

**Камера мясная
с электрообогревом панельная
«АГРО-ТЕРМ»**

**ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

М10-00.00.000 ПС (АГРО-ТЕРМ Э)



Содержание

1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
5	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
6	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	9
7	МОНТАЖ КАМЕРЫ	10
8	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	12
9	ПОРЯДОК РАБОТЫ	14
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
11	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	16
12	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	20
13	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	20
14	СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ	20
15	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	21
	Рисунок 1. Общий вид камеры	22
	Рисунок 2. Общий вид камеры. Виды и сечения	23
	Рисунок 3. Механизм вращения поворотного стола (вариант 1)	24
	Рисунок 4. Механизм вращения поворотного стола (вариант 2)	25
	Рисунок 5. Арматура подвода воды	26
	Рисунок 6. Система парообразования и обмыва.....	27
	Рисунок 7. Ориентировочная диаграмма установки размеров щелей подвижными шиберами	28
	Рисунок 8. Габаритные размеры камеры «АГРО-ТЕРМ». Схема подключения.....	29
	Рисунок 8.1. Схема подключения воздуха и воды. Установочные размеры	30
	Рисунок 9. Дверь	31
	Рисунок 10. Органы управления камерой	32
	Рисунок 12. Схема строповки камеры	33
	Рисунок 13. Рекомендуемая геометрия вытяжного воздуховода	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Гарантийный талон	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Акт приёмки, монтажа и пуска в эксплуатацию.....	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Диаграмма установки размеров щелей подвижными шиберами	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема электрическая принципиальная.....	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Перечень элементов	39
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень элементов	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ З Инструкция по настройке 2-х ступенчатой термозащиты	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ И Руководство по эксплуатации температуры и влажности регулирующей программируемый ИТР-02П.....	46

Настоящий паспорт является техническим документом, совмещающим руководство по эксплуатации и инструкцию по монтажу, пуску, регулированию, и обкатке изделия, удостоверяющим основные параметры и характеристики мясной камеры с электрообогревом (далее по тексту – каме-ра) и содержит сведения, необходимые для ее правильного монтажа, пуска, регулирования, техниче-ского обслуживания и использования по назначению. Нормальная работа камеры гарантируется только при соблюдении указанных ниже условий эксплуатации и обслуживания.

Перед монтажом и эксплуатацией камеры необходимо ознакомиться с настоящим паспортом и изложенными в его разделах описаниями, инструкциями, характеристиками и требованиями. Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию камеры, не ухудшающие ее качества и потребительские свойства и не отраженные в данном паспорте.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Камеры мясные копильные с электрообогревом сборные предназначены для термической обработки мясных изделий, т.е. окрашивание, сушку, копчение жидким дымом (как опция), варку и за-пекание в одном цикле без дополнительной манипуляции (например: буженина, карбонад, шейка, говядина, филей запеченные, жареные колбасы и колбасные изделия, шпикачки, мясо, птицу и т.д.).

Процесс термической обработки продукции осуществляется в автоматическом режиме с помощью электронной панели управления. В соответствии с требованиями технологического процесса потребитель имеет возможность составлять свои собственные программы приготовления продукции и вводить их в систему управления камерой.

Условия эксплуатации камеры должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ 4.2 ГОСТ 15150-69, кроме температуры окружающей среды. Температура окружающей среды при эксплуатации камеры должна быть в пределах от плюс 10 до плюс 35° С.

Режим работы – двухсменный.

Нормы качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, подводимой холодной питьевой воды

– по ГОСТ Р 51232-98 с давлением в сети не менее 0,3 МПа (3,0 кг/см²).

Пример обозначения камеры при заказе:

Камера мясная с электрическим обогревом ротационная сборная «АГРО-ТЕРМ Э».

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Камера имеет:

- внутренний рабочий объем (далее по тексту – рабочую камеру);
- системы нагрева, циркуляции и распределения воздуха, обеспечивающие равномерное распределение тепла и жидкого дыма по всему объему рабочей камеры;
- механизм вращения стеллажной тележки, включающий поворотный стол с приводом вращения;
- систему подвода и распределения воды для создания необходимой влажности в рабочей камере;
- систему обмыва камеры и ТЭНового блока;
- систему подготовки и распределения сжатого воздуха;
- шкаф силового электрооборудования со встроенной электронной панелью управления.

Нагрев воздуха, циркулирующего внутри рабочей камеры, обеспечивается блоком тепловых электрических нагревателей (далее по тексту – ТЭНов). Принудительная циркуляция воздуха осуществляется двухскоростным вентилятором. Получение равномерного запекания достигается за счет дискретного распределения воздушного потока группой шиберов и вращением тележки. Температура и влажность в рабочей камере поддерживаются автоматически системой управления в соответствии с заданной программой. Влажность внутри камеры измеряется психрометрическим методом и автоматически поддерживается на заданном уровне путем подачи мелкодисперсных порций воды в камеру.

Мясные заготовки размещаются в лотках на раме, которая закатывается в рабочую камеру на поворотный стол.

После окончания работы камера, в соответствии с программой, охлаждается до заданной температуры и автоматически отключается. Камера обслуживается рабочим – термистом.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Камера соответствует требованиям технических условий ТУ 28.93.17-003-14940913-2021 и комплекту технической документации.

3.2 Основные размеры и параметры камеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Количество размещаемых тележек РМ04 (допускается использование РМ02), шт	1
2.	Габаритные размеры тележки РМ04 не более, мм: длина ширина высота	1000 1027 1947
3.	Номинальная потребляемая мощность, кВт	64
4.	Номинальное напряжение питания, В	380
5.	Максимальная рабочая температура в объеме камеры для запекания, °С	195
6.	Максимальная кратковременная температура в объеме камеры для запекания, °С	200
7.	Время разогрева незагруженной камеры до рабочей температуры, мин	30
8.	Максимальный расход воды за один цикл пароувлажнения, л	30
9.	Давление воды в подающей магистрали, МПа, не менее	0,3*
10.	Давление сжатого воздуха в магистрали, МПа, не менее	0,3
11.	Габаритные размеры, мм: длина ширина высота	1948 2250 2764
12.	Масса камеры (без тележки), не более, кг	1500
13.	Максимально допустимая масса тележки с поддонами и продуктом, не более, кг	520
14.	Производительность за один цикл запекания, кг продукта	420**

Примечание.

* При меньшем давлении рекомендуется применять станцию повышения давления воды (опция). В качестве станции можно использовать насос мощностью 0,6÷1,1 кВт с накопительным баком не менее 20 л, который укомплектован системой управления, имеющей возможность поддерживать давление 3÷5 атм. и реле сухого хода.

** Производительность камер зависит от вида выпускаемой продукции и технологических режимов. Значение параметра – для тележки РМ04 со стандартными лотками.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- камера, упакованная согласно КД или в условно собранном виде;
- паспорт (включающий инструкцию по эксплуатации, монтажу, пуску, регулированию и обкатке камеры);
- комплект ЗИП, состав которого приведен в таблице 2;
- транспортная упаковка.

Таблица 2

№ п/п	Состав комплекта	Количество (ед.) на одну камеру
1	Смазка Cu-7439 Plus (до 650°C), фирмы MOLYKOTE*	100 г
2	Подшипник 46207 (с металлическим сепаратором) ГОСТ 831-75	1
3	Датчик температурный накольный платиновый DO309 (Pt 100В, от минус 50 до плюс 200 °С), фирмы MAUTING	1
4	Форсунка	2

Примечание. * Допускается замена на аналогичную смазку.

Дополнительная комплектация камеры (по отдельному заказу) рамами, лотками и решетками представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Модель мясной камеры	«АГРО-ТЕРМ» М10	
	PM04	PM02*
Модель рамы		
Кол-во горизонтальных рядов полок, шт	7	6
Кол-во пазов в 1 горизонтальной полке под вешала, шт	-	20
Габаритные размеры, мм	длина	1000
	ширина	1027
	высота	1947
Диаметр колеса, мм	200	
Количество колес, шт	6	
Материал колеса	полиамид со стекловолокном	
Наименование лотка	Л04-00.00.008	Л02-00.00.008
Количество лотков	14	12
Размеры лотка (длина × ширина × глубина), мм	980 × 470 × 60	922 × 432 × 60
Наименование решетки	РК04-00.00.000	РК02-00.00.000
Количество решеток	14	12
Размеры решетки (длина × ширина × глубина), мм	965 × 455 × 28	910 × 420 × 24
Наименование рамки для установки лотка	-	РЛ02-00.00.000
Количество рамок	-	12
Размеры рамки (длина × ширина × глубина), мм		1000 × 440 × 47

Примечание: * - **PM-02** предназначена для использования в коптильной камере MAUTING с подвешиванием колбасных изделий на вешала. Допускается использование с камерой «АГРО-ТЕРМ» М10 при доукомплектовании рамками для установки лотков, лотками и решетками.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Общий вид камеры мясной, виды и разрезы приведены на рисунках 1, 2.

5.1 Корпус камеры, выполняющий роль несущей конструкции, собирается из готовых узлов: основания поз. 1, боковых панелей поз. 2, дверного проема поз.3 с дверью поз. 4 и крыши поз. 5. Узлы между собой крепятся резьбовыми соединениями, стыки герметизируются с помощью силиконовой высокотемпературной резины поз. 7 и герметика.

Непосредственно на крыше камеры смонтированы:

- вентилятор циркуляционный поз. 12 с подающим коробом;
- вентилятор вытяжной с клапаном сброса поз. 11;
- клапан всасывающий поз. 10;
- привод поворотного стола с верхним подшипниковым узлом поз.13;
- арматура подвода воды систем парообразования и обмыва;
- коробка разводки электропроводов.

Рабочая камера закрывается дверью поз. 4, имеющей смотровое окно и специальное уплотнение по периметру (профиль, изготовленный из высокотемпературной силиконовой резины).

Общий вид двери показан на рисунке 9.

Слева от двери установлен шкаф силового электрооборудования со встроенной панелью управления поз. 8.

Под шкафом расположен отсек технологический поз. 9, в котором находятся:

- контактная группа блока ТЭНов;
- регулятор давления сжатого воздуха с манометром;
- арматура подвода и распределения воды.

Внутри камеры смонтированы:

- блок ТЭНов (15 шт.);
- перегородка, отделяющая тепловой блок от рабочей камеры (поз. 25);
- система воздухораспределения, состоящая из шиберных блоков с подвижными шиберами (поз. 24);
- поворотный стол с рамкой (поз. 21);
- трубопроводы систем парообразования и обмыва с форсунками распыления воды;
- система освещения;
- датчики температуры и влажности (поз. 22 и 23).

На датчик влажности (поз. 23) надевается чулок из батиста по ГОСТ 29298-2005.

Для удобства закатывания рамы в камеру служит трап (поз. 17).

Тепловой блок камеры, отделённый от рабочего объёма стенкой, состоит из нагревательных элементов, набранных из отдельных ТЭНов. Блок расположен слева от рабочей камеры.

5.2 Рабочая камера обогревается воздухом, циркулирующим по замкнутому контуру. Тепловой вентилятор забирает горячий воздух из теплового блока, где воздух нагревается, проходя между ТЭНами, и направляет его через шиберные щели в рабочую камеру. Воздух, прошедший рабочую камеру, через канал слева от двери поступает в тепловой блок, где снова подогревается ТЭНами.

5.3 Дверь камеры закрывается ручка-запор. Конструкция замка позволяет отрегулировать усилие поджатия двери к дверному проему, тем самым обеспечить требуемую величину сжатия резинового уплотнения двери. При нахождении человека внутри рабочей камеры, при случайном закрытии двери, всегда можно выйти наружу, повернув ручку фиксации замка и приложив изнутри камеры к двери некоторое усилие. Закрытое положение регистрируется датчиком двери поз. 18, расположенным над левым краем дверного проема в короне. Для открывания двери снаружи необходимо потянуть за ручку, при этом происходит автоматическое выключение (по умолчанию для системы управления) всех систем камеры, кроме освещения. После закрытия двери, камера продолжает работать по заданной программе. Система управления позволяет

изменить программу отключения. Дверь крепится к рабочей камере с помощью трех регулируемых петель.

- 5.4 Теплоизоляция камеры поз. 6 выполнена из плит теплостойкой минеральной ваты по 50 мм каждая, расположенных в 2 слоя (общей толщиной 100 мм) внутри боковых панелей, двери и крыши.
- 5.5 Для наблюдения за процессом приготовления продукта через смотровое окно внутри рабочей камеры вмонтированы два блока освещения, состоящих из пяти ламп по 20 Вт каждая на 12 В. Для удобства обслуживания ламп предусмотрены быстросъемные стёкла.
- 5.6 В камере встроен механизм вращения поворотного стола, имеющий верхний привод. Механизм вращения (рисунок 3 и 4) состоит из: 2-х ступенчатого мотор-редуктора со встроенной муфтой поз. 27 (вариант 1); мотор-редуктора со встроенной муфтой поз. 27, открытой зубчатой пары поз. 31, верхнего подшипникового узла поз. 26 (вариант 2) и поворотного стола с рамкой поз. 28, которая опирается на нижний подшипниковый узел место К. Поворотный стол крепится на радиально-упорном подшипнике поз. 29, который удерживает стол с загруженной рамой. Поворотный стол крепится к рамке поз. 28 через регулируемые опоры поз. 30, позволяющие выставить стол, с требуемой точностью по отношению к полу рабочей камеры. Рама фиксируется на поворотном столе средними колесами, которые при закатывании тележки опускаются в имеющиеся вырезы (10 мм) поворотного стола. Смазка нижнего радиально-упорного подшипника осуществляется через четыре отверстия поз. 35 в подвеске, закрытые пластиной. Привод стола имеет возможность изменять направление вращения. Регулирование вращательного момента рамы обеспечивается затяжкой гайки, расположенной на редукторе. Настройка величины момента предназначена для предохранения механизма вращения от поломки при заклинивании рамы.
- 5.7 Стол с рамкой должен поворачиваться при надавливании на рамку с усилием 150÷200 Н. Привод следует отрегулировать таким образом, чтобы стол с нагруженной мясными заготовками рамой гарантированно вращался, при этом обеспечивается срабатывание муфты при возникновении перегрузок.
- 5.8 Степень готовности продукта определяется в ходе технологического процесса с учетом температуры внутри мясных изделий, которая измеряется накольным датчиком поз. 34 (рисунок 4). Провод датчика проходит через полый вал механизма привода вращения стола. Для равномерного обдува всех заготовок и сохранения провода датчика от скручивания в процессе работы поворотный стол совершает возвратно-вращательное движение:
- плавный пуск;
 - поворот на 320°;
 - плавный останов, возврат в исходное положение, плавный останов.
- 5.9 Система парообразования и обмыва с арматурой подвода воды (рисунок 5 и 6) служит для:
- импульсной подачи воды к датчику влажности;
 - подачи воды на форсунки пароувлажнения;
 - подачи воды на форсунки обмыва блока ТЭНов и стен рабочей камеры.
- Она состоит из:
- шарового крана, к которому подключается внешний водопровод поз. 36 (d_y 15) с холодной питьевой водой под давлением в сети не менее, чем указано в таблице 1;
 - двух фильтров: грубой очистки и тонкой очистки с манометром;
 - электромагнитного клапана с шаровым краном, штуцером и гибким шлангом (поз. 37), для подачи воды к форсункам парообразования (поз. 2);
 - электромагнитного клапана со штуцером и гибким шлангом (поз. 38) для подачи воды к форсункам обмыва;

- электромагнитного клапана с инжектором (поз. 45), тройником (поз. 46), штуцерами и гибкими шлангами (поз. 39, 40) для подачи воды с концентрированным моющим средством к форсункам (рис. 6 поз. 4) и душ мойки для обмыва внутренней камеры (рис. 6 поз. 1).

5.9.2 Форсунки систем парообразования и обмыва ТЭНов устанавливаются стационарно над тепловым блоком. Для обмыва рабочего объема камеры служит съёмный блок форсунок, крепящийся во время мойки в штуцере на потолке камеры (см. рис. 6).

5.10 Относительная влажность в камере контролируется психрометрическим методом с помощью двух пространственных датчиков (рисунок 2 поз.22 и 23) – «сухого» и «влажного».

5.10.1 Избыток влаги при парообразовании и мойке камеры удаляется через сливное отверстие, закрытое откидной шторкой, находящейся снаружи камеры в нижнем левом углу передней стенки на уровне пола (рис.2 поз. 26).

5.10.2 Тарельчатые клапаны (рис. 1 поз. 10 и 11) с пневмоприводом служат для удаления нагретого воздуха из рабочей камеры, необходимого:

- при переходе от режима варки к режиму запекания (быстрый сброс влажности);
- при переходе от режима запекания к режиму варки (быстрый сброс температуры).

5.10.3 Срабатывание всасывающего и сбрасывающего клапанов происходит синхронно от общего пневмораспределителя, управляемого с электронной панели. При открывании клапанов одновременно включается вытяжной вентилятор.

5.11 Слева от двери камеры расположен шкаф силового электрооборудования поз. 8 (рисунок 1) со встроенной панелью управления (рис. 10). ВВ целях защиты от механических повреждений панель управления закрывается защитным стеклом, имеющим поворотные шарниры и замок.

5.12 На панели управления в соответствии с рисунком 10 размещены органы управления и контроля. Под панелью управления установлена кнопка аварийной остановки. Над панелью управления расположены сигнальные лампочки и кнопки. Внутри шкафа расположено силовое электрооборудование. На двери шкафа установлены два замка и ручка переключателя, управляющая включением вводного автомата для подачи силового электрического напряжения камеры.

5.13 Схема электрическая принципиальная системы управления приведена в приложении Е, перечень элементов – в приложении Г.

