крышку блока управления и установить выключатель автомата защиты в положение «ВКЛ». Закрыть крышку блока управления и установить переключатель, находящийся справа на блоке управления, в положение «I». Сигнальный индикатор «СЕТЬ» на передней панели блока управления должен гореть – Рисунок 1.



Рис.1 - Передняя панель блока управления.

5. Открыть дверь камеры. На панели оператора отобразится индикация “дверь открыта” – Рисунок 2. Разместить в центре поворотной платформы неметаллическую и немагнитную ёмкость (тару) с обрабатываемым материалом (продуктом). Общее содержание влаги продукта должно быть не менее 1 литра.

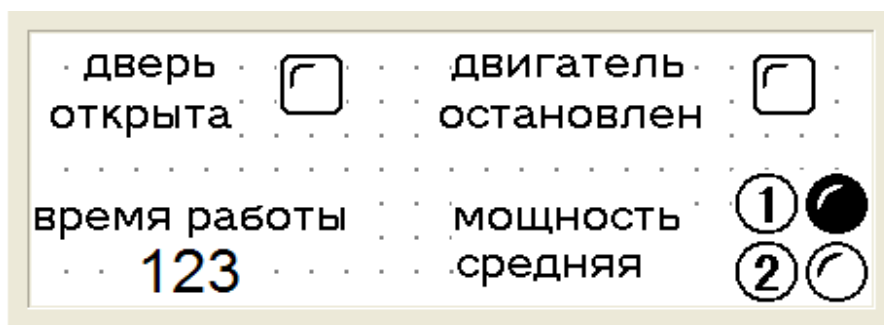


Рис.2 - Экран начальных установок

6. Установить необходимый уровень мощности кнопками **1** или **2**, на панели оператора. Кнопка **1** соответствует уровню средней СВЧ мощности (650 Вт на каждый канал), кнопка **2** соответствует уровню повышенной мощности (1250 Вт на канал) – Рисунок 3.





Рис.3 - Экран выбора уровня мощности

7. Для изменения длительности цикла работы установки в режиме генерации СВЧ микроволн нужно нажать на панели оператора кнопку **SET** и затем кнопками **↑** **↓** изменить текущее значение в минутах, после чего кнопкой **SET** записать измененное время в памяти панели оператора.

8. Кнопкой «Вращение» на передней панели блока управления включить поворотную платформу. На панели оператора появляется индикация работающего двигателя – Рисунок 4. (При необходимости изменения скорости вращения, снять правую фронтальную защитную панель основания установки и изменить положение потенциометра на частотном преобразователе.)



Рис.4 - Экран начальных установок при работающем двигателе.

9. Закрыть дверь рабочей камеры, рукоятку запорного механизма ввести в прорезь запорной скобы и повернуть вниз примерно на 45° от горизонта. После срабатывания бесконтактного индуктивного датчика на панели оператора появляется индикация закрытия двери – Рисунок 5.



Рис.5 - Экран начальных установок при срабатывании датчика закрытия двери и работающем двигателе.

10. Включить подачу мощности на магнетронные генераторы, нажав кнопку «ПУСК - высокое». Панель оператора переходит к диалоговому окну: “Экран работы установки” – Рисунок 6, сигнальный маячок начнет мигать. Через 2 секунды включится система воздушного охлаждения, необходимо убедиться в нормальной работе всех вентиляторов. Три красных индикатора активности магнетронных генераторов «ВЫСОКОЕ 1-3» должны включиться и показать величину потребляемого тока от сети питания 220 В – порядка 6 А при средней мощности и 10 А при повышенной мощности.

