



Научно-технический комплекс **КОНТУР**  
**НТК КОНТУР**

✉ 199048, г. Санкт-Петербург

✉ mail@ntk-kontur.ru

☎ (812) 612-28-00

🌐 www.ntk-kontur.ru

**МАШИНА ТОННЕЛЬНАЯ МОЕЧНАЯ  
«КОНТУР» МТ 941  
Модели МТ941У, МТ941Э**

**Руководство по эксплуатации**

МТ941-00.00.000 РЭ

Редакция 4.0 (14.02.2013)

Санкт-Петербург  
2013 год

*Благодарим Вас за приобретение  
Машины мойки тары МТ 941.*

Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию изделия, не ухудшающих его эксплуатационных характеристик.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала предприятия-потребителя с правилами эксплуатации и технического обслуживания МТ 941. (Руководство универсальное для всех моделей машин)

Перечень принятых сокращений и упрощений:

**МС** – моющее средство

**Промывка** – ополаскивание

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Описание и работа МТ941</b>	<b>5</b>
1.1.1. Назначение изделия	5
1.1.2. Технические характеристики	6
1.1.3. Состав машины	7
1.1.4. Описание работы машины	10
<b>1.2. Описание и работа составных частей</b>	<b>11</b>
1.2.1. Конвейер ленточный.	11
1.2.2. Модуль мойки и ополаскивания	11
1.2.3. Модуль сушки	13
1.2.4. Органы управления и индикации	15
1.2.5. Дополнительные опции	16
1.2.6. Средства измерения, инструменты и принадлежности	17
<b>6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ</b>	<b>18</b>
<b>7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>19</b>
<b>8. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>20</b>
<b>9. ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ</b>	<b>21</b>
6.1. Объем и последовательность внешнего осмотра	21
6.2. Начало работы и включение машины	22
6.3. Порядок настройки и калибровки	23
6.4. Завершение работы и выключение машины	23
<b>10. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ</b>	<b>24</b>
<b>11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ</b>	<b>28</b>
8.1. Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия	28
8.1.1. Режимы работы изделия	28
8.1.2. Управление с помощью кнопок панели пульта.	29
8.1.3. Управление окнами главного пульта.	30
8.1.4. Экран «Режимы»	35
<b>12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ</b>	<b>36</b>
9.1. КОНФИГУРАЦИЯ	36
9.2. НАСТРОЙКИ	41
9.3. КАЛИБРОВКА	47
9.4. ТЕСТИРОВАНИЕ	51
9.5. БЕЗОПАСНОСТЬ	57
9.6. СТАТИСТИКА	59
9.7. РЕЖИМ РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	60
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Перечень датчиков, применяемых в изделии</b>	<b>63</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2** *Настройка частотного преобразователя Omron JX* \_\_\_\_\_ **65**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3** *Настройка терморегулятора TR443-OK/OK-M2* \_\_\_\_\_ **67**

[www.ntk-kontur.ru](http://www.ntk-kontur.ru)

---

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА МТ941

#### 1.1.1. Назначение изделия

Машина для мойки тары «**КОНТУР МТ941**» (далее машина) - предназначена для автоматической мойки от свежих загрязнений с последующей сушкой.

Машина относится к средствам автоматизации технологических процессов и не подлежит обязательному метрологическому надзору и проверке.

Управление Машиной осуществляется микропроцессорной системой. Машина снабжена средствами звуковой и визуальной сигнализации аварийных ситуаций. В критических аварийных ситуациях происходит автоматическое отключение рабочих циклов.

Каркас машины, транспортерная лента (в зависимости от исполнения), рама конвейера, все корпусные детали модулей, элементы гидравлического тракта изготовлены из аустенитных нержавеющей сталей (аналогичных стали 12Х18Н10). Материал створок – монолитный поликарбонат.

Машина имеет конструктивные и эксплуатационные характеристики, соответствующие требованиям СанПИН СП 2.2.1.1327-03 (Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту).

Конструкция Машины обеспечивает легкую разборку и доступность узлов.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С .. от 10 до 60
- относительная влажность окружающего воздуха при 25°С, %, не более 95
- атмосферное давление, кПа ..... 84 ÷ 106,7

### 1.1.2. Технические характеристики

Основные технические данные машины представлены в Таблице 1

**ТАБЛИЦА 1. Основные технические данные МТ941**

НАИМЕНОВАНИЕ	ВЕЛИЧИНА	ПРИМЕЧАНИЕ
1. Средняя технологическая производительность, банок/минуту	40	
2. Допускаемые габариты изделий: - минимальные (ширина \ диаметр x высота), мм - максимальные (ширина \ диаметр x высота), мм	50 x 10 250 x 200	
3. Допускаемый вес тары, кг, не более	1,5	Для исполнения с сетчатым конвейером
4. Потребляемая электроэнергия, кВт, не более	25	
5. Температура нагреваемой воды, °С, max:	60	
6. Измеренный уровень шума, дБ, не более	80	
7. Давление в подводящих магистралях, кг/см <sup>2</sup>	2,0 min 6,0 max	
8. Расход воды, л /час, не более	500	Задаётся оператором
9. Скорость конвейера, м/с	0,05 - 0,2	Задаётся оператором
10. Габаритные размеры машины, максимальные: ДхШхВ, мм	3460 x 1130 x 1690	
11. Масса машины, кг, не более	350	с пустыми баками

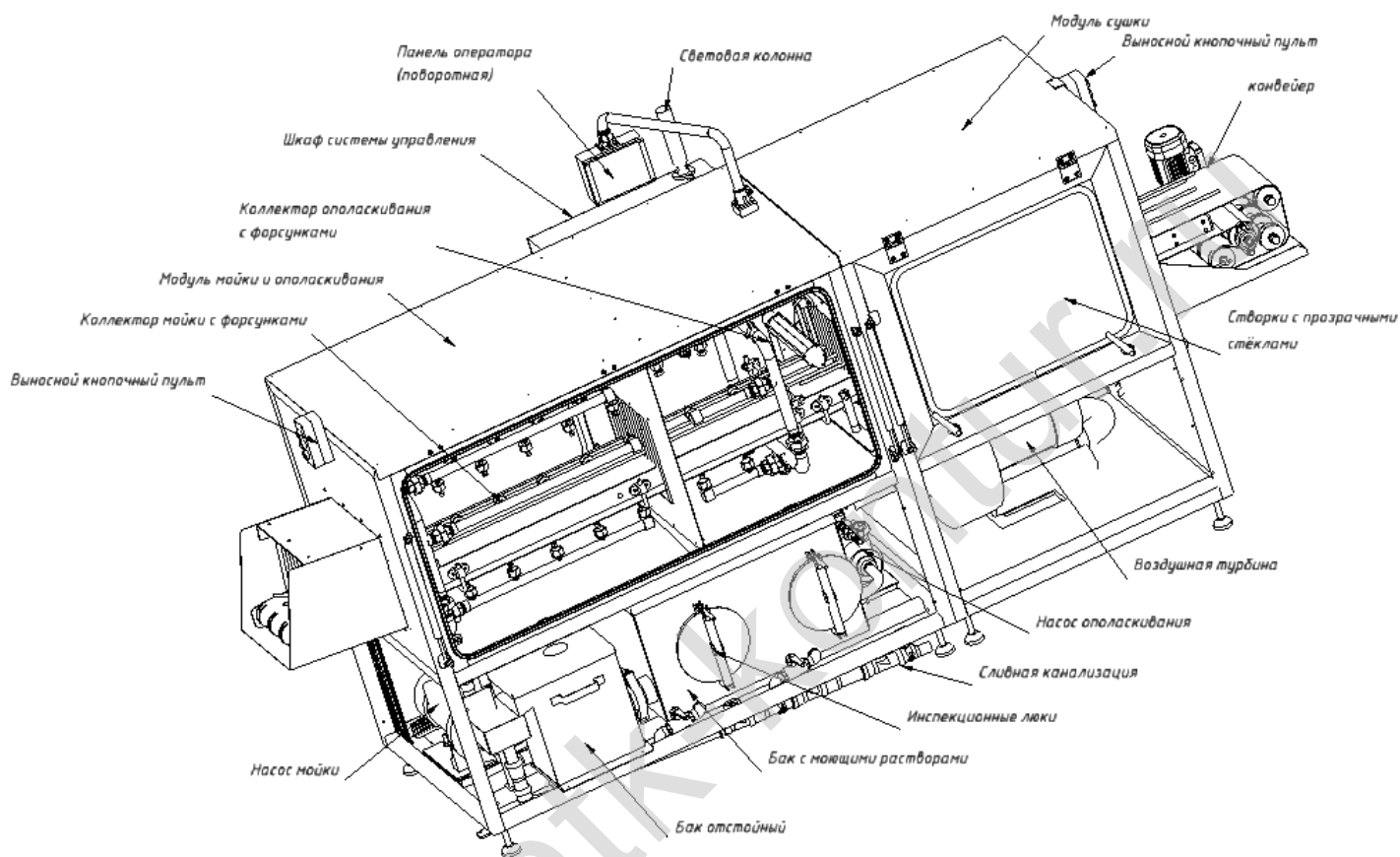
### 1.1.3. Состав машины

Изделие имеет базовую часть и может дополняться различными опциями (конфигурация), в зависимости от исполнения – см. Таблицу 2.

**Таблица 2. Состав базовой части и опций МТ 941.**

№ п/п	Наименование составных частей и опций	Примечание
1	<b>Базовая комплектация МТ 941У:</b>	
1.1	Модуль мойки	
1.2	Конвейер	Сетчатый, цепной, и т.д. по заказу
1.2	Система управления	
<b>Опции модуля мойки:</b>		
1.1.1	Нагрев моющего раствора в зоне мойки	Электрический. Другой по заказу
1.1.2	Контур подачи моющего средства	
1.1.4	Контур ополаскивания.	
1.1.5	Нагрев раствора в зоне ополаскивания.	
<b>Модуль сушки с опциями.</b>		Сушка скоростной воздушной струей.
2.2.1	Узел нагрева воздушного потока	

Общий вид машины представлен на Рисунке 1.



**Рис. 1.1. Машина моечная МТ 941У. Общий вид (зона мойки и ополаскивания со снятыми крышками и створкой).**

Машина состоит из следующих основных частей (включая дополнительные модули, см. **рис. 1.1**):

1. Конвейер;
2. Модуль мойки и ополаскивания
3. Модуль сушки;
4. Система управления.

Также машина может комплектоваться опциональным делителем входного потока, который может быть двух типов (см. **п. 1.2.5**).



На каркасе машины на стойках установлен конвейер сетчатый, проходящий через туннель машины. Туннель включает в себя модуль мойки и ополаскивания и модуль сушки, соединенные между собой. Соответственно различают зоны: мойки, ополаскивания и сушки. Зоны мойки и ополаскивания расположены в одном модуле и разделены между собой перегородкой.

Каркас машины установлен на резьбовых опорах, с помощью которых регулируется горизонтальное положение машины.

Конвейер включает в себя разборную раму, позволяющую использовать его как в составе только модуля мойки и ополаскивания, так и совместно с модулем сушки. В основной комплектации, лентой конвейера является сетка из нержавеющей проволоки, которая также является легкоразборной. Ширина ленты  $H=290$  мм, длина конвейера с модулем сушки  $L=3450$  мм. Для удобства наблюдения и обслуживания процессов, каждый из модулей с двух сторон оснащен створками из прозрачного поликарбоната. (В исполнении МТ941Э створки расположены с одной стороны, со стороны шкафа управления установлено прозрачное, не съёмное остекление) Для обеспечения безопасности работы с машиной створки снабжены датчиками открытия, при срабатывании которых основные технологические процессы останавливаются.

**Направление движения банки на конвейере – слева направо – определяет лицевую сторону машины.**

Нижняя часть машины закрыта крышками из нержавеющей стали, конструкция которых предусматривает свободный доступ к накопительным бакам, насосам в модуле мойки и ополаскивания, а так же к воздушной турбине в модуле сушки.

Система управления машины включает в себя шкаф управления, операторскую панель, два внешних трехкнопочных поста (кнопки «СТОП», «ПУСК», «АВАРИЙНЫЙ СТОП»). Шкаф управления расположен на боковой стороне машины, с тыльной стороны. Операторская панель установлена на поворотном кронштейне и имеет возможность ориентации панели оператора для управления с 2-х сторон. (В исполнении МТ941Э операторская панель совмещена с шкафом управления и не имеет поворотной конструкции) Трехкнопочные внешние посты располагается на входе тары в туннель и на выходе тары из туннеля, для возможности управления машиной с обеих сторон и её экстренной остановки при необходимости.

Световая индикация осуществляется трехцветной колонной. Предназначена для визуализации состояний машины.

Основным технологическим процессом является процесс мойки тары от загрязнений (обеспечивается базовым исполнением машины). Данный процесс - гидравлически замкнутый, т.е. моющий раствор циркулирует в модуле мойки. В зависимости от конфигурации машины процесс мойки может быть дополнен следующими опциями:

- дозатором моющего средства (выбор моющего средства осуществляет Заказчик);
- системой нагрева моющего раствора;
- системой дополнительной фильтрации моющего раствора.

#### **1.1.4. Описание работы машины**

Изделия поступают на ленточный конвейер, затем последовательно проходит зону мойки, зону ополаскивания и зону сушки.

