

# GLUTOMATIC 2100

## СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА И КАЧЕСТВА КЛЕЙКОВИНЫ

### ПАСПОРТ

### Руководство по эксплуатации





## Оглавление

1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	3
2. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК 2100 .....	4
3. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ И КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЫРОЙ КЛЕЙКОВИНЫ – ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	4
4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ .....	5
5. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТМЫВКИ КЛЕЙКОВИНЫ “GLUTEN WASHER 2100” .....	6
6. ОПИСАНИЕ КНОПОК И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100” .....	7
7. СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100” .....	8
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100” .....	9
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА.....	9
9.1 Чистка прибора .....	9
9.2 Чистка сита.....	9
9.3 Снятие смесительного ножа и держателя пластиковой камеры.....	9
10. ОПИСАНИЕ ЦЕНТРИФУГИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА КЛЕЙКОВИНЫ – "GLUTEN INDEX 2115" .....	10
11. СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЦЕНТРИФУГИ "GLUTEN INDEX 2115" .....	11
12. ОПИСАНИЕ КНОПОК И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ВЕРНЕЙ ПАНЕЛИ УСТРОЙСТВА “GLUTEN INDEX 2115” .....	11
12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕНТРИФУГИ "GLUTEN INDEX 2115" .....	12
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ЦЕНТРИФУГИ “GLUTEN INDEX 2115” .....	12
13.1 Чистка контейнеров для клейковины .....	12
13.2 Чистка центрифуги.....	12
13.3 Дисбаланс.....	12
14. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ КЛЕЙКОВИНЫ "DRY GLUTEN 2120".....	13
16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШКИ ДЛЯ КЛЕЙКОВИНЫ “DRY GLUTEN 2120” .....	14
17. ПРИМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК 2100.....	15
17.1 Регулировка количества воды для этапа смешивания.....	15
17.2 Регулировка температуры промывной воды .....	15
17.3 Регулировка времени смешивания теста.....	15
17.4 Причины заливания.....	15
18. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК.....	16
18.1 Установка приборов.....	16
18.2 Приготовление раствора хлористого натрия .....	16

18.3	Установка подачи воды, настройка дозатора и промывочной бутылки.....	16
19.	ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТМЫВКИ КЛЕЙКОВИНЫ “GLUTEN WASHER 2100” К РАБОТЕ .....	17
20.	ПРОЦЕСС ОТМЫВКИ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ .....	18
21.	ПРОЦЕСС ОТМЫВКИ ОБРАЗЦОВ МУКИ ГРУБОГО ПОМОЛА .....	20
22.	МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ СУХОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ .....	20
23.	ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ .....	21
24.	РАСЧЕТ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	23
24.1	Содержание сырой клейковины .....	23
24.2	Индекс Клейковины .....	23
25.	ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	24
26.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	25
27.	СВЕДЕНИЕ ОБ ОТГРУЗКЕ.....	25

## 1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Номер	Описание	Кол-во
10001	Устройство "Gluten Washer 2100"	1 шт.
	<b>Аксессуары из комплекта поставки:</b>	
10002	Немаркированное дно промывочной камеры	2 шт.
10003	Маркированное дно промывочной камеры	2 шт.
10004	Пластиковая часть промывочной камеры	2 шт.
10005	Сито мелкое 88 микрон для промывочной камеры	10 шт.
10006	Сито грубое 840 микрон для промывочной камеры	3 шт.
10007	Пластиковый блок для установки сит в камеру	1 шт.
10008	Силиконовый шланг для подключения к емкости с раствором	2 м.
10009	Кабель сетевого питания (220–240 В)	1 шт.
100010	Предохранитель 1.5А	2 шт.
20001	<b>Устройство "Gluten Index 2115"</b>	<b>1 шт.</b>
10009	Кабель сетевого питания (220–240 В)	1 шт.
20002	Кассета для центрифугирования клейковины	2 шт.
20003	Предохранитель 2А	1 шт.
30001	<b>Устройство "Dry gluten 2120"</b>	<b>1 шт.</b>
10009	Кабель сетевого питания (220–240 В)	1 шт.
	<b>Дополнительные аксессуары для работы (опционально)</b>	
40001	Мерная емкость 500 мл для сбора воды при отмывке	2 шт.
40002	Емкость 10л с крышкой для разведения солевого раствора	1 шт.
40003	Промывочная бутылка 250 мл с трубкой	1 шт.
40004	Регулируемый дозатор (диспенсер) 0.1 - 5мл	1 шт.
40005	Пинцет для снятия клейковины	1 шт.
40006	Натрий хлористый	1 кг.

## **2. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК 2100**

- 2.1 Метод определения индекса клейковины как метод измерения количества и качества клейковины в пшеничной муке грубого помола или пшеничной муке имеет преимущества, благодаря короткому времени тестирования (приблизительно 10 минут) и малому количеству требуемого образца (10 г), а также потому, что он позволяет выделить клейковину из пшеничной муки грубого помола.
- 2.2 Метод определения индекса клейковины имеет потенциал для измерения количества и качества клейковины на различных стадиях промышленной переработки пшеницы, таких как селекционирование растений, потребление зерна, получение муки, хлебопекарная промышленность, макаронные изделия и коммерческое производство сухой клейковины.
- 2.3 Результаты измерения индекса клейковины можно применять при скрининге поставок пшеницы. Пшеница с идентичным содержанием белка и степенью стекловидности может иметь различное содержание и характеристики клейковины и может быть классифицирована в соответствии со значением индекса клейковины.
- 2.4 Результаты, полученные при исследовании клейковины, можно применять для мониторинга качества пшеничной муки. Качественные факторы, такие как объем хлеба и поглощение воды, связаны с качеством и количеством клейковины. Более высокое количество клейковины обычно дает больший объем хлеба.
- 2.5 Метод определения индекса клейковины можно использовать для определения повреждения жарой или насекомыми. Избыточный нагрев вызывает денатурацию белка и снижение отношения влажная клейковина/белок, или потерю способности образования глютена. Насекомые, которые поражают пшеницу, синтезируют фермент, ослабляющий связи глютена. Повреждение пшеницы жарой или насекомыми нельзя определить только с помощью белкового анализа.
- 2.6 Систему Глютоматик можно использовать в производстве крахмала и жизненно важно для мониторинга поступающего сырья и контроля производственного процесса.

## **3. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ И КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЫРОЙ КЛЕЙКОВИНЫ – ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

**Стандарт ICC № 155 и № 158. Метод AACCS 38-12. ДСТУ 21415-2:2009 (ISO 21415-2:2006, IDT). (ДСТУ 6645:2004 (ISO 6645-1981, IDT). ДСТУ ISO 21415-2:2015.**

- 3.1 Этот метод основан на применении устройства для промывания клейковины “Gluten Washer” и центрифуги для клейковины “Gluten Index”, и дает информацию, как о количестве, так и о качестве сырой клейковины.
- 3.2 Сырая клейковина в пшеничной муке представляет собой пластично-эластичное вещество, состоящее из белков глиадины и глютенина, полученных после вымывания крахмала из пшеничного теста.
- 3.3 Клейковина, отделенная от муки грубого помола или пшеничной муки крупчатки с помощью системы Глютоматик, центрифугируется для того, чтобы продавить влажную клейковину через специально сконструированное сито в стандартизированных условиях. Специальное сито позволяет собрать как часть клейковины, которая осталась на сите, так и часть клейковины, прошедшую через сито. По общему весу клейковины определяют ее количество.
- 3.4 Процент сырой клейковины, оставшийся после центрифугирования на сите, определяется, как Индекс Клейковины. Если клейковина очень слабая, она вся пройдет через сито, в таком случае индекс клейковины равен 0. Если ничего не проходит через сито, индекс равен 100.

## 4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- 4.1 Перед подключением электрического питания, во избежание травмы оператора и повреждения системы для отмывки клейковины, центрифуги или сушки клейковины, проверьте напряжение в сети.
- 4.2 Внимательно проверьте данные на табличке с заводской характеристикой для каждого прибора. Кроме того, убедитесь, что кабель питания подключен к розетке, снабженной защитным контактом заземления.
- 4.3 В случае если вилка кабеля, либо розетка нуждаются в замене, либо в установке заземления, это должен делать только квалифицированный специалист.

### **ВНИМАНИЕ:**

- 4.4 Приборы следует разместить на устойчивой горизонтальной поверхности.
- 4.5 Если возникнет необходимость снять или отрегулировать смесительный нож или смесительную камеру прибора для отмывки клейковины «Gluten Washer 2100», прежде всего, отключите прибор от электропитания.
- 4.6 Если возникнет необходимость запустить центрифугу с одним шариком клейковины, вместо второго образца или кюветы используйте противовес.
- 4.7 Как внешняя, так и внутренняя поверхности Сушки для клейковины «Dry gluten 2120» разогреваются во время работы прибора. Не прикасайтесь к этим поверхностям.

## 5. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТМЫВКИ КЛЕЙКОВИНЫ “GLUTEN WASHER 2100”

- 5.1 Устройство "Gluten Washer 2100" позволяет автоматизировать ручные процедуры отмывки клейковины и определить параметр "Количество сырой клейковины" в пшеничной муке и муке грубого помола.
- 5.2 Устройство для автоматической отмывки клейковины "Gluten Washer 2100" входит в комплект лабораторных приборов Глютоматик 2100 (Glutomatic 2100).
- 5.3 Помимо устройства автоматической отмывки "Gluten Washer 2100", для определения количества сырой клейковины, потребуется ряд аксессуаров и лабораторных принадлежностей, входящих в комплект поставки системы "Глютоматик 2100".
- 5.4 Процесс автоматической отмывки клейковины состоит из нескольких частей, занимающей в общей сложности не более 10 минут.
- 5.5 Одновременно производится параллельная отмывка двух образцов.
- 5.6 Устройство автоматизированной отмывки клейковины Gluten Washer 2100 соответствует мировым и Украинским стандартам по определению количества и качества клейковины механическим (автоматическим) способом:
- ДСТУ 21415-2:2009 (ISO 21415-2:2006, IDT) - Украина
  - AACCI 38-12.02
  - ICC/No. 137/1, 155 & 158
  - ISO 21415-2, 21415-4
  - GAFTA Method 34:2
  - ГОСТ 31699-2012 (ISO 21415-2:2006)

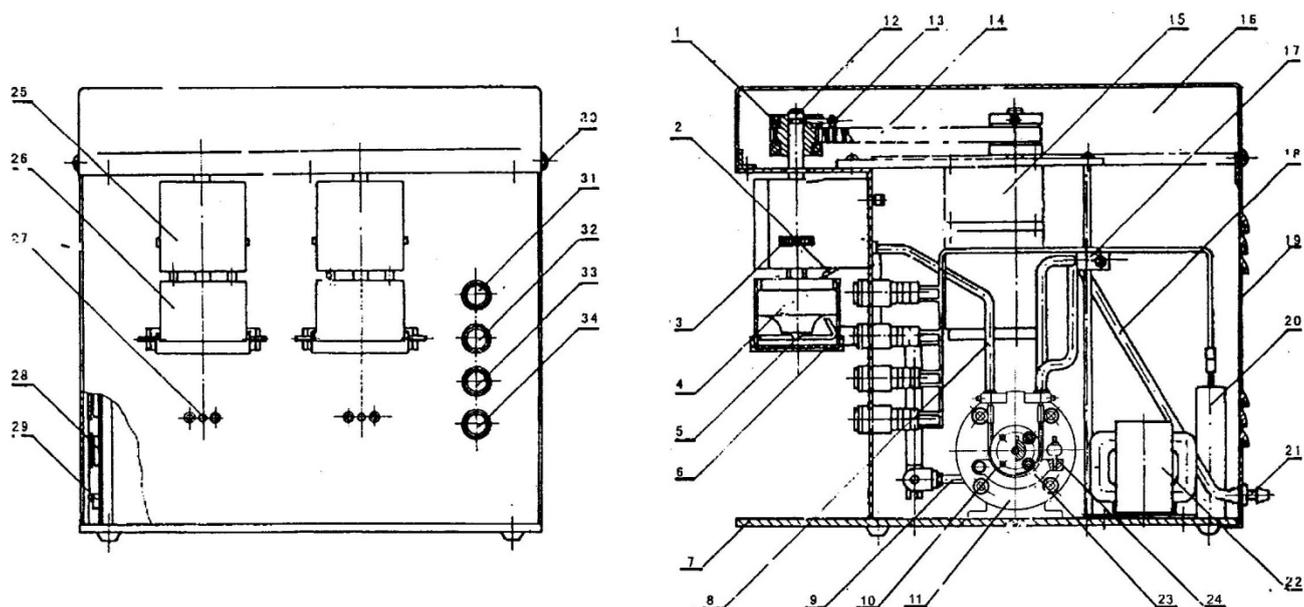


Устройство для автоматической отмывки клейковины "Gluten Washer 2100"

## 6. ОПИСАНИЕ КНОПОК И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100”

ВКЛ.	1. Включение питания устройства
ПРОЦЕСС (ПРОМЫВАНИЕ)	1. Нажатием и удержанием этой кнопки можно активировать программу для муки грубого помола. 2. Во время фазы смешивания (20 с) желтая лампочка мигает. 3. На протяжении промывочной фазы желтая лампочка горит постоянно.
ПУСК	1. Если устройство готово к работе, желтая лампочка горит постоянно. 2. Нажатие этой кнопки запускает программу замешивания и отмывки. 3. Нажатие этой кнопки останавливает анализ и устанавливает систему в исходное положение.
ПАУЗА	1. Нажатие этой кнопки прерывает анализ. Желтая лампочка горит постоянно. 2. Для возобновления работы после паузы, нажмите кнопку “ПРОЦЕСС”.

## 7. СХМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100”



- |   |  |
|---|--|
| 1. Синхронный пояс и колесо                 | 18. Впускная труба                                   |
| 2. Ниппель для труб на выходе               | 19. Крышка корпуса                                   |
| 3. Нажимной блок Крепежная гайка            | 20. Силовая плата                                    |
| 4. Блок давления                            | 21. Ниппель впускной трубы                           |
| 5. Мытье крюка                              | 22. Трансформатор мощности                           |
| 6. Сетка, держатель сетки и держатель чашки | 23. Штифт вала                                       |
| 7. Базовая плита                            | 24. Установочный винт                                |
| 8. Выходная труба                           | 25. Корпус подшипника                                |
| 9. Электромагнит                            | 26. Оболочка для чашек                               |
| 10. Водопровод                              | 27. Регулировка зазора                               |
| 11. Корпус водяного насоса                  | 28. Панель управления                                |
| 12. Вал смесителя                           | 29. Кнопка установки времени                         |
| 13. Синхронизирующий винт крепления колеса  | 30. Фиксирующий винт                                 |
| 14. Синхронизирующий пояс                   | 31. Кнопка включения питания                         |
| 15. Редуктор - двигатель                    | 32. Кнопка запуска программы                         |
| 16. Крышка корпуса                          | 33. Кнопка остановки программы                       |
| 17. Крепежный кронштейн для труб            | 34. Кнопка запуска программы для муки грубого помола |

## 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА “GLUTEN WASHER 2100”

Скорость вращения миксера (ножа), об/мин	120±2
Расстояния между миксером и ситом, мм	0.7 мм (регулируется, установлено ДСТУ)
Замешивание клейковины, сек	от 5 до 75 (20 секунд, установлено настройками)
Время отмывки клейковины, мин	От 1 до 15 мин (5 мин, установлено настройками)
Количество подаваемого промывочного раствора	50–56 мл/мин (от 250 до 280 мл после 5 мин цикла отмывки, установлено настройками)
Питание, В, Гц	220, 50
Размеры, мм	364×328×319
Вес, кг	22

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА

### 9.1 Чистка прибора

Регулярно протирайте прибор мягкой тканью, смоченной в растворе мягкого хозяйственного моющего средства. Не используйте для чистки другие моющие жидкости. Если вы пролили воду на прибор, отключите его от сети и дайте высохнуть в течение 24 часов.

### 9.2 Чистка сита

Заменяемые сита необходимо прочищать после каждого измерения, споласкивая проточной водой, не снимая смешивающий нож или держатели камеры. Иногда возникает необходимость вынуть сито из камеры и промыть его.

### 9.3 Снятие смесительного ножа и держателя пластиковой камеры

#### **ВНИМАНИЕ:**

Если возникла необходимость вынуть или изменить положение смесительного ножа или держателя пластиковой камеры прибора Gluten Washer, прежде всего, отключите прибор от сетевого питания.

Перед измерением, пластиковую камеру и смесительный нож необходимо насухо вытереть тканью.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если прибор не используется в течение некоторого времени, рекомендуется промыть всю систему чистой водой во избежание кристаллизации соли в насосах и трубках.

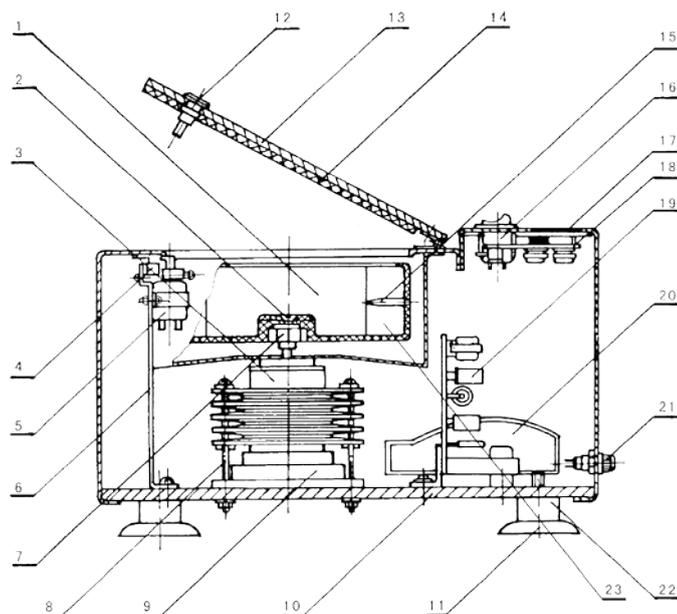
## 10. ОПИСАНИЕ ЦЕНТРИФУГИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА КЛЕЙКОВИНЫ – "GLUTEN INDEX 2115"

- 10.1 Центрифуга "Gluten Index 2115" входит в комплект лабораторного оборудования для определения количества и качества клейковины "Глютоматик 2100" (Glutomatic 2100).
- 10.2 Центрифуга используется на втором этапе определения количества и качества клейковины, после отмывки шариков клейковины механическим способом на устройстве "Gluten Washer 2100".
- 10.3 Центрифуга для клейковины "Gluten Index 2115" предназначена для определения параметра "Индекс клейковины", путем удаления излишков жидкости из сырой клейковины после её отмывки механическим способом в устройстве "Gluten Washer 2100".
- 10.4 Для центрифугирования клейковины, два шарика отмытой клейковины помещаются в специальные контейнеры с ситами. Специальные контейнеры позволяют собрать как часть клейковины, которая осталась на сите, так и часть клейковины, прошедшую через сито.
- 10.5 Во время центрифугирования двух шариков происходит отделение жидкой фракции клейковины. Если молекулярные цепочки связанных гидратированных белков глютеина и глиадина слабые, под действием центробежных сил, частички клейковины отрываются от основной массы, тем самым в дальнейшем уменьшая показатель "индекс клейковины".
- 10.6 Чем больше таких частиц удаляется, тем меньше "индекс клейковины" и тем "слабее" клейковина. Процент влажной клейковины, оставшийся после центрифугирования на сите, определяется, как "Индекс Клейковины". Если клейковина очень слабая - то она вся пройдет через сито, в таком случае "индекс клейковины" будет равен 0. Если ничего не проходит через сито, индекс равен 100.
- 10.7 Время работы, как и скорость вращения, стандартизованы.
- 10.8 По окончании процесса, центрифуга автоматически отключается.



Рис. Центрифуга для клейковины "Gluten Index 2115"

## 11. СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЦЕНТРИФУГИ "GLUTEN INDEX 2115"



1. Роторный барабан	13. Крышка центрифуги
2. Винт крепления барабана ротора	14. Резиновый уплотнитель
3. Главный двигатель	15. Штырь для установки кассеты
4. Фотоэлектрический переключатель	16. Кнопка «ВКЛ»
5. Дверной замок (малогабаритный двигатель)	17. Кнопка «Старт»
6. Опорная пластина для дверных замков	18. Кнопка «Стоп»
7. Амортизатор	19. Цепь подачи питания
8. Крепежный винт главного двигателя	20. Контрольная плата
9. Аварийная панель	21. Предохранитель
10. Базовая плата	22. Втулка для ножек
11. Ножи	23. Индексная кассета с ситом
12. Болт	

## 12. ОПИСАНИЕ КНОПОК И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ВЕРНЕЙ ПАНЕЛИ УСТРОЙСТВА "GLUTEN INDEX 2115"

ВКЛ.	1. Включение питания устройства
ПУСК	1. Нажатие этой кнопки запускает процесс центрифугирования по заранее установленной программе (1 минута, скорость 6000 об/мин)
СТОП	1. Нажатие этой кнопки полностью останавливает программу (процесс) центрифугирования.

## 12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕНТРИФУГИ "GLUTEN INDEX 2115"

Скорость вращения, об/мин	3000-6000 ±5 (6000 установлено настройками и стандартом)
Регулировка времени, мин	от 0.5 до 5 (1 мин. установлено настройками)
Размер ячеек сита, мм	0.6 x 1.25
Электропитание, В, Гц	220±10, 50
Потребляемая мощность, Вт	25
Размеры, мм	265×220×165
Вес, кг	6

## 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ЦЕНТРИФУГИ "GLUTEN INDEX 2115"

### 13.1 Чистка контейнеров для клейковины

Поскольку вес исследуемых образцов очень мал – буквально несколько граммов, важно перед началом исследования, обеспечить чистоту барабана и контейнеров для клейковины, особенно если до этого уже проводились тесты.

### 13.2 Чистка центрифуги

Регулярно протирайте прибор мягкой тканью, смоченной в растворе мягкого хозяйственного моющего средства. Не используйте для чистки другие моющие жидкости. Если вы пролили воду на прибор, отключите его от сети и дайте высохнуть в течение 24 часов.

При необходимости, можно снять барабан центрифуги для чистки.

Будьте внимательны, чтобы не повредить случайным ударом барабан, так как это может привести к дальнейшему дисбалансу центрифуги.

