

0546



$t^* = 105^{\circ}\text{C}, \Rightarrow \text{корр.} = 6,0^{\circ}\text{C}$

$t^* = 130^{\circ}\text{C}, \Rightarrow \text{корр.} = 5,0^{\circ}\text{C}$

$t^* = 140^{\circ}\text{C}, \Rightarrow \text{корр.} = 5,0^{\circ}\text{C}$

$t^* = 150^{\circ}\text{C}, \Rightarrow \text{корр.} = 5,0^{\circ}\text{C}$

**УСТАНОВКА
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНА И ЗЕРНОПРОДУКТОВ
ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВАЯ
АВТУ-1**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
42155911.494.001-00491.4881-02РЭ

LAB-OBORUDOVANIE.RU

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Описание и работа	4
1.1. Назначение	4
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Состав изделия	5
1.4. Устройство и принцип работы	5
2. Использование по назначению	7
2.1. Порядок размещение установки	7
2.2. Подготовка к работе	7
2.3. Порядок работы	8
3. Техническое обслуживание	9
4. Маркировка	10
5. Тара и упаковка	10
6. Указание мер безопасности	10
7. Хранение и транспортирование	10
8. Поверка установки	11
9. Гарантийные обязательства	11
10. Свидетельство о приемке	11

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (42155911.494.001-00491.4881-02 РЭ) предназначено для изучения устройства и правил эксплуатации установки для измерения влажности зерна и зернопродуктов воздушно-тепловой АВТУ-1 (далее «Установки») и содержит сведения, необходимые для ее правильной эксплуатации и технического обслуживания.

При работе с РЭ следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

«Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (Правила безопасности)» ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

Стандартами:

ГОСТ 13586.5-93 Зерно. Метод определения влажности

ГОСТ 9404-88 Мука и отруби. Метод определения влажности

ГОСТ 26312.7-84 Крупа. Метод определения влажности

ГОСТ 10856-88 Семена масличные. Методы определения влажности.

Принятые в РЭ обозначения составных частей установки, физических величин и другие условные обозначения, термины и сокращения приведены в тексте по ходу изложения.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение.

Установка предназначена для измерения влажности зерна (зерновых, зернобобовых, семян масличных культур) и зернопродуктов (муки, крупы, отрубей).

Установку применяют при определении влажности зерна и зернопродуктов по ГОСТ 13586.5, ГОСТ 9404, ГОСТ 26312.7, ГОСТ 10856 на хлебоприемных и перерабатывающих предприятиях в среднесменных и среднесуточных пробах при приемке, отпуске и отгрузке, а также при контрольных и арбитражных определениях.

1.2. Технические характеристики

1. Диапазон измерения влажности (массовой доли влаги), %	5 до 45
2. Диапазон рабочих температур, °C	до 150
3. Фиксированные значения температур, °C	105,130 140,150
4. Точность установления и поддержания температуры, °C	±2
5. Время восстановления температуры после загрузки бюкс с измеряемым продуктом, мин	10
6. Скорость вращения стола об/мин	2
7. Предел допускаемой абсолютной погрешности, %	± 0,5
8. Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности, %	0,08
9. Потребляемая мощность, В·А, не более	1200
10. Габаритные размеры, мм, не более:	375x460x460
11. Масса, кг, не более	9,5
12. Масса с тарой, кг	18
13. Средний срок службы, не менее, лет	12

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки установки должны входить изделия и документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечания
42 1559-СК-1.00.000	Сушильная камера с терморегулятором и приводом вращения	1	

1.4 Устройство и принцип работы.

1.4.1 Установка реализует термогравиметрический воздушно-тепловой метод измерения влажности и представляет совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, функционально объединенных для выполнения измерений.

1.4.2 Установка состоит из следующих средств измерений и вспомогательных устройств:

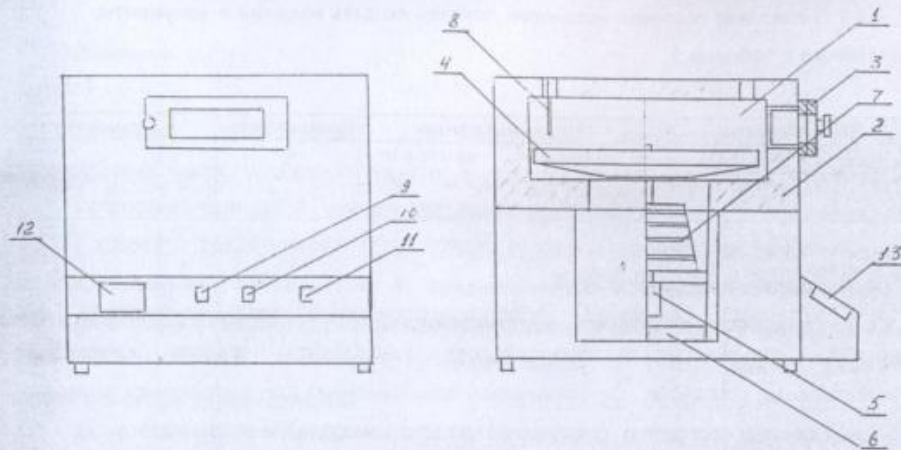
- сушильная камера с терморегулятором и приводом вращения,

1.4.3 Сушильная камера (Рис.1) предназначена для обезвоживания проб продукта при нагреве.

Сушильная камера представляет собой конструкцию цилиндрической формы со встроенными блоком установки и регулирования температуры и блоком вентилирования. С лицевой стороны расположена дверка для загрузки бюкс. Сушильная камера снабжена вращающимся столом 4, приводимым во вращение специальным электродвигателем.

На передней панели установки расположены:

- клавиша «Сеть», сигнализирующая о подаче напряжения 11;
- клавиша НАГРЕВ, служащий для включения нагревателя 10;
- панель терморегулятора, предназначенного для установки и поддержания заданной температуры 12;
- клавиша ВРАЩЕНИЕ СТОЛА, предназначена для включения вращения стола 9.



1 - сушильная камера; 2 - теплоизоляция; 3 - дверца; 4 - вращающийся стол; 5 - электропривод стола; 6 - вентилятор; 7 - нагревательный элемент; 8 - термодатчики; 9 - переключатель вращения стола; 10 - клавиша нагрева; 11-клавиша «Сеть»; 12 - панель измерителя-регулятора температуры; 13 - блок измерителя-регулятора температуры.

Рисунок 1 - Установка для измерений влажности зерна и зернопродуктов воздушно-тепловая АВТУ-1

1.4.4 Обмен воздуха в камере обеспечивается воздушным потоком, создаваемым центробежным вентилятором 6.

1.4.5 Гнезда вращающегося стола приспособлены к быстрой замене бюкс-малых для высушивания размолотого продукта сетчатыми бюксами для интенсивного подсушивания целого сырого зерна.

1.4.6 Рабочая температура в сушильной камере обеспечивается электрическим нагревателем 7, и поддерживается на заданном уровне с помощью терморегулятора 13.

Микропроцессорный регулятор температуры обеспечивает:

- поддержание задаваемых температур;
- информирование пользователя о текущей температуре в сушильной камере при разогреве и выходе на рабочий режим сушки;

1.4.7. Нагреватель состоит из двух параллельных секций: основной мощностью 600 Вт и дополнительной - 600 Вт. Одна из секций включена в цепь терморегулятора.

1.4.8. В рабочем состоянии струя воздуха, подаваемого вентилятором в камеру нагревателя - нагревается и проходит в полость вращающегося стола, затем через отверстия в столе поступает в сушильную камеру, обдувая бюксы и термодатчик.

1.4.9. Сушка размолотых материалов проводится в бюксах алюминиевых малых, а подсушка - в сетчатых бюксах.

При установке в гнездах вращающегося стола бюкс малых с размолотым продуктом нагретый воздух выходит через узкие прорезы, окружающие каждую бюксу, причем струя воздуха, оставаясь вне бюксы, не создает опасности выдувания твердых частиц.

1.4.10. При высушивании одного или нескольких образцов в размолотом виде вместо заглушек в свободные гнезда стола устанавливаются пустые алюминиевые бюксы.

1.4.11 Необходимая рабочая температура в сушильной камере установки устанавливается с помощью терморегулятора.

Охладитель представляет собой кожух с вентилятором, продувающим воздух через отверстия в верхней части кожуха.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Порядок размещения установки.

2.1.1 Место, в котором предусмотрено проведение измерений, должно быть защищено от попадания влаги. Температура в помещении должна быть 20 ± 5 °С.

2.1.2. Установка вынуть из тары, развернуть и установить на рабочем столе.

2.2. Подготовка к работе.

2.2.1 Вилку соединительного шнура вставить в сеть напряжением 220 В, в розетку с заземлением.

2.2.2 Разогрев.

2.2.3 Для осуществления автоматического управления процессом сушки материала необходимо произвести следующие операции:

- нажать клавишу «Сеть»-рис.1 («загорится» свет клавиши). На цифровом индикаторе отобразится текущая температура.

- нажатием на клавишу «t °C»-рис.1- выбрать нужную температуру.

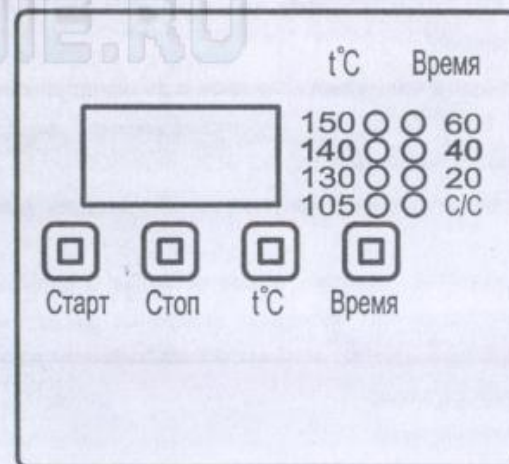


Рис.2

После проведенных операций регулятор температуры переходит в рабочий режим, на цифровом индикаторе отображается значение исходной температуры в сушильной камере. Сушильный шкаф готов к работе.

2.2.4. После достижения в сушильной камере заданного температурного режима переключателем 9 –рис1-отключают привод вращения стола, устанавливая в гнезда стола бюксы с материалом, закрывают дверцу, и вновь включают привод, вращающий стол. При этом происходит снижение температуры в сушильной камере.

2.2.5 Начало процесса сушки регистрируется с момента достижения в сушильной камере заданной температуры.

2.2.6 Установить нужное время кнопкой «Время» -рис.2- и нажать кнопку «Старт»- рис.2- процесс сушки запущен. По окончании сушки прозвучит сигнал, который отключается кнопкой «Стоп»-рис.2. Процесс сушки закончен.

2.3 Порядок работы.

2.3.1 Определение влажности без предварительного подсушивания.

2.3.1.1 Установить терморегулятор на заданную температуру сушки.

2.3.1.2 Поместить навески размолотого продукта в малых алюминиевых бюксах в гнезда стола, закрыв свободные гнезда такими же пустыми бюксами.

2.3.1.3 Закрывать дверцу сушильной камеры, включить выключатель 9-рис.1- «вращение стола» и выбрать время сушки с момента достижения заданной температуры.

2.3.1.4 По истечении времени, оговоренного стандартизированной методикой для данного продукта, отключить нагрев, осторожно извлечь щипцами каждую бюксу из сушильной камеры.

Примечание: Во избежание грубых ошибок бюксы тарируются вместе с крышечками и крышки устанавливаются при сушке в гнезда стола, каждая под своей бюксой. Каждая крышка и бюкса имеют маркировку.

2.3.1.5 Поместить бюксы с размолотым продуктом в эксикатор для охлаждения. Нижняя часть эксикатора должна быть заполнена влагопоглощающим веществом (хлористым кальцием, силикагелем или др.).

2.3.1.6 Охлажденные бюксы с продуктом взвесить и поставить в эксикатор до конца подсчетов.

2.3.1.7. Обработку результатов провести в соответствии с расчетными формулами, приведенными в стандартизованных методиках измерения влажности для конкретного продукта.

2.3.2 Определение влажности с предварительным подсушиванием.

2.3.2.1 Извлечь из сушильной камеры все заглушки и фигурные вкладыши.

2.3.2.2 Установить терморегулятор на заданную температуру сушки.

Разогреть установку до температуры 105 °С, предварительно через открытую дверцу установив фигурные вкладыши в гнезда стола, следя за тем, чтобы все вкладыши вошли в углубление стола без перекосов. При установке фигурных вкладышей и загрузке бюкс поворот стола осуществляется включением - выключением выключателя 9-рис.1.

2.3.2.3 Высыпать взятые навески сырого зерна или другого продукта, имеющего крупнозернистую структуру, в сетчатые бюксы и закрыть сетчатыми крышками.

2.3.2.4 Загрузить сушильную камеру сетчатыми бюксами с сырым продуктом, следя затем, чтобы бюксы устанавливались в углубления фигурных вкладышей без перекосов.

При недостаточном количестве образцов (менее 5 штук) свободные гнезда вкладышей закрыть заглушками.

2.3.2.5 Закрывать дверцу, включить выключатель - «вращение стола» и выбрать время начала.

2.3.2.6 Выдержав принятой методикой экспозицию, отключить выключатель «вращение стола» открыть дверцу сушильной камеры и осторожно извлечь из сушильной камеры образцы и установить их в гнездах охладителя.

2.3.2.7 После охлаждения каждый подсушенный образец взвесить и рассчитать процент убыли веса образца при подсушивании.

Примечание: Длительность охлаждения образца оговаривается стандартизированной методикой определения влажности.

Дальнейшее определение влажности произвести согласно стандартизированной методике измерения влажности для конкретного продукта. Для коррекции температуры в сушильной камере НЕОБХОДИМО:

1. На панели измерителя-регулятора температуры 12 (рис.1) нужно нажать две кнопки «t°C» и «Время» одновременно (рис.2).
2. На индикаторе должен высветиться коэффициент коррекции температуры (в целых и десятых долях градуса).
3. Нажать кнопку «СТОП» (рис.2) для уменьшения температуры коррекции или кнопку «t°C» (рис.2) для увеличения температуры коррекции. После коррекции температуры для ее фиксации нажать на кнопку «Время».

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Замена спирали нагревателя должна производиться специалистом.

3.1.1 Отключить установку от сети.

3.1.2 Отвернуть винты, крепящие крышку кожуха и снять его вместе с электродвигателем.

3.1.3 Отключить токоведущие провода нагревателя от клеммной колодки на внутренней стороне кожуха.

3.1.4 Отвернуть винты, крепящие каркас нагревателя и вынуть нагреватель.

3.1.5 Перед снятием старой спирали с каркаса запомнить ход намотки спирали и способ ее подключения к клеммной колодке, намотать новую спираль и закрепить ее на месте старой. Спирали нагревателя наматываются из нихромовой проволоки диаметром 0,5 мм. Сопротивление спирали основного подогрева - $81 \pm 1 \text{ Ом}$.

3.1.6 После исправления нагревателя ввести его каркас в камеру установить на место и закрепить винтами.

3.1.7 Подключить соединительные провода к клеммной колодке и затянуть винты. Дальнейшую сборку производить в порядке обратном разборке.

4. МАРКИРОВКА

4.1 На табличке, наклеенной к передней панели, нанесено:

- наименование организации-изготовителя и наименование установки.

На табличке, наклеенной на корпусе с обратной стороны внизу:

- заводской номер и дата выпуска.

5. ТАРА И УПАКОВКА

5.1 Принятую ОТК предприятия изготовителя установку упаковывают в транспортную упаковку.

5.2 В упаковку помещают упаковочный лист, в котором находятся следующие сведения:

- наименование организации-изготовителя, наименование и обозначение установки, дата упаковки, подпись и штамп ответственного за упаковку.

5.3 В упаковку помещают «Руководство по эксплуатации установки».

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Установка относится к электроустановкам с напряжением до 1000 В.

6.2 При работе с установкой необходимо соблюдать меры электробезопасности. Меры безопасности при установлении и обслуживании установки должны соответствовать требованиям «Межотраслевым правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок (Правил безопасности)» ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

Наличие розетки с заземлением обязательно.

6.3 При обслуживании установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- избегать соприкосновения с токоведущими цепями и элементами.
- производить монтаж и демонтаж установки и вскрывать ее разрешается только при

выключенном напряжении питающей сети.

7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Установки в транспортной упаковке могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования установок должны соответствовать условиям хранения ГОСТ 12997.

7.2. Условия хранения должны соответствовать условиям ГОСТ 12997.

8. ПОВЕРКА УСТАНОВКИ

8.1 В процессе эксплуатации и хранения один раз в год, а также после ремонта установка должна быть подвергнута проверке в соответствии с методикой проверки - ГОСТ Р 8.481-2001 «ГСИ. Установки для измерения влажности зерна и зернопродуктов воздушно-тепловые. Методика проверки».

Отверстие для установки контрольного термометра обозначено на крышке серебристой точкой. Глубина погружения термометра до уровня 5-10 мм над вращающимся столом.

8.2 Использование установки для взаимных расчетов без проверки не допускается.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям 421559.001.00495881-2002 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи установки потребителю. Косвенные ущербы (например, механические повреждения), причиняемые установке, не подлежат возмещению.

9.3 В течении гарантийного срока изготовитель обязуется бесплатно производить замену неисправных узлов или изделия в целом (за исключением транспортных расходов). Послегарантийное обслуживание осуществляется в соответствии с договором.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Произведена проверка технических параметров установки АВТУ-1 метрологической службой предприятия:

- Отклонения в пределах допуска.
- «Установка для измерения влажности зерна и зернопродуктов воздушно-тепловая

АВТУ-1» заводской номер 0546 соответствует техническим условиям 421559.001.00495881-2002 ТУ и признана годной к эксплуатации.

Представитель ОТК

Владелец Дюкской О.Н. 20.02.2018г.

(подпись, расшифровка подписи, дата)

МП