В зоне мойки загрязнения удаляются струями раствора, подающегося под давлением из форсунок. Для повышения эффективности процесса моющий раствор предварительно нагревается и достигается требуемая концентрация моющего средства. Направление каждой струи относительно тары настраивается отдельно за счет поворота форсунки при изгибе сильфонного удлинителя, или шаровой опоры. Выбор оптимального направления осуществляется Заказчиком самостоятельно для каждого конкретного типа изделия.

В зоне ополаскивания моющий раствор, оставшийся на таре, смывается чистой водой. Предварительно вода для ополаскивания может нагреваться.

В зоне сушки осуществляется удаление влаги с поверхности тары потоками воздуха высокой скорости. Для уменьшения потерь воды в зоне ополаскивания, в состав модуля сушки может входить узел сбора влаги. Для повышения эффективности процесса возможен предварительный нагрев воздуха.

---

## 1.2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 1.2.1. Конвейер ленточный.

Конвейер осуществляет перемещение загрязнённых изделий между технологическими зонами машины. Рама конвейера конструктивно состоит из 2-х частей. Транспортёрная лента представляет собой сетку из нержавеющей стали, состоящую из соединённых между собой звеньев. Звенья сетки легко меняются, позволяя регулировать длину ленты и, при необходимости, осуществлять их замену. На сетке с установленным шагом (150 мм.) расположены «зацепы», которые препятствуют самопроизвольному перемещению промываемых изделий по длине конвейера. По ширине и высоте положение ограничивают направляющие. Положение направляющих регулируется под каждый конкретный вид изделия.

Натяжение сетки обеспечивается регулировкой двух натяжных болтов, расположенных на приводном узле конвейера. Сетка не должна быть перетянута, что позволит ей избежать деформаций в процессе работы. Скорость движения конвейера регулируется при помощи частотного преобразователя и задаётся на операторской панели.

### 1.2.2. Модуль мойки и ополаскивания

Модуль мойки [и ополаскивания] предназначен для очистки изделий. Качество промывки зависит от основных параметров мойки. Механическое воздействие – сила водной струи (до 6 бар). Химическое воздействие моющего средства – концентрация и тип моющего средства подбирается Оператором в зависимости от рода загрязнений и особенностей технологического процесса. Температура моющего раствора – устанавливается оператором. Время воздействия – определяется скоростью движения ленты транспортёра – настраивается оператором программно.

Циркуляция моющего раствора происходит по гидравлически замкнутому циклу (см. **рис. 1.2**).

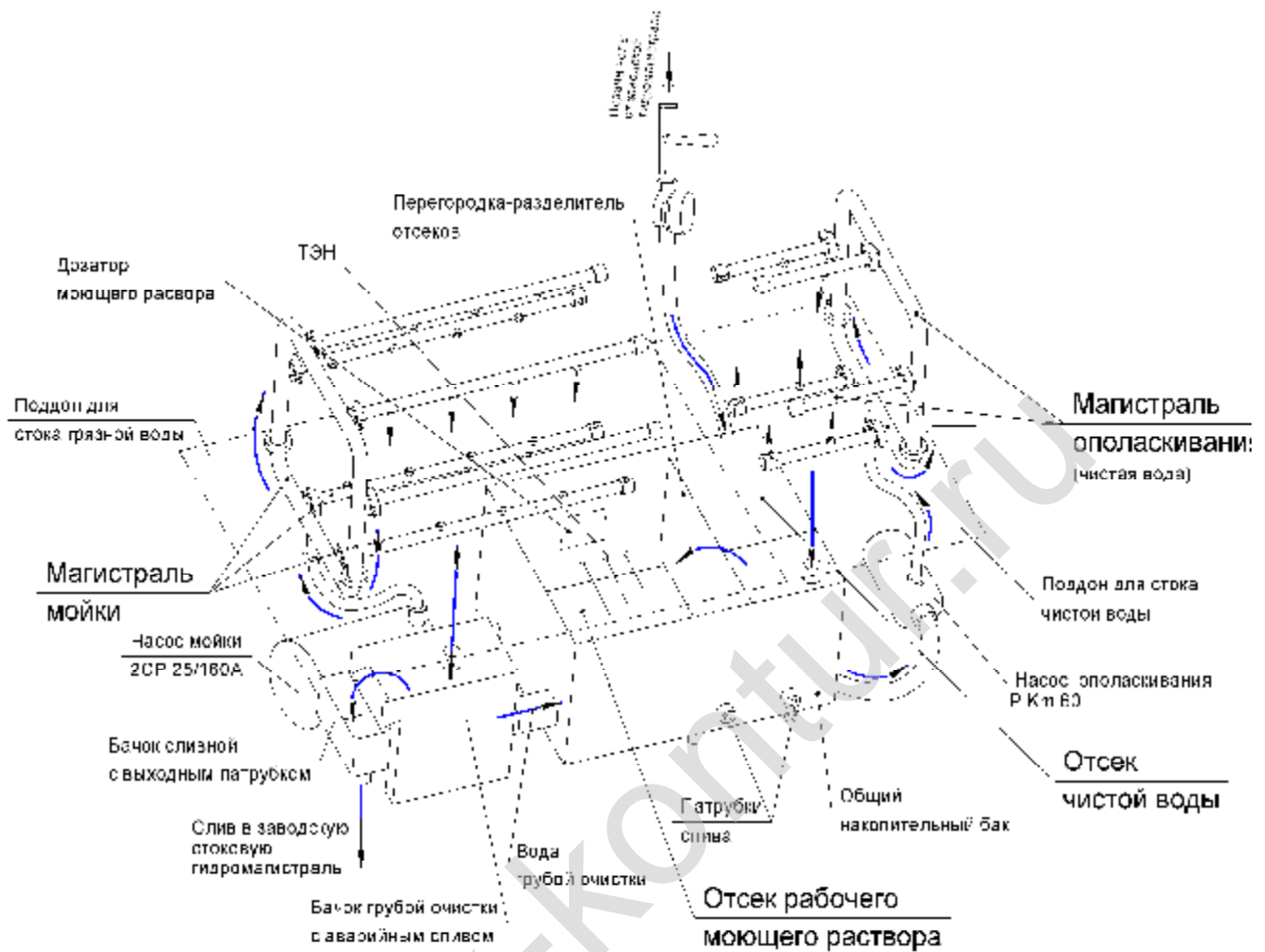
Вода из заводской магистрали поступает в основной бак. В основном баке, в зависимости от опций, готовится моющий раствор и подаётся в форсунки насосом мойки через магистраль. Форсунки обеспечивают равномерное моющее действие со всех сторон изделия, направление струи регулируется положением форсунки в шаровой опоре или за счет изгиба сильфонного удлинителя. Раствор после распыления стекает на поддон, далее через патрубок поступает в бак грубой очистки, где лёгкие загрязнения (жир и масло), остаются на

поверхности, твердые и тяжелые загрязнения оседают на дно бака. Раствор из средней части бака поступает обратно в основной бак. Всплывшие масляные отходы сливаются с поверхности бака грубой очистки при обновлении моющего раствора в основном баке (при подачи воды из заводской магистрали). Слив осуществляется в бачок, откуда через канализацию машины раствор сливается в заводскую стоковую канализацию.

К дополнительным опциям машины относится система приготовления моющего раствора, а именно электрический нагрев и дозирование моющего средства, а также автоматическое дозирование чистой воды.

Дозирование концентрированного моющего средства осуществляется автоматически дозатором, измерение pH рабочего раствора осуществляет промышленным pH-метром вручную оператором. Дозатор моющего средства расположен в начале модуля мойки на стенке накопительного бака, внизу и защищены крышкой. За боковой крышкой зоны мойки расположена емкость с моющим средством. Наличие моющего средства контролируется датчиком. (см. Приложение 1 данного РЭ). Моющее средство наливается в канистру при обслуживании машины, затем накручивается крышка так, что трубка всасывания моющего средства располагается внутри канистры, а штуцер, соединяющий её со шлангом, позволяет крышке свободно проворачиваться относительно шланга.

Машина может быть оснащена (опционально) контуром ополаскивания. Рабочая зона ополаскивания отделена от зоны мойки брызгозащитной перегородкой. Ополаскивание осуществляется чистой водой из бака ополаскивания, в который поступает вода из заводской гидромагистрали. Подача воды к форсункам через магистраль ополаскивания обеспечивается насосом ополаскивания. После ополаскивания изделия вода стекает на поддон, откуда через патрубок попадает обратно в бак ополаскивания. Бак ополаскивания входит в состав основного бака и отделен от бака мойки перегородкой. При подаче воды из магистрали вода из бака ополаскивания переливом через перегородку поступает в бак мойки, обеспечивая обновление моющего раствора.



**Рис. 1.2. Гидромагистраль мойки и ополаскивания.**

Основной бак снабжен патрубками слива для слива раствора из баков мойки и ополаскивания после окончания работы машины.

На входе подающей магистрали установлен расходомер типа СГВ-15 с электронным выходом для управления объемом поступающей воды.

Для предварительного нагрева воды для ополаскивания возможно применение (опционально) проточного нагревателя.

### 1.2.3. Модуль сушки

Машина может быть оснащена (опционально) модулем сушки, который конструктивно присоединяется к модулю мойки.

Нагнетатель воздуха – воздушная турбина (7.5 КВт, 700 м<sup>3</sup>/ч, 260 мбар) располагается внизу модуля, для снижения шума камера отклеена звукоизолирующими матами.

Изделие после ополаскивания попадает в модуль сушки, на входе модуля может быть установлен узел сбора влаги (опция), осуществляющий сбор влаги с поверхности тары с помощью насадки поз. 2 (аэроусилитель) и её возврат в модуль мойки и ополаскивания. Затем изделие воздушными ножами, где под воздействием направленных воздушных потоков высокой скорости влага сдувается с поверхности тары на поддон поз. 5, откуда сливается в канализацию машины.

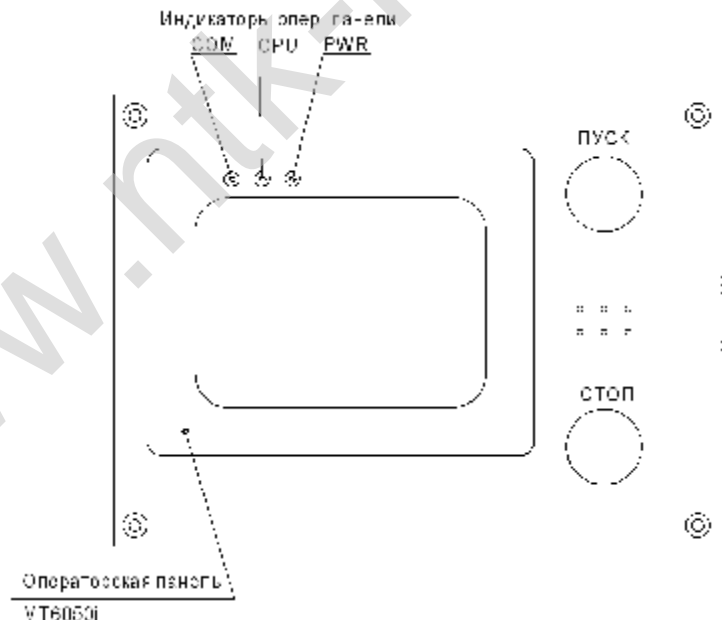
---

### 1.2.4. Органы управления и индикации

#### 1) Операторская панель управления

На лицевой стороне операторской панели размещены следующие органы управления и индикации (см. **рис 1.3**): В модификации МТ941Э отдельный конструктив операторской панели отсутствует, а элементы установлены на дверце шкафа управления)

- сенсорный экран 4.3 дюйма, предназначен для просмотра и управления режимами работы изделия;
- кнопки управления «СТОП» и «ПУСК»;
- индикатор связи – COM;
- индикатор работы процессора – CPU;
- индикатор питания - PWR.



**Рис. 1.3. Операторская панель МТ 941У. Общий вид.**

#### 2) Световая колонна сигнализирует о режимах работы изделия.

Различают следующие сигналы световой колонны (см. Таблицу 3):

Таблица 3. Перечень сигналов световой колонны.

№п/п	Режимы	Световые сигналы
1	СТОП	Светится красный постоянно
2	ПОДГОТОВКА	Мигает желтый, часто
3	СЛИВ	Мигает желтый, редко
4	ПАУЗА	Мигает зеленый
5	РАБОТА	Светится зеленый
6	РУЧНОЙ РЕЖИМ	Светится красный, желтый, зеленый поочередно
7	СЕРВИС	Светятся все сигналы

3) **Выносной пост управления** с кнопками «ПУСК», «СТОП» и «Аварийный СТОП».

Кнопки «ПУСК», «СТОП» дублируют функцию кнопок, расположенных на операторской панели.

Кнопка «Аварийный СТОП» прекращает действие силовых приводов и работу ТЭН.