### 13.3 Дисбаланс

Если центрифуга "Gluten Index 2115" производит излишний шум во время работы, это может быть вызвано дисбалансом. В этом случае следует немедленно выключить центрифугу и обратиться в сервисный центр.

Причиной дисбаланса может послужить запуск центрифуги только с одной кюветой для клейковины.

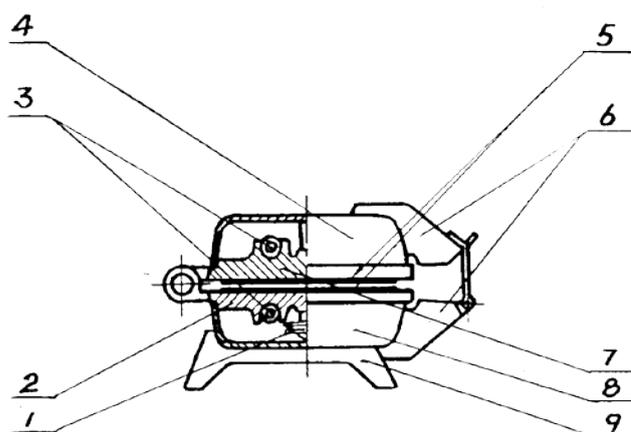
## 14. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ КЛЕЙКОВИНЫ "DRY GLUTEN 2120"

- 14.1 Сушка "Dry Gluten 2120" входит в комплект лабораторного оборудования для определения количества и качества клейковины "Глютоматик 2100".
- 14.2 Устройство используется на завершающем этапе, при необходимости определения "Содержания сухой клейковины", а именно — для высушивания образцов сырой клейковины, предварительно отмытых механическим способом с помощью "Устройства для отмытки клейковины 2100" и после определения Индекса Клейковины с помощью центрифуги "Gluten Index 2115".
- 14.3 Используя сушку для клейковины, становится возможным рассчитать два параметра качества пшеницы:
- Содержание сухой клейковины;
  - Водную связующую способность муки.
- 14.4 Сушка для клейковины "Dry Gluten 2120" конструктивно состоит из двух параллельных плоскостей, между которыми помещаются образцы клейковины.
- 14.5 Для обезвоживания и получения образцов сухой клейковины поддерживается оптимальная температура на уровне 180-200 °С.
- 14.6 За счет сжатия нагревательными поверхностями, образец отмытой клейковины приобретает плоскую форму, что ускоряет процесс просушки.
- 14.7 Красная лампочка светится – идет процесса нагрева.
- 14.8 Зеленая лампочка светится – устройство достигло рабочей температуры и можно приступить сушке.



Рис. Сушка для клейковины "Dry gluten 2120"

## 15. СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СУШКИ ДЛЯ КЛЕЙКОВИНЫ “DRY GLUTEN 2120”



1. Термальное реле управления
2. Нагревательная пластина
3. Нагревательный элемент
4. Верхняя крышка корпуса с индикаторами нагрева
5. Не прилегающая подкладка
6. Ручка-замок
7. Нагревательная пластина
8. Корпус
9. Ножки

## 16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШКИ ДЛЯ КЛЕЙКОВИНЫ “DRY GLUTEN 2120”

Электропитание, В, Гц	220 / 50
Мощность, Вт	650
Рабочая температура, °С	180-200
Размеры, мм	230×250×110
Вес, кг	2.5

## **17. ПРИМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК 2100**

### **17.1 Регулировка количества воды для этапа смешивания**

Количество воды для смешивания, добавленное к пшеничной муке или муке грубого помола, зависит от качества пшеницы. Для большинства видов муки рекомендуется добавлять 4,8 мл воды. При очень низком или высоком уровне клейковины количество воды следует изменить.

### **17.2 Регулировка температуры промывной воды**

Если температура в помещении выше 22°C, промывная вода будет слишком теплой. Для регуляции температуры воды поставьте контейнер с солевым раствором в холодильник и используйте ее для смешивания, чтобы добиться необходимой температуры. Если комнатная температура ниже, нагрейте воду для смешивания. Проверяйте температуру промывной воды регулярно, поскольку неправильно подобранная температура промывной воды может привести к ошибочным результатам.

### **17.3 Регулировка времени смешивания теста**

Время смешивания должно быть таким, чтобы тесто было сформировано до начала промывания. В этом случае сита остаются чистыми. Для образования теста из большинства сортов муки обычно требуется 20 секунд (установлено стандартно). Изменение времени смешивания теста отразится на результатах и обычно время смешивания теста не следует менять.

### **17.4 Причины заливания**

В случае если камера залита промывным раствором, наиболее вероятной причиной является засорение сита. Извлеките сито из держателя и промойте его под проточной водой. Извлеките так же смешивающий нож, пластиковую камеру и промойте их.

Если заливание повторяется, попробуйте заменить мелкие сита новыми (смотри важное примечание после методики исследования крупчатки). Если попытка не увенчалась успехом, проверьте, было ли тесто сформировано до начала промывного цикла. В случаях низкого содержания или качества клейковины попробуйте уменьшить количество воды для смешивания (до 4,2 мл).

Расстояние между ножом и ситом – это важный момент в корректной работе прибора. Если это расстояние установлено неправильно, это повлияет на повторяемость измерений для всех образцов. Если Глютоматик работает правильно с образцами, имеющими высокое содержание клейковины, но неправильно с образцами, имеющими низкое содержание клейковины, попытайтесь добавить меньшее количество воды для смешивания до проверки или регулировки расстояния между ножом и ситом.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

В случае изменения стандартных установок вместе с результатами теста следует указывать произведенные модификации. Значения могут отличаться от получаемых при соблюдении стандартных установок.

## 18. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ ГЛЮТОМАТИК

### 18.1 Установка приборов

Поместите устройство для отмывки клейковины “Gluten Washer 2100” и центрифугу “Gluten Index 2115” на устойчивый лабораторный стол. Рекомендуется расположить эти приборы вблизи источника воды с краном для того чтобы облегчить очистку промывочных камер и сит между исследованиями.

### 18.2 Приготовление раствора хлористого натрия

Подготовьте раствор хлористого натрия. Для приготовления раствора следует использовать дистиллированную воду. Хлористый натрий должен быть химически чистый. Растворите 200 г хлористого натрия в воде, разбавить раствор водой до 10 литров в специальном баке. Свежий раствор следует готовить ежедневно. Температура промывного раствора должна быть  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

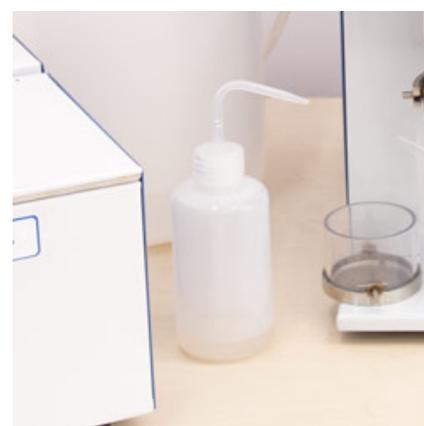
### 18.3 Установка подачи воды, настройка дозатора и промывочной бутылки

Наполнить бутылку емкостью 10 литров раствором хлористого натрия. Этот раствор будет подаваться в прибор “Gluten Washer 2100” и использоваться при замешивании и отмывке муки.

Один конец силиконового шланга опустите в бак с 2% раствором хлористого натрия через отверстие в крышке, а второй подсоедините к штуцеру на задней панели прибора для отмывки клейковины "Gluten Washer 2100". Поместите бутылку на стол сзади прибора.

Наполните регулируемый дозатор из комплекта поставки тем же 2% раствором хлористого натрия. Установите объем подачи на 4,8 мл. Дозатор можно проверить путем взвешивания подаваемого количества раствора на весах ( $4,80\text{ мл} = 4,80\text{ г}$ ). Прокачайте дозатор несколько раз, чтобы удалить остаток воздуха из системы.

Наполните промывную бутылку обычной водой.



## 19. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТМЫВКИ КЛЕЙКОВИНЫ “GLUTEN WASHER 2100” К РАБОТЕ

- 19.1 После проверки напряжения в сети подсоедините Gluten Washer 2100 к источнику питания и нажмите кнопку “ВКЛ.” на передней панели.  
Перед запуском устройства, капните несколько капель воды в отверстие спереди стержня смесительного ножа таким образом, чтобы вода смазала ось.

**ВНИМАНИЕ** на два типа держателей сита. Один из них не маркирован, а другой маркирован кольцом. Немаркированный держатель следует использовать с мелким ситом, а маркированный – с грубым ситом.

Каждый держатель сита индивидуально адаптирован к устройству, с которым входит в поставку. Не путайте держатели сит для разных устройств.

При использовании новых держателей, необходимо отрегулировать расстояние до смесительного ножа.



**Слева** – немаркированный держатель для мелкого сита.

**Справа** – маркированный держатель для грубого сита.

- 19.2 Аккуратно соедините промывочную камеру, поместив мелкое сито между пластиковой камерой и немаркированным держателем для сита. Расположите сито по центру немаркированного держателя и плотно прижмите пластиковую камеру поверх сита. Старайтесь не деформировать сито, даже небольшая деформация или повреждение сита может отразиться на результатах исследования.



- 19.3 Поверните пластиковую камеру, чтобы закрепить сито. Проверьте, чтобы сито было соответствующим образом натянуто.
- 19.4 Установите промывную камеру в рабочее положение на цокольный крепеж. Поставьте пустой стакан под промывную камеру.

## 20. ПРОЦЕСС ОТМЫВКИ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

- 20.1 Капните несколько капель воды в отверстие спереди стержня промывочной камеры (вала смесительного ножа пластиковой камеры).



- 20.2 Соберите промывные камеры устройства для отмывки клейковины “Gluten Washer 2100” с мелким ситом. Поместите сито в центр поверх немаркированного держателя и плотно прижмите пластмассовую камеру поверх сита. Поверните пластмассовую камеру, чтобы закрепить сито.

**ВАЖНО:** Сита с размером ячеек 88 микрон обычно дают более высокие значения индекса клейковины для муки после первых 5-6 измерений по причине загрязнения сит. Таким образом, следует продлевать срок службы сита. Пропустите через устройство для отмывки 3 раза по 5 минут один образец пшеничной муки грубого помола. После третьего прохода тщательно очистите аппарат и сита.

- 20.3 Тщательно смочите сито, чтобы создать капиллярный водяной мостик, препятствующий потере муки. Удалите излишек воды, держа ткань в одной руке и трижды постукивая об нее промывную камеру. Затем вытрите стенки камеры насухо тканью.
- 20.4 Взвесьте  $10 \pm 0,01$ г образца и перенесите его в промывочную камеру. Аккуратно встряхните камеру, чтобы распределить муку равномерно.
- 20.5 Добавьте из дозатора 4,8 мл\* 2% раствора хлористого натрия. Держите камеру под небольшим углом и направляйте струю воды из дозатора по боковой стенке пластмассовой камеры таким образом, чтобы водяная струя не проходила прямо через сито. Аккуратно встряхните промывочную камеру так, чтобы вода равномерно покрыла муку.