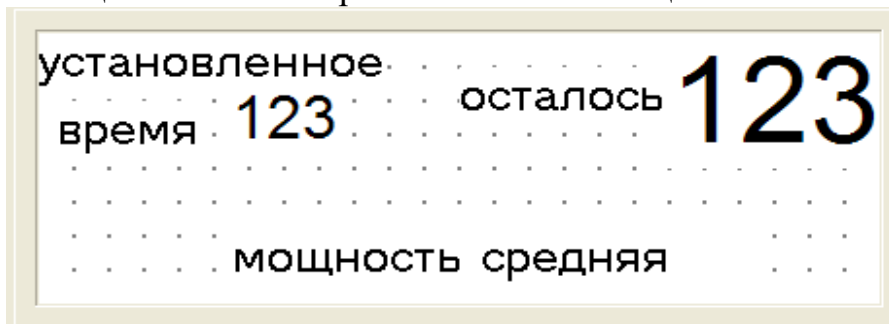


Рис.6. Экран работы установки в режиме генерации СВЧ.

11. По истечении 3 - 5 минут должны загореться три желтых индикатора диагностики «1-3-й канал», указывающих на прогрев магнетронных генераторов и нормальную их работу. Если один или несколько индикаторов долгое время не загораются, а воздух, выходящий из системы охлаждения соответствующих магнетронов холодный, необходимо убедиться, что ток, потребляемый соответствующим каналом, превышает 6 А при средней мощности и 10 А при повышенной мощности. В противном случае необходимо обратиться к изготовителю для консультации с целью диагностики и, возможно, ремонта неисправных каналов.

12. При аварийном отключении двигателя или открытии двери во время работы установки в режиме генерации СВЧ, установка автоматически прекращает генерацию СВЧ и панель оператора переходит к экрану начальных установок – Рисунок 2.

13. Через установленное на таймере время отключается питание магнетронных генераторов. Если при этом индикаторы активности магнетронных генераторов «ВЫСОКОЕ 1-3» не горят и сигнальный маячок выключен, можно произвести открывание двери и выгрузку обработанного продукта.

14. По окончании работы – **при отключенном высоком напряжении!** – отключить установку от сети питания переменного тока 220 / 380 В.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Ремонт установки может осуществляться только по согласованию с предприятием - изготовителем.

2. Запрещается открытие кожухов корпуса установки при подключенном напряжении сети! Высокое напряжение на элементах схемы прибора может сохраняться длительное время!



3. Санитарную уборку установки следует проводить только после полного отключения сети, путем протирки мягкой ветошью, смоченной водой или спиртом, без применения чистящих или абразивных средств. Категорически запрещается попадание воды и посторонних предметов внутрь волноводов и внутренних полостей установки, включая блок управления!

4. Для снятия поворотной платформы потяните за её край, вращая против часовой стрелки. Вращайте платформу, пока ось полностью не вывернется из тела вала. Установку поворотной платформы произвести в обратной последовательности, не прилагая больших усилий при затягивании.

5. При всех возникающих вопросах работы и обслуживания установки, следует связаться с предприятием-изготовителем или поставщиком.

6. Необходимо регулярно очищать сетки фильтров охлаждающей системы блоков питания и блока управления при помощи мягкой щётки не допуская их засорения пылью.

7. Прибор рассчитан на транспортировку автомобильным транспортом.

## 9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Поставщик гарантирует безотказную работу и соответствие изделия заявленным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации и правил технического обслуживания.

2. Гарантийный срок – 1 год со дня продажи. По истечении гарантийного срока ремонт осуществляется за счет потребителя.

3. Поставщик производит бесплатный гарантийный ремонт установки при отсутствии нарушений правил её эксплуатации. Проезд поставщика или транспортировка установки к месту ремонта оплачивается потребителем.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	Поставщик: (Наименование и адрес)
Дата выпуска:	ООО НПП «АгроЭкоТех» 249032, г. Обнинск, Киевское шоссе, 109 км, зд. №1 Тел.: +7 (484) 399-69-36 web: <a href="http://www.agroecotech.ru">www.agroecotech.ru</a> e-mail: <a href="mailto:info@agroecotech.ru">info@agroecotech.ru</a>
Дата продажи:	
Подпись контролера ОТК:	