Система управления камеры позволяет:

обеспечить набор и хранение 99 20-ти шаговых программ;

- обеспечивать индикацию фактических и заданных значений температуры камеры и в сердцевине продукта, а также влажности, номера и шага программы, показаниями времени шага;
- задавать в программе обработки продукта в каждом шаге температуру в камере и сердце-вине продукта (керна), влажность, время, скорость вращения вентилятора и другие пара-метры в соответствии с технологией обработки продукта;
- использовать режим предварительного прогрева рабочей камеры до заданной температуры с помощью программы предварительного прогрева;
- управлять двухскоростным двигателем вентилятора рабочей камеры с возможностью за-дания нужной скорости обдува продукта в каждой фазе обработки продукта;
- использовать программное управление вентилятором вытяжки;
- использовать программное управление режимами включения ТЭНов для поддержания за-данной температуры;

- использовать автоматическую остановку вращающейся платформы в положение загрузки-выгрузки;
- отключить все исполнительные органы при открытой двери рабочей камеры;
- подать звуковую и световую сигнализацию об окончании цикла обработки продукта;
- автоматически выключать камеру после окончания программы обработки продукта;
- подать звуковую сигнализацию при срабатывании элементов защиты электродвигателей;
- подать звуковую и световую сигнализацию при перегреве ТЭНов;
- производить обмыв ТЭНов и рабочей камеры в ходе регламентных работ;
- отключать ТЭНовый блок при превышении максимальной температуры;
- включить «систему пожаротушения» при достижении аварийного значения температуры ТЭНового блока:
 1. отключить все вентиляторы;
 2. закрыть все заслонки для герметизации камеры;
 3. включить подачу воды;
 4. срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Дальнейшее продолжение работы возможно после устранения причины неисправности.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1 Работы по монтажу, пуску, обслуживанию и ремонту должны производиться лицами, обученными безопасным методам работы и имеющими удостоверение на право работы с данным оборудованием.
- 6.2 К работе с камерой допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, инструкцию по технике безопасности при работе на данном оборудовании, а также прошедшие инструктаж на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.
- 6.3 При работе должны соблюдаться следующие меры безопасности:
- при вводе камеры в эксплуатацию первое включение должно производиться после проверки электрических соединений;
 - перед включением камеры проверить, закрыта ли дверь силового шкафа;
 - во избежание ожогов горячим воздухом при открывании двери камеры работник должен находиться за дверью (открывать дверь в два этапа: сначала – на величину 10÷15 см, затем через 15÷30сек – полностью, находясь при этом за дверью);
 - соблюдать меры безопасности при работе с сильно нагретыми поверхностями и движущимися деталями;
 - во избежание ожогов горячим воздухом при установке и извлечении стеллажной тележки из горячей камеры необходимо использовать защитные рукавицы, кратковременно выдерживающие температуру до 200°С по ГОСТ 12.4.010-75.

ВНИМАНИЕ: При ремонте камеры должна быть отключена подача электроэнергии, на месте ее подключения к электросети висеть табличка «Не включать – работают люди».



ВНИМАНИЕ: Категорически запрещается работать с камерой при отсутствии соединения заземляющего зажима печи с контуром цеха.

ВНИМАНИЕ: При возникновении аварийной ситуации (ненормальный шум, запах горелой изоляции и т.п.) отключить камеру, нажав на кнопку аварийной остановки (красный грибок рис. 10), выключить камеру кнопкой "СТОП" на панели управления, отключить камеру от электросети вводным выключателем, расположенном на электрошкафу и вызвать ремонтную службу.

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения провода накольного датчика выкатывание рамы из камеры производить только после удаления датчика из продукта!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: Во избежание выхода из строя теплового вентилятора, теплового блока и ТЭНов отключать камеру без предварительного охлаждения ее до заданной программой температуры или времени.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: Мыть камеру струей воды!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: Протирать влажной тряпкой горячее стекло!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: Разогрев камеры на малой скорости вентилятора!

7. МОНТАЖ КАМЕРЫ

7.1 Требование к помещению.

7.1.1 Помещение, в котором устанавливается камера, должно отвечать требованиям ВСТП-6.02.92 «Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности».

7.1.2 Пол помещения под установку камеры должен быть ровным, покрыт негорючим материалом и выдерживать нагрузку, создаваемую весом камеры в соответствии ВНТП 540/697-91 «Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности» и СП 29.13330.2011 «Полы».

7.1.3 Пол должен быть горизонтальным и ровным. Допустимые отклонения в пределах основания камеры: уклон не более 30', допуск плоскостности не более 3 мм. Если пол не отвечает данным требованиям, его необходимо выровнять цементным раствором для обеспечения плотного прилегания основания камеры к полу по всей плоскости.



ВНИМАНИЕ: выравнивание основания камеры при помощи прокладок категорически запрещено.

7.1.4 Высота помещения должна быть не менее 3,5 м.

7.1.5 Помещение должно быть оборудовано:

- системой приточно-вытяжной вентиляции соответствующей ГОСТ 12.4.021-75 для обеспечения равномерного температурного режима от плюс 10 до плюс 35°С;
- системой подачи сжатого воздуха, давление в системе, не менее, 0,3 МПа;
- системой водоснабжения, с давлением в системе, не менее, 0,3 МПа, качество подводящей питьевой воды по ГОСТ Р 51232-98;
- системой слива в технологическую канализацию;
- иметь подвод электропитания напряжением 380В, 50 Гц, рассчитанного на нагрузку, создаваемую установленным оборудованием, качество электроэнергии по ГОСТ 32144-2013.

7.2 Установка, монтаж и подключение камеры.

7.2.1 Производство монтажа, демонтажа, защитного заземления, технического обслуживания приводов и электрооборудования должны соответствовать требованиям следующих документов: «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

7.2.2 Камеру к месту монтажа необходимо перемещать в упаковке. Схема строповки камеры при снятии с поддона приведена на рисунке 12.

7.2.3 Распаковывание, сборка (для варианта транспортировки в разобранном состоянии), установка и опробирование камеры должно производиться специалистами, имеющими удостоверение установленного образца на работу с данным оборудованием.

7.2.4 Собрать камеру на заранее подготовленном месте, отвечающем требованиям п.п. 7.1.3 ÷ 7.1.5.

7.2.5 Проверить навеску двери на закрывание и открывание, прилегание силиконового уплотнения по всему контуру и работоспособность запирающего устройства. При необходимости провести регулировку навески двери.

7.2.6 В процессе сборки камеры необходима герметизация всех элементов её корпуса.

7.2.7 При установке верхнего привода поворотного стола рис. 4 или рис. 3 (в зависимости от модели мотор-редуктора) необходимо освободить гайку зажима фрикционной муфты до свободного вращения стола. После этого произвести затяжку гайки поз. 33 до момента $8 \div 10$ Нм (гайку затягивать радиусным ключом рис.3 или гаечным ключом на 27 мм рис. 4). При необходимости отрегулировать. Затяжка гайки считается нормальной, если рамка поворотного стола, расположенного в камере для запекания, проворачивается от прилагаемого усилия в $200 \div 250$ Н ($20 \div 25$ кгс).



ВНИМАНИЕ! для предотвращения перекручивания провода накольного датчика необходимо:

- установить (и контролировать в процессе эксплуатации) концевые выключатели датчика положения стола в горизонтальной и вертикальной плоскостях таким образом, чтобы обеспечить надёжное срабатывание концевых выключателей при наезде/съезде на них флажка (при возвратно-реверсивном вращении поворотного стола);
- проверить надёжность затяжки винтов, крепящих флажок;
- в процессе эксплуатации постоянно контролировать крутящий момент, передаваемый фрикционной муфтой (не допускать пробуксовок и сдвигов стола при движении нагруженной рамы), в случае необходимости произвести дополнительную регулировку см. п. 7.2.7;
- устройство плавного пуска отрегулировать¹ таким образом, чтобы исключить толчки нагруженной рамы при возвратно-вращательном движении стола (в соответствии с описанием на устройство плавного пуска)².

7.2.8 **ВНИМАНИЕ!** При проведении пуско-наладочных работ обязательно осуществляется тарирование датчиков (пространственных и накольного) в следующем порядке:

- открутить крепежные гайки датчиков, снять датчики;
- наполнить емкость льдом и добавить воды;
- поместить датчик t-камеры, влажный датчик и накольный датчик в емкость³;
- калибровка датчика (в соотв. с п.5.4.2 Приложения И данного Паспорта.)

7.2.9 Размеры подключения к рисунку 8 и 8.1 указаны в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение отверстия	Размеры, мм	Назначение
А	Ø 130	вытяжная вентиляция
Б	G 1/2"	подача воды
В	G 1/2"	подача сжатого воздуха
Г	Ø 30	слив воды
Д	Таблица 6, раздел 7	подключение электропитания
Е	Ø 130	всасывающая вентиляция

¹ Устройство плавного пуска настроено заводом изготовителем на данный тип оборудования.

² Функцию плавного пуска может выполнить частотный преобразователь

³ Не допускать касания измерительными концами датчиков стенок ёмкости и кусочков льда.

исходным данным, указанным в таблице 5.

7.2.10 Присоединить к камере независимую вытяжную вентиляционную систему, рассчитанную по

Таблица 5

Отверстия в крыше камеры для присоединения вентиляционных систем		Состояние удаляемого воздуха	Производительность вентиляционных систем, м ³ /ч, не менее
Обозначение на рисунке 8	Диаметр наружный, мм		
А	130	Горячий	700

Вытяжной воздуховод рекомендуется подобрать из стандартного ряда труб воздуховодов. Предлагаемые размеры арматуры представлены на рисунке 13. Указанные диаметры воздуховодов и их проходное сечение необходимы для нормальной работы камеры

Входной патрубок системы водоснабжения Б (d_y 15 мм, резьба труб 1/2"), расположенный в технологическом отсеке подсоединить к водопроводу с холодной питьевой водой, имеющему давление в сети не менее 0,3 МПа (3,0 кг/см²).

Входной патрубок системы подачи сжатого воздуха В (d_y 15 мм, резьба труб 1/2"), расположенный в технологическом отсеке подсоединить к системе подачи сжатого воздуха, имеющей давление в сети не менее 0,3 МПа (3,0 кг/см²).

Через фитинг Д (рисунок 8), расположенный в верхней части шкафа силового электрооборудования, подвести и присоединить к блоку зажимов силовой кабель, руководствуясь ПУЭ и данными, указанными в таблице 6.

Таблица 6

Число и номинальное сечение жил силового кабеля, мм ²	Марки, напряжение и ГОСТ силового кабеля
4x35 или 3x35+1x16*	ВРГ, НРГ, СРГ - 0,66 кВ - ГОСТ 433-73 КГ - 0,66 кВ - ТУ 16.К73.05-93 ВВГ - 1 кВ - ГОСТ 16442-80

* Сечение нулевого проводника к зажиму N.

Подсоединить к зажиму заземления камеры защитный медный проводник сечением 16 мм², соединенный с контуром заземления рабочего помещения.



ВНИМАНИЕ! Категорически запрещена работа без защитного заземления.

7.2.11 После проведения всех монтажных работ необходимо проверить правильность электромонтажа согласно схеме в приложении Ж.

Перед первым включением камеры подтянуть винты и гайки зажимов электрических контактов проводов, пускателей, реле, выключателей, ТЭНов, электродвигателей и других электроэлементов. После окончания работ, указанных в разделе 7 настоящего паспорта, необходимо составить акт приёмки монтажа и пуска печи в эксплуатацию по форме, указанной в приложении Б.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Проверить рабочую камеру: внутри не должно быть посторонних предметов, препятствующих вращению поворотного стола.

8.2 Провести работы, связанные с проверкой цепей питания согласно п. 7.2.11.

8.3 Подключить электропитание, включив выключатель, расположенный на двери силового шкафа



ВНИМАНИЕ! При закрывании силового шкафа проверить совпадение положений головки выключателя и пластмассовой рукоятки выключателя, расположенной на дверце силового шкафа. Рукоятка и головка выключателя должны находиться в положении «ВЫКЛ». В противном случае возможно повреждение пластмассовой рукоятки при закрывании дверцы шкафа.

8.4 Проверить положение аварийного выключателя на панели управления (красный грибок). Он должен находиться в рабочем положении (разблокирован).

8.5 Проверить правильность функционирования и подключения электрооборудования. Проверить направление вращения крыльчатки теплового вентилятора на низкой скорости, которое должно совпадать со стрелкой на вентиляторе. При необходимости поменять местами фазные провода на электродвигателе.

8.6 Проверить направление вращения крыльчатки теплового вентилятора на высокой скорости, которое должно совпадать со стрелкой на вентиляторе. При необходимости поменять местами фазные провода на электродвигателе.

8.7 Сравнить потоки воздуха, исходящие из шиберных щелей рабочей камеры в п. 8.5 и 8.6. Потоки воздуха в п. 8.5 (низкая скорость) должны быть намного слабее, чем в п. 8.6 (высокая скорость). При необходимости поменять кабели местами на двигателе теплового вентилятора (для высокой и низкой скоростей).

8.8 Проверить направление вращения крыльчатки вытяжного вентилятора, которое должно совпадать со стрелкой на вентиляторе. При необходимости поменять местами фазные провода на электродвигателе.

8.9 Проверить наличие нерабочего сектора при реверсировании вращения поворотного стола по технологической программе между исходным положением и точкой реверса (изменение направления вращения). Рекомендуемые значения нерабочего сектора 50÷60°.

8.10 Проверить срабатывание клапанов подачи воды.

8.11 Проверить срабатывание воздушных заслонок. В «исходном состоянии» панели управления заслонки должны быть закрыты, в противном случае, необходимо поменять местами воздушные шланги на распределителе.

8.12 Для проверки групп ТЭНов необходимо включить тепловой вентилятор рабочей камеры и, кратковременно включая группы ТЭНов, визуально проверить срабатывание магнитных пускателей КМ5 и КМ6 (обозначение по схеме). Убедиться в том, что ТЭНы выключены. Отключить вентилятор рабочей камеры.

8.13 Проверить работу блокировочного выключателя двери.

При открытой двери должны остановиться привод поворота стола, тепловой вентилятор, отключиться ТЭНы и открыться воздушные заслонки. Вытяжной вентилятор должен работать.

8.14 При работе привода поворота стола дождаться начала возвратного движения и нажать кнопку «СТОП» на панели управления. После остановки стола в исходном положении открыть дверь и вручную выставить положение рамки, необходимое для закатывания/выкатывания рам с продукцией.

- 8.15 После завершения сборки камеры и подключения ее к вытяжной вентиляции, системам подачи электроэнергии, воды, воздуха и канализации, провести обжиг камеры в течение 3-х часов.
- 8.16 Щелевые зазоры выставляются с помощью подвижных шиберов, в соответствии с рекомендуемой схемой (приложение В), которая остается в паспорте.
- 8.17 «Система аварийного пожаротушения» срабатывает в случае аварийного перегрева теплового блока, если температура в тепловом блоке выше аварийной (Туст2) измерителя-регулятора. Описание «Системы аварийного пожаротушения» - в приложении З.

При этом происходит следующее:

- автоматическое отключение электропитания исполнительного оборудования, управляющего температурным режимом камеры;
- включается звуковая/световая сигнализация;
- включается подача воды на форсунки для охлаждения теплового блока;
- закрытие заслонок и отключение теплового вентилятора.

Таким образом камера оказывается изолированной от притока воздуха и если причиной аварийной высокой температуры является возгорание, то оно будет максимально локализовано. Избыточное давление стравливается через дренажные отверстия и регулировочную заслонку.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

При эксплуатации камеры АГРО-ТЕРМ с системой управления, укомплектованной панелью управления, необходимо дополнительно руководствоваться следующим документом

9.1 Включение камеры.

ВНИМАНИЕ! Перед каждым включением камеры убедиться в отсутствии в ней посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ! Перед каждым включением контролировать состояние тканевого чулка на влажном датчике внутри камеры для нормального функционирования системы контроля влажности. В случае необходимости чулок заменить.

- 1) Повернуть сетевой выключатель в положение "I"
- 2) Убедиться, что на дисплее панели управления отображается следующая информация
 - текущая температура камеры
 - текущая температура продукта
 - текущее значение влажности
 - текущее время
 - зуммер не работает.

Режимы работы световой сигнализации:

- горит зеленая лампа - камера работает по программе
- горит красная лампа - аварийное состояние камеры
- горит желтая лампа - предупреждение о нештатной ситуации не закрыта дверь камеры или сигнал о завершении технологического процесса - одновременно со звуковым сигналом .

9.2 Запуск программы обработки продукта.

9.2.1 Произвести загрузку стеллажной тележки продуктовыми заготовками.

9.2.2 Закатить стеллажную тележку в мясную камеру и зафиксировать ее с помощью фиксатора, расположенного в центре поворотного стола.

9.2.3 Вставить накольный датчик в центр контрольной заготовки (конец датчика в центре)

9.2.4 Закрыть дверь мясной камеры.

9.2.5 Установить на дисплее номер программы обработки.

9.2.6 При необходимости установить шаг программы.

9.2.7 Нажать кнопку СТАРТ для запуска программы.

Камера автоматически выполняет цикл обработки продукта.

9.3 Контроль технологического процесса обработки продукта.

9.3.1 Визуальный контроль продукта в процессе обработки осуществляется через смотровое стекло двери.

9.3.2 Текущая температура в камере отображается на дисплее панели управления.

9.3.3 Текущая температура внутри продукта отображается на дисплее панели управления.

9.3.4 Текущая влажность отображается на дисплее панели управления.

Примечание. В связи с измерением влажности психрометрическим методом показания датчика влажности при температуре 100 С и более не могут соответствовать действительности.

9.3.5 Заданные значения температур в камере, внутри продукта и заданное значение влажности отображаются на тех же индикаторах.

9.3.6 Органолептический контроль продукта осуществляется при открытии двери камеры.

ВНИМАНИЕ! При открывании двери мясной камеры система управления выключает горелку, тепловентилятор обдува и открывает заслонки для исключения термического воздействия на обслуживающий персонал. После закрытия двери камеры программа обработки продукта продолжит работу автоматически.

9.4 Аварийное завершение программы.

При возникновении диагностируемой неисправности оборудования камеры

- работа программы приостанавливается системой управления, при этом звенит зуммер и мигает сообщение "Err"

- после принятия необходимых мер по оперативному устранению неисправности - перезапустить программу обработки с прерванного места

- при кратковременном перебое в цепи электропитания программа обработки продолжит работу автоматически.

9.5 Выключение камеры.

Программу обработки продукта можно остановить в любой момент цикла, нажав ПАУЗА или СТОП.

9.5.1 Выключение камеры по окончании программы обработки

- нажать клавишу для выключения зуммера и сброса сообщения "Err" на панели управления.

- при необходимости в зависимости от технологии обработки продукта выдержать продукт в камере с закрытой или открытой дверью

- расфиксировать стеллажную тележку и выкатить ее из камеры;

- отключить электропитание камеры с помощью сетевого выключателя;

- закрыть кран на опуске;

- открыть кран на продувочную свечу;

- закрыть вентиль подачи воды.