- 20.6 Поместите промывочную камеру с образцом в рабочее положение и зафиксируйте на цокольном держателе. Повторите все действия для второй камеры для проведения двух параллельных измерений.
- 20.7 Нажмите кнопку “ПУСК”. Смешивание и промывание теперь будут чередоваться автоматически (будет запущена стандартная программа – 20 секунд перемешивания теста и 5 минут промывания).
- 20.8 После остановки устройства для отмытки, выньте промывочную камеру и аккуратно извлеките клейковину, не растягивая и не разрывая ее.
- 20.9 Убедитесь, что на смесительном ноже или в промывочной камере не осталось клейковины.
- 20.10 Перейдите к центрифугированию образца.
- 20.11 После центрифугирования, рассчитайте "Содержание сырой клейковины".

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в какой-то момент во время смешивающей или промывной процедуры понадобится остановить устройство, это можно сделать, нажав на красную кнопку “ПАУЗА”. Цикл можно запустить вновь, не нарушая программу, нажав кнопку “ПАУЗА”. Однако такой перерыв во времени может отразиться как на показателе содержания влажной клейковины, так и на результатах Индекса Клейковины.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Между измерениями, смесительный нож и камеру следует начисто промыть и вытереть тканью.

## 21. ПРОЦЕСС ОТМЫВКИ ОБРАЗЦОВ МУКИ ГРУБОГО ПОМОЛА

- 21.1 Начните исследование в соответствии с параграфами 20.1–20.5 для образцов пшеничной муки. Вместо муки здесь используется грубая мука, полученная из цельного зерна без отсева отрубей, полученная из лабораторной мельницы, оснащенной ситами с размером ячеек 0,8 мм.
- 21.2 Поместите промывочную камеру с образцом в рабочее положение и зафиксируйте на цокольном держателе. Нажмите кнопку “ПРОЦЕСС”. Затем кнопку “ПУСК”. Смешивание и два режима промывания теперь будут чередоваться автоматически.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** будет запущена стандартная программа – 20 секунд замешивания теста, 2 минуты промывания, остановка для замены сит и еще 3 минуты промывания).

- 21.3 После завершения замешивания теста и отмыывания клейковины в течение 2 минут устройство “Gluten Washer 2100” автоматически останавливается. Извлеките камеру с частично промытой клейковиной и осторожно перенесите все содержимое в другую промывочную камеру, маркированную кольцом и оснащенную грубым ситом с размером ячеек 840 микрон. Расположите две камеры краями друг к другу и поднесите их под струю проточной воды, позволяя струе проходить через сита и все содержимое камер.
- 21.4 Повторите процедуру для второго образца.
- 21.5 Поместите промывочные камеры маркированные кольцом с грубым ситом в рабочее положение и нажмите кнопку “ПРОЦЕСС”. Программа отмывки запустится вновь и будет промывать образец оставшиеся 3 минуты.
- 21.6 После остановки устройства для отмывки, извлеките промывочную камеру и осторожно, не растягивая и не допуская разрыва, извлеките клейковину. Убедитесь, что на смесительном ноже и в промывочной камере не осталось клейковины.
- 21.7 Перейдите к центрифугированию образца.
- 21.8 После центрифугирования, рассчитайте "Содержание сырой клейковины".

## 22. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ СУХОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ

Для анализа сухой пшеничной клейковины применяется методика для образцов пшеничной муки, за исключением следующего:

- Взвешивают  $1,5 \pm 0,01$  г образца.
- В промывочную камеру не добавляют воды для смешивания. Клейковина образуется в процессе промывочного цикла.
- Продолжайте исследование, начиная с пункта 20.7 для образца из пшеничной муки.

## 23. ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ

**23.1** Проверьте готовность центрифуги “Gluten Index 2115” к работе и убедитесь, что резервуар сухой и чистый.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Поскольку вес исследуемых образцов очень мал – буквально несколько граммов, важно перед началом исследования, обеспечить чистоту барабана и контейнеров для клейковины, особенно если до этого уже проводились тесты.

**23.2** После завершения промывочного цикла в приборе “Gluten Washer 2100”, аккуратно положите шар из клейковины в ситовую кассету. Не делите клейковину на части, а положите по образцу клейковины в каждую кассету.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При исследовании только одной пробы, положите во вторую кассету кусочек резиновой пробки весом 3 г в качестве противовеса.

**23.3** Поместите две кассеты с клейковиной на специальные держатели, расположенные на стенках барабана центрифуги. Правильное расположение кассет – маркированной надписью вверх.



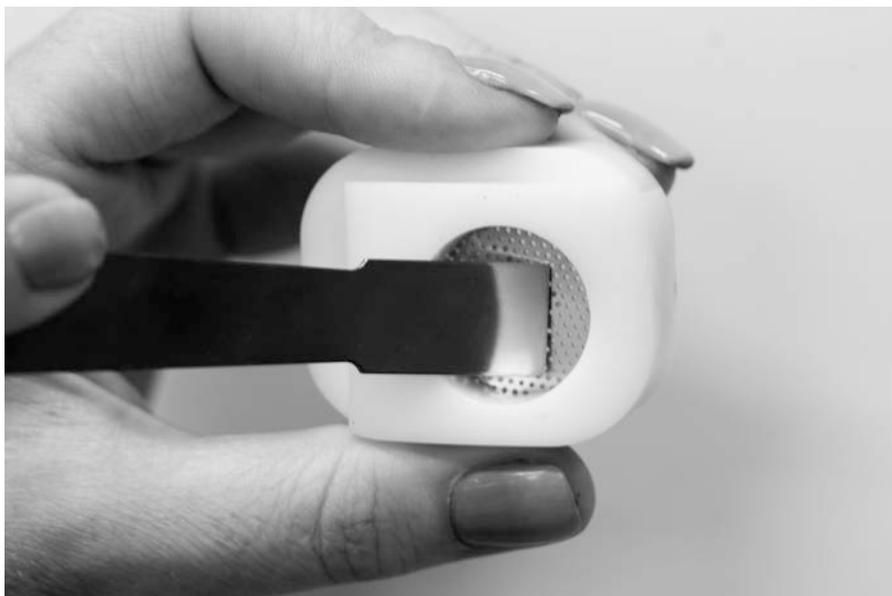
**ВАЖНО:** Запрещается запускать центрифугу только с одной кассетой, либо с 1 образцом без использования противовеса.

**ВАЖНО:** помните, что ситовые кассеты (контейнеры) с клейковиной должны быть установлены в барабан центрифуги маркированной надписью вверх!

**23.4** Нажмите кнопку «**ВКЛ.**» чтобы включить центрифугу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Процесс центрифугирования необходимо запустить в течении 30 секунд после завершения промывочного цикла в устройстве для отмывки клейковины. В противном случае, результаты исследования могут отличаться.

- 23.5** Нажмите кнопку «**СТАРТ**» чтобы начать процесс центрифугирования образцов в течение 1 минуты.
- 23.6** После окончания процесса центрифугирования извлеките кассеты. Проверьте, чтобы в центрифуге не оставалось клейковины.
- 23.7** С помощью стального нержавеющей шпателя осторожно соскоблите всю клейковину, просеянную через сито.
- 23.8** Взвесьте эту часть с точностью до 0,01 г и запишите результат (=просеяно, см. далее). Не снимайте эту часть клейковины с весов.
- 23.9** С помощью стального нержавеющей шпателя осторожно соскоблите всю клейковину, которая осталась на сите, и добавьте ее к первой порции на весах, чтобы установить общий вес полученной клейковины.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Иногда после центрифугирования на клейковине остается немного воды. Удалите ее, аккуратно стряхнув перед взвешиванием.

20.9 Переходите к вычислению и представлению результатов “Содержания сырой клейковины” и “Индекса Клейковины”.

## 24. РАСЧЕТ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### 24.1 Содержание сырой клейковины

Содержание сырой клейковины (или Wet Gluten, G) - отношение массы отмытой сырой клейковины к массе всей навески пробы размолотого зерна, выраженная в процентах.

Содержание сырой клейковины рассчитывают по формуле:

$$G_{\text{сыр}} = \frac{m_1}{m} \times 100 = \frac{m_1}{10} \times 100 = m_1 \times 10, \%$$

Где  $m_1$  – масса сырой клейковины, г;

$m$  – масса навески пробы, г

За окончательный результат определения сырой клейковины принимают среднее арифметическое двух параллельных измерений, если выполняется условие сходимости. Результат выражают с точностью до одной десятой.

### Условия сходимости (повторяемости) и воспроизводимости

**Условия сходимости (повторяемости)** - условия, при которых абсолютное расхождение между результатами двух параллельных определений одной пробы, выполненных в одной лаборатории, на одном и том же оборудовании, одним и тем же оператором в течение короткого промежутка времени, не должно превышать 0,5 % для значения, полученного для влажной клейковины.

**Условия воспроизводимости** - условия, при которых абсолютное различие между результатами двух независимых определений на идентичном материале, выполненных одним методом в разных лабораториях, разными операторами, на разном оборудовании, не должно превышать 1,0 % для значения, полученного для влажной клейковины.

**Примечание:** В случае если различие больше, следует провести третье измерение или пару измерений и в качестве результата взять среднее из всех измерений.

### 24.2 Индекс Клейковины

Индекс клейковины (по Пертену - ИКП) выражают как отношение массы сырой клейковины, оставшейся после центрифугирования на перфорированной пластине кассеты -  $m_2$ , к общей массе отмытой клейковины  $m_1$ , выраженное в процентах.

Индекс клейковины вычисляют по формуле:

$$\text{Индекс клейковины} = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_1}$$

**Пример:**

$m_2$  - (Просеяно) = 0,60 г

$m_1$  - (Общее количество клейковины) = 3,00 г

$$\text{Индекс клейковины} = \frac{(3,00 - 0,60) \times 100}{3,00} = 80$$

За окончательный результат определения качества клейковины по показателю “Индекс клейковины” принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, если соблюдены условия сходимости.

Параллельными определениями в условиях сходимости считаются определения клейковины с использованием одновременно двух образцов в процессе отмыwania клейковины на устройстве “Gluten Washer 2100” и дальнейшего центрифугирования на устройстве “Gluten Index 2115”.

Результат вычисляют с точностью до одной десятой с последующим округлением до целых единиц.

### **Условия сходимости (повторяемости) и воспроизводимости**

**Условия сходимости (повторяемости)** - условия, при которых абсолютное расхождение между результатами двух параллельных определений одной пробы, выполненных в одной лаборатории, на одном и том же оборудовании, одним и тем же оператором в течение короткого промежутка времени, не должно превышать, приведенных ниже:

- для значений ИК в диапазоне 70-100%:  $r = 11$  единиц
- для значений ИК менее 70%:  $r = 15$  единиц

**Примечание:** В случае если различие больше, следует провести третье измерение или пару измерений и в качестве результата взять среднее из всех измерений

## **25. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**25.1** Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня отгрузки.

**25.2** Гарантийные обязательства не распространяются на оборудование, получившее повреждения в результате:

- Неправильного электрического или механического подключения;
- Использования оборудования не по назначению или не в соответствии с рекомендациями в данном руководстве;
- Внешних механических воздействий, либо нарушения правил транспортировки и хранения;
- Несоответствие электрического питания стандартам и нормам, указанным в данном Паспорте;
- Действий третьих лиц, либо непреодолимой силы;
- Дефектов систем, с которыми эксплуатировалось оборудование;
- Разборки или ремонта оборудования, проведенным лицом, не являющимся официальным представителем изготовителя;
- Изменения конструкции оборудования.

