

*ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИНДУКЦИОННЫЙ ПАРОГЕНЕРАТОР ИП-10*

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Москва  
2021

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1 . Электрический бытовой парогенератор ИП-10 предназначен для выработки насыщенного водяного пара.

1.2 ИП-10 выпускается в автономном корпусе и имеет регулируемую производительность пара при постоянной мощности индуктора

1.3 Вид климатического исполнения: УХЛЗ по ГОСТ 15150-92

1.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током Установка парогенераторная индукционная ИП-10 относится к 1 классу по ГОСТ 12.2.007.9-93.

1.5 Парогенератор ИП-10 не подлежит регистрации и техническому освидетельствованию в органах Ростехнадзора России. Вместимость змеевика индуктора пара парогенератора составляет менее 25 литров, вследствие этого на парогенератор установки не распространяется действие Федеральных норм и Правил (ФНП) от 15.12.2020 г. приказ №536 Ростехнадзора.

1.6 Подключение, безопасная эксплуатация электрического индукционного парогенератора у потребителя должны производиться с учётом требований соответствующих разделов настоящего руководства по эксплуатации.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРОГЕНЕРАТОРА

Электрический индукционный парогенератор серии ИП-10 производит влажный, сухой насыщенный пар с содержанием влаги в пределах до 60 % и перегретый водяной пар с содержанием влаги до 5% . Влажность пара регулируется количеством подачи воды.

Принцип действия ИП-10 основан на повышении тепловой энергии водяного пара во время его продвижения внутри полости трубчатого змеевика с разогретыми индукционным током стенками.

Таблица 1

Основные технические параметры	Значение
1. Монтажное исполнение	Мобильное
2. Жёсткость питательной воды, Мг-экв/кг, не более	1
3. Температура эксплуатации, °С	От+ 5 до+40
4. Паропроизводительность, кг/час	9
5. Время выдачи пара не более, минут	0,3
6. Температура пара на выходе, °С	110 - 270
7. Давление пара, бар	1,1 – 5,0
8. Установленная электрическая мощность, кВт	4
9. Потребляемая электрическая мощность, кВт, не более	4,2
10. Номинальное напряжение питающей сети однофазного переменного тока, В	220
11. Система управления	Ручное управление

	насосом (контроллер насоса) и автоматический контроль температуры и давления пара
12. Общая масса ИП-10, кг.	31
13. Габаритные размеры LxVxH, мм:	340x255x560

### 3. ПРЕДПРИЯТИЕ ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Наименование предприятия: ООО «ПАРРУС»  
 344000, г.Москва, Выборгская улица 16, строение 4, оф.502  
 Тел. +7 (800) 707-75-29  
 E-mail: sales@пар.рус

### 4. УСТРОЙСТВО ПАРОГЕНЕРАТОРА

Парогенератор ИП-10 имеет металлический корпус с дверцей со стороны передней части, за которой расположены исполнительные средства системы управления парогенератора, в том числе автоматический сетевой выключатель и контроллер ручного управления насосом. Внутри корпуса расположен нагревательный индуктор, патрубки подвода воды и выхода пара расположены со стороны задней части корпуса.

Электрогидросхема парогенератора ИП-10 с ручным управлением показана на рис.1.

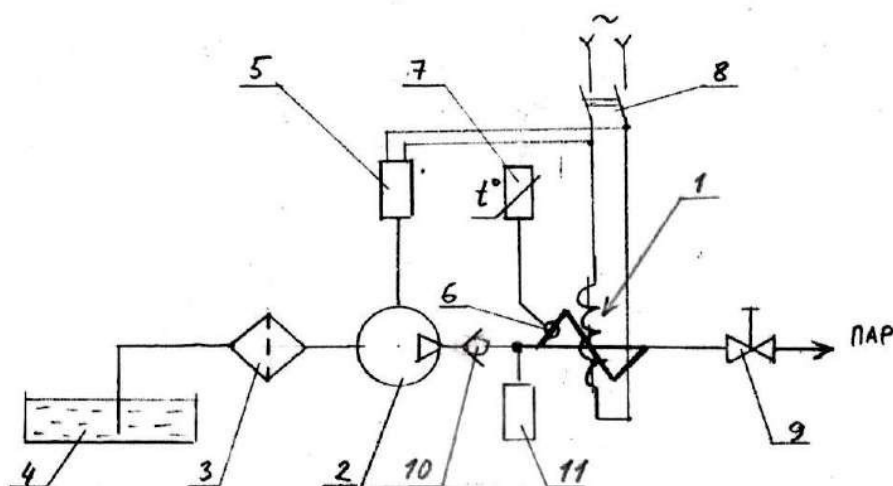


Рис.1 Принципиальная электрогидросхема ИП-10

1 – индуктор , 2 – насос ULKA E-4R, 3- фильтр насоса, 4 –водяной бак, 5 – контроллер насоса SDL 0047, 6- датчик температуры, 7 – преобразователь, 8 – автоматический выключатель , 9 –игольчатый паровой кран, 10 –обратный клапан, 11 – датчик давления

Производительность парогенератора регулируется вручную с помощью контроллера насоса 5, защиту от перегрева осуществляют с помощью термодатчика 6 и преобразователя 7, останавливающих работу устройства через посредство измерителя-регулятора ТРМ-202. Панель управления парогенератора ИП-10 показана на рис.2.

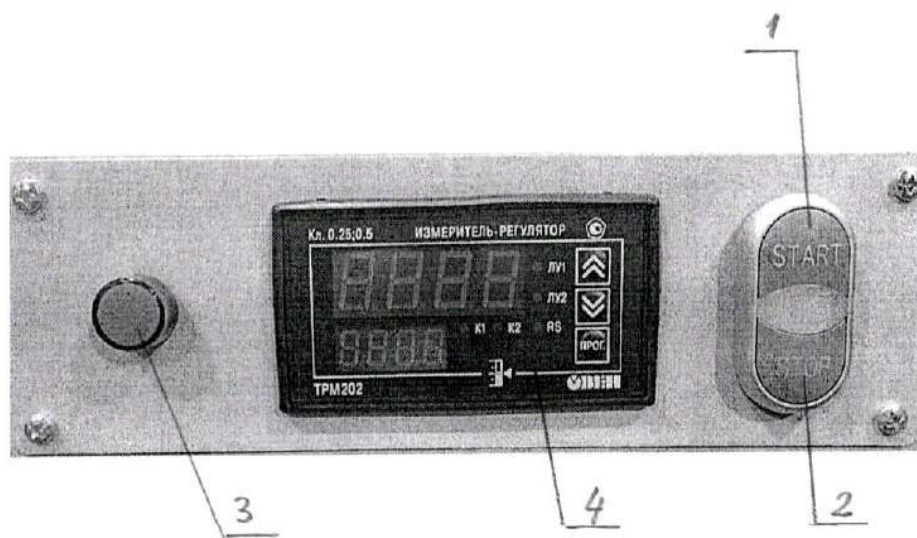


Рис.2. Пульт управления парогенератора ИП-10

1 – кнопка ПУСК, 2 – кнопка СТОП, 3 – индикатор состояния «перегрев», 4 – измеритель-регулятор ТРМ-202

Пульт управления с помощью измерителя-регулятора 4 обеспечивает установку верхнего предела давления пара, которое будет поддерживаться парогенератором автоматически, а также установку ограничения допустимой температуры пара, в случае достижения которой устройство остановит свою работу с подачей светового сигнала «перегрев». Снятие блокировки «перегрев» осуществляется нажатием кнопки 2 СТОП.

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Включение парогенератора и его эксплуатацию проводить согласно правилам, обеспечивающим безопасность работ, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации и в документах:

5.1.1. Правила технической эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минэнерго от 13 января 2003 г. №6.

5.1.2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утвержденные приказом Минэнерго РФ №204 от 8 июля 2002г.

5.2 Запрещается эксплуатация парогенератора во взрыво- и пожароопасных зонах.

5.3 Запрещается эксплуатация парогенератора в помещениях с повышенной опасностью, характеризующихся наличием в них:

- повышенной влажности (относительная влажность воздуха выше 85% при температуре +25 град.С

- токопроводящей пыли;

- химически активной среды (помещения, в которых постоянно или длительно содержатся или образуются отложения, разрушающие изоляцию и токоведущие части электрооборудования)

5.4 Парогенератор должен эксплуатироваться в соответствии требованиям ГОСТ 12.2.007.9-93 «Безопасность электротермического оборудования»

5.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация ИП-10 с видимыми механическими повреждениями, потёками в трубопроводах, при появлении посторонних звуков, перегреве насоса, перегреве индуктора и т.д.

5.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ проведение ремонтных работ при включенном ИП-10 и под давлением пара. **Все работы следует производить после полного стравливания давления пара до атмосферного и отключения от электропитания.**

5.7 Парогенератор должен быть присоединен к внешнему контуру заземления.

5.8. Питательная вода для парогенератора должна соответствовать ГОСТ Р 55682.12- 2013 «КОТЛЫ ВОДОТРУБНЫЕ И КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Часть 12 Требования к качеству питательной и котельной воды»

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать для испарения в парогенераторе неочищенную воду

5.9. Сроки плановых осмотров и чистки паровых труб от накипи устанавливаются потребителем самостоятельно в зависимости от конкретных условий эксплуатации парогенератора и в соответствии с перечисленными руководящими документами.

5.10. ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- эксплуатировать парогенератор при неисправном датчике давления пара и датчике температуры паровой трубы;

- эксплуатировать парогенератор без заземления;

- производить монтажные, ремонтные и профилактические работы электрической части парогенератора находящегося под напряжением;

- производить монтажные, ремонтные и профилактические работы при наличии избыточного давления в системе.

## **6. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**6.1** Установить парогенератор на подготовленную для него горизонтальную площадку в крытом проветриваемом помещении.

**6.2** Провести визуальный контроль состояния ИП-10, ёмкости с водой, водяного насоса, трубопроводов воды и пара, особенно работающих под избыточным давлением. Емкость с водой для питания парогенератора желательно устанавливать на одном уровне с насосом или выше.

**6.3** Проверить исправность трубной арматуры.

**6.4** Выполнить заземление ИП-10 путем присоединения к наружному заземляющему контуру.

**6.5** Проверить наличие достаточного количества воды в водяной ёмкости.

**6.6** Заполнить водой линию питания воды от водяной емкости к штуцеру всасывающей линии питательного насоса ИП-10.

**6.7** Подключить парогенератор к электрической сети:

Открыть дверцу блока управления и подвести с помощью кабеля электрическое питание 220 В 50 Гц к клеммам входной колодки, подключить нулевой провод.

Парогенератор готов к работе.

## **7. ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ-ОТКЛЮЧЕНИЯ ИП-10**

### **Включение парогенератора**

**7.1** Открыть кран подачи воды на водяной ёмкости.

**7.2** Включить автоматический выключатель 8 блока управления парогенератора.

**7.3** Установить в памяти измерителя-регулятора ТРМ-202 желаемое значения предельно допустимой температуры пара, и предельно допустимого давления пара на выходе парогенератора. Для этого нажатием кнопки ПРОГ справа на панели прибора выбрать нужный параметр, а кнопками «верх» - «низ» установить его численное значение на зеленой шкале. Повторным нажатием кнопки ПРОГ ввести в память установленное значение параметра.

**7.4.** При первом включении заполнить водой гидросистему парогенератора, для чего кнопками 1 и 2 пульта управления на небольшое время порядка 15 с включить и

выключить рабочий режим парогенератора, убедиться, что вода начала поступать в нагреватель.

**7.5.** Для включения производства пара нажать зеленую кнопку 1 «СТАРТ» на панели управления. Приблизительно через 15-30 секунд на выходе пароперегревателя появится насыщенный пар. Индуктор парогенератора рассчитан на непрерывную работу в режиме производства пара. Избыточное тепло от нагрева катушек индуктора удаляется с помощью вытяжного вентилятора, расположенного над ярмом индуктора.

**7.6.** Для изменения влажности производимого пара в сторону увеличения или уменьшения открыть дверцу блока управления и с помощью кнопок + или – контроллера насоса 5, расположенного внутри шкафа управления, установить нужное качество пара. При этом следует помнить, что с увеличением влажности пара увеличивается расход питательной воды, а при уменьшении влажности пара соответственно уменьшается расход воды и растет температура пара.

**7.6.** Для остановки производства пара нажать красную кнопку 2 СТОП панели управления.

**7.7.** В случае экстренной аварийной остановки парогенератора нажать на кнопку 1 (STOP) и выключить автоматический выключатель 8 блока управления. Отсоединить парогенератор от источника электропитания.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**8.1** ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ производится перед началом работы и включает в себя очистку грязных поверхностей, проверку отсутствия воды на полу, наличия и надежности всех соединений и зажимов на водяных и паровых магистралях по цепочке (водяная ёмкость, , присоединительный патрубок, насос со встроенным фильтром, нагреватель, паропровод, монтажный штуцер и т.д.), проверку исправности трубной арматуры и герметичности трубных соединений, проверку наличия заземления. **ВНИМАНИЕ!** Подсос воздуха во всасывающей трубке ведет к перегреву парогенератора и срабатыванию защиты!

**8.2** ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ включает в себя все операции по п. 8.1 и, кроме того:

**8.2.1** Проверка всех резьбовых креплений индуктора, стоек трубных хомутов и т.д.

**8.2.2** Промывка магистральных водяных фильтров, включая встроенный фильтр (при его наличии) питательного насоса.

**8.3** ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ и мелкий ремонт включает в себя все операции по п. 8.2 и, кроме того:

**8.3.1** Удаление коррозии, грязи и подкраску поврежденных защитных покрытий ИП-10.

**8.3.2** Проверка наличия отложений солей жесткости в нагревателе и удаление отложений в случае обнаружения.

#### ПРОМЫВКА НАГРЕВАТЕЛЯ

Промывка трубчатого нагревателя парогенератора производится 10% раствором соляной кислоты, лимонной кислоты, или средством, рекомендованным производителем, для устранения отложений накипи.

**8.4** Обо всех выполненных работах сделать запись в листе регистрации технического обслуживания и освