

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЕХНОИНДУСТРИЯ»

ПОЛУАВТОМАТ ВЫДУВНОЙ  
ПВ-60

**П А С П О Р Т**

**ТУ 5131-001-72516927-2008**

г. Кореновск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	3
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
7. РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ.....	5
8. РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ.....	8
9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
10. УПАКОВКА.....	9
11. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	9
12. КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПЭТ БУТЫЛКИ.....	10
13. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	11
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ.....	12
15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	12

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт совмещен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, и предназначен для изучения работы полуавтомата выдувного ПВ-60.

В паспорте содержится описание устройства и принцип действия, технические характеристики, и другие сведения для правильной эксплуатации полуавтомата.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Установка предназначена для производства из полиэтилентерефталатной (ПЭТ) преформы бутылок ёмкостью от 10 до 20 куб. дм.

## 3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.Производительность полуавтомата, бут./час (для ёмкости 19 л.).....	60
2.Расход воздуха, куб.м./мин.....	1,0
3.Рабочее давление предварительного раздува, МПа.....	0,8-1,0
4.Рабочее давление раздува, Мпа.....	4,0
5.Рабочее давление управления, МПа.....	0,8-1,0
6.Источник питания.....	380 V
7. Максимально потребляемая мощность, кВт.....	64,25
8.Число независимых регулируемых зон нагрева, шт.....	16
9.Охлаждение посадочных мест-фишек для преформ.....	воздушное
10.Охлаждение прессформы.....	водяное
11.Расход холодной воды при $t^0-8^0C$ , куб.м./час.....	0,2
12.Давление воды для охлаждения не менее, атм.....	1
13.Габаритные размеры полуавтомата, мм	
блок раздува:	
-длина.....	2000
-ширина.....	850
-высота.....	2800
блок разогрева:	
-длина.....	1250
-ширина.....	590
-высота.....	1450
14.Масса полуавтомата, кг	
блок раздува.....	1600
блок разогрева.....	230
15.Количество обслуживающего персонала, чел.....	1

## 4.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Полуавтоматы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категория размещения 4.2. по ГОСТ 15150-69 и предназначен для эксплуатации в производственных помещениях в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха +20<sup>0</sup> - +25<sup>0</sup>С;
- относительная влажность воздуха 65% при t =+20<sup>0</sup> С и не более 80% при t= +25<sup>0</sup> С
- окружающая среда не взрыво и не пожароопасная, не содержащая агрессивных газов и паров.

Для пневматических систем следует применять правильно подготовленный воздух, без содержания агрессивных примесей:

- Влажность: точка росы сжатого воздуха не более 10<sup>0</sup>С
- Температура: выше точки росы и ниже максимальной температуры окружающей среды, уменьшенной на 20 К.
- Примеси: микрочастицы не более 40 мкм.
- Содержание масла: пневмоцилиндры обеспечиваются на заводе – изготовителе смазкой, которая позволяет им работать на сжатом воздухе, как с маслом (0,5-1 капель/1000л. воздуха), так и без масла.

К полуавтомату должен быть подведен двухжильный кабель, сечением не менее 4 кв.мм., и контур защитного заземления, имеющий сопротивление 4 Ома.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Если пневмоцилиндры хотя бы раз работали на сжатом воздухе с маслом (содержание масла более 10 мг/куб.м., т.е. 0,5 капли/1000 л. воздуха), то они всегда должны использоваться в таком режиме, так как заводская смазка вымывается маслом.*

## 5.КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Блок разогрева ПЭТ преформ .....1шт.
2. Блок раздува ПЭТ преформ .....1шт.
3. Паспорт .....1экз.

В поставку не входят внешние коммуникации трубопроводов, кабельные и монтажные материалы, изделия внешней коммуникации узлов электрической и тепловой автоматики.

## 6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Технологический процесс формирования ПЭТ бутылки состоит из следующих основных операций:

- установка оператором ПЭТ преформы на фишки конвейера печи;
- нагрев ПЭТ преформы в печи;
- перенос нагретой ПЭТ преформы в прессформу;
- смыкание прессформы и формирование бутылки;
- охлаждение бутылки;
- раскрытие прессформы и удаление готовой бутылки оператором;

Перед работой установки необходимо:

Проверить крепёжные соединения установки;

Подать электропитание на установку;

Подать воздух и воду в систему установки, проверив давление воздуха до необходимой величины;

- в системе управления .....0,8-1,0 МПа.
- в системе раздува .....4,0 МПа.

Задать скорость работы блока разогрева (т.е. время прохождения преформы через печь), установив регулятор частоты частотного преобразователя на заданную производительность (способ установки частоты смотрите в инструкции к частотному преобразователю).