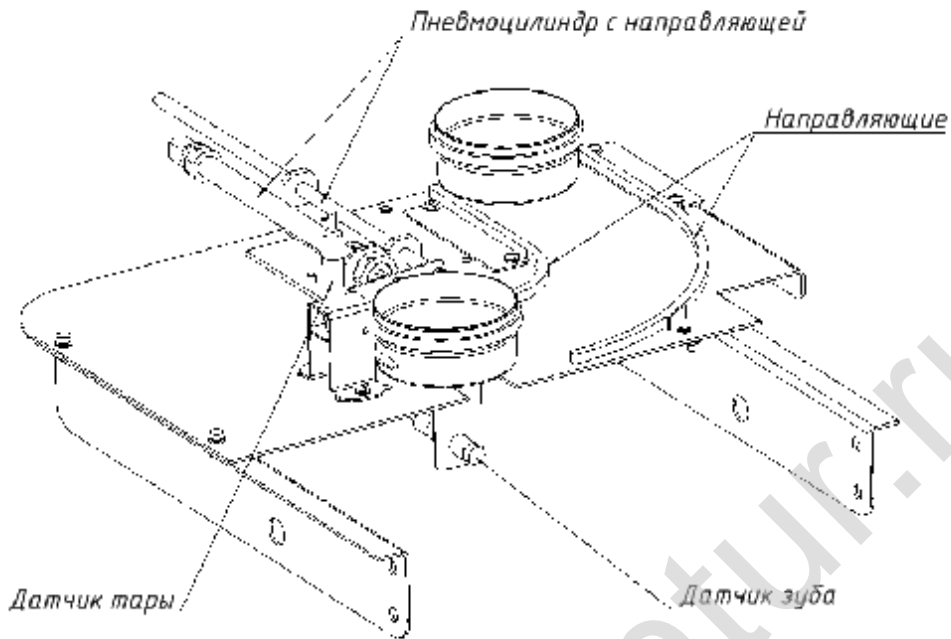
4) **Тумблер «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ»** - расположен на правой стороне шкафа управления.

5) **Индикатор «Сеть»** - расположен на правой стороне шкафа управления.

### 1.2.5. Дополнительные опции

Опционально в состав Машины может быть включен входной делитель потока банок, который бывает двух типов: с изменением направления потока изделий и прямого типа. Данный делитель служит для равномерной подачи банок с продуктом на конвейер Машины. Вариант входного делителя с изменением направления потока изделий типа представлен на **рис. 1.4**. Опционально делитель потока может быть оснащён мини конвейером для активной подачи в зону выдачи или устройством боковой подачи пневмоцилиндром.





**Рисунок 1.4. Делитель потока тары с прямой подачей тары.**

### 1.2.6. Средства измерения, инструменты и принадлежности

В таблице 4 приведен перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей, которые необходимы для контроля, настройки и регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия и его составных частей.

**Таблица 4. Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей**

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
<b>1 Оборудование</b>			
1.1. Мультиметр цифровой		1	
1.2 рН-метр Hanna Instruments	pHep®5HI 8128	1	
<b>2 Инструменты</b>			
2.1. Набор ключей комбинированных*		1	
2.2. Клещи раздвижные 240мм*		1	
2.3. Пассатижи		1	
2.4. Набор ключей сантехнических		1	
2.5. Бокорезы		1	
2.6. Плоскогубцы		1	
<b>3 Принадлежности</b>			

3.1. Ткань протирачная			
------------------------	--	--	--

Примечание: Допускается применение других средств измерений, характеристики которых, необходимые для обеспечения контроля изделия, по их техническим условиям соответствуют характеристикам указанных.

## **6. ПЛОМБИРОВАНИЕ**

### **МАРКИРОВКА И**

Маркировочный шильд изделия, с указанием наименования, заводским номером, даты изготовления и компанией-изготовителем, располагается на корпусе модуля мойки со стороны подачи тары.

www.ntk-kontrol.ru

## 7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация машины должна производиться при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35°C (от 283 до 308К);

- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C (298К);

- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

В помещении, где будет устанавливаться изделие, должна быть сеть трехфазного переменного тока 380В 50Гц.

В помещении, где будет устанавливаться изделие, обязательно наличие шины заземления для подключения изделия.

При установке Машины должен быть обеспечен свободный доступ к составным частям изделия не менее 1 м по периметру.

## **8. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ**

**5.1.** По способу защиты от поражения электрическим током машина относится к классу защиты 1 по ГОСТ 26104.

**5.2.** В машине отсутствуют искрящие и нагревающиеся свыше **80** градусов элементы в нормальном режиме эксплуатации.

**5.3.** Во избежание выхода машины из строя не допускается попадание жидкости внутрь шкафов управления.

**5.4.** При проведении санобработки, а также ремонтных и профилактических работ машина должна быть обесточена.

---

## 9. ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

При выпуске Машины на заводе-изготовителе была произведена проверка и настройка всех блоков в составе Машины, поэтому настройку следует проводить только при необходимости, если какие-то из установленных параметров не удовлетворяют условиям работы (п.9.4 ПОДРЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЕ настоящего РЭ).

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо:

- Осуществить внешний осмотр и проверку изделия.
- Проверить подключение заземляющей шины.
- Проверить подключение к заводской электрической сети.
- Подключить машину к заводской сливной канализации.
- Подключить машину к заводской гидромагистрале подачи воды.
- Заполнить емкость для концентрированного моющего средства, проверить установку шланга подачи моющего средства.

### 6.1. ОБЪЕМ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВНЕШНЕГО ОСМОТРА

Внешний осмотр включает в себя проверку технического состояния следующих составных частей машины:

- конвейера ленточного;
- модуля мойки и ополаскивания;
- модуля сушки;
- операторской панели на кронштейне;
- шкафов управления;
- подающей и сливной гидромагистралей машины.

Для этого:

1. Откройте створки модулей.
2. Проверьте надежность крепления магистралей мойки, ополаскивания, и сушки.

3. Состояние транспортной ленты, лента должна иметь достаточное, но не чрезмерное натяжение.

4. Мотор редуктор конвейера должен быть надежно зафиксирован на ведущем валу и иметь надежное крепление.

5. Проверить позиционирование изделия на транспортной ленте, которое определяется положением направляющих.

6. Закройте створки.

Откройте крышки внизу машины. Проверьте состояние и крепление:

- накопительных емкостей;
- насосов;
- воздуходувки;
- гидромагистралей мойки и ополаскивания;
- положение поддонов и выходных патрубков;
- шкафа управления;
- положение емкости с моющим средством;
- проверить перистальтический шланг на наличие повреждений;
- убедиться в правильном положении трубки в емкости;
- убедиться в подключении гидромагистралей машины к сливу.

Все составные части изделия не должны иметь видимых повреждений и должны быть надежно закреплены на своих местах. Закройте крышки.

## **6.2. НАЧАЛО РАБОТЫ И ВКЛЮЧЕНИЕ МАШИНЫ**

- включить подачу чистой воды, повернув ручку крана подачи в положение – открыто;
- заполнить емкость моющего средства, установить подающий шланг;

- убедиться, что сливные краны, расположенные на стенке накопительной емкости, находятся в положении – закрыто;
- подать питание 380В 50Гц на машину пакетным переключателем, расположенным на шкафе управления;
- на дверце шкафа управления загорится индикатор «СЕТЬ» (рубильники автоматов, расположенных в шкафах, должны быть в верхнем положении);
- после включения и загрузки дисплея **Машины** (около 20 сек) на нем отображается главное окно. Если имеется авария, выдается соответствующий сигнал «**Авария**»: на дисплее пульта управления появляется сообщение об аварии и выдается звуковой сигнал. При возникновении аварийных ситуаций определить и устранить неисправность;
- продолжить работу с Машиной в соответствии с п.8.1.

Включить режим подготовки. Дождаться завершения подготовки и перехода машины в состояние «Пауза».

Машина готова к работе.

### 6.3. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ И КАЛИБРОВКИ

**Внимание!** При первом включении внимательно ознакомьтесь с разделом «Настройка» и проверьте правильность выбранных режимов работы, значение заданных температур и уровней Ph и соответствие настроек применительно к технологическим параметрам Вашего производства.

### 6.4. ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАШИНЫ

В конце работы - режим «СТОП» - необходимо:

- закрыть ручные краны подачи воды;
- для слива воды из гидромагистралей открыть сливные краны;
- отключить питание машины выключателем питания.

## 10. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

### 7.1. Общие сведения

В Машине предусмотрено несколько способов оповещения об аварийных или нештатных ситуациях – сигналы световой колонны и просмотр сообщений на экране.

Возможны три типа аварийных ситуаций работы машины:

*Первый тип* – машина электрически и программно исправна, а ситуация возникает вследствие причин связанных с нарушением работоспособности основных систем машины (гидравлика), а также вследствие ошибочных действий оператора.

*Второй тип* – когда в машине имеются электрические неисправности, не диагностируемые автоматикой машины (например, обрыв катушки клапана и т.п.), из-за которых могут возникнуть аварии 1-го типа.

*Третий тип* – когда в машине нарушается связь между центральным процессором в операторской панели управления и платами устройств установленных на машине, такие дефекты диагностируются электрически.

### 7.2. Аварийные ситуации изделия

Аварийные ситуации Машины делятся на два типа – критические аварии и предупреждения.

При критической аварии Машина автоматически переходит в режим СТОП (за исключением случаев, когда машина находится в режиме СЕРВИС или ТЕСТИРОВАНИЕ). При этом выход из этого режима возможен только в случае устранения причины аварии.

При предупреждении Машина в случае, если она находилась в режиме ПОДГОТОВКА, переходит в режим СТОП. В случае если Машина находилась в режиме РАБОТА, она переходит в режим ПАУЗА. При этом возможно продолжение работы машины без устранения причины предупреждения.

Перечень аварийных ситуаций представлен на **рис. 7.1**. Перечень предупреждений представлен на **рис. 7.2**.





Рис. 7.1. Экран аварий



Рис. 7.2. Экран предупреждений

При возникновении аварийной ситуации в главном окне появляется надпись «Авария» и мигает красный индикатор. При возникновении предупреждения в главном окне появляется надпись «Пред» и начинает мигать красным цветом индикатор в правом верхнем углу. При нажатии на кнопку «Авария» появляется экран аварий, с которого можно перейти на экран предупреждений, нажав кнопку «Предупреждения». По желанию оператора можно выключить сигнал сирены, нажав на схематичное изображение с динамиком.

Перечень возможных неисправностей и описание аварийных ситуаций при использовании изделия по назначению, и рекомендации по действиям при их возникновении изложены в **таблице 5** и **таблице 6**.

**Таблица 5. Перечень возможных аварийных ситуаций**

п/п №	Наименование аварии	Признаки аварии	Вероятная причина	Методы устранения
1	Аварийный стоп	звучит сирена, моргает красный сектор сигнальной колонны	1. Нажата кнопка «Аварийный стоп» 2. неисправна кнопка «Аварийный стоп»	1. расфиксировать кнопку. 2. заменить кнопку.
2	Авария насоса мойки	срабатывает тепловое реле в шкафу управления, звучит сирена, моргает красный сектор сигнальной колонны	1. перегрев двигателя, 2. превышение потребления тока	Отжать кнопка теплового реле. Если авария повторяется – обратиться к изготовителю
3	Авария насоса промывки		Аналогично вышеизложенному	
4	Авария насоса сушки		Аналогично вышеизложенному	
5	Открыты створки мойки	звучит сирена, моргает красный сектор сигнальной колонны	1. открыта хотя бы одна створка зоны 2. не настроен датчик 3. неисправен датчик	1. Проверить створки и закрыть их при необходимости 2. настроить датчик 3. заменить датчик
6	Открыты створки сушки		1. открыта хотя бы одна створка зоны 2. не настроен датчик 3. неисправен датчик	1. Проверить створки и закрыть их при необходимости 2. настроить датчик 3. заменить датчик
7	Нет связи с ТР		1. нарушение связи между контроллером и терморегулятором 2. вышел из строя терморегулятор	1. восстановить связь  2. заменить терморегулятор
8	Нет связи с ПЧ		1. нарушение связи между контроллером и преобразователем частоты 2. вышел из строя преобразователь частоты	1. восстановить связь  2. заменить преобразователь частоты

**Таблица 6. Перечень возможных предупреждений**

п/п №	Наименование аварии	Признаки аварии	Вероятная причина	Методы устранения
1	Минимум промывки, минимум мойки, максимум промывки, максимум мойки (только режим ПОДГОТОВКА)	Звучит сирена, моргает красный сектор сигнальной колонны	1. Не срабатывает соответствующий датчик уровня при наполнении бака водой. 2. Открыты краны слива.	1. Проверить состояние датчиков уровня и почистить/заменить при необходимости. 2. Закрыть краны слива.
2	Подача, начало (только режим РАБОТА)		1. Не срабатывает датчик начального положения цилиндра подачи. 2. Отключена магистраль подачи воздуха	1. Заменить датчик. 2. Проверить состояние и включить магистраль подачи воздуха.
3	Подача, конец		Аналогично вышеизложенному, только для датчика конечного положения цилиндра подачи	
	Сдвиг, начало		Аналогично вышеизложенному, только для датчика начального положения цилиндра сдвига	
4	Сдвиг, конец		Аналогично вышеизложенному, только для датчика конечного положения цилиндра сдвига	
9	Нет тары		1. После сдвига тары не происходит срабатывание датчика подачи тары	1. Проверить срабатывание датчика тары, при необходимости заменить

## 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 8.1. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАЧ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ

#### 8.1.1. Режимы работы изделия

Различают следующие режимы работы машины: **Стоп, Подготовка, Работа, Слив, Пауза, Ручной режим, Сервис, Авария.**

Переход между режимами осуществляется нажатием кнопок-окон в основном сенсорном экране, а так же с помощью кнопок «ПУСК» и «СТОП» расположенных на панели пульта оператора и на выносном пульте управления.