9.5.2 Аварийное выключение камеры

- нажать кнопку СТОП красный грибок на ПУУ;

- повернуть сетевой выключатель в положение "0";

- закрыть кран на опуске ;

- открыть кран на продувочную свечу ;

- закрыть вентиль подачи воды.

Примечание. Если во время работы камеры раздается звуковой сигнал, свидетельствующий о блокировке горелки, необходимо попытаться разблокировать горелку нажатием кнопки на корпусе горелки. Если горелка не запускается или снова блокируется, то необходимо выключить камеру следующим образом :

- закрыть кран на опуске;
- открыть кран на продувочную свечу;
- нажать на панели управления СТОП.

Дальнейшая работа возможна только после устранения неисправности.

Внимание! в случае возникновения любой неисправности при работе камеры необходимо выполнить следующие операции:

- нажать кнопку СТОП-красный грибок на ПУУ;
- отключить электропитание камеры с помощью сетевого выключателя, расположенного на силовом шкафу;
- вызвать специалистов по ремонту и эксплуатации.

10.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Электрооборудование.

Техническое обслуживание электрооборудования должен производить электрик соответствующей квалификации.

ВНИМАНИЕ! *Перед началом проведения технического обслуживания, остановкой на ремонт и при проведении обмыва должно быть отключено электропитание выключателем силового шкафа (рис. 1, поз. 39) с вывешиванием таблички : «Не включать - работают люди!»*

10.2 В общее техническое обслуживание входит:

10.2.1 С периодичностью 1 раз в месяц проводить очистку и визуально проверять состояние электрооборудования.

10.2.2 С периодичностью 1 раз в месяц, а при необходимости и чаще проводить проверку затяжки клеммных соединений и состояния контактов автоматов, реле и т.д.

10.2.3 1 раз в 3 месяца проверять состояние контактов ТЭНов. При необходимости подтянуть.

10.3 Смазка.

10.3.1 Смазку опорного подшипника поворотного стола проводить с периодичностью 1 раз в квартал смазкой Cu-7439 Plus (фирмы MOLYKOTE) , входящей в комплект поставки.

10.3.2 Смазку подшипников верхнего подшипникового узла проводить с периодичностью 1 раз в год смазкой Cu-7439 Plus (фирмы MOLYKOTE).

10.3.3 С периодичностью 1 раз в год проводить осмотр подшипников электродвигателей вентиляторных узлов.

При необходимости смазать смазкой Cu-7439 Plus (фирмы MOLYKOTE).

10.4 Необходимо следить, чтобы сливное отверстие камеры не забивалось жиром. В случае необходимости – промыть снаружи отверстие струей воды.

10.5 Обмыв камеры.

10.5.1 1 раз в месяц (при необходимости чаще) проводить обмыв внутренней части рабочей камеры струей воды с применением моющих реагентов. Перед обмывом отключить электропитание камеры. Обмыв камеры производить после ее охлаждения.

10.5.2 1 раз в месяц проводить осмотр и при необходимости промывку форсунок пароувлажнения и обмыва в тепловом блоке.

Для этого необходимо:

- открыть окошко между тепловым блоком и рабочей камерой;
- отвинтить колпачки и снять форсунки;
- промыть колпачки и форсунки в растворе для удаления отложений;
- установить все детали на место в обратном порядке.

10.6 Обмыв камеры в автоматическом режиме:

- установить на панели управления номер программы, соответствующий режиму обмыва;
- установить вращающийся блок форсунок в штуцер внутри рабочей камеры;
- закрыть дверь камеры и запустить программу обмыва.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Текущий ремонт выполняется при необходимости восстановления работоспособности камеры. Содержание работ при текущем ремонте камеры приведено в таблице 6. Условные обозначения электроэлементов приведены на принципиальной электрической схеме (приложение Д).

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Содержание и порядок выполнения работ по устранению неисправностей
I. Неисправности электрооборудования:		
1. При включении камеры нет индикации на панели управления. Индикатор «Сеть» не работает	Выключен вводной выключатель камеры	Выключить вводной выключатель
	Нет напряжения питания в сети	Подать напряжение питания
	Качество электрической энергии не соответствует ГОСТ 32144-2013	Проверить параметры электрической сети
	Отключился автоматический выключатель цепи управления	Выяснить причину и устранить ее. Включить автоматический выключатель
2. При включении камеры индикатор «Сеть» не работает	Сгорела или отсутствует лампочка индикатора «Сеть»	Проверить лампочку и заменить
	Обрыв провода	Восстановить соединение
3. При включении камеры возникает повышенный шум электродвигателей вентилятора и мотора-редуктора привода вращения стола	Отсутствие одной из фаз питающего напряжения на вводе в камеру	Проверить наличие напряжения на каждой из фаз питающего кабеля при помощи вольтметра или пробника
4. При запираии двери камеры (фиксация в закрытом положении) – горит световой индикатор «Внимание», сообщение - «дверь открыта»	Не отрегулирован датчик положения двери	Отрегулировать положение датчика двери
5. Во время выполнения технологической программы поворотный стол не вращается, звенит непрерывно зуммер	Отключился автоматический выключатель частотного преобразователя	Выяснить причину и устранить ее. Включить автоматический выключатель частотного преобразователя
6. Во время выполнения технологической программы поворотный стол не вращается (зуммер не звенит)	Не отрегулирован частотный преобразователь	Отрегулировать частотный преобразователь согласно инструкции
7. Во время технологической программы поворотный стол не доходит до исходного положения или угол поворота стола превышает 360° и кабель накольного датчика перекручивается в месте выхода из полого вала	Не отрегулирован частотный преобразователь	Отрегулировать частотный преобразователь согласно инструкции
	Не отрегулирован датчик положения стола	Отрегулировать положение концевых выключателей датчика положения стола
8. При окончании программы не происходит остановки стола	Не отрегулирован датчик положения стола	Отрегулировать положение концевых выключателей датчика положения стола
9. При работе камеры регулирование температуры не происходит	Не отрегулирован прибор измеритель – регулятор температуры	Отрегулировать прибор измеритель – регулятор температуры согласно инструкции
10. При включении программы не включается двигатель вентилятора или вытяжки, или привод стола. Звенит непрерывно зуммер	Неисправен пускатель КМ1...КМ4, частотный преобразователь	Проверить работу пускателей. Неисправный пускатель заменить
	Сработало тепловое реле КК1...КК4, выключены QF3, QF6, QF8	Выяснить и устранить причину. Произвести возврат реле в исходное состояние

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Содержание и порядок выполнения работ по устранению неисправностей
11. При разогреве камеры ТЭНовый блок отключается, когда температура в рабочей камере еще не достигла заданного значения (максимально 200 °С)	Не отрегулирован прибор измеритель-регулятор температуры	Отрегулировать прибор измеритель-регулятор температуры согласно инструкции
12. При работе камеры в режимах с увлажнением – вода не поступает, влажность не регулируется	Засорился фильтр на входе воды в камеру или трубки разводки воды к форсункам	*Прочистить фильтр и трубки, сняв их с посадочных мест
	Засорились форсунки	*Прочистить форсунки, сняв их с посадочных мест
	Перекрыта магистраль подачи воды	Открыть запорные краны
	Недостаточное давление воды в магистрали	Обеспечить давление воды в соответствии с п. 9 табл. 1
	Вышел из строя батистовый «капиллярный платок» на датчика влажного термометра	Заменить батистовый «капиллярный чулок»
13. При включении освещения лампа в рабочей камере не загорается	Перегорела лампа	Заменить лампу
	Сработал автоматический выключатель цепи освещения	Выяснить причину и устранить ее. Включить автоматический выключатель
14. Запах горелой изоляции, нагрев зажимов электрических контактов	Ослабли зажимы электрических контактов проводов, пускателей, реле, выключателей, клеммников, разъемов, электродвигателей, теплового блока	*Подтянуть винты и гайки всех зажимов электрических контактов камеры
15. Заслонки не закрываются (не открываются)	Засорился фильтр на входе воздуха в камеру или трубки разводки воздуха к золотникам	Прочистить фильтр и трубки, сняв их с посадочных мест
	Перекрыта магистраль подачи воздуха	Открыть запорные краны
	Недостаточное давление воздуха в магистрали	Обеспечить давление воздуха в соответствии с п. 10 табл. 1
	Износ трубок разводки воздуха к золотникам	Проверить трубки и заменить
16. Нет воды в датчике влажности	Перекрыта магистраль подачи воды в датчик влажности	Отрегулировать регулятор расхода воды в магистрали датчика влажности
	Не отрегулирована подача воды системой управления в датчик влажности	Отрегулировать диаграмму подачи воды системой управления в датчик влажности
II. Неисправности узлов и механизмов камеры:		
1. Отсутствует увлажнение рабочей камеры во всех режимах работы с использованием воды	Засорился фильтр на входе воды в камеру или трубки подачи воды к форсункам	*Прочистить фильтр, трубки и форсунки, сняв их с посадочных мест. При необходимости – промыть форсунки раствором для снятия карбонатных отложений

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Содержание и порядок выполнения работ по устранению неисправностей
2. Утечка горячего воздуха (пара) по периметру двери	Деформация или износ уплотнения двери с корпусом камеры	Заменить уплотнение двери согласно рисунку 8
	Не отрегулировано положение дренажного клапана	Отрегулировать положение дренажного клапана
3. Повышенный шум при включении вентилятора теплового блока	Отсутствие смазки в подшипниках двигателя вентилятора	Снять двигатель и сделать его ревизию
	Попадание посторонних предметов	Снять двигатель, удалить посторонний предмет
4. При вращении поворотного стола появились рывки, неравномерность движения, скрип, посторонние звуки	Отсутствие смазки в подшипнике или выход его из строя в поворотном столе	Снять поворотный стол, разобрать подшипниковый узел, набить смазку (рекомендуется смазка Cu-7439 Plus (фирмы MOLYKOTE)) или поменять подшипнике (8308 ГОСТ 7872-89 – 1 шт)
	Вышел из строя мотор-редуктор привода поворотного стола	Проверить, при необходимости – заменить мотор-редуктор
5. Не хватает крутящего момента для движения поворотного стола	Не хватает момента во фрикционной муфте редуктора для поворота стола	Отрегулировать момент вращения в соответствии с п. 5.7
6. Плохо просматривается рабочая камера	Загрязнено смотровое стекло	* Отвинтить 2 винта фиксации декоративного стекла, повернуть стекла на шарнирах, промыть оба стекла, зафиксировать декоративное стекло в обратном порядке
7. Во время технологической программы поворотный стол не вращается (зуммер не звенит)	Ослабла гайка	Затянуть гайку натяжения фрикционной муфты в редукторе см. рис. 3, 4 поз. 37
	Отвернулись болты крепления фрикционной полумуфты (опоры) на полом валу	Затянуть болты крепления фрикционной полумуфты опоры на полом валу поз. 33 рис. 3 и 4
	Отвернулись болты крепления рамки вращения стола к полому валу	Затянуть болты крепления рамки вращения стола к полому валу (рис. 3 и 4)
	Вышли из зацепления шестерни на внешнем валу мотор-редуктора и на полом валу	Установить зацепление шестерней. Затянуть болты крепления корпуса мотор-редуктора поз. 33 рис. 3 и 4 к корпусу камеры
	Срезало шпонку установки шестерни на валу мотор-редуктора	Заменить шпонку
8. При работе камеры срабатывает Система пожаротушения"	Аварийный перегрев ТЭНового блока, теплового бблока	Выяснить причину и устранить
	Не отрегулирован измеритель-регулятор температуры ТЭНового блока, теплового блока	Отрегулировать измеритель-регулятор температуры ТЭНового блока согласно инструкции на прибор.

Примечание. Работы, отмеченные «*», проводятся 1 раз в месяц.

12. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

12.1 Камера в заводской упаковке может транспортироваться любым видом транспорта по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150-69 в соответствии с « Правилами перевозки грузов », действующих для данного вида транспорта.

12.2 Камера должна храниться в заводской упаковке на складах в вертикальном положении в один ярус по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150-69. При нарушении потребителем условий и срока хранения камеры, предприятие-изготовитель не несет ответственности за её работоспособность.

12.3 Срок хранения камеры в заводской упаковке в складских помещениях - 1 год. Варианты упаковки камеры представлены на рисунке 10.

12.4 Срок хранения исчисляется со дня изготовления камеры.

12.5. При погрузке и выгрузке камеру следует поднимать за специальные строповочные устройства или вилочным погрузчиком за транспортировочный поддон. Схема строповки представлена на рисунке 11.

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность камеры при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, установленных настоящим паспортом.

Гарантийный срок эксплуатации камеры - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поступления её к потребителю.

В период гарантийного срока предприятие-изготовитель устраняет все неисправности, выявленные в процессе эксплуатации по вине изготовителя, при условии соблюдения правил, установленных настоящим паспортом.

14. СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА01.В.42972/21

Срок действия: с 21.06.2021 г. по 20.06.2026 г.

Декларация о соответствии зарегистрирована: ООО "ТвЗХО"

Ссылка на действующую декларацию о соответствии в реестре Росаккредитации:



Серийный выпуск по ТУ 28.93.17-003-14940913-2021.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Камера мясная «АГРО-ТЕРМ Э»

заводской номер _____

изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственного стандарта ГОСТ 12.2.135 «Оборудование для переработки продукции в мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Общие требования безопасности, санитарии и экологии», действующей технической документацией и признана годной для эксплуатации.