Включить нагрев ламп в печи разогрева в главном меню на терминале.

Контроль напряжения каждой зоны печи производить по цифровому индикатору терминала, расположенному на панели управления.

При достижении заданного температурного режима (прогрева печи 5-10 минут) в зонах печи, вручную установить преформы на фишки.

После прохождения преформ через печь, они должны быть прозрачными, без следов мутности.

Мутность преформы свидетельствует о том, что на данном участке начинается кристаллизация полимера (перегрев).

Линия кристаллизации является границей, отделяющей аморфный полимер от полимера, в котором начались процессы кристаллизации.

За пределами линии кристаллизации выдувания больше не происходит.

Волнистый или локальный характер линии кристаллизации указывает на неравномерную температуру преформы.

После выхода нагретой преформы из печи, оператор вручную переносит преформу в прессформу блока раздува.

При нажатии обеих кнопок «пуск» и удержании их пока не сомкнётся форма начинается цикл формирования бутылки в следующей последовательности:

- смыкание прессформы;
- закрытие замков;
- уплотнение горловины преформ раздувной головкой и одновременное удлинение дорнами разогретых преформ;
- предварительный роздув (во время касания дорнами нижней части разогретой преформы) для предварительной растяжки преформы;
- раздув преформы (преформа должна полностью повторить формообразующую поверхность прессформы);
- сброс воздуха из сформированного изделия;
- одновременное поднятие раздувной головки и дорнов;
- открытие замков;
- размыкание прессформы:

Готовую бутылку оператор снимает и укладывает в накопительную тару.

## 7. РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления имеет 2 кнопки «пуск» (зелёного цвета), 1 кнопку **Аварийный стоп** (красного цвета), кнопки «Пуск» и «Стоп» протяжка печи и программируемый терминал.

При нажатии и удержании 2х кнопок пуск начинается смыкание формы. Если форма сомкнулась, начинается цикл раздува. При необходимости прервать цикл (аварийная ситуация) необходимо нажать **Аварийный стоп**.

Если отпустить кнопки до того, как форма сомкнётся или не сработает датчик «форма закрыта», то форма вернётся в исходное положение. Если не сработает датчик «форма закрыта», то высветится информационное сообщение «Ошибка закрытия формы». Нажав кнопку «справка» можно прочитать как устранить эту неисправность.

***Внимание! При нажатии кнопки Аварийный стоп. Система приходит в исходное состояние, выключается протяжка преформ, снимается напряжение с ламп печи.***

Для организации взаимодействия оператора с системой управления на пульте управления полуавтоматом выдува установлен программируемый терминал.

С помощью функциональной клавиатуры оператор выбирает нужный ему экран и выполняет нужную ему операцию.

Программируемый терминал позволяет:

- выбрать необходимый режим работы;
- выполнить ручные операции с механизмами полуавтомата;
- включить или выключить нагрев;
- настроить параметры цикла выдува;
- настроить интенсивность нагрева для каждой зоны печи;
- узнать количество выполненных циклов;
- сбросить счетчик циклов.

## **Работа в автоматическом режиме**

Для включения нагрева необходимо:

- Включить двигатель протяжки преформ в печи;
- Нажать на кнопку нагрева.


Лампы включены и находятся в режиме предварительного разогрева. Прогрев продолжается в течение 5 секунд, после чего на Лампы подается напряжения, соответствующие настройке печи по зонам нагрева.

## **Работа в режиме «Настройка выдува»**

Этот режим позволяет настроить значения следующих параметров:

- Время предвыдува;
- Время выдува.
- Время сброса;

Процедура ввода параметра такова:

- Войти в меню экрана «настройки выдува»,
- В меню экрана «выдув» нажать на текущее значение, всплывёт цифровая клавиатура и с помощью цифровых клавиш (0 – 9) ввести необходимое значение и нажать клавишу. Подтвердить установленное значение кнопкой  Enter.

На второй странице параметров выдува есть кнопка «настройка датчиков». При её нажатии всплывает информационный экран с правилами настройки датчиков. Закрывается это окно нажатием в любую точку экрана.

Включение предвыдува происходит от срабатывания верхнего датчика на цилиндре дорна (штока) и остается включенным или на выставленное время предвыдува или до момента отключения основного выдува. Чтобы выставить датчик предвыдува, нужно в заднюю неподвижную часть пресс-формы вставить холодную преформу, сбросить воздух с системы, руками опустить дорн, чтобы он упёрся в дно вставленной преформы. Затем нужно выбрать положение датчика в котором он будет замкнут (будет светиться индикатор на датчике), медленно опускать вниз и с того момента, как индикатор погаснет, опустить ещё примерно на 1 см и зафиксировать.