Режим **«Стоп»** - машина остановлена.

Режим **«Подготовка»** - проверяется готовность узлов к началу работы, а именно:

1. Осуществляется подача воды в баки мойки и ополаскивания до срабатывания датчиков уровня, распределение воды по гидросистеме мойки и ополаскивания, долив воды (задается уставкой в настройке зоны мойки – объем долива воды в режиме подготовки).

2. Приготавливается рабочий моющий раствор с требуемой концентрацией и температурой, включается насос мойки для перемешивания раствора.

Машина переходит в режим **«Пауза»**.

Режим **«Работа»** - осуществляется промывка и сушка тары, поддерживаются заданные характеристики моющего раствора, происходит обновление рабочего моющего раствора, работает конвейер.

Режим **«Завершение работы»** - происходит слив рабочего моющего раствора (данный режим предназначен только для Машин с опцией «Автоматический слив»).

Режим **«Пауза»** - осуществляется поддержание температуры рабочего раствора, а оборудование ожидает команды оператора.

В машине предусмотрен режим ручного управления узлами и механизмами и процессами в разных зонах машины. Переход в этот режим осуществляется с помощью клавиши «**Ручное управление**», расположенной на сенсорной панели экрана.

В режиме «**Сервис**» осуществляется поддержание работоспособности изделия при использовании, в данном режиме обслуживаются поддежеры Конфигурация, Калибровка, Тестирование.

«**Ручной режим**» и «**Сервис**» – доступны только через управление на сенсорной панели экрана, и доступны, когда машина находится в режиме «**Стоп**».

В состоянии «**Авария**» отключаются основные процессы. Вспомогательный процесс - поддержание характеристик моющего раствора - прекращается при определенном типе аварии, приводящей к нарушению данного процесса.

Список возникших аварий можно просмотреть, нажав на кнопку «**Авария**» в правой части экрана.

### 8.1.2. Управление с помощью кнопок панели пульта.

Оператор может управлять работой машины, пользуясь кнопками «**ПУСК**» и «**СТОП**» панели пульта, не нажимая кнопки на сенсорном экране (см. Рисунок 5).

После подачи питание 380В 50Гц (поворот выключателя питания) Машина автоматический переходит в режим «**Стоп**». При длительном нажатии (более 5-ти секунд) на кнопку «**ПУСК**» происходит переход в режим «**Подготовка**».

По завершению процесса подготовки машина автоматически переходит в режим «**Пауза**».

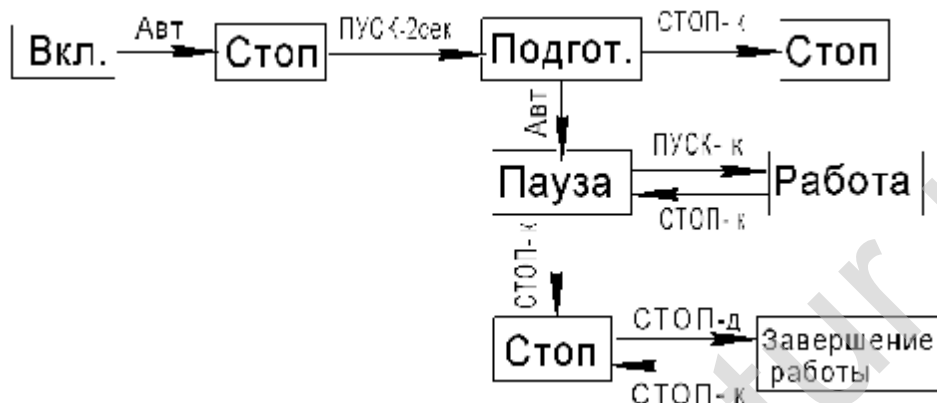
Из режима «**Пауза**» - кратковременное нажатие на кнопку «**ПУСК**» - запуск оборудования – переход в режим «**Работа**».

Из режима «**Работа**» - кратковременное нажатие на кнопку «**СТОП**» - переход в режим «**Пауза**».

Из режима «**Пауза**» - кратковременное нажатие кнопки «**СТОП**» - переход в «**Стоп**».

Из режима «Стоп»- длительное нажатие кнопки «СТОП» - переход в «Завершение работы», а затем автоматически в режим «Стоп» (опционально).

Условия перехода режимов приведены на **рис. 8.1.**



**Рисунок 8.1. Условия перехода состояний**

где: д - это длительное (более 5 с) нажатие на кнопку, к - короткое нажатие (250 мс).

При возникновении аварийных ситуаций машина переходит в состояние – «Авария».

### 8.1.3. Управление окнами главного пульта.

Для наиболее полного представления об управлении работой машины с помощью кнопок-окон с панели сенсорного экрана изучите схему перехода между окнами (см. **рис. 8.2.**)

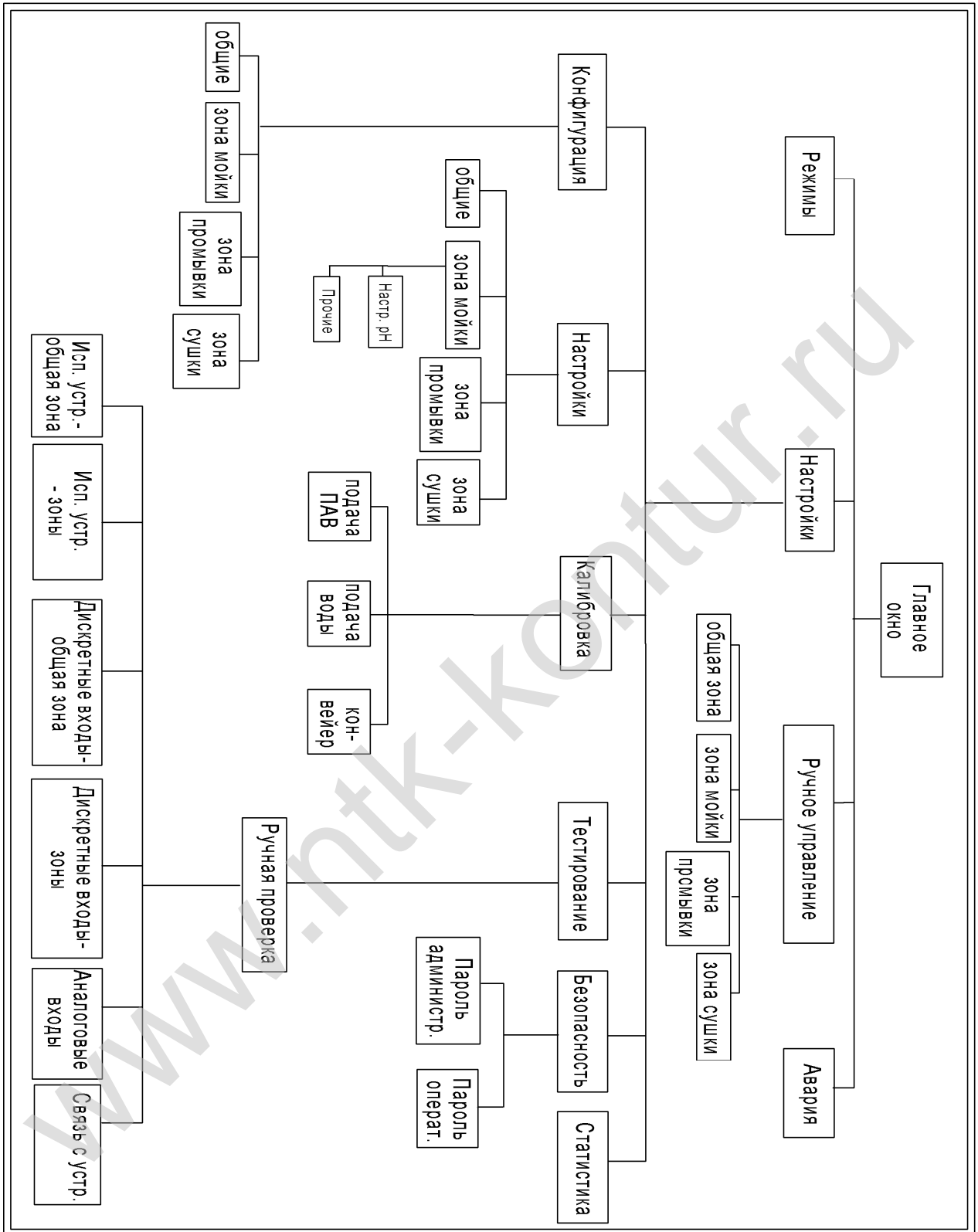


Рисунок 8.2. Панель оператора, схема перехода между окнами.

При включении машины на экране панели отображается главное окно.



Рисунок 8.1. Главное окно

Вверху экрана строкой отображается текущий режим работы машины (см. п. 8.1.1 настоящего РЭ).

Под текущим режимом отображаются параметры зон:

### 1. Параметры зоны мойки:

- индикатор уровня моющего раствора. Различают четыре состояния индикации моющего раствора (см. Рисунок 9);

- заданная и текущая температура моющего раствора;

- заданный и текущий уровень Ph;

- индикатор включения циркуляции моющего раствора «Циркуляция» - появляется при включении данного параметра – работает насос мойки, появляется индикация.

- индикатор наличия МС в баке для подачи МС.



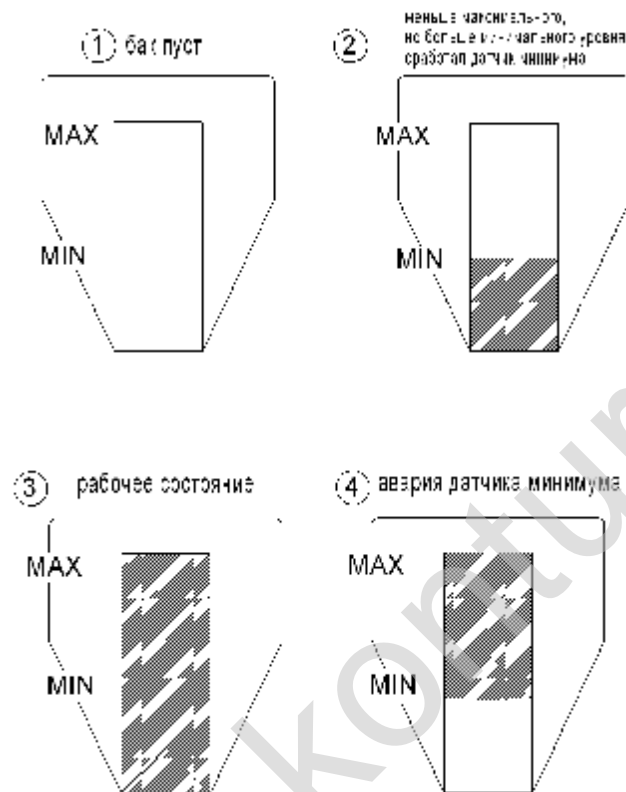


Рисунок 9. Состояния индикации моющего раствора

## 2. Параметры зоны ополаскивания:

- Индикатор уровня ополаскивающего раствора;
- Индикатор включения циркуляции ополаскивающего раствора, появляется надпись «Циркуляция».

## 3. Параметры зоны сушки:

- Индикатор включения циркуляции воздушного потока, появляется надпись «Циркуляция» - циркуляция включена.

В нижней части экрана расположены основные кнопки меню:

1) кнопка «Режимы» - переход в экран «Режимы» для управления режимами работы машины.




2) кнопка «Меню настроек» - переход в экран настроек для просмотра и корректировки состава и характеристик процессов.

3) кнопка «**Ручное управление**» - переход в режим ручного управления устройствами и процессами, кнопка «Ручное управления». Доступна оператору только в режиме «Ручного управления».

4) кнопка «**Авария**» - переход в экран отображения списка возникших аварий.

Общие кнопки управления для всех экранов представлены в таблице 6.

**Таблица 6. Общие кнопки управления для всех экранов**

-  - Закрытие отображаемого экрана и выход в «Главный экран»
  -  - Переход на один уровень вверх по структуре меню
  -  - Стрелки перехода между смежными экранами.
-

### 8.1.4. Экран «Режимы»

Перейти к выбору режимов можно, нажав кнопку «Режимы» в главном окне. В зависимости от текущего режима будут активны кнопки режимов, в которые возможно перейти из текущего режима.

Чтобы перейти в необходимый режим, необходимо удерживать соответствующие кнопки с задержкой (см. рис. 10а и 10б).



Рисунок 10а. Экран «Режимы»



Рисунок 10б. Экран «Режимы»

**Внимание! В текущем режиме доступны только те кнопки режимов, в которые возможен переход из текущего состояния.**

## 12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Чтобы зайти в меню специальных установок, нажмите кнопку «Меню настроек» в главном окне (см. **рис. 8.1**).