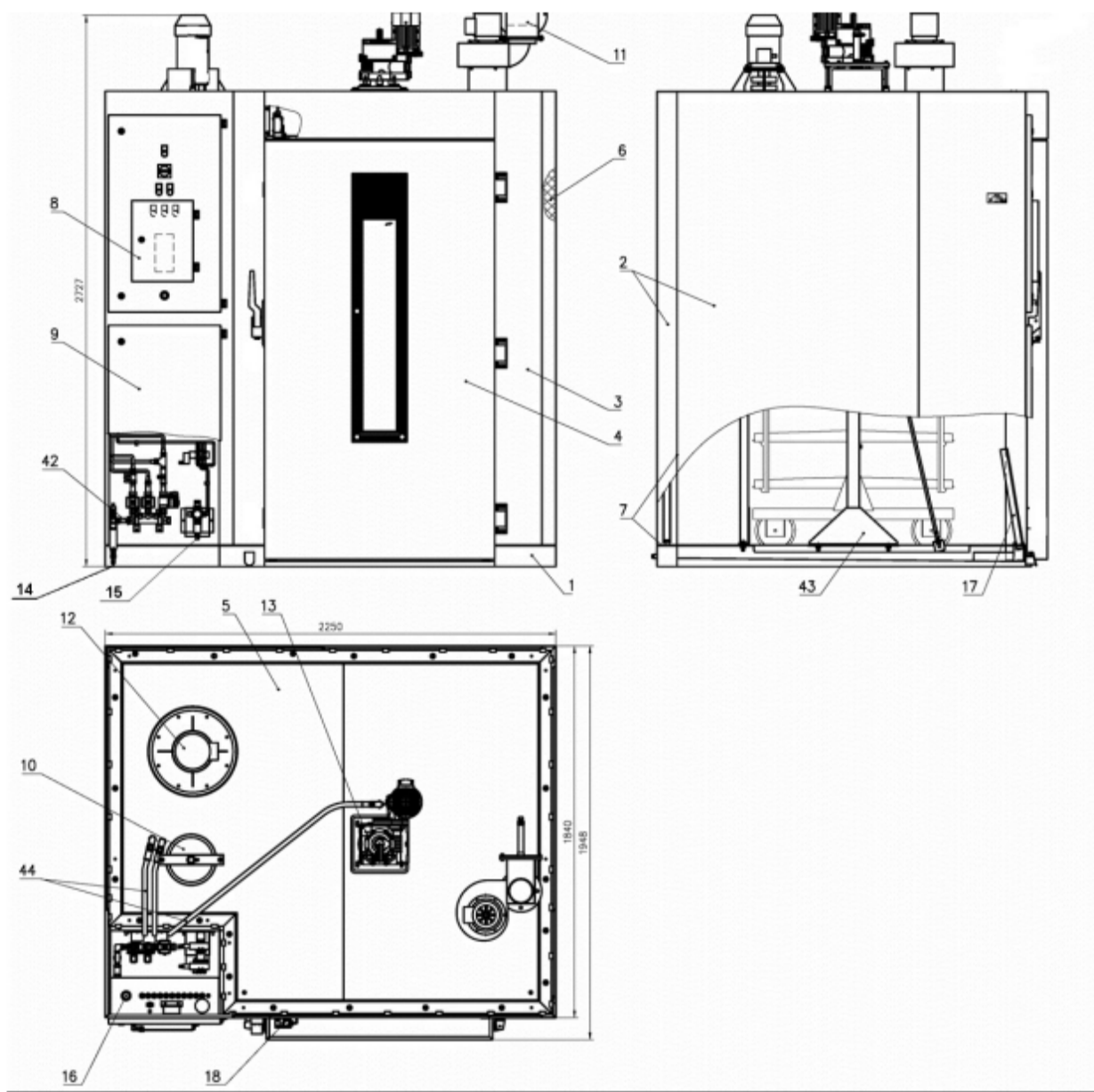
М.П. _____

должность

личная подпись

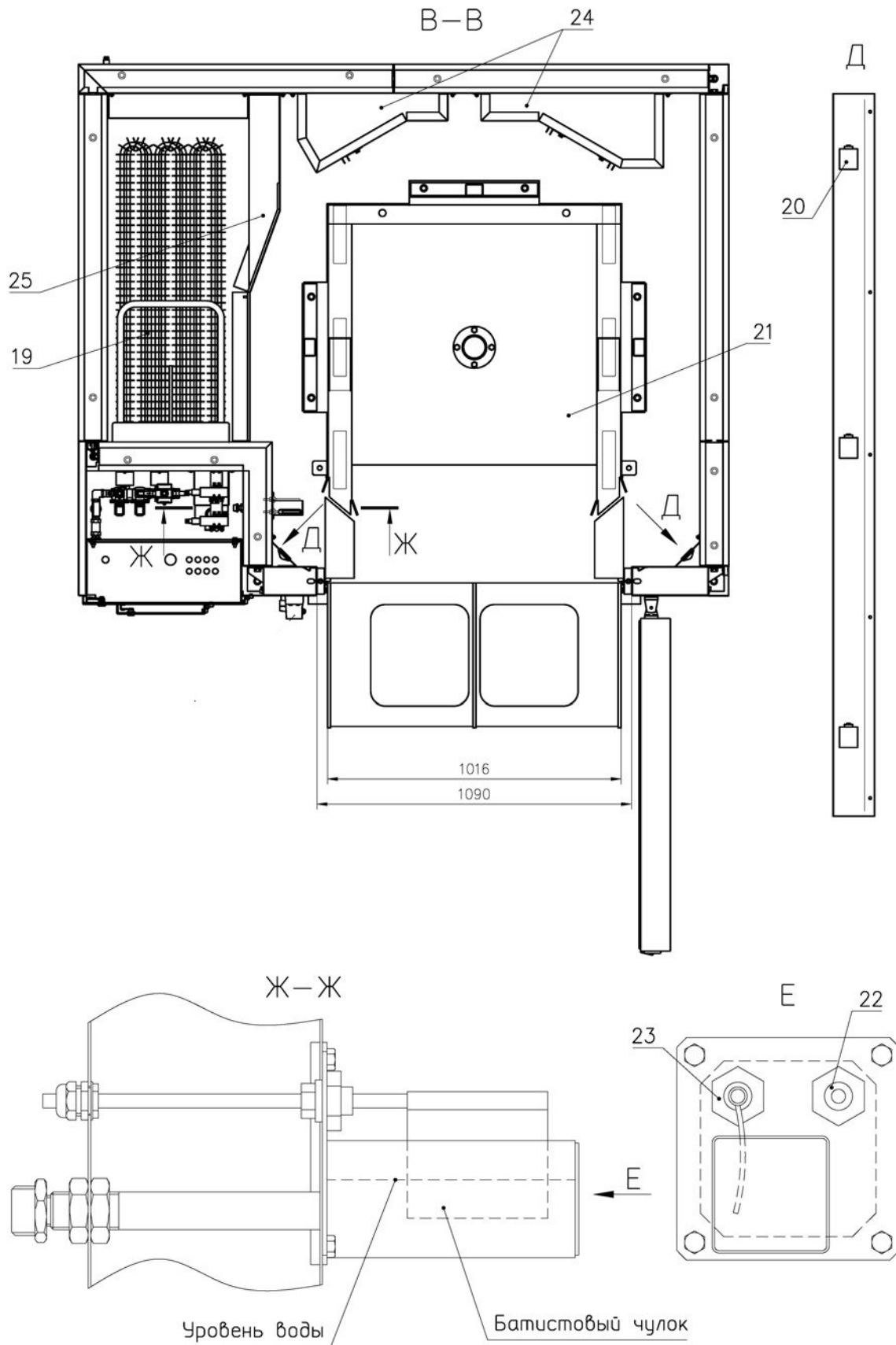
расшифровка подписи

Изготовитель: ООО «Тверской завод хлебопекарного оборудования»
Адрес изготовителя: 170017, Тверская область, г. Тверь, ул. Сердюковская, д. 1А, офис 303, телефон: +7 (910) 938-83-40, e-mail: mail@eqfood.ru, сайт: www.eqfood.ru



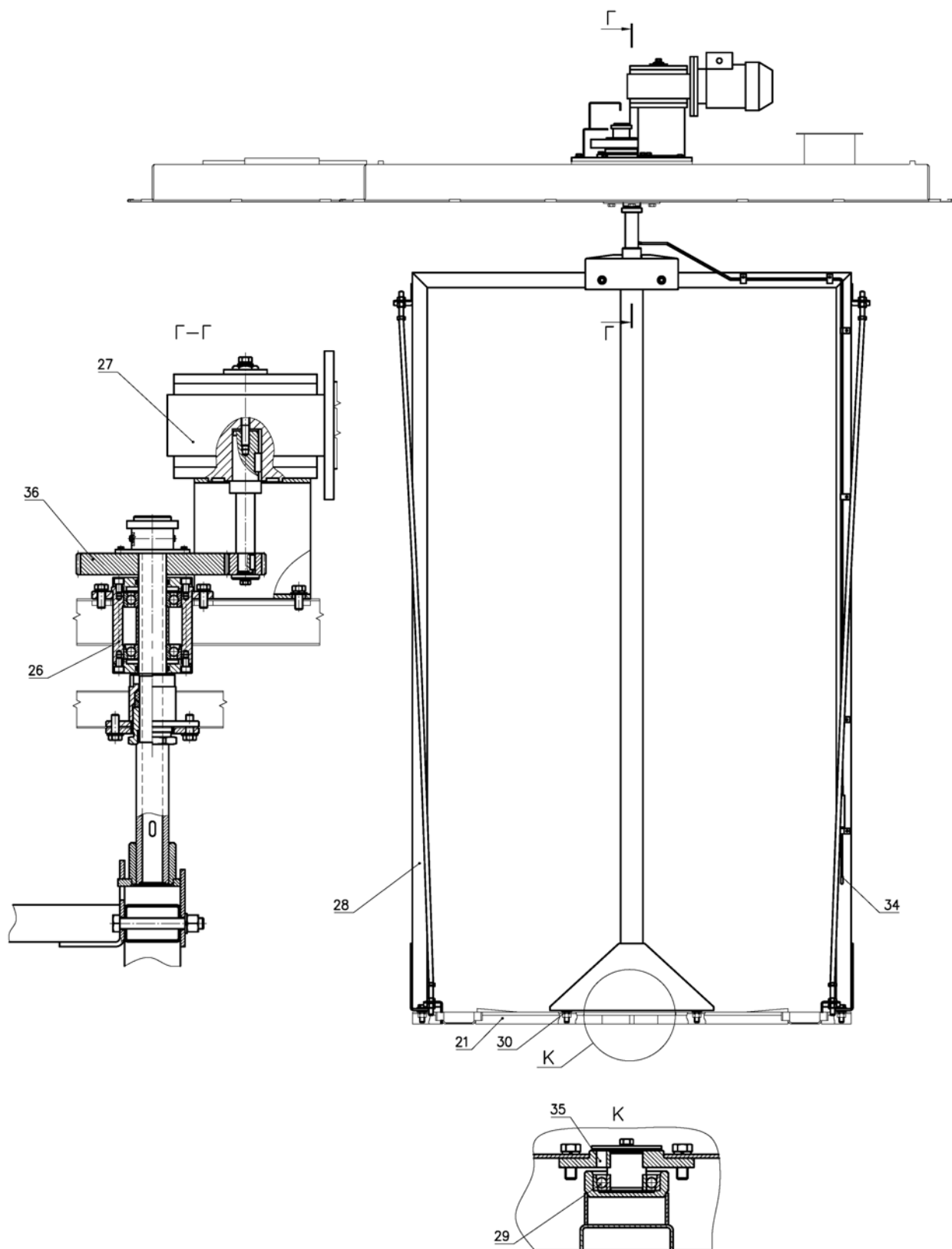
1 – основание, 2 – панели боковые, 3 – дверной проем, 4 – дверь, 5 – крыша, 6 - теплоизоляция, 7 – уплотнение из силикона, 8 – шкаф силового электрооборудования с панелью управления, 9 – отсек технологический, 10 – клапан подвода свежего воздуха, 11 – клапан отвода воздуха из камеры, 12– вентилятор циркуляционный, 13 – привод поворотного стола, 14 – подвод воды, 15 – подвод сжатого воздуха, 16 – подвод кабеля, 17 – трап, 18 – датчик двери, 42 – арматура подвода воды, 43 – поворотный стол, 44 – гибкие шланги.

Рисунок 1. Общий вид камеры



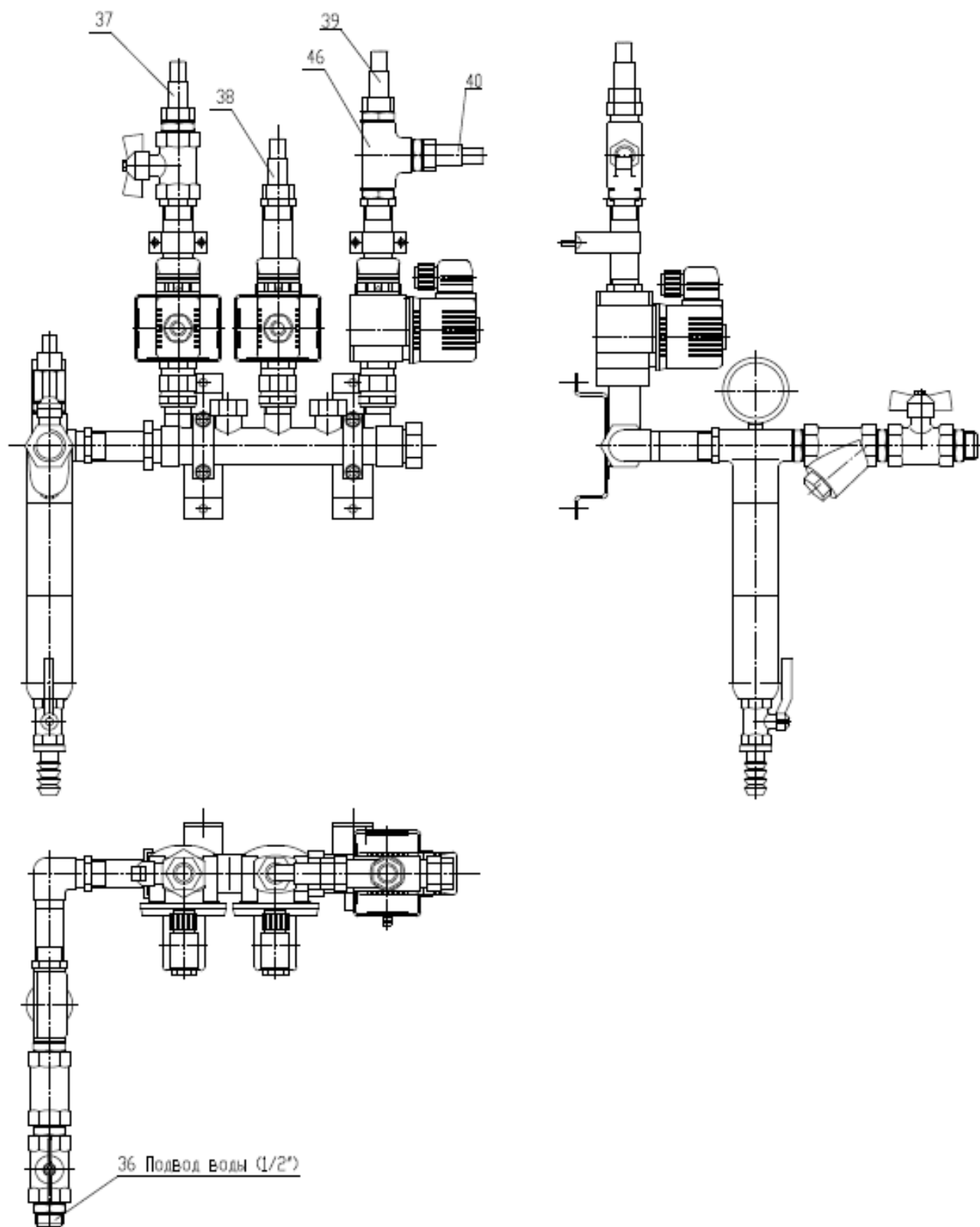
19 – тепловой блок, 20 – лампы освещения, 21 – поворотный стол, 22 – датчик температуры «сухой», 23 - датчик температуры «влажный», 24 – шибберные блоки, 25 – перегородка,

Рисунок 2. Общий вид камеры. Виды и сечения



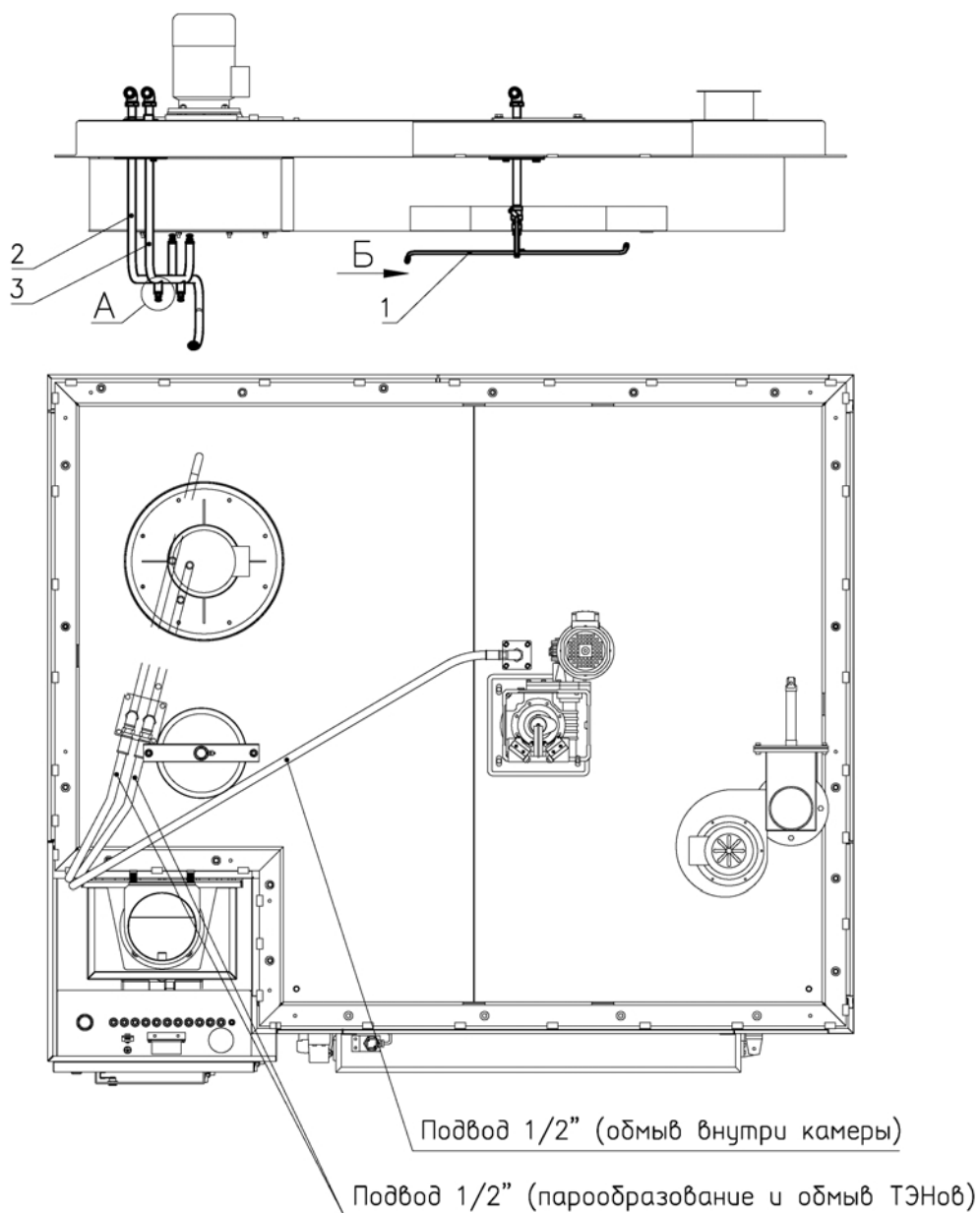
21 – поворотный стол, 26 – верхний подшипниковый узел, 27 – мотор-редуктор (RMI 70 PP-LC-B фирмы STM), 28 – рамка, 29 – подшипник опорный, 30 – регулируемые опоры, 31 – нижний диск фрикционной муфты, 32 – тарельчатые пружины, 33 – гайка, 34 – датчик напольный, 35 – отверстия для смазки, 36 – открытая зубчатая пара

Рисунок 4. Механизм вращения поворотного стола (вариант 2)

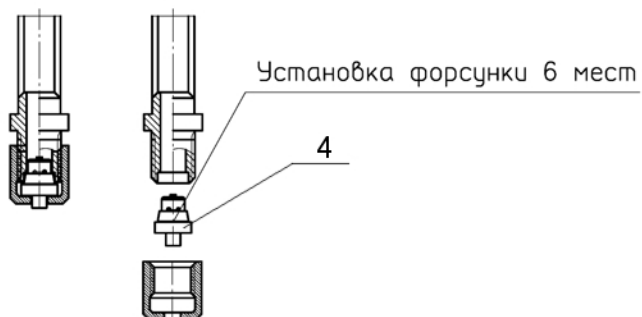


37 – подача воды к датчику влажности, 38 – подача воды на пароувлажнение, 39 – подача воды на обмыв камеры, 40 – подача моющего раствора, 46 - тройник

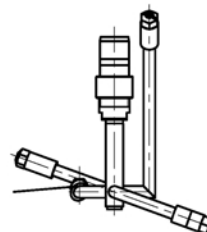
Рисунок 5. Арматура подвода воды



А



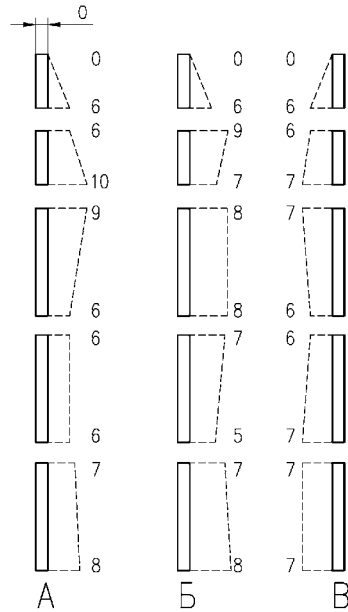
Б



1 – душ мойки внутренней камеры, 2 - трубопровод парообразования, 3 – трубопровод обмыва ТЭНов, 4 - форсунки