## **Работа в режиме «Настройка печи»**

В режиме «Настройка печи» оператору дается возможность настроить интенсивность нагрева каждой из 16 зон.

Кратковременное нажатие клавиши приводит к изменению интенсивности свечения на 1. Длительное удержание клавиши приводит к непрерывному изменению параметра в ускоряющемся темпе до момента, пока значение не достигнет верхней или нижней границы, после чего изменение значения параметра прекращается.

Ввод числовых значений для каждой зоны нагрева производится аналогично вводу в режиме «Настройка выдува».

## **Работа в ручном режиме.**

В ручном режиме имеется возможность:

- Открыть и закрыть форму;
- Поднять и опустить замки.
- Поднять и опустить шток одновременно с уплотнением;
- Включить/выключить клапан предвыдува;
- Включить/выключить клапан основного выдува;
- Включить/выключить клапан сброса воздуха после выдува.

В ручном режиме все узлы работают не зависимо от положения датчика (правильность настройки датчика подсвечивается кнопкой), поэтому управляйте узлами в той последовательности, в какой работает аппарат в автоматическом режиме во избежание механических повреждений. То есть, например, не надо сначала закрывать замки, а потом закрывать форму. После такого действия могут погнуться штоки на пневмоцилиндрах замков, что приведёт их в негодность.

**Внимание!** Запрещается выполнение работ по обслуживанию механизмов полуавтомата при включенной подаче воздуха. Перед выполнением таких работ необходимо стравить воздух из системы и обесточить электроклапаны.

## 8. РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ

1. Продолжительность межремонтного срока службы установки, в зависимости от состояния и условий ее работы, устанавливается предприятием, которое эксплуатирует данное оборудование.
2. В межремонтное обслуживание установки входит смазка, чистка, выявление наружных дефектов, наблюдение за работой контрольно-измерительных приборов, исправление мелких дефектов и подтяжка всех соединений, также производится периодический осмотр оборудования.
3. Выявленные дефекты устраняются в предстоящем очередном текущем или среднем ремонте. Текущий ремонт оборудования производится с разборкой отдельных узлов установки.
4. Средний ремонт производится на месте установки и осуществляется по установленному графику силами и средствами механика (наладчика).
5. При среднем ремонте производится ремонт отдельных узлов с заменой части деталей, заменой прокладок, уплотнений и крепежных деталей, исправление или замена износившейся арматуры и т.д.
6. Капитальный ремонт является восстановительным ремонтом.
7. При капитальном ремонте производится замена всех износившихся деталей и узлов или доведение размеров до монтажных допусков, модернизация установки с возможной унификацией сменных частей.
8. Ресурс непрерывной работы установки между текущими ремонтами – 30 дней, до среднего – 360 дней и до капитального – 2 года, при условии соблюдения организационно-технических мероприятий по уходу и обслуживанию установки.

## 9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатация электрооборудования должна производиться строго в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок промышленных предприятий.

При обслуживании электрооборудования следует строго соблюдать общие правила техники безопасности электроустановок промышленных предприятий.

К пусконаладочным работам, а также к самостоятельной эксплуатации установки допускаются лица, изучившие конструкцию узлов установки и их работу, освоившие практические навыки в работе, а также достигшие 18-летнего возраста.

Инструктаж по технике безопасности должен проводить мастер.

Требования по обеспечению безопасности, выполняемые перед началом работы:

1. перед началом работы рабочий должен надеть спецодежду.
2. рабочий обязан проверить:
  - чистоту оборудования и рабочего места;
  - наличие и исправность вспомогательного инструмента;
  - наличие заземления и исправность электропроводки и трубопроводов путем внешнего осмотра;
  - включить движение фишек и убедиться в достижении необходимого температурного режима на обогревателях (лампах инфракрасного излучения) по приборам;
  - наличие и исправность ограждений;
  - наличие воздуха и воды в системе.

При обнаружении каких-либо неисправностей рабочий не имеет права приступать к работе, и обязан сообщить об этом мастеру.

Допускается работать только на исправном оборудовании.



Требования, обеспечивающие безопасность во время работы:

1. Во время работы категорически запрещается:
  - Производить смазку и чистку работающей установки;
  - Касаться руками высоковольтного оборудования;
  - Касаться руками нагревательных элементов и движущихся частей механизмов;
  - Производить торможение руками движущихся механизмов;
  - Оставлять рабочую установку без присмотра или доверять присмотр другому лицу;
  - Не загромождать проходы и рабочее место заготовками, готовыми бутылками.
2. Во время работы установки при включении механизмов формы оператор обязан оповестить об этом рабочих.

Требования, обеспечивающие безопасность по окончании работы:

1. отключить электропитание установки;
2. отключить подачу воздуха и воды;
3. убрать рабочее место, убрать готовые бутылки;
4. сообщить мастеру обо всех недостатках, замечаниях в работе установки.

## **10.УПАКОВКА**

Установка должна быть упакована в тару, изготовленную в соответствии с требованиями технической документации изготовителя и защищенную изнутри влагонепроницаемым материалом (по согласованию с «Заказчиком»).

Тара должна предохранять установку от механических повреждений, попадания влаги и порчи окрашенных поверхностей при транспортировании и хранении.

Техническая документация на установку и ее комплектующие изделия должна вкладываться в полиэтиленовый пакет, который крепится с внутренней стороны упаковочной тары.

## **11.ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Установка должна транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом.

По согласованию с заказчиком, допускается транспортирование линии без упаковывания в тару, автотранспортом по дорогам с усовершенствованным покрытием (асфальт, бетон) с соблюдением мер, гарантирующих сохранение установки всех качеств, предусмотренных ТУ, при этом установка должна закрепляться на поддонах и упаковываться в полиэтиленовую пленку или накрываться брезентом.

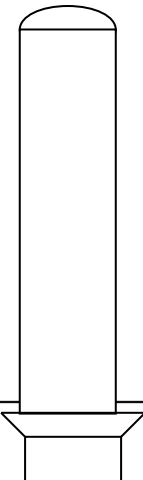
Условия транспортирования установки в таре, в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения - 3, а без тары группе условий хранения - 4 при температуре воздуха  $+50^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Условия хранения установки в таре, в части воздействия климатических факторов внешней среды, не должны быть меньше группы 4 при температуре воздуха от  $+50^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ 15150-69.

Воздух в месте хранения установки не должен содержать пыли, газов и паров, вызывающих коррозию металла и разрушающих изоляцию.

## 12. КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПЭТ БУТЫЛКИ

Ориентировочные данные регулировки мощности ламп в печи:

Зона нагрева	Преформа	Печь
		нагрев %
VI		300
V		350
IV		350
III		350
II		350
I		400

### ЗАМЕЧАНИЕ:

-Эти значения не являются эталонными! Значения будут другими. Они зависят от установленной производительности печи, от веса преформы, от геометрической формы бутылки, от напряжения питания, от температуры окружающей среды. Даже от смены производителя преформы (при одном и том же весе) возможно изменение карты нагрева.

-допустимый процент брака – не более 3%.

### 13.ПРИЛОЖЕНИЯ

Оборудование	Обозначение	Объем выдувных изделий, л	Количество позиций формования, шт.	Кол-во циклов в 1ч.	Нагреватель	Кол-во нагревателей шт.	Давление воздуха на раздув МПа,	Масса преформы, Гр.,
Установка выдувная	ПВ 700	0,2-5	2	350	Кварцево-галогенные тепловые лампы накаливания КГТ 220В – 1000Вт	24	25	23-94

Дефекты	Причины возникновения	Способы устранения
1.Продольные полосы, риски.	Наличие дефектов на рабочих поверхностях формующего инструмента.	Отшлифовать рабочие поверхности формующего инструмента.
2.Низкая механическая прочность.	Не отрегулирован температурный режим. Низкая степень вытяжки.	Отрегулировать температурный режим. То же.
3. Раковины на поверхности, шероховатая поверхность бутылки.	Недостаточное давление воздуха при раздуве преформы.	Увеличить давление воздуха на раздув.
4. Разная толщина бутылки, иногда сопровождаемая изменением ее формы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не равномерный разогрев в печи (не вращаются преформы в печи);</li> <li>- несоосно установлен растягивающий дорн;</li> <li>- не правильный зазор между растягивающим дорном и донышком;</li> <li>- недостаточное давление воздуха в системе раздува.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отладить механизм вращения преформы;</li> <li>- соосно установить растягивающий дорн;</li> <li>- установить зазор 0,8-1,3мм;</li> <li>- отрегулировать клапана раздува, устранить течи и отрегулировать клапана.</li> </ul>
5. Резкое утоньшение стенки по линии разъема формы.	Неполное смыкание формы. Форму разжимает давление воздуха.	Отрегулировать установку формы, механизм смыкания.

## 14.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Полуавтомат выдува ПЭТ-тары ПВ-60, заводской № \_\_\_\_\_

Печь разогрева ПЭТ-преформ, ПР-И, заводской № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

## 15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

15.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие ПВ-60 для трёхфазной сети питания требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

15.2 Гарантийный срок эксплуатации устройства – 12 месяцев. Гарантия не распространяется на РТИ.

15.3 В связи с постоянной работой по усовершенствованию полуавтомата в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном издании.