**Переход в меню «Конфигурация», «Калибровка» и «Тестирование» возможен только из режима «СТОП».**

После нажатия на кнопку «Меню настроек», на экране появится информация (см. **рис. 9.1**):



**Рисунок 9.1. Меню настроек**

### 9.1. КОНФИГУРАЦИЯ

«Конфигурация» - набор уставок, который определяет состав основных частей и опций машины, а также организацию связей между ними (см. **рис. 9.2**).



**Рисунок 9.2. Окно «Конфигурация»**

Для входа в необходимую уставку конфигурации, нажмите нужную кнопку и в появившемся окне наберите пароль (поле числового ввода с маской, см. **рис. 9.3**):



**Рисунок 9.3. Окно «Общая конфигурация»**

Если введен неправильный пароль, то все операции в данном окне будут недоступны.

Нажимая кнопки «ВКЛ» или «ВЫКЛ», выбираем необходимые позиции.

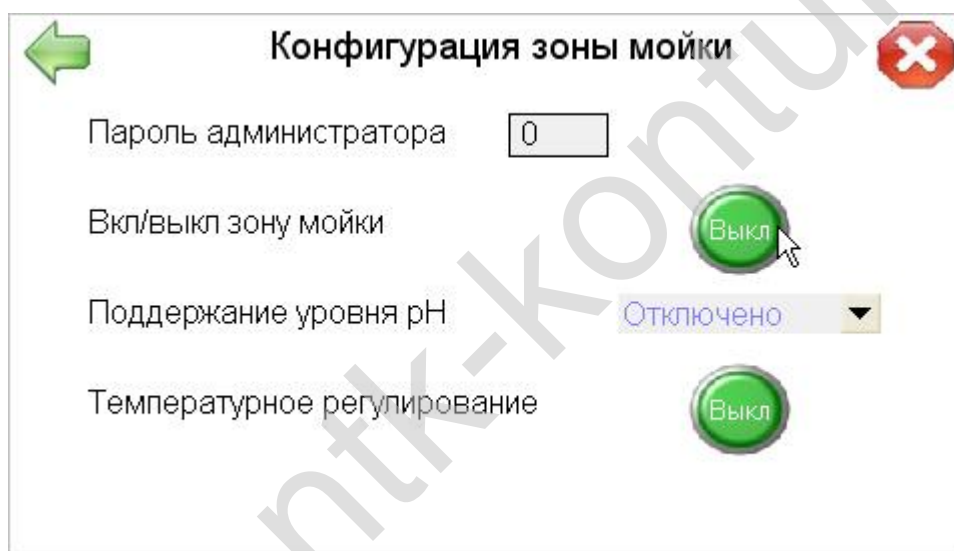
### 9.1.1. Общая конфигурация.

Включает в себя (см. **рис. 9.3**):

- вход внешнего управления - разрешение/запрещение управления по внешнему входу;
- выход внешнего управления - разрешение/запрещение управления по внешнему выходу;
- автоматический слив - разрешение/запрещение автоматического слива (опция).

### 9.1.2. Конфигурация зоны мойки.

Включает в себя (см. **рис. 9.4**):



**Рисунок 9.4. Окно «Конфигурация зоны мойки»**

- вкл/выкл работы зоны мойки;
- поддержание уровня рН - метод поддержания уровня рН. Значения: «отключено», «циклическое» и «по датчику рН». Циклическое поддержание рН означает, что МС будет заливаться в бак мойки с периодом и объемом, заданным в окне «Настройки рН» (см. рис. 20), датчик рН при этом не используется;
- температурное регулирование - разрешение/запрещение температурного регулирования моющего раствора.

### 9.1.3. Конфигурация зоны промывки

Включает в себя (см. **рис. 9.5**):

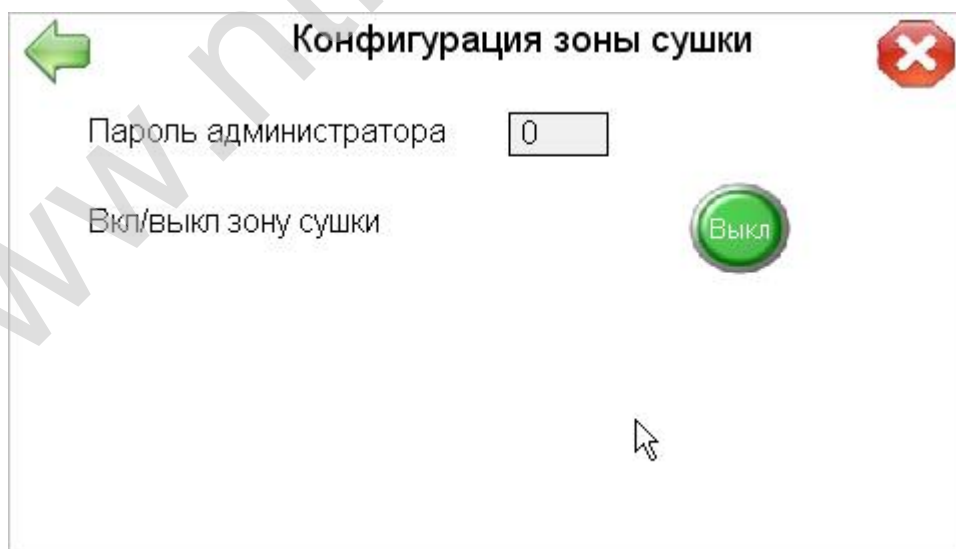


**Рисунок 9.5. Окно «Конфигурация зоны промывки»**

- вкл/выкл работы зоны промывки – включение или выключение зоны ополаскивателя.

#### **9.1.4. Конфигурация зоны сушки**

Включает в себя (см. **рис. 9.6**):

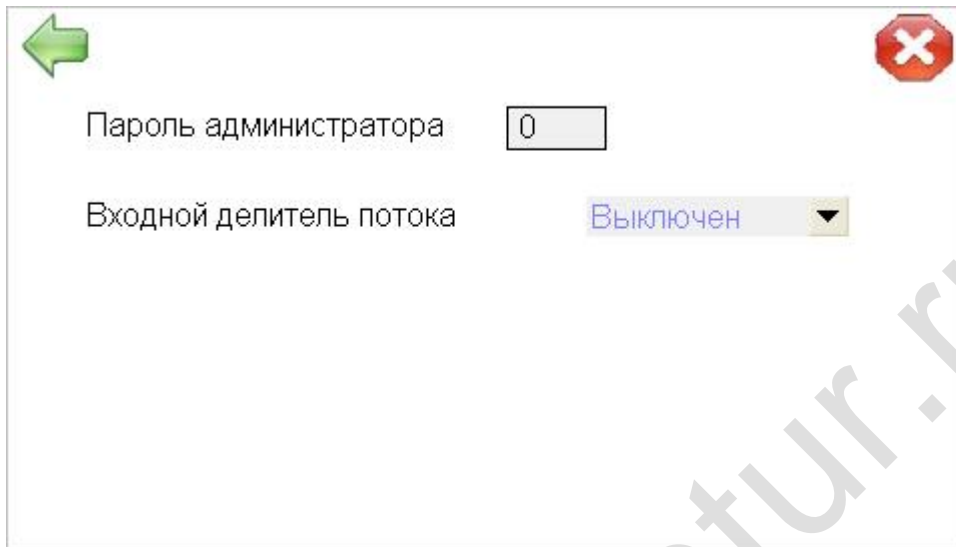


**Рисунок 9.6. Окно «Конфигурация зоны сушки»**

- вкл/выкл работы зоны сушки – включение или выключение работы зоны сушки.

### 9.1.3. Конфигурация зоны промывки

Включает в себя (см. рис. 9.7):



Пароль администратора

Входной делитель потока

Рисунок 9.7. Конфигурация зоны промывки

www.ntk-kontur.ru



## 9.2. НАСТРОЙКИ

Меню «Настройки» включает в себя регулирование параметров, учитывающих возможные режимы работы машины, параметры подбираются технологическим путем, корректируются при изменении режима работы.



Рис. 17. Окно «Настройки»

### 9.2.1. Общие настройки:

Включают в себя (см. рис. 9.8):

- скорость движения ленты, мм/с - значение скорости движения ленты конвейера, если вводится значение, превышающее допустимое, то оно в процедуре настройки переводится в предельно допустимое;
- период обновления воды - время в минутах, через которое открывается клапан подачи и вода доливаётся в накопительный бак;
- объем обновления воды, в литрах - объем воды, который доливаётся в данный период.

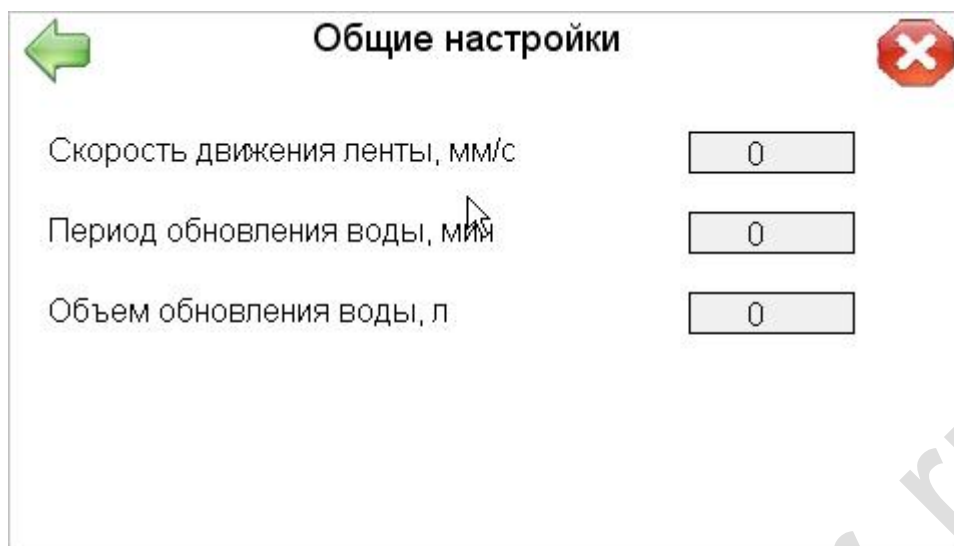


Рис. 9.8. Окно «Общие настройки»

### 9.2.2. Настройки зоны мойки:

При выборе данной кнопки появляется экран, состоящий из 2-ух частей (см. рис. 9.9)



Рис. 9.9. Окно «Настройки зоны мойки»

### 9.2.2.1. Настройки pH зоны мойки.

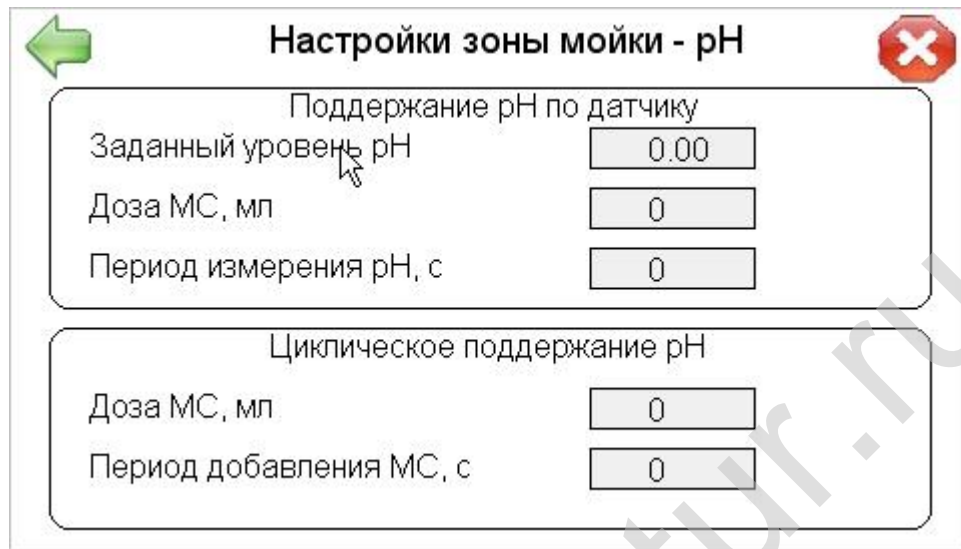


Рис. 9.10. Окно «Настройки зоны мойки - pH»

Включает в себя (см. рис. 9.10):

#### 1) поддержание pH по датчику (опционально):

- заданный уровень pH - задается уровень pH рабочего моющего раствора;

- доза моющего средства, мл - доза концентрированного МС, необходимая для поддержания заданного pH.

- период измерения pH, с - минимальный промежуток времени между измерением и дозированием МС. Диапазон изменения значения 30-180 сек.

#### 2) Циклическое поддержание pH:

При циклическом поддержании pH в накопительный бак сливается доза через определенный многократно (циклически) повторяющийся промежуток времени. Этой уставкой задается:

- доза МС, мл;

- период добавления МС, с – промежуток времени, через который сливается доза МС.

### 9.2.2.2 Прочие настройки

Прочие настройки регулируют (см. рис. 9.11):

- температуру жидкости, градусы Цельсия - температура нагрева рабочего моющего раствора;

- объем долива воды в режиме «Подготовки», л - объем воды заполняющий объем магистрали мойки и ополаскивания в режиме «Подготовка» после наполнения баков водой.

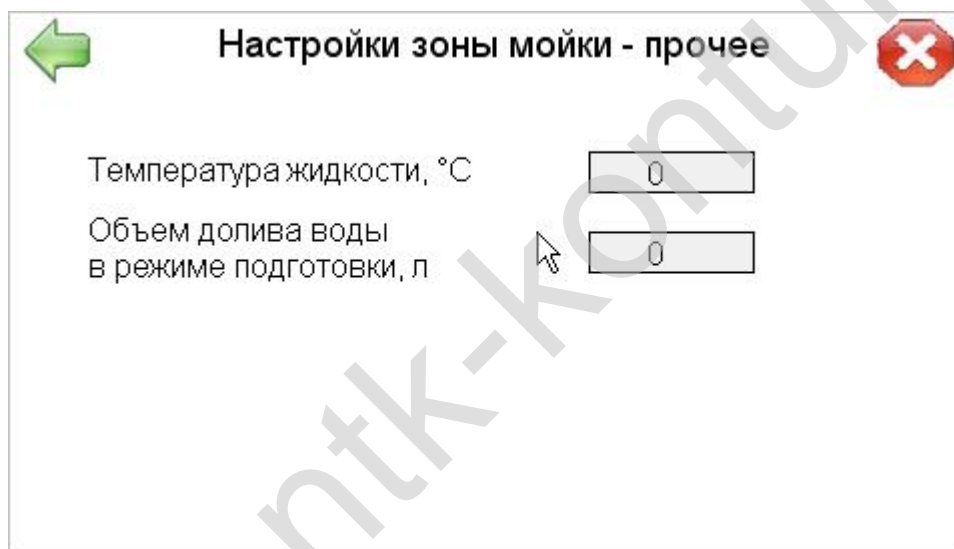


Рис. 9.11. Окно «Настройки зоны мойки - прочее»

### 9.2.3. Настройки зоны промывки

Включает в себя (см. рис. 9.12):

- температуру жидкости, градусы Цельсия - температура нагревания ополаскивающего раствора (опция).

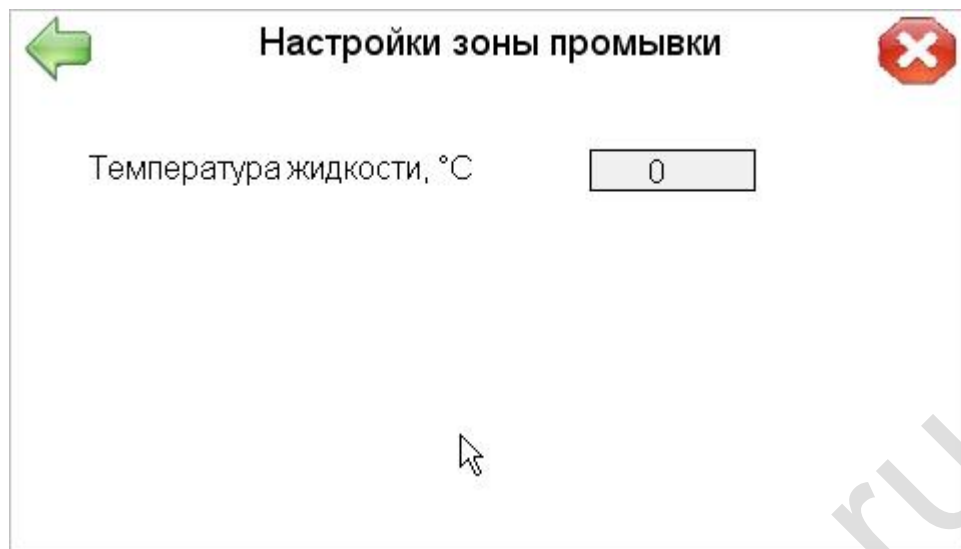


Рис. 9.12. Окно «Настройки зоны промывки»

#### 9.2.4. Настройки зоны сушки.

В данном окне регулируется (см. рис. 9.13):

- температура воздуха, градусы Цельсия - температура нагревания воздуха в магистрали зоны сушки (опция).

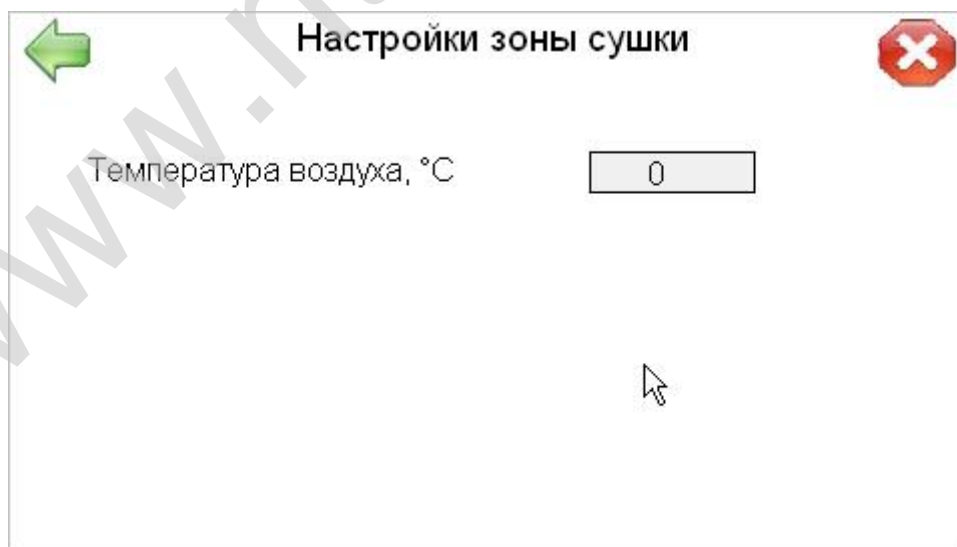
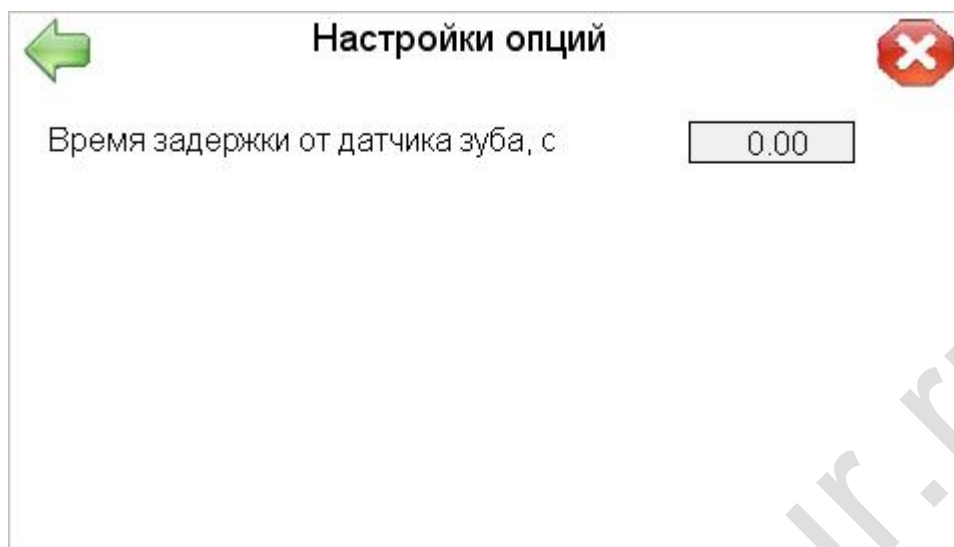


Рис. 9.13. Окно «Настройки зоны сушки»

#### 9.2.3. Настройки зоны опций

Включает в себя (см. **рис. 9.14**):



**Рисунок 9.14. Настройки опций**

- время задержки от датчика зуба, с – время в секундах и долях секунды, через которое включается пневмоцилиндр подачи тары.

### 9.3. КАЛИБРОВКА

Калибровка – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительного значения дозируемой величины.



Рис. 9.15. Окно «Калибровка»

#### 9.3.1. Калибровка подачи моющего средства

Экран калибровки МС представлен на рис. 9.16.

**Цель калибровки:** Определить значение действующего коэффициента подачи  $K$ .

**Правила проведения калибровки:**

1. Для упрощения проведения калибровки плотность МС принимается равной плотности воды 1 г/мл, калибровку проводим по воде.
2. Необходимо иметь вспомогательную мерную тару емкостью до 0,5 л и электронные весы.
3. Опустить вход шланга подводящей МС магистрали в заранее подготовленную емкость с водой.
4. Войдите в режим калибровка подача МС.
5. Введите время дозирования, с - время дозирования моющего средства примерно 20 секунд.
6. Нажмите кнопку включения насоса МС.

7. Наличие воздушных пробок в шланге влияет на истинную величину веса налитой жидкости, поэтому взвесьте вторично налитую порцию (вес жидкости без веса тары).

8. Введите полученное значение, мл - объем измеренной дозы.

9. Появится рассчитанный коэффициент подачи МС.

10. Нажмите кнопку «Сохранить» - сохранение нового значения коэффициента в качестве текущего. Кнопка с подтверждением операции.



Рис. 9.16. Окно «Калибровка подачи МС»

При этом в энергонезависимую память вносятся вновь рассчитанные значения  $K$  как новые, прежнее значение удаляется.

### 9.3.2 Калибровка подачи воды

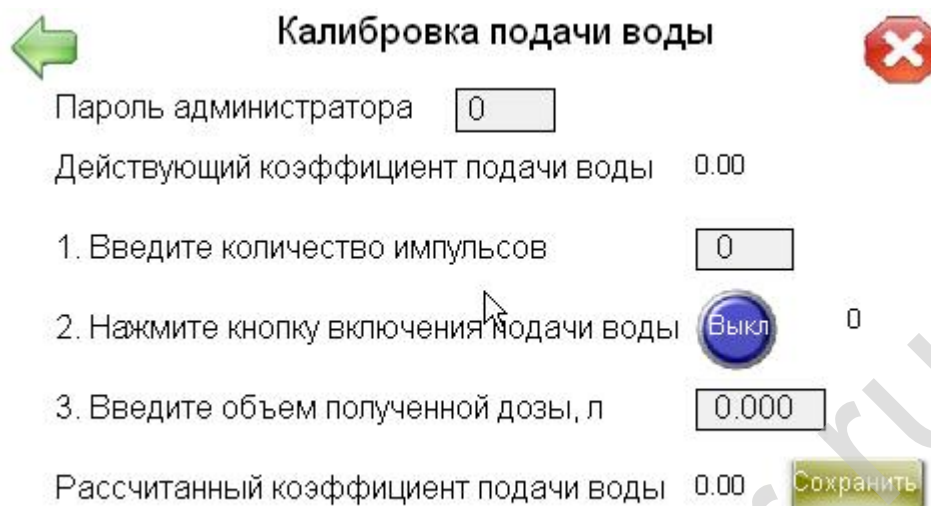
Экран калибровки подачи воды представлен на рис. 9.17.

**Цель калибровки:** Определить значение действующего коэффициента подачи  $K$  (г/импульс).

1. Калибровка воды выполняется аналогично калибровки МС.

2. Шланг подачи воды в накопительный бак. Вынимается из бака, опускается в заранее подготовленную порожнюю тару (ведро).





**Рис. 9.17. Окно «Калибровка подачи воды»**

3. Введите количество импульсов, отсчитываемое во время калибровочного налива воды примерно 100 имп.

4. Нажмите кнопку включения воды.

5. Введите объем полученной дозы, л, (вес жидкости без веса тары).

6. На экране появится рассчитанный коэффициент подачи воды, импульсов на литр.

7. Сохранить - сохранение рассчитанного коэффициента подачи воды в качестве текущего. Кнопка с подтверждением операции.

### 9.3.3 Калибровка конвейера

Экран калибровки конвейера представлен на **рис. 9.18**.


**Цель калибровки:** Рассчитать максимальное значение линейной скорости конвейера  $V$  мм/с.

1. Максимальная текущая линейная скорость, мм/с – значение максимальной текущей скорости сохраненное в памяти машины.

2. Диаметр ролика, мм – 87 мм\*.

3. Номинальное количество оборотов двигателя в минуту – 1350 об/мин\*.

4. Передаточное число редуктора – 46\*.



Калибровка конвейера	
Пароль администратора	<input type="text" value="0"/>
Текущая линейная скорость, мм/с	0
Диаметр звёздочки, мм	<input type="text" value="0"/>
Номинальное количество оборотов двигателя в минуту	<input type="text" value="0"/>
Передаточное число редуктора	<input type="text" value="0"/>
Рассчитанная линейная скорость, мм/с	0

Сохранить

**Рисунок 9.18. Окно «Калибровка конвейера»**

5. Появится максимальное значение рассчитанной линейной скорости, мм/с

6. Сохранить - сохранение значения рассчитанной максимальной скорости конвейера в памяти машины в качестве текущей. Кнопка с подтверждением операции.

---

\*- для данного варианта исполнения конвейера машины

## 9.4. ТЕСТИРОВАНИЕ

Режим Тестирование предназначен для проведения диагностики машины с фиксацией результата теста на экране дисплея, используется при ремонте и наладке.

**Внимание! В «Тестировании» не производится аварийный контроль. Необдуманное включение и выключение устройств может привести к поломке механизмов или их частей!**

Перед нажатием кнопки «Проверка устройств» необходимо ввести пароль администратора в соответствующем поле:



**Рис. 9.19. Окно «Тестирование»**

Проверка работоспособности узлов машины осуществляется путем нажатия кнопок и мониторинга индикаторов.

### 9.4.1. Проверка исполнительных устройств

Нажимая кнопки, проводим диагностику устройств, относящихся к общей зоне:



**Рис. 9.20. Окно «Проверка исполнительных устройств» в общей зоне**

- подача воды (вкл/выкл) – проверка подачи воды в накопительный бак;
- сирена (вкл/выкл) – проверка аварийной сирены;
- внешнее управление (вкл/выкл) – подается сигнал на выход внешнего управления.

Световая колонна – светофор:

- красный цвет (вкл/выкл) – красный сектор светосигнальной колонны;
- жёлтый цвет (вкл/выкл) – жёлтый сектор светосигнальной колонны;
- зелёный цвет (вкл/выкл) – зелёный сектор светосигнальной колонны.

#### **9.4.2. Проверка исполнительных устройств / зоны**

Проверяем работу устройств, относящихся к различным зонам:

- насос мойки (вкл/выкл);
- насос ПАВ (вкл/выкл);

- слив мойки (вкл/выкл);
- насос промывки (вкл/выкл);
- слив промывки (вкл/выкл);
- воздушный насос (вкл/выкл).



Рис. 9.21. Окно «Проверка силовых исполнительных устройств»

Внимание! При включении силовых исполнительных устройств убедитесь в соблюдении мер безопасности и допустимости включения. Необдуманное включение и выключение устройств может превести к травмированию или выходу оборудования из строя.

### 9.4.3. Проверка дискретных входов / общие

Проверяем дискретные входы, входящие в общую зону:



Рис. 9.22. Окно «Проверка дискретных входов - общие»

- расход воды - мигает лампа индикатор на экране и на расходомере при подаче воды (вход счетчика расходомера);

- датчик секции – резервный вход;

- аварийный стоп - мигает лампа-индикатор на экране (вход кнопки «Аварийный стоп»);

- кнопка «Старт» - мигает лампа-индикатор на экране (вход кнопки «ПУСК»);

- кнопка «Стоп» - мигает лампа-индикатор на экране (вход кнопки «СТОП»);

- внешнее управление - мигает лампа-индикатор на экране (вход внешнего управления).

#### 9.4.4. Проверка дискретных входов / зоны

Проверяем дискретные входы, входящие в зону мойки:



Рис. 9.23. Окно «Проверка дискретных входов - зоны»

- максимум мойки - вход датчика верхнего уровня МС, мигает лампа-индикатор на экране;

- минимум мойки - вход датчика нижнего уровня МС, мигает лампа-индикатор на экране;

- створка мойки - вход датчиков створок мойки, мигает лампа-индикатор на экране;

-авария насоса мойки - аварийный вход насоса мойки, мигает лампа-индикатор на экране;

-минимум ПАВ - вход датчика нижнего уровня МС, мигает лампа-индикатор на экране.

#### 9.4.5. Проверка связи с устройствами.

Данные параметры позволяют проверить связь с устройствами:



Рис. 9.24. Окно «Проверка связи с устройствами»

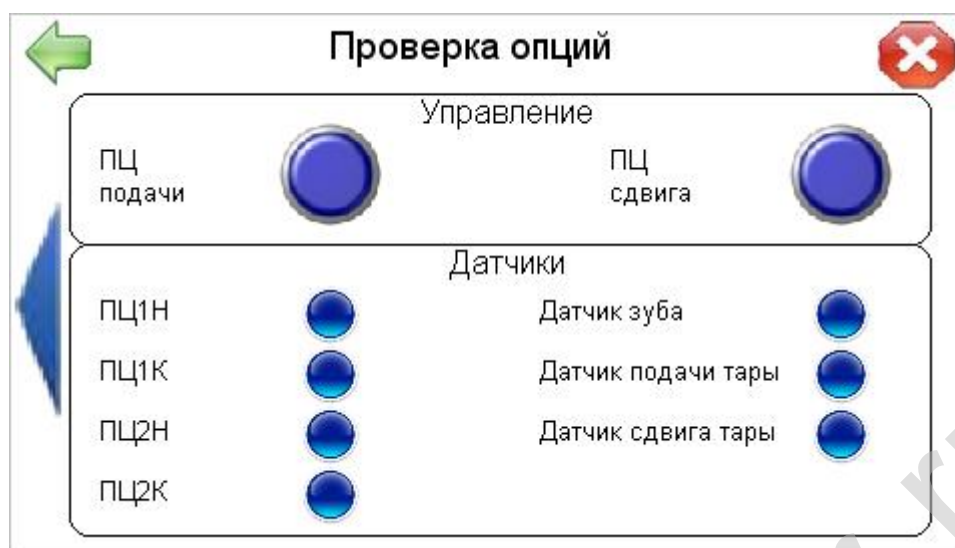
- привод конвейера - вкл/выкл привода конвейера со скоростью, заданной в настройках;

- терморегуляция - вкл/выкл терморегуляцию в баке мойки, а также показывает текущую температуру в баке мойки;

- значение рН – текущее значение рН в баке мойки.

#### 9.4.5. Проверка опций

Данные параметры позволяют проверить опциональный делитель потока:



**Рисунок 9.25. Окно «Проверка опций»**

- ПЦ подачи – вкл./выкл. пневмоцилиндра подачи;
- ПЦ сдвига – вкл./выкл. пневмоцилиндра сдвига;
- ПЦ1Н, ПЦ1К – проверка датчиков начального и конечного положения цилиндра подачи тары;
- ПЦ2Н, ПЦ2К – проверка датчиков начального и конечного положения цилиндра сдвига тары;
- датчик зуба – проверка датчика, детектирующего прохождение зуба конвейера.



## 9.5. БЕЗОПАСНОСТЬ

Для защиты работы машины от неосторожных действий пользователей в программное обеспечение были добавлены две учетные записи пользователей.

- с ограниченными правами, далее «**Оператор**»;
- с неограниченными правами, далее «**Администратор**»

Обычные пользователи (операторы) работают под учетной записью «**Оператора**».

Для изменения параметров Конфигурации, Тестирования, Калибровки, Безопасности, а также сброса статистики необходимо ввести пароль «**Администратора**».

В настоящее время пароль «**Оператора**» в работе программы зарезервирован и не используется.

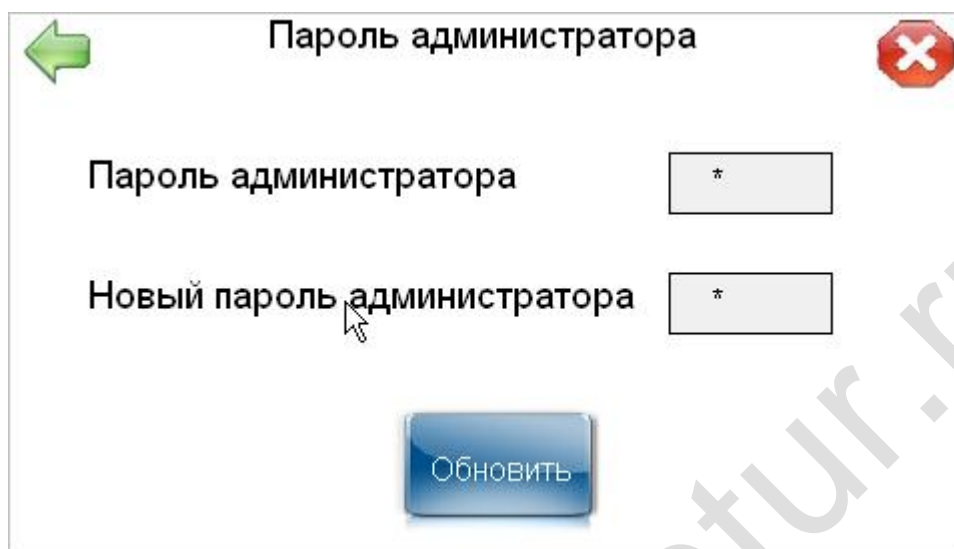
Пароли должны состоять из цифр и варьироваться в пределах от 0 до 9999. Как пароль администратора, так и пароль оператора может поменять только администратор.

При входе в режим «Безопасность» появится окно:



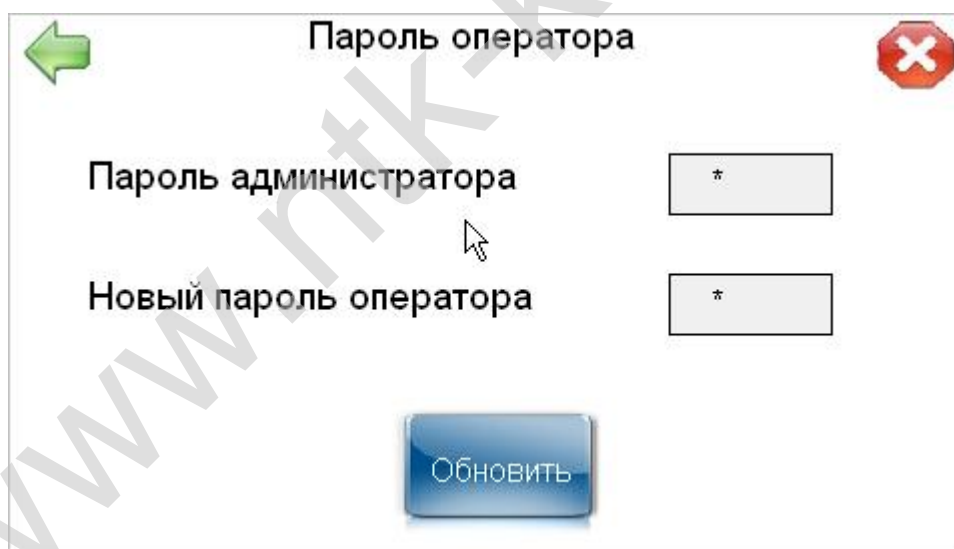
Рис. 9.26. Окно «Безопасность»

Для определения изменения текущей учетной записи выбрать необходимое текстовое окно, затем ввести пароль и сохранить его (см. рис. 9.27 и рис. 9.28):



The screenshot shows a dialog box titled "Пароль администратора" (Administrator Password). It features a green arrow icon in the top-left corner and a red 'X' icon in the top-right corner. The dialog contains two text input fields: "Пароль администратора" (Administrator Password) and "Новый пароль администратора" (New Administrator Password). Both fields are currently empty and contain a single asterisk (\*) as a placeholder. Below the input fields is a blue button labeled "Обновить" (Update).

Рис. 9.27. Окно «Пароль администратора»



The screenshot shows a dialog box titled "Пароль оператора" (Operator Password). It features a green arrow icon in the top-left corner and a red 'X' icon in the top-right corner. The dialog contains two text input fields: "Пароль администратора" (Administrator Password) and "Новый пароль оператора" (New Operator Password). Both fields are currently empty and contain a single asterisk (\*) as a placeholder. Below the input fields is a blue button labeled "Обновить" (Update).

Рис. 9.28. Окно «Пароль оператора»

**Внимание! Будьте внимательны при изменении пароля администратора! В случае утраты восстановить его будет невозможно!**

## 9.6. СТАТИСТИКА

Статистика – количественные данные о работе машины.

При входе в режим «Статистика» появится окно:



Рис. 9.29. Окно «Статистика»

где указываются данные текущего состояния машины.

В левой части экрана – данные расхода воды и МС. Для сброса данных введите пароль администратора, нажмите кнопку «Сбросить статистику», затем подтвердите свои действия.

В правой части данные о системе:

- версия ПО панели – текущая;
- версия ПО контроллера - текущая;
- версия ОС - текущая;
- загрузка ЦПУ, проценты – текущая загрузка центрального процессора панели оператора;
- системное время, с - время, прошедшее с момента последнего включения машины.

## 9.7. РЕЖИМ РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В машине предусмотрен режим ручного управления узлами и механизмами в разных зонах машины, т.е включение или выключение функций машины. «**Ручной режим**» – доступен только через управление на сенсорной панели экрана, когда машина находится в режиме «**Стоп**». Переход в этот режим осуществляется с помощью клавиши «**Ручное управление**», расположенной на панели оператора, после выбора кнопки «**Ручное управление**» появляется экран.

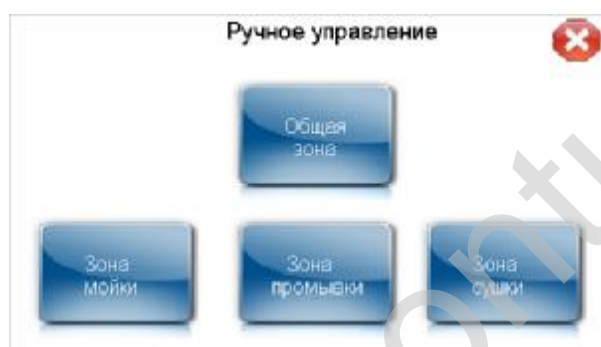


Рис. 9.30. Окно «Ручное управление»

При выборе кнопки - «Ручное управление общая зона» появится экран:



Рис. 9.31. Окно «Ручное управление – общая зона»

Общая зона имеет несколько исполнительных механизмов, для управления ими выберите необходимое состояние клавиши:

- вкл/выкл привода конвейера;

- вкл/выкл подачи воды;
- вкл/выкл внешнего управления.

При выборе кнопки – « Ручное управление – зона мойки» появится экран:



**Рис. 9.32. Окно «Ручное управление – зона мойки»**

Зона мойки имеет несколько исполнительных механизмов, для управления ими выберите необходимое состояние клавиши:

- вкл/выкл насоса мойки;
- вкл/выкл насоса МС (ПАВ);
- вкл/выкл слива воды;
- вкл/выкл управлением рН;
- вкл/выкл терморегулирования.

**Внимание!** Включение режима поддержания температуры допустимо при уровне моющего раствора выше минимального. Включение нагревательных элементов без заполнения расходных баков раствором приведёт к выходу оборудования из строя.

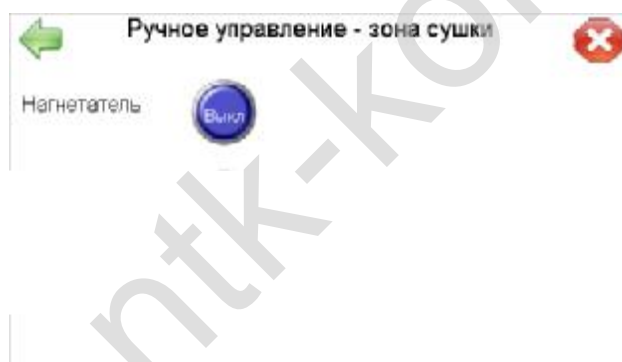
При выборе кнопки – « Ручное управление – зона промывка» появится экран (рис. 9.33)



**Рис. 9.33. Окно «Ручное управление – зона промывки»**

Для управления насосом промывки и автоматическим сливом выберите необходимое состояние клавиш – вкл/выкл.

При выборе кнопки «Ручное управление зона сушки» появится экран:



**Рис. 9.34. Окно «Ручное управление – зона сушки»**

В данной зоне управляем работой нагнетателя воздушного потока (воздуходувки).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЕРЕЧЕНЬ ДАТЧИКОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ИЗДЕЛИИ

Перечень датчиков используемых в изделии приведен в таблице 1

Таблица 1:

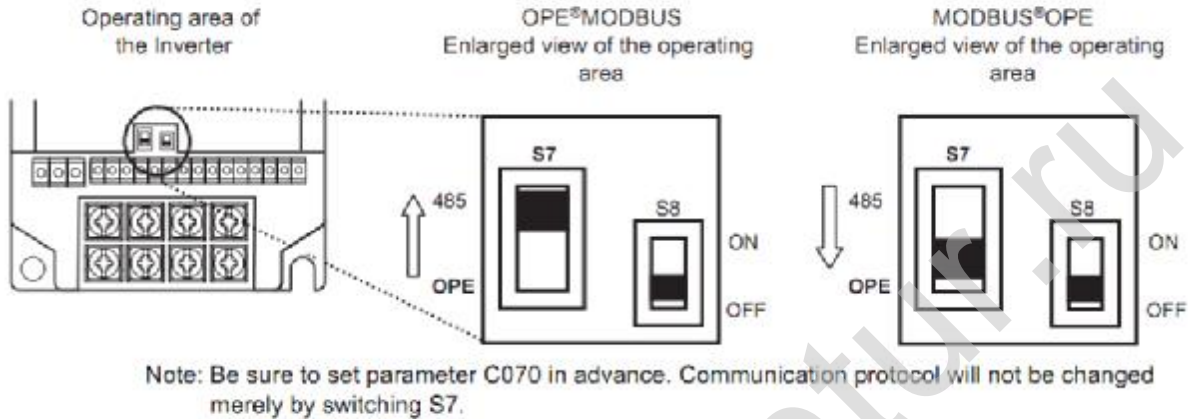
№ п/п	Датчик	Условное обозначение датчика	Наименование датчика	Положение датчика
<b>1</b>	<b>Датчики емкостные</b>			
1.1	Датчик нижнего уровня воды в баке ополаскивания (датчик аварии ополаскивания)		ОВЕН ПДУ-1.1	Бак мойки и ополаскивания, со стороны насоса ополаскивания - нижний
1.2	Датчик верхнего уровня воды в баке ополаскивания (датчик наполнения ополаскивания)		ОВЕН ПДУ-1.1	Бак мойки и ополаскивания, со стороны насоса ополаскивания - верхний
1.3	Датчик нижнего уровня моющего раствора в баке мойки (датчик аварии мойки)		ОВЕН ПДУ-1.1	Бак мойки и ополаскивания, со стороны шкафа управления - нижний
1.4	Датчик верхнего уровня моющего раствора в баке мойки (датчик наполнения мойки)		ОВЕН ПДУ-1.1	Бак мойки и ополаскивания, со стороны шкафа управления - верхний
1.5	Датчик минимума моющего средства		ВВ1.18М.75.10.4.1.К/С18	На раме рядом с канистрой моющего средства
<b>2</b>	<b>Датчики индуктивные</b>			
2.1	Датчик створки мойки 1		Autonics PRCM12-4DN	Нижний угол створки мойки.
2.2	Датчик створки мойки 2		Autonics PRCM12-4DN	
2.3	Датчик створки сушки 1		Autonics PRCM12-4DN	Нижний угол створки сушки
2.4	Датчик створки сушки 2		Autonics PRCM12-4DN	
<b>3</b>	<b>Прочие</b>			
3.1	Терморегулятор		ТР443-ОК/ОК-М2	Шкаф управления опциями

3.2	Датчик температуры		Терморезистор pt100	Бак мойки и ополаскивания, со стороны шкафа управления
3.3	Датчик расхода воды		Расходомер СГВ-15 (изг. НТК Контур)	Магистраль подачи воды
4	<b>Опции</b>			
4.1	Датчик зуба		Autonics PRCM12-8DN	Делитель потока
4.2	Датчик подачи тары		Autonics PRCM12-4DN	Делитель потока
4.3	Датчик сдвига тары		Autonics PRCM12-4DN	Делитель потока



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 НАСТРОЙКА ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ OMRON JX

1. Выставить положение переключателя OPE MODBUS в верхнее положение:



5. Произвести настройку следующих параметров преобразователя частоты:

Установка	Значение	Описание
A001	3	задание частоты по интерфейсу Modbus
A002	3	команда «Пуск» по интерфейсу Modbus
A003	50	базовая частота, Гц
A004	75	максимальная частота, Гц
A051	01	тормоз постоянным током включить
A061	0	верхняя граница частоты
A101	5.0	стартовая частота, Гц
C026	0	функция реле – запуск двигателя
C070	3	управление по интерфейсу Modbus
C071	6	скорость передачи 19200 бод
C072	3	номер станции ПЧ в системе Modbus
C074	0	без контроля четности
C075	1	1 стоп-бит
F001	75	Выходная частота, максимальная
F002	2.0	время разгона — 2 секунды
F003	0.5	время остановки — 0.5 секунды
F004	00	направление движения — прямое, 01 — реверсное движение
H003	0.4	установить номинальную мощность

		двигателя (0.2, 0.4)
H004	4	количество полюсов двигателя
B082	5	стартовая частота, Гц
B083	6	несущая частота, кГц
D - индикаторы. Устанавливать не требуется.		
d001		Индикация частоты мотора, в Гц (частотомер)
d002		Индикация тока, потребляемого мотором (амперметр)
d003		Индикация направления вращения (f-прямое, o-останов, r-реверс)






## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 НАСТРОЙКА ТЕРМОПРЕГУЛЯТОРА ТР443-ОК/ОК-М2







### *Управление прибором*







Измеритель-регулятор ТР443 имеет развитую структуру пользовательского меню



Параметры объединены в группы, которые имеют названия. Всего выделено шесть групп: основные параметры, параметры настройки (Ad), режим инициализации (In), дополнительные параметры настройки (Ad), режим работы интерфейса MODBUS (Mod) и параметры секретности (Pr).

После подачи питания прибор переходит в режим измерения и индикации, на индикаторе PV отображается значение параметра. Значение уставки отображается на индикаторе SV.

Для изменения значения уставки необходимо нажать кнопку  или  после этого значение уставки начнет мигать. Последующие нажатия кнопки  или  будут приводить к увеличению или уменьшению значения уставки, соответственно. Выход из режима редактирования значения уставки осуществляется нажатием на кнопку . При этом значение уставки запоминается в энергонезависимой памяти прибора.

Переключение между названиями групп параметров осуществляется одновременным нажатием кнопок  и  (сначала следует нажать кнопку , а затем, удерживая ее, кнопку ). Перебор названий групп параметров осуществляется циклически, причем при этом кнопку  можно держать нажатой постоянно, а переключение между группами будет осуществляться при нажатиях на кнопку .

Доступ к параметрам выбранной группы осуществляется нажатием на кнопку , при этом на индикаторе PV будет отображаться название параметра, а на индикаторе SV его значение. Переключение между параметрами выбранной группы осуществляется также нажатиями кнопки , перебор параметров осуществляется циклически. Для редактирования значения параметра следует нажать кнопку  или  при этом значение параметра будет мигать. Кнопками  и  осуществляется изменение значения параметра. Выход из режима редактирования значения параметра осуществляется нажатием на кнопку . При этом значение параметра запоминается в энергонезависимой памяти прибора.

Чтобы моментально перейти из режима просмотра параметров в режим просмотра названия группы параметров, то следует одновременно нажать кнопку  и . Если нажать эту комбинацию находясь в режиме просмотра названий групп параметров, то будет осуществлен мгновенный переход в режим отображения измеряемой величины.

В режиме ввода уставок продолжается регулирование и выдается ШИМ-сигнал на выходы твердотельных реле.

На рисунке перечислены уставки, которые следует поменять для корректной работы TP-443 с контроллером ICPDAS I-8411 (напротив уставок проставлены требуемые значения).

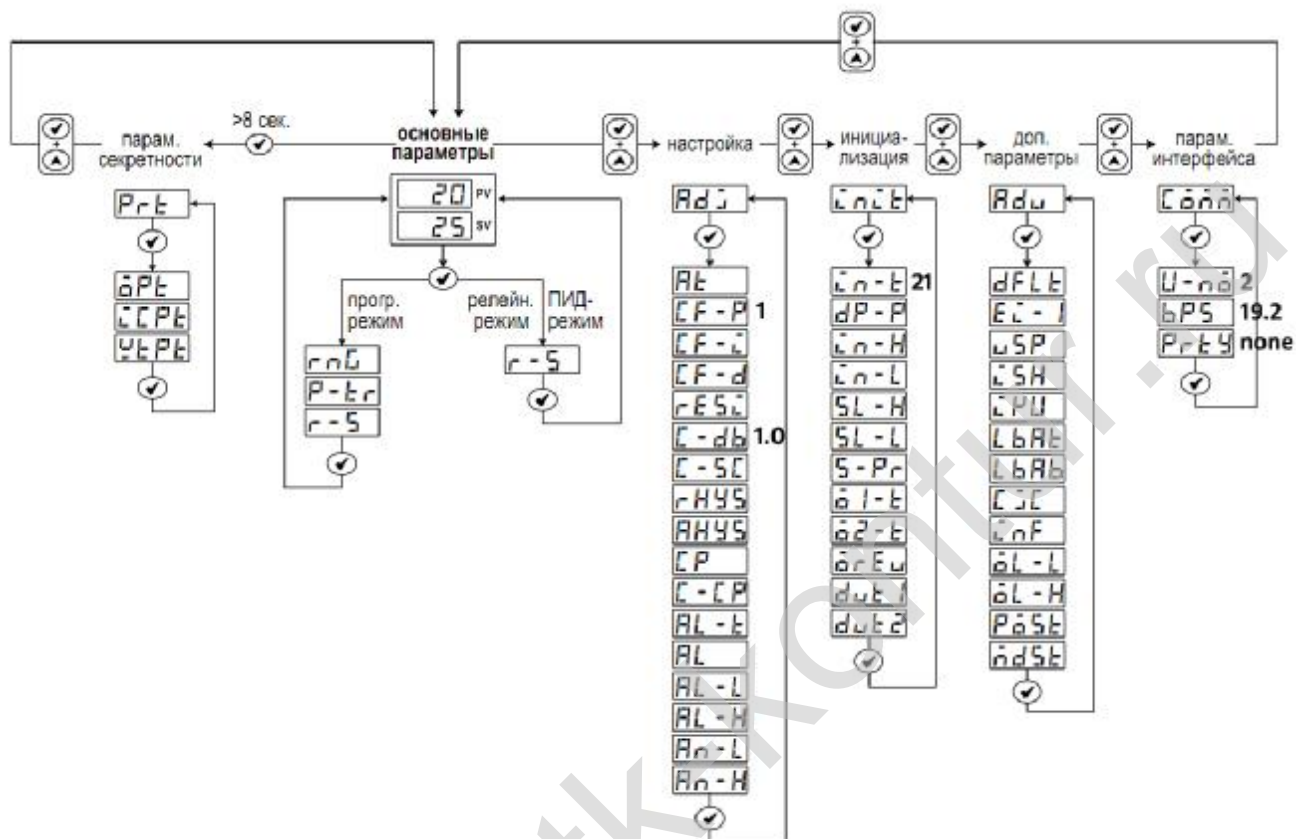


Рис. Структура меню терморегулятора TP443-OK/OK-M2