Рисунок 6. Система парообразования и обмыва

Диаграмма установки размеров щелей подвижными шиберами



Регулировка шибера А

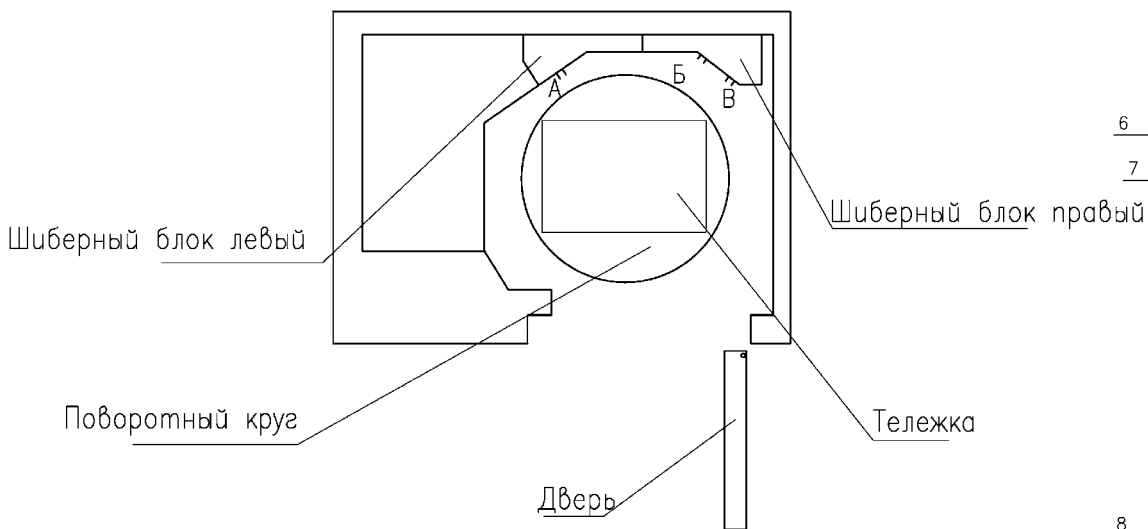
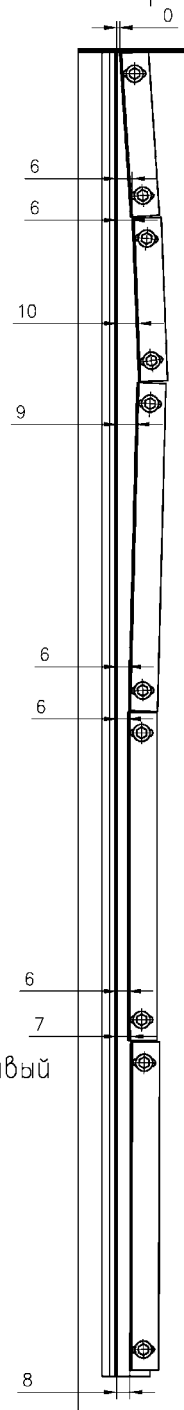


Рисунок 7. Ориентировочная диаграмма установки размеров щелей подвижными шиберами

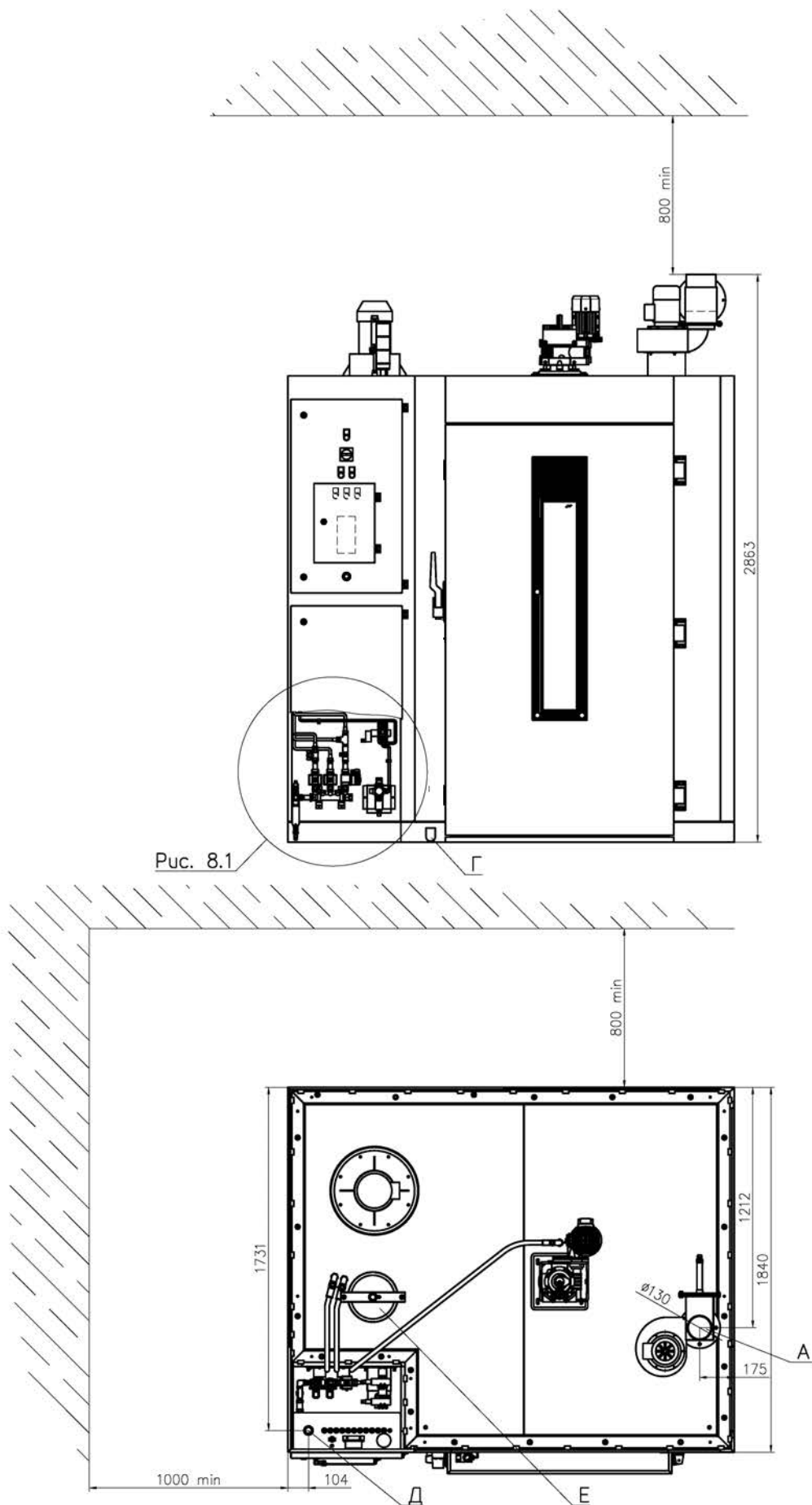


Рисунок 8. Габаритные размеры камеры «АГРО-ТЕРМ». Схема подключения

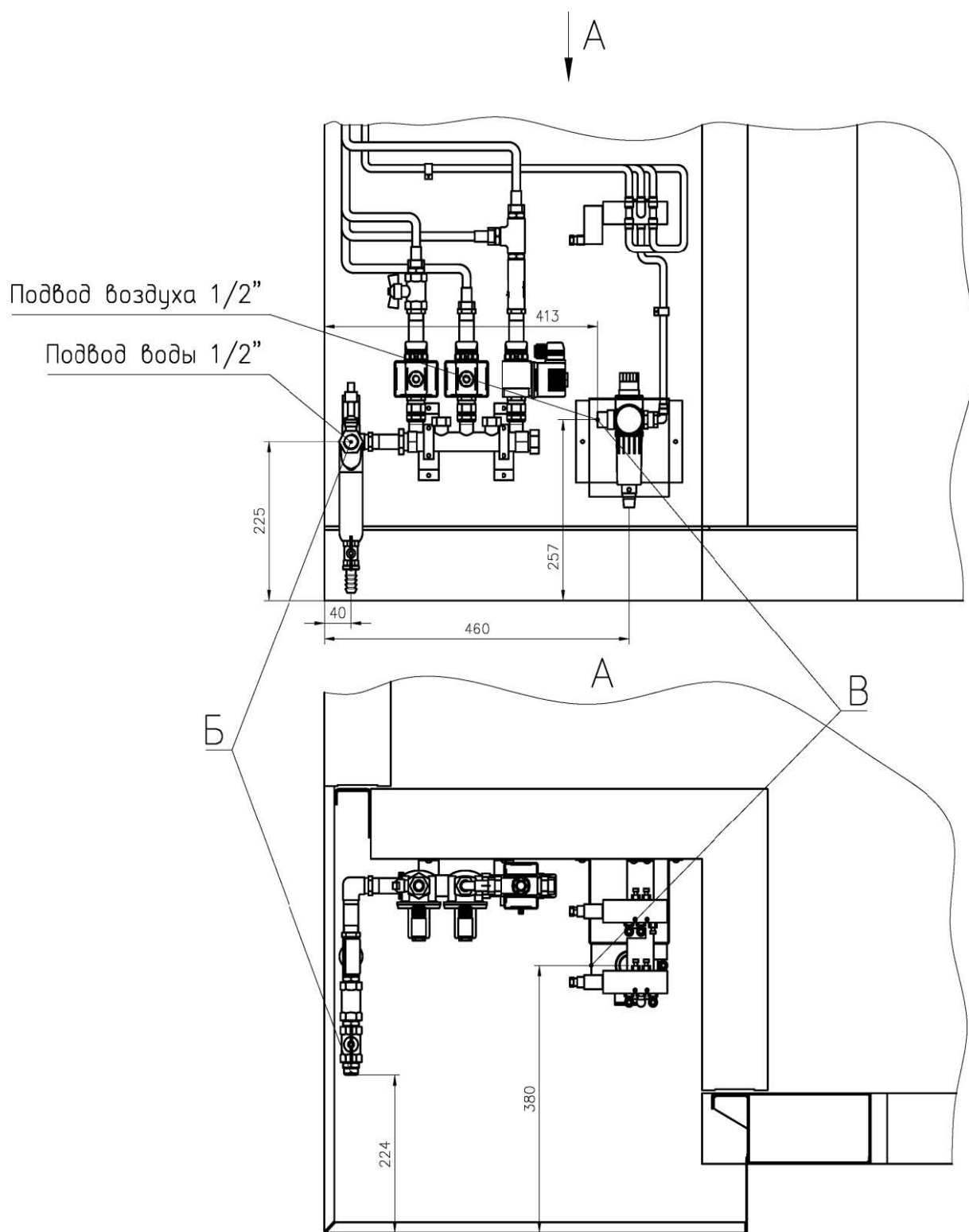


Рисунок 8.1.8.1 СхСхема подключения воздуха и воды. Установочные размеры.

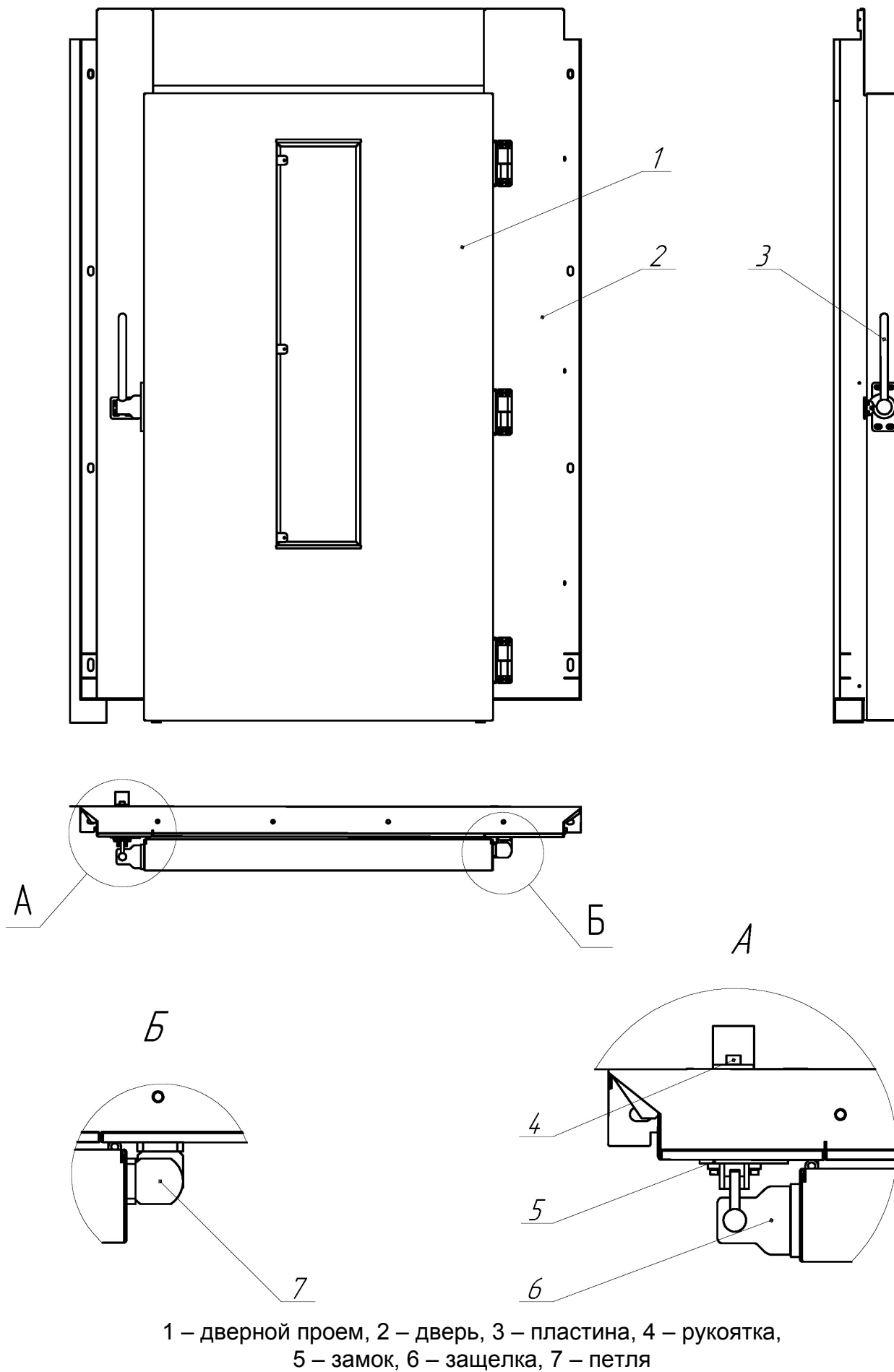


Рисунок 9. Дверь

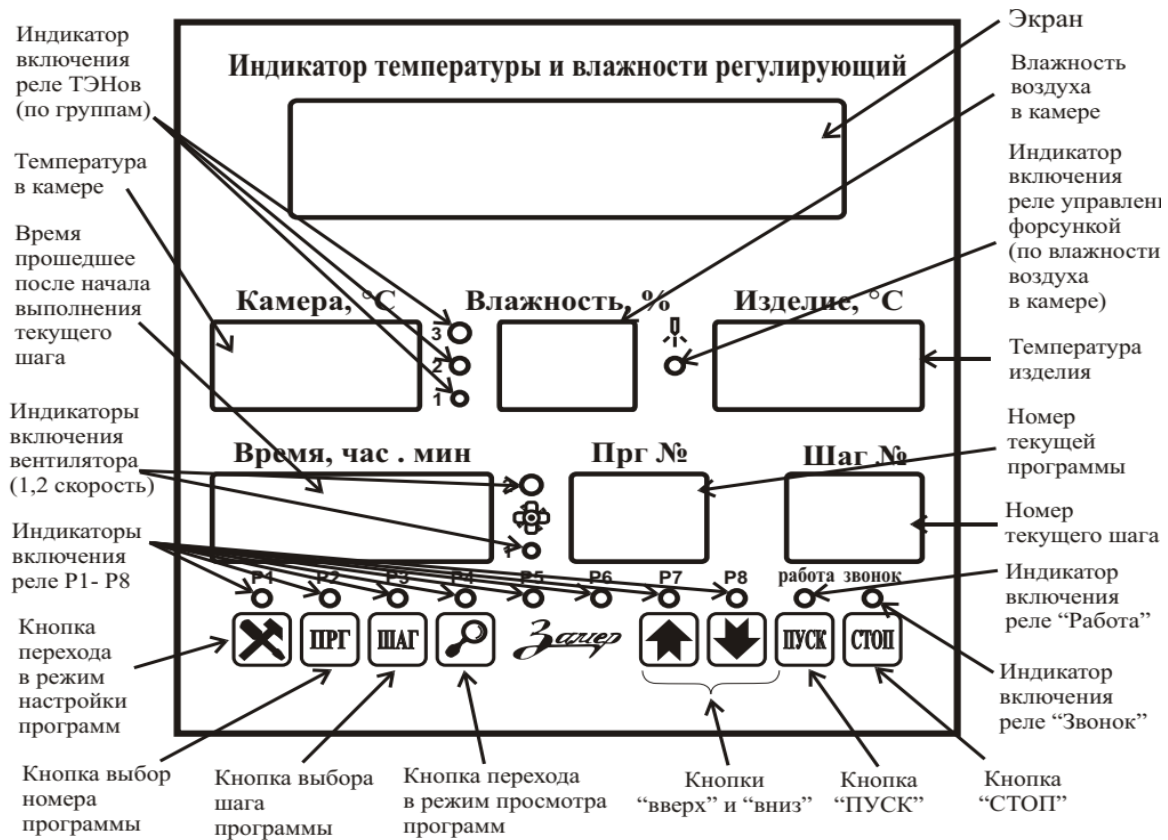


Рис 1. Внешний вид передней панели прибора

Рисунок 10. Органы управления камерой

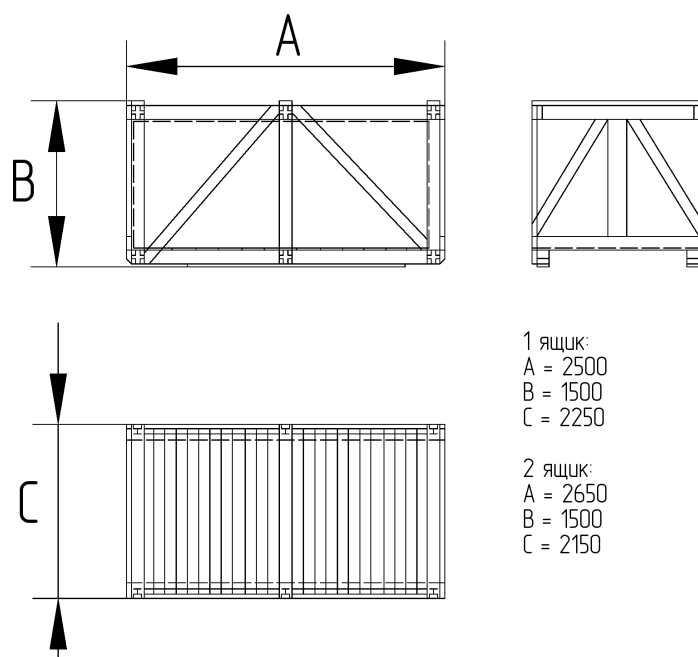


Рисунок 11. Упаковка камеры мясной

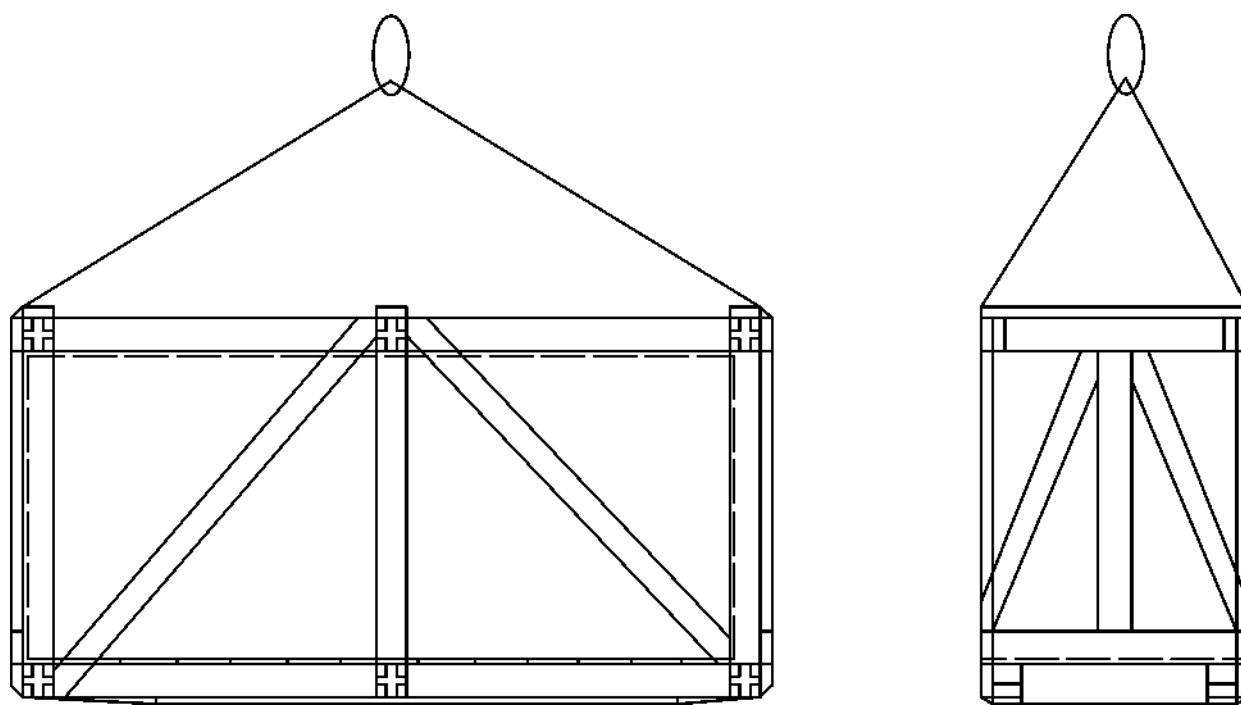


Рисунок 12. Схема строповки камеры

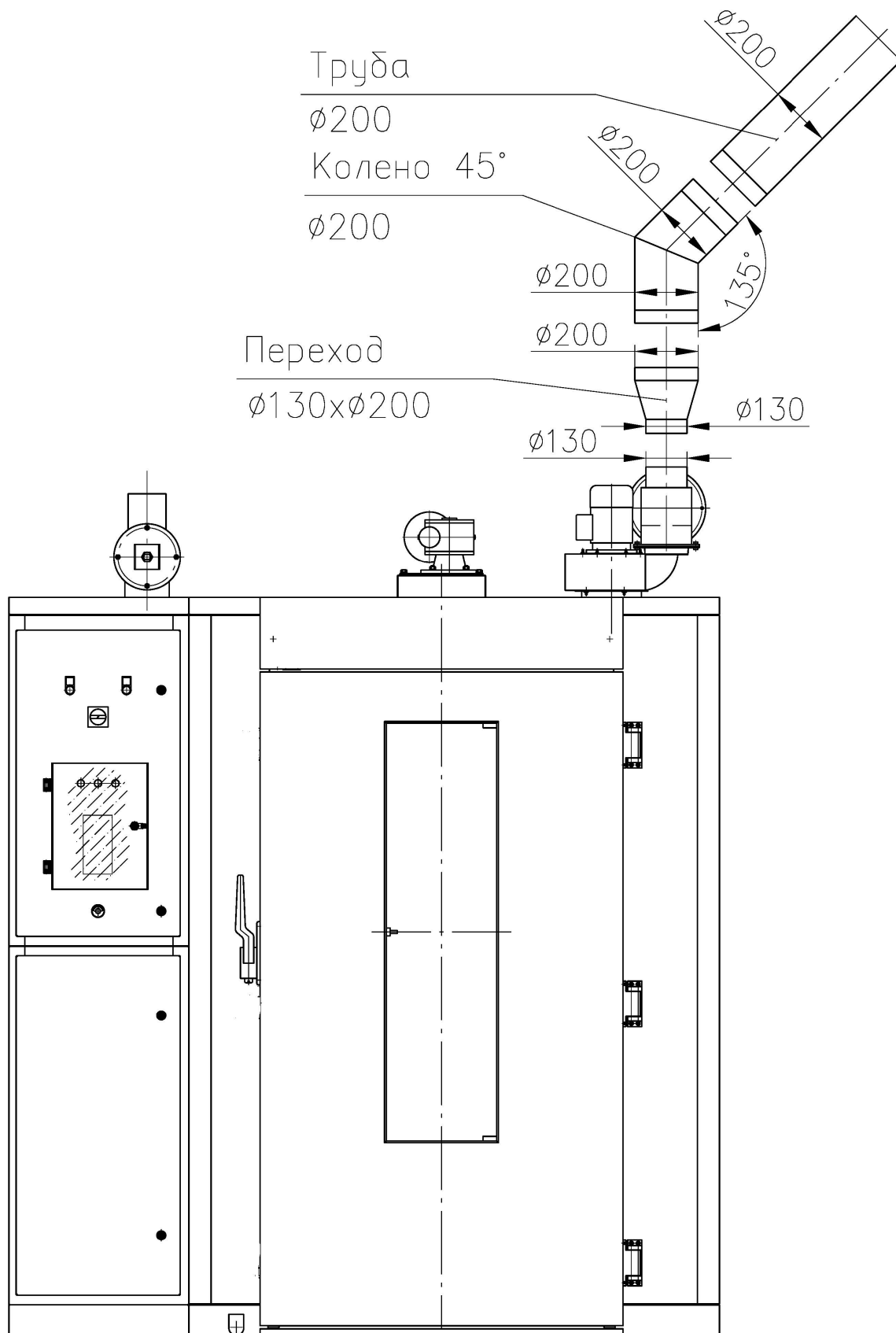


Рисунок 13. Рекомендуемая геометрия вытяжного воздуховода

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Изделие: Камера мясная «АГРО-ТЕРМ Э»

МОДЕЛЬ _____

М.П. Изготовителя

Заводской номер: _____

Дата выпуска: _____

подпись Изготовителя

Изготовитель : ООО «ТвЗХО», г. Тверь

Предприятие _____

Продавец _____

М.П. Продавца

Телефон

Дата продажи _____

подпись Продавца

Пуско-наладочное предприятие

Телефон _____

Дата пуска _____

подпись наладчика

ОТМЕТКИ ПО ГАРАНТИЙНОМУ ТАЛОНУ

Дата	Неисправность	Отметка о ремонте	Исполнитель

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Акт приёмки, монтажа и пуска в эксплуатацию

Мы, нижеподписавшиеся, удостоверяем, что

*Камера мясная с электрическим обогревом ротационная сборная
«АГРО-ТЕРМ Э»*

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

1. Смонтирована _____
наименование организации монтажа и наладки

на месте постоянной эксплуатации

_____ наименование эксплуатирующей организации

в соответствии п. 7 настоящего паспорта.

2. Прошла испытания на холостом ходу в течение 3-х часов.

3. Произведено _____ пробных запеканий мясных изделий.

4. Установка размеров щелей в соответствии с Приложением В.

Камера мясная «АГРО-ТЕРМ» после монтажа и наладки соответствует техниче-
ским данным, принята организацией:

для технического обслуживания и признана годной для эксплуатации.

Подписи и фамилии представителей
организаций:

Монтажа и наладки _____

Технического обслуживания
и ремонта _____

Эксплуатирующая организация _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Диаграмма установки размеров щелей подвижными шиберами

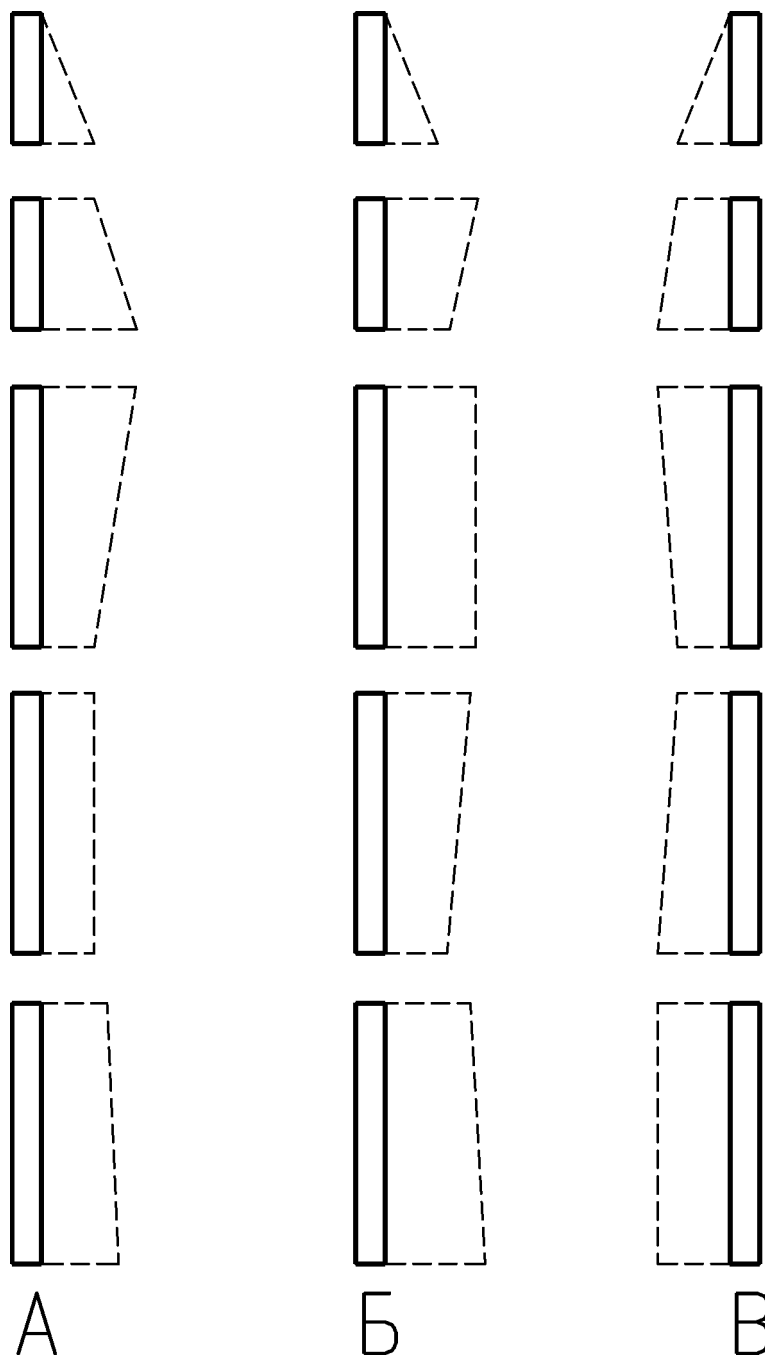


Схема электрическая принципиальная

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
C1	Конденсатор 0,37мкФ-400В 00	1	
HA1	Сирена звуковая 220В, 50 Гц	1	
HL1, HL3	Арматура светосигнальная, желтая, 230ВВ	2	
HL2, HL5,	Арматура светосигнальная, красная, 230ВВ	2	
HL4, HL6	Арматура светосигнальная, зеленая, 230ВВ	2	
K8	Реле 22х контактное , 220В 10АА, с колодкой	1	
K1,3,5,9,10	Реле 4х контактное , 220ВВ 7А, с колодкой	5	
K6....K7	Реле 22х контактное 220ВВ 7А, с колодкой	2	
KK1	Электронное реле (0.63...1)А	1	
KK1	Электронное реле защиты (2,5.....4А)А	1	
KK1	Электронное реле защиты (4....6А)А	1	
KM1....KM3	Контактор ~220ВВ, 50Гц, 9АА	3	
KM4	Контактор ~220ВВ, 50Гц, 80АА	1	
KM5	Контактор ~220ВВ, 50Гц, 65АА	1	
QF1	Автомат силовой - 125А/3р ВА04 с рукояткой выносной	1	
QF2	Выключатель автоматический 3-3х полюсный 16АА	1	
QF3,QF4	Выключатель автоматический 1-но полюсный 6АА	2	

Позз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
QF6, QF7	Выключатель автоматический 1-но полюсный 16АА	2	
QF5	Выключатель автоматический 1-но полюсный 10АА	1	
TV1	Трансформатор ОСММ1-0,25 220/5-12ВВ	1	
ZL1....ZL5	Модуль защиты от перегрузок	5	
KT1, KT2	Таймер	2	
UZ1	Частотный преобразователь (380В, 0.75КВт)	1	
A1	Измеритель регулятор ИТР-02П	1	
A2	Измеритель регулятор ECD1-D2_R-RS	1	
SB1	Кнопка "ГРИБ", с контактом 1НЗ - 2шт	1	
SB2	Кнопка зеленая , с контактом 1НО	1	
X1	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 35 35 мм ² серая	3	Клеммы 1 3
	Клемма Klemsan AVK 35 35 мм ² "нейтраль" синяя	1	Клемма 4
X2	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan PUK 3T с заземлением	4	Клеммы 1 15
X3	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² серая	14	Клеммы 1..2, 4..8, 10..15, 17
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² нейтраль синяя	2	Клемма 9,16
X4	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² серая	4	Клеммы 1,4,7,10
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² "нейтраль"ь синяя	4	Клеммы 2,5,8,11
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² "земля" желто-зеленая	4	Клеммы 3,6,9,12

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
X5	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² серая	6	Клеммы 1..6
X6	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 16 4 мм ² серая	6	Клеммы 1..6
	Клемма Klemsan AVK 16 4 мм ² "нейтраль" синяя	2	Клеммы 7..8
X6	Колодка клеммная наборная		
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² серая	4	Клеммы 1, 4..11
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² "нейтраль"ь синяя	1	Клеммы 2
	Клемма Klemsan AVK 4 4 мм ² "земля" желто-зеленая	1	Клеммы 3
	Розетка на ДИН-рейку	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Шкаф силовой	1	
ЕК1, ЕК21	ТЭН воздушный	15	
ВК1, ВК2	Датчик температуры	2	
ВК3	Датчик накольный	1	
ВК4	Термопара ДТПЛ (ХК)	1	
М1	Вентилятор тепловой 2-х скоростной	1	
М2	Вентилятор вытяжной	1	
М3	Мотор-редуктор вращения стола	1	
EL1... EL5	Лампа накаливания 12 В, 20 Вт	5	
EL6...EL8	Световой модуль (АС, 240 В)	3	
НА1	Сирена звуковая СА-22 (АС 220/230 В)	1	
SQ1	Концевой выключатель	1	дверь
SQ2, SQ3	Концевой выключатель	2	стол
УР1...УР3	Клапан электромагнитный 230 В, 50 Гц	3	
УР4	Пневмораспределитель 230 В, 50 Гц	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Инструкция по настройке 2-х ступенчатой термозащиты

Введение.

Устройство 2-х ступенчатой термозащиты ТЭНового блока на основе прибора измерителя-регулятора обеспечивает двухуровневое регулирование температуры теплового блока:

- регулятор номинальной температуры теплового блока;
- регулятор "системы пожаротушения" – аварийное снижение температуры теплового блока.

Регулятор номинальной температуры теплового блока обеспечивает выполнение следующих функций:

- поддержание заданной номинальной (рабочей) температуры теплового блока на уровне $\geq Su1$;
- индикация реальной температуры блока.

Регулятор "системы пожаротушения" (в дальнейшем – пожаротушение) - обеспечивает выполнение следующих функций:

- осуществление специальных мер по уменьшению температуры ТЭНового блока при достижении его реальной температуры $\geq Su2$;
- световая и звуковая сигнализация аварийного состояния;
- запоминание "аварийной" ситуации;
- блокировка работы камеры;
- продолжение работы камеры после устранения неисправности и сброса запоминания "аварийной" ситуации.

Кроме того, светодиодный индикатор терморегулятора совместно с управляющими клавишами позволяет контролировать текущие измеряемые значения, пороговые уровни, программировать работу прибора. В данной конструкции мясной камеры измеритель-регулятор обладает следующими функциями:

- оперативный контроль реальной температуры теплового блока;
- визуальный контроль исправности подключенного датчика;
- блокировка работы камеры при возможных неисправностях измерителя-регулятора ;
- блокировка работы камеры при возможных неисправностях подключенного датчика;
- оперативное изменение уставок и возможность коррекции логики работы прибора а так же изменение конфигурации подключенного к нему оборудования.

Терморегулятор поставляется заводом-изготовителем сконфигурированным для работы с одним датчиком температуры в режиме одноканального 3-х позиционного измерителя-регулятора .

Значения температурных уставок и изменённых параметров конфигурации – приведены в табл.1. Остальные параметры должны соответствовать заводским установкам указанным в руководстве по эксплуатации прибора.

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра	Единица измерения	Примечание
1	Su1	270	°C	* - заводская установка. Может быть изменена по результатам пуско-наладочных работ.
2	Su2	370	°C	** - заводская установка. Может быть изменена по результатам пуско-наладочных работ по согласованию с заводом-изготовителем.
	P-01-01	25		Тип датчика

Работа регулятора температуры теплового блока.

1-я температурная уставка регулятора Su1 устанавливается на уровень номинальной температуры теплового блока, при достижении которого срабатывает выход 1 регулятора и отключает магнитные пускатели теплового блока. При уменьшении температуры теплового блока ниже пороговой – пускатели включаются, и печь продолжает функционировать по технологической программе. Точность поддержания номинальной температуры теплового блока задаётся при программировании согласно . Ситуация не диагностируется и при исправном оборудовании и правильно выбранном значении Su1 – является полностью ”прозрачной” и не оказывает заметного влияния на термо-временные характеристики технологического процесса.

Работа системы пожаротушения.

2-я температурная уставка регулятора Su2 устанавливается на уровень аварийной температуры теплового блока, при достижении которого срабатывает выход 2 регулятора, по которому:

- включается звуковая и световая сигнализация;
- блокируется работа камеры;

и принимаются меры принудительного охлаждения ТЭНовой камеры:

- водяное охлаждение ТЭНового блока;
- выключение вытяжного вентилятора;
- выключение теплового вентилятора;
- закрытие заслонки.

При исправном оборудовании и правильно выбранном значении Su2 – уровень 2-го порога не д.б. достигнут в ходе техпроцесса обработки продукта.

В качестве датчика температуры используется термopаpa XK, устанавливаемая в штатное место установки в тепловом блоке или иное место в зависимости от конструкции теплового блока.

Проверка (установка) регулятора температуры теплового блока 2-х ступенчатой термозащиты.

Выполняется после монтажа электрооборудования, проверки фазировки подключения 3-х фазных цепей питания и проверки функционирования исполнительных устройств в ручном режиме.

1. Включить любую технологическую программу с разогревом камеры до $\sim 150 \div 170$ °С с низкой скоростью теплового вентилятора.
2. Контролировать опережающий рост температуры теплового блока на светодиодном индикаторе электронного регулятора относительно температуры в камере (по индикации панели управления: датчика температуры в камере или по накольного датчика). Разность температур д.б. $\sim 50 \div 100$ °С. Срабатывание выхода 1 измерителя-регулятора и отключение теплового блока с последующим его включением после остывания – штатная ситуация. Частота срабатывания и задержка повторного включения зависит от загрузки печи, скорости обдува и заданной температуры нагрева. Для оптимизации термодинами-ческого процесса уровень Su1 м.б. изменён, но не более чем на 10%.
3. Контролировать несрабатывание 2-й ступени электронного регулятора и разность температур м.д. Su2 и максимальной температуры теплового блока на светодиодном индикаторе электронного регулятора) не менее 50 °С. При необходимости – изменить Su2 на $10 \div 15$ %.

Проверка (установка) системы пожаротушения 2-х ступенчатой термозащиты.

Контролировать работу оборудования включаемого/отключаемого при срабатывании 2-й ступени (выход2) электронного регулятора следующим образом:

1. На электронном регуляторе – войти в режим коррекции пороговых уровней и контролировать:
 - звуковая сигнализация;
 - световая сигнализация;
 - включение форсунки,
 - закрытие заслонки,
 - выключение вытяжного вентилятора;
 - выключение теплового вентилятора;
2. Выйти из режима коррекции пороговых уровней и контролировать выключение/включение вышеперечисленного оборудования.

Остановить технологическую программу

ПРИЛОЖЕНИЕ И
Руководство по эксплуатации температуры и
влажности регулирующей программируемый
ИТР-02П-02П

Содержание

1. Введение.....	2
2. Назначение.....	2
3. Технические характеристики.....	2
4. Устройство и работа прибора.....	3
5. Подготовка к работе и порядок работы.....	5
6. Указания к электромонтажу.....	19
7. Правила транспортирования и хранения.....	19
8. Указания по мерам безопасности.....	19
9. Комплектность.....	20
10. Свидетельство о приемке.....	20
11. Гарантии изготовителя.....	20
12. Приложение.....	21

1.ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора ИТР-02П.

2.НАЗНАЧЕНИЕ

- 2.1. Индикатор температуры и влажности регулирующий ИТР-02П (далее прибор) предназначен для измерения и регулирования температуры и влажности по заданным программам и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94). В частности, прибор используется в пультах управления термокамер для варки колбасных и рыбных изделий.

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды от +5 °С до +50 °С
- относительная влажность не более 80% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа
- вибрация мест крепления: амплитуда 0,1 мм, частота не более 25 Гц
- напряженность магнитного поля : не более 400 А/М
- окружающая среда не взрывоопасна, не содержит солевых туманов токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию

- 2.3. Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 138x138 мм. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляется через разъемы, расположенные на задней панели прибора.

3.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1. Тип используемого термопреобразователя - любой по ГОСТ 6651-94 (выбирается оператором)
- 3.2. Диапазон измеряемых температур -50...+200 °С
- 3.3. Число каналов измерения и регулирования температуры - два

- 3.4. Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры $\pm 0,5\%$
- 3.5. Диапазон измеряемых значений влажности - $0 \dots 99\%$
- 3.6. Число каналов измерения и регулирования влажности - один.
- 3.7. Метод измерения влажности - психрометрический
- 3.8. Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности измерения влажности $\pm 3\%$
- 3.9. Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания - $\pm 0,75\%$ для каналов регулирования температуры и $\pm 4,5\%$ для канала регулирования влажности.
- 3.10. Зона возврата регулируется:
по каналу регулирования температуры в камере - $0 \dots 10^\circ\text{C}$
по каналу регулирования влажности $0 \dots 10\%$
- 3.11. Диапазон задания разности температур в камере и изделии $0 \dots 99^\circ\text{C}$
- 3.12. Максимальное число программ 100
- 3.13. Максимальное число шагов в программе 20
- 3.14. Число выходных реле 16
- 3.15. Коммутируемая мощность ($\cos 0,4$) 220В, 5А
- 3.16. Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм
- 3.17. Потребляемая мощность - не более 10 Вт
- 3.18. Масса не более 1 кг
- 3.19. Габариты 144x144x144 мм
- 3.20. Задание параметров регулирования - цифровое
- 3.21. Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая
- 3.22. Задаваемый на встроенный таймер диапазон времени регулирования - 0 часов 0 минут99 часов 59 минут
- 3.23. Напряжение питания - 220 В, 50Гц
- 3.24. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150- УХЛ4.2.
- 3.25. Защита от пыли и воды IP44

4.УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

- 4.1. ИТР является устройством с микропроцессорным управлением, что позволяет реализовать широкий диапазон режимов работы. Прибор производит измерения по трем каналам.

Первый канал предназначен для измерения температуры в камере, где производится процесс обработки изделия. На основании измерения температуры в первом канале выдаются команды на включение/отключение ТЭНов. Второй канал предназначен для измерения температуры в изделии. Этот канал измерения предназначен также для ограничения разности температур в камере и внутри изделия, а так же для определения необходимого момента отключения камеры при работе по температуре в изделии. Третий канал предназначен для измерения температуры "влажного" термометра (термометра, на который одет изготовленный из хлопчатобумажной ткани фитиль-чехол одним концом опущенный в ванну с водой - рис.2). По разности температур "сухого"(температура в первом канале) и "влажного" термометров определяется влажность в камере и осуществляется процесс её регулирования.

4.2. Перечень функций, выполняемых прибором:

- цифровая индикация температуры и влажности;
- редактирование и просмотр параметров работы и управления;
- полуавтоматическая коррекция нуля шкалы прибора;
- управление внешними устройствами по выбранному алгоритму;

4.3. В состав прибора входят:

- блок питания;
- микропроцессорный блок;
- блок индикации и клавиатуры;
- блок реле (конструктивно выполнен совместно с блоком питания).

4.4. Блок питания

Блок питания преобразует сетевое напряжения 220В в постоянные напряжения необходимые для работы остальных блоков, блока реле - +12В, микропроцессорного блока и блока индикации и клавиатуры $\pm 5В$ и +3В.

4.5. Микропроцессорный блок

В микропроцессорный блок входят: микропроцессор, память данных и блок измерения. Данный блок реализует весь набор функций выполняемых прибором и осуществляет управление блоком индикации и клавиатуры и блоком реле.

4.6. Блок индикации и клавиатуры.

Посредством этого блока осуществляется ввод программ управления, настройка общих параметров работы прибора, а также индикация текущих значений измеряемых параметров. В состав блока входят: цифровые светодиодные индикаторы, светодиоды информирующие о состоянии прибора, кнопки управления и жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей.

Внешний вид блока индикации и клавиатуры показан на рис.1.

4.7. Блок реле.

Блок реле предназначен для замыкания/размыкания силовых цепей управляемых объектов и содержит шестнадцать реле. Функции восьми реле определены жестко и не могут быть изменены, работа остальных восьми реле может быть перепрограммирована.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Первое подключение и подготовка к работе

ВНИМАНИЕ!!!

Подключение прибора должно осуществляться персоналом прошедшим специальный инструктаж на предприятии изготовителе или внимательно изучившем данную инструкцию.

Подключить прибор согласно Рис. 2 ПРИЛОЖЕНИЯ, при выключенном общем питании. Проверить правильность подключения питания, силовых контактов и датчиков.

5.2. Подать на прибор питание, при этом на дисплее отобразится надпись "Подготовка к работе". Через несколько секунд на дисплее надпись изменится на "Готов к работе", на светодиодных индикаторах отобразятся текущие значения температур, влажности, (индикаторы включения реле должны быть погашены). Прибор находится в режиме "ожидания" команд оператора.

5.3. Режим “ожидание”

В этом режиме прибор производит индикацию текущих значений температур и влажности, позволяет осуществить переход во все прочие режимы и выбирать номер программы и шага, с которого начнется выполнение программы.

При одновременном нажатии и удержании в течении 5 секунд кнопок [] и [], на дисплее отображается надпись: “Вход в режим конфигурации”, и идет обратный отсчет, после чего прибор перейдет в режим “Конфигурация” (режим “Конфигурация” описан в п. 5.4.).

При нажатии кнопки [✖], на дисплее появится надпись: “Вход в режим настройки программ”, через несколько секунд прибор войдет в режим “Настройка”. Если на дисплее отобразится надпись “Защита программ”, то это означает, что в режиме “Конфигурация” была выставлена опция защиты программ, предназначенная, для защиты программ от несанкционированного изменения. Для снятия защиты необходимо войти в режим конфигурации (см. п. 5.4.) и сделать соответствующие изменения (режим “Настройка” описан в п. 5.5.).

При нажатии кнопки [♀], на дисплее отобразится надпись: “Вход в режим просмотра программ”, через несколько секунд прибор перейдет в режим “Просмотр”, предназначенный для просмотра программ в том случае если включен режим защиты программ (режим “Просмотр” описан в п. 5.6.).

При нажатии кнопки [Пуск], на дисплее отобразится надпись: “Запуск программы”, через несколько секунд прибор перейдет в режим “Работа” (режим “Работа” описан в п. 5.7.). Будет выполняться программа с заданным номером, с заданного шага.

При нажатии кнопки [ПРГ], на дисплее отображается надпись “Номер программы 01”, далее кнопками [] и [] выбрать номер программы, для запоминания номера программы нажать кнопку [✖], при необходимости не выходя из редактирования номера программы возможно перейти к редактированию номера шага - кнопкой [ШАГ], или запустить прибор на выполнение программы нажатием кнопки [Пуск].

При нажатии кнопки [ШАГ], на дисплее отображается надпись “Номер шага 01”, далее кнопками [] и [] выбрать номер шага, для запоминания номера шага можно кнопку [✖], при необходимости не выходя из редактирования номера шага возможно перейти к редактированию номера программы - кнопкой [ПРГ], или запустить прибор на выполнение программы нажатием кнопки [Пуск].

5.4. Режим “Конфигурация”

В этом режиме производится настройка всех общих параметров работы прибора. Вход в данный режим осуществляется из режима “Ожидания” (см. п. 5.3.), одновременным нажатием и удержанием в течении 5 секунд кнопок [] и [], при этом на дисплее отображается надпись “Вход в режим конфигурации”, и пойдет обратный отсчет. После отсчета прибор войдет в режим конфигурации.

В данном режиме можно изменять следующие параметры:

- тип датчика 1 канала
- калибровка датчика 1 канала
- тип датчика 2 канала
- калибровка датчика 2 канала
- тип датчика 3 канала
- калибровка датчика 3 канала
- гистерезис по каналу регулирования температуры в камере
- гистерезис по каналу регулирования влажности
- дельта включения первой группы ТЭНов
- дельта включения второй группы ТЭНов
- дельта включения третьей группы ТЭНов

- число скоростей двигателя вентилятора
- режим управления влажностью (по датчику/ручной)
- период увлажнения
- интенсивность подачи влаги
- сигнализация конца шага
- защита программы от несанкционированного изменения
- компенсация запаздывания измерения температуры

Выбор параметров осуществляется кнопками [] и [], при этом на дисплее на первой строке отображается название параметра, а на второй его значение.

Для входа в редактирование параметра необходимо нажать кнопку [✖]. При этом значение параметра начнет мигать (при выборе калибровки датчика будет мигать надпись “Калибровка”). Далее кнопками [] и [], можно выбрать новое значение параметра. Для запоминания нового значения необходимо нажать кнопку [✖]. Значение параметра перестанет мигать.

Выход из режима “Конфигурация осуществляется кнопкой [Стоп].

5.4.1. Выбор типа датчика:

Значение типа датчика может принимать следующие значения:

- Pt100 - платиновое термосопротивление с коэффициентом $W=1.385$ и сопротивлением $R_0=100 \text{ Ом}$
- 50 М - медное термосопротивление с коэффициентом $W=1.428$ и сопротивлением $R_0=50 \text{ Ом}$
- 100 М - медное термосопротивление с коэффициентом $W=1.428$ и сопротивлением $R_0=100 \text{ Ом}$
- 50 П - платиновое термосопротивление с коэффициентом $W=1.391$ и сопротивлением $R_0=50 \text{ Ом}$
- 100П - платиновое термосопротивление с коэффициентом $W=1.391$ и сопротивлением $R_0=100 \text{ Ом}$

5.4.2. Калибровка датчика:

При выборе параметра “Калибровка датчика” производится настройка датчика при 0 °С. Калибровка запускается кнопкой [✖]. При этом на экране мигает надпись "Калибровка". После окончания калибровки надпись перестает мигать и прибор переходит в режим выбора параметра. Если по окончании калибровки на экране отобразилась надпись "ОШИБКА", то калибровка датчика не прошла. Это может быть вызвано следующими причинами:

- Датчик не успел охладиться до температуры 0 °С (необходимо подождать некоторое время и запустить калибровку снова);
- Выбран неправильный тип датчика (необходимо изменить тип датчика);
- Датчик неправильно подключен (необходимо правильно подключить датчик);
- Датчик неисправен (необходимо заменить датчик).

Для проведения калибровки датчика необходимо:

- Включить прибор
- Войти в режим "Конфигурация" (нажать и удерживать в течении 5 секунд кнопки [] и []).
- В режиме конфигурация кнопками [] и [] выбрать нужный датчик и установить его тип.
- Погрузить датчик в водоледяную смесь при температуре 0°С.
- Выдержать датчик в течении 10 минут.
- Запустить калибровку указанного датчика нажатием кнопкой [✖].

5.4.3. Гистерезис регулирования температуры и влажности:

Для исключения частых переключений в силовых цепях управления (тем самым продлевая срок службы исполнительных механизмов) устанавливается гистерезис регулирования температуры и влажности.

Размыкание контактов реле производится если температура или влажность превышает заданную, замыкание контактов реле производится если температура или влажность меньше заданной минус гистерезис.

5.4.4. Число скоростей двигателя:

Если необходимо управлять скоростью вращения вентилятора внутри камеры можно выбрать двухскоростной режим работы вентилятора.

При этом скорость вентилятора будет определяться значением скорости выбранным для каждого шага программы.

Если в программе выбрана вторая скорость, то двигатель вначале шага включается на первую скорость, разгоняется в течении 5 секунд. Затем реле первой скорости отключается и через 2-3 секунды включается реле второй скорости.

Примечание: если в конфигурации выбрано, что вентилятор имеет одну скорость, а в шаге настроена вторая скорость, переключение на вторую скорость при выполнении программы выполняться не будет.

5.4.5. Режим управления ТЭНами (дельта включения ТЭНов, компенсация запаздывания времени измерения температуры):

Для повышения точности регулирования температуры ТЭНЫ в камере могут быть разбиты на три группы. Температура которую регулирует каждая группа будет равна заданной в камере минус дельта, соответствующая этой группе.

Например если для первой группы установлена дельта 0 °С, для второй 15 °С, а для третьей 30 °С, а заданная температура в камере 95 °С, то при запуске шага включатся сразу все три группы ТЭНов, после достижения температуры $95-30=65$ °С третья группа отключится, после достижения температуры $95-15=80$ °С отключится вторая группа ТЭНов, после этого нагрев до температуры 95 °С и дальнейшее поддержание температуры будет производиться только одной группой нагревателей, за счет этого уменьшаются колебания температуры и экономится электрическая энергия.

Если нет возможности разделения ТЭНов на группы можно ввести компенсацию запаздывания времени измерения температуры, значение задается в секундах от 0 до 300.

Если задано компенсируемое время запаздывания равное 60 секундам, то ТЭНы выключатся за 60 секунд до того, как температура достигнет заданной, и камера продолжит нагрев по инерции, таким образом первый выброс температуры уменьшится, кроме того это позволит уменьшить колебания температуры и при поддержании заданного значения. Увеличение времени компенсации приводит к замедлению выхода на установившийся режим, однако ведет к снижению колебаний температуры.

Экспериментально время запаздывания можно определить следующим образом:

- выставить компенсацию 0 сек;
- установить заданную температуру в камере (например 80 °С);
- включить нагрев;
- после отключения ТЭНов определить время, в течении которого камера продолжит нагрев до момента остановки роста температуры, это время и будет временем запаздывания (примерное время запаздывания составляет 50-150 секунд).

5.4.6. Режим управления влажностью:

Можно выбрать один из двух режимов управления влажностью: по датчику, ручной.

Если выбран режим управления влажностью по датчику, то реле управления форсункой работает как описано в п. 5.4.4.

Если нет датчика измерения влажности или датчик не исправен, то можно выбрать ручной режим управления влажностью. При этом влажность будет подаваться импульсами длительность которых будет зависеть от заданной влажности. Если заданна влажность 100%, то длительность импульсов будет максимальной, если задана влажность 0%, то влага вообще не будет подаваться, если задана влажность 50%, то длительность импульсов будет соответствовать половине от максимальной.

Максимальная длительность импульсов определяется интенсивностью подачи влаги (п 5.4.7.).

5.4.7. Интенсивность подачи влаги, период увлажнения:

Для повышения точности регулирования влажности и обеспечения правильного регулирования влажности при ручном управлении имеется возможность ограничить подачу влаги в камеру, за счет сокращения объема максимального впрыска.

Если интенсивность подачи влаги 100%, то впрыск неограничен.

Если интенсивность подачи влаги 50%, то максимальный впрыск влаги будет соответствовать половине периода, если период минута, то впрыск продолжается 30 секунд.

Если интенсивность подачи влаги 0%, то влага не подается.

5.4.8. Сигнализация конца шага

При включении данной функции после отработки каждого шага будет кратковременно включаться реле РЗ (звонок)

5.4.9. Защита программ

При включении данной функции изменение программ невозможно. Данная функция предусмотрена для защиты программ от несанкционированного доступа.

5.5. Режим “Настройка”

Режим настройка предназначен для редактирования программ.

Вход в режим “Настройки” производится из режима ожидания нажатием кнопки [✖]. При этом на экране отображается надпись “Режим настройки программ”. Через несколько секунд прибор переходит к редактированию программы.

В режиме редактирования программы можно изменять/задавать следующие параметры:

- тип шага
- состояние реле
- температура в камере
- влажность в камере
- температура сердцевины
- дельта между температурой в камере и в сердцевине
- время в часах/минутах

- скорость вращения вентилятора
- номер программы
- номер шага

Для выбора параметра используются кнопки [] и [] (для выбора номера шага и номера программа кнопками [ШАГ] и [ПРГ]). При этом на верхней строке дисплея отображается название, на нижней текущее значение. При выборе параметров температура в камере, влажность в камере, температура сердцевины, дельта между температурой в камере и в сердцевине, время в часах/минутах, номер программы и номер шага соответствующие значения на цифровых светодиодных табло начинают мигать. Для входа в редактирование параметра необходимо нажать кнопку [✖], при этом значение на дисплее начнет мигать. Далее кнопками [] и [] можно задать новое значение параметра и запомнить его повторным нажатием кнопки [✖].

Если при выборе параметра вместо его значения отображаются прочерки "---", то данный параметр на текущем шаге не контролируется. Для того чтобы выбранный параметр использовался в текущем шаге необходимо выбрать его, войти в редактирование кнопкой [✖], после этого для разрешения регулирования данного параметра необходимо нажать кнопку [Пуск], после этого на дисплее появится значение параметра которое можно изменить.

Для перемещения по шагам или программам нажать кнопку [ШАГ] или [ПРГ] и изменить его так же как и любой другой параметр.

Для выхода из режима настройки необходимо нажать кнопку [Стоп].

Если при входе в режим "Настройка" на дисплее отобразится надпись "Защита программ", то значит в режиме "Конфигурация" была выставлена опция защиты программ. Для снятия защиты необходимо войти в режим конфигурации и сделать соответствующие изменения (п. 5.4.9).

5.5.1 Тип шага

Можно выбрать следующие типы шага:

- “не выполняется” (при выполнении программы такой шаг будет пропущен)
- “сушка” (шаг с параметрами стандартной сушки)
- “варка” (шаг с параметрами стандартной варки)
- “обжарка/копчение” (шаг с параметрами стандартной обжарки)
- остановка шага “по Т камеры” (нагрев)
- остановка шага “по Т камеры” (охлаждение)
- остановка шага “по нажатию ПУСК”
- “нестандартный”

При выборе стандартных шагов автоматически выставляются следующие параметры:

"СУШКА":

Температура камеры 55 °С

Время 1 час

"ОБЖАРКА/КОПЧЕНИЕ":

Температура камеры 90 °С

Температура изделия 56 °С

"ВАРКА":

Температура камеры 80 °С

Влажность 85%

Температура изделия 72 °С

Дельта 60 °С

После выбор стандартного шага его параметры можно отредактировать так, как это требуется по технологическому процессу.

Если выбран тип шага “по Т камеры” нагрев (охлаждение), то при его выполнении переход к следующему шагу будет произведен после того как температура в камере будет выше (опустится ниже) заданного значения. Такой тип шага может быть использован для прогрева (охлаждения) камеры.

Если выбран тип шага “по нажатию ПУСК”, то при его выполнении переход к следующему шагу будет произведен после нажатия кнопки “ПУСК”. Такой шаг может быть использован для того чтобы можно было вставить запрограммированную паузу в программу, для выполнения каких-то не автоматических операций. Например закатить тележку в камеру после её прогрева.

Тип шага “нестандартный” - выполняется шаг с заданными настройками. В этом режиме можно запрограммировать шаги не относящиеся к стандартным.

5.5.2. Настройка состояний реле

Состояние реле Р1-Р8 может быть выставлено индивидуально для каждого шага.

Эти реле могут быть использованы для автоматического управления заслонками, дополнительными устройствами сигнализации, для включения парогенератора или дымогенератора, включения дополнительных вентиляторов и пр.

После входа в настройку реле на верхней строке экрана отображается надпись “Режим работы Р1”, на второй строке “замкнуто” или “разомкнуто”.

Для выбора номера реле используются кнопки [] и []. Для изменения состояния реле используются кнопки [ПУСК] - для включения и [СТОП] - для отключения, при этом будут загораться соответствующие индикаторы замыкания реле.

Для удобства настройки на протяжении всего времени настройки программ состояние реле отображается зажиганием соответствующих светодиодных индикаторов с надписями Р1-Р8.

5.5.2. Температура в камере

Заданная температура воздуха в камере.

Температура в камере измеряется датчиком подключенным к первому каналу, сигналы управления выдаются через реле управления ТЭНами. Алгоритм переключения реле описан в пунктах 5.4.3 и 5.4.5.

5.5.3. Влажность

Заданная влажность в камере.

Влажность в камере определяется психрометрическим методом на основе измерений температуры по двум датчикам - “сухому” - датчик температуры воздуха в камере и “мокрому” - датчик подключаемый ко второму каналу.

Сигналы управления выдаются через реле управления форсункой. Алгоритм переключения реле описан в пунктах 5.4.3, 5.4.6 и 5.4.7.

5.5.4. Температура в сердцевине изделия

При достижении данной температуры в сердцевине будет произведен переход к следующему шагу. Температура в сердцевине измеряется датчиком подключаемым к третьему каналу прибора.

5.5.8. Номер шага

Номер шага программы в котором производятся текущие изменения, может принимать значения от 1 до 20.

5.5.13. Скорость двигателя

Номер скорости вращения двигателя на данном шаге может принимать значения 1 или 2. Скорость двигателя отображается зажиганием соответствующего светодиодного индикатора. Данный параметр работает если выбрано число скоростей двигателя больше 1 (см п.5.4.4)

5.6. Режим “Просмотр”

Режим “Просмотр” предназначен для просмотра программ без возможности её редактирования. Такая необходимость может возникнуть, если включен запрет на изменение программы и необходимо просмотреть программу по шагам.

Вход в данный режим производится кнопкой [¶] из режимов “Ожидание” и “Работа”. После нажатия на дисплее отображается надпись “Вход в режим просмотра”. Через несколько секунд прибор перейдет в режим просмотра. Выход из режима просмотра кнопкой [Стоп].

Данный режим аналогичен режиму “Настройка”, за исключением того, что в этом режиме нельзя изменять параметры, за исключением номера программы и номера шага.

5.7. Режим “Работа”.

В данном режиме производится выполнение заданной программы. Вход в режим “Работа” производится из режима “Ожидания” нажатием кнопки [Пуск]. На дисплее отобразится надпись: "Запуск программы". Через несколько секунд прибор начнет выполнение заданной программы. Номер программы и шаг программы с которого начнется выполнение выбирается в режиме “Ожидание” кнопками [ПРГ] и [ШАГ] (п.5.3.).

Во время выполнения программы на экране отображается тип шага, на индикаторах отображается температуры и влажность, на индикаторе времени отображается время прошедшее от начала шага, на индикаторе номер шага отображается номер текущего шага, замкнуто реле "Работа" P3 и осуществляется включение/выключение всех исполнительных реле в соответствии с заданной программой. После окончания выполнения программы мигает индикатор "авария" и замкнуто сигнальное реле P4. Для перехода в режим "Ожидания" необходимо нажать кнопку [Стоп].

При нажатии кнопки [Стоп] во время выполнения программы прибор приостанавливает выполнение программы. На экране отображается надпись:

след СТОП-выход

пред ПУСК-прод

Если нажать кнопку [], то прибор вернется и повторит предыдущий шаг. Если нажать кнопку [], то прибор перейдет к следующему шагу. Если нажать кнопку [Стоп], то прибор прекратит выполнение программы и перейдет в режим “ожидания”. Если нажать кнопку [Пуск], то прибор продолжит выполнение программы.

Если во время выполнения программы нажать кнопку [✖], то прибор войдет в режим “настройки” для текущего шага. В этом случае можно изменить параметры работы для текущего шага (например снизить или повысить температуру в камере). После выхода из режима настройки прибор продолжит выполнение программы с новыми параметрами, но не сохранит их в памяти (защита программ от несанкционированного доступа на этот режим не распространяется). Для изменения программы необходимо будет войти в режим настройки из режима “ожидания”.

При нажатии кнопки [Ⓢ], прибор входит в режим "Просмотр", при этом горит индикатор "работа" и программа будет продолжать выполняться. Если программа будет полностью выполнена в то время как прибор находился в режиме "Просмотр", прибор автоматически выйдет из этого режима. (режим “Просмотр” описан в п.5.6.).

6.УКАЗАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

6.1. При электромонтаже необходимо придерживаться следующих правил:

- спользовать как можно более короткие тракты соединения (не допускать шлейфов);
- силовые, управляющие и измерительные провода прокладывать по возможности отдельно друг от друга;
- с сетевых зажимов прибора не питать других устройств;
- защищать прибор от помех со стороны контакторных и релейных катушек и др. источников помех;
- измерительные линии прокладывать экранированным проводом;
- при работе с термопреобразователем сопротивления использовать трехпроводный кабель с одинаковым сечением (не менее 0,12 кв.мм) и одинаковой длиной (в пределах 10 мм) всех жил. (не соблюдение этих рекомендаций может привести к значительной погрешности измерения температуры).

7.ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.

7.1 Прибор следует хранить в помещении, не содержащим агрессивных примесей в воздухе.

7.2 Прибор транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

8.УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ.

8.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Гостехнадзором.

8.2. К работе с прибором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.3. Подключение первичных преобразователей и цепей управления, устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном

9.КОМПЛЕКТНОСТЬ

ИТР-02П	1 шт
Крепление	2 шт
РЭ	1 шт

10.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Щитовой индикатор температуры регулирующий ИТР-02П соответствует требованиям технических условий и признан годным к эксплуатации

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

М.П. _____

11.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации

Гарантийный срок - 12 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения- 6 мес со дня изготовления.

В случае отказа в работе прибора в течении гарантийного срока владельцу следует сообщить :

1. Зав. номер, дата выпуска и дата ввода прибора в эксплуатацию;
2. характер дефекта;
3. номер Вашего контактного телефона или адрес по адресу 109316, Москва, ул.Талалихина, 26, ООО "Измерительная техника" тел/ факс 276-04-48

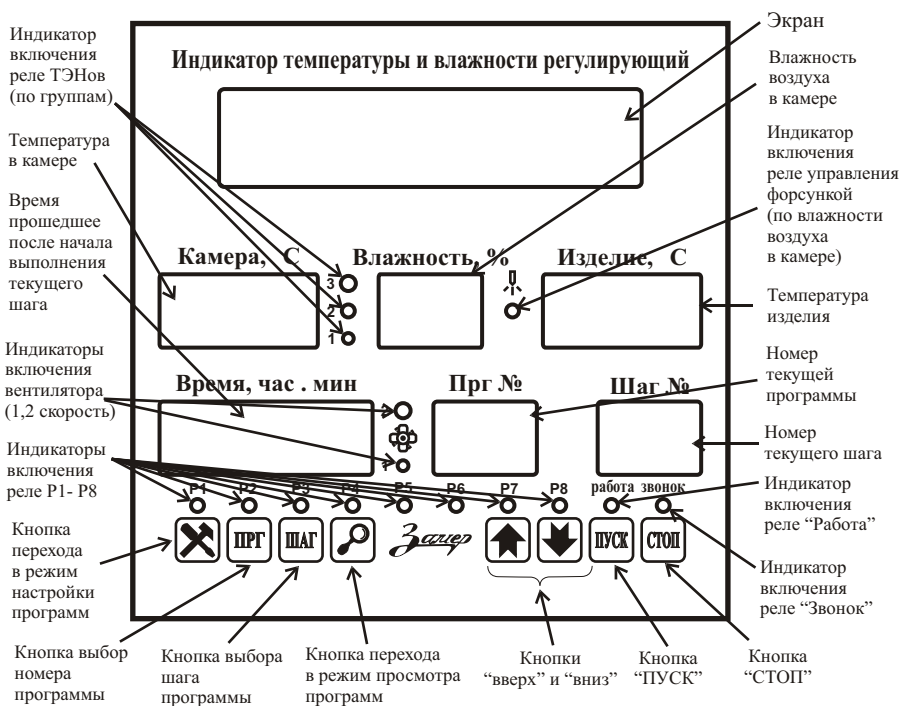


Рис 1. Внешний вид передней панели прибора

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

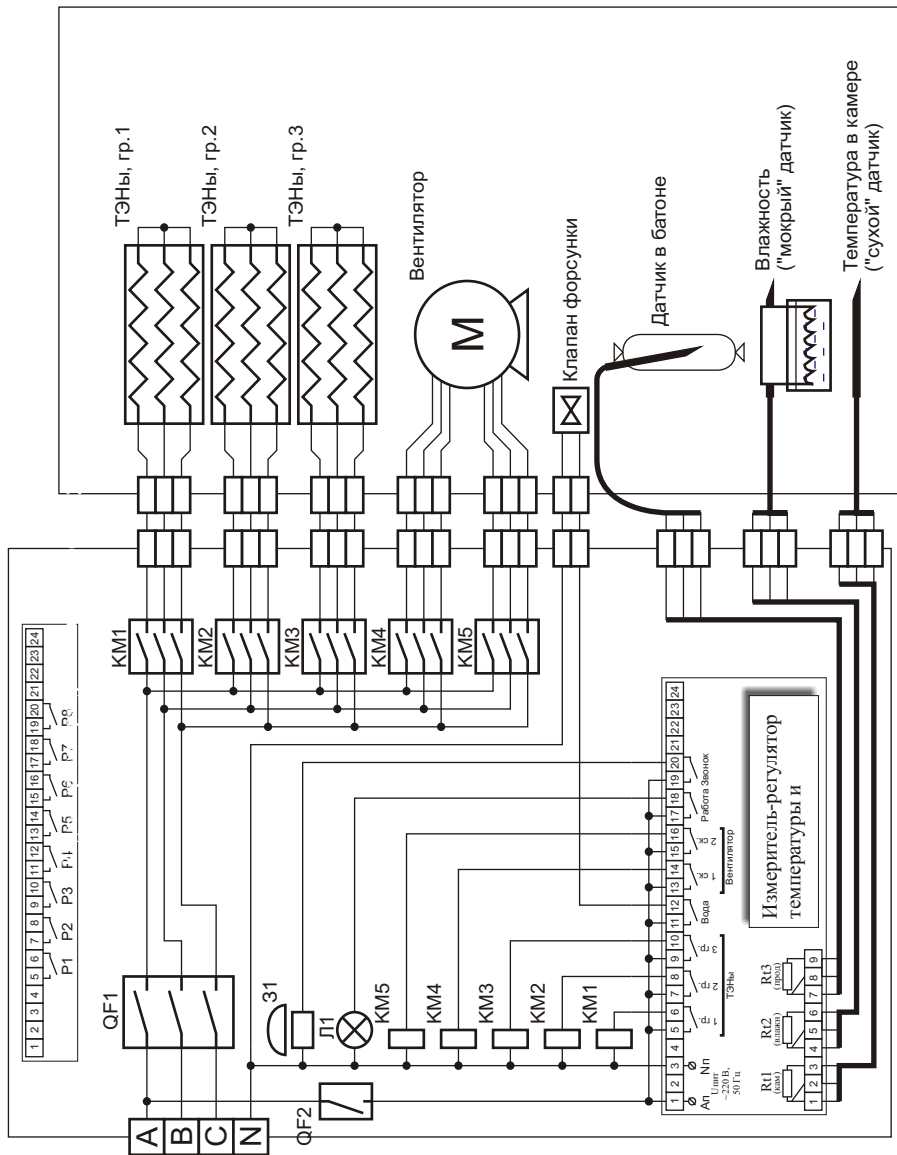


Рис.2. Схема подключения прибора

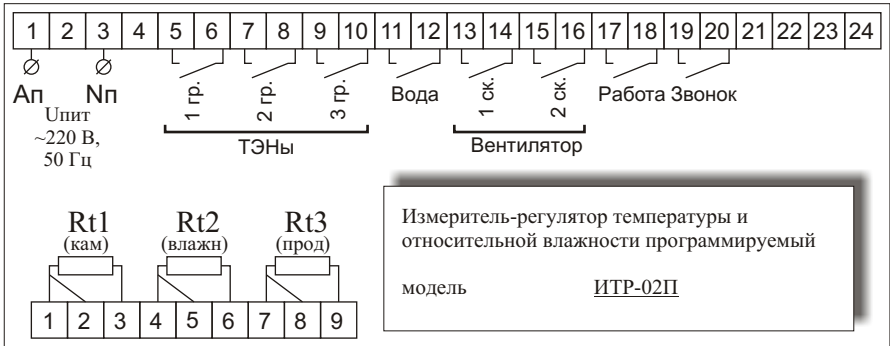
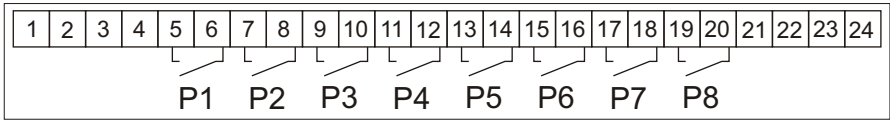


Рис.3. Задняя панель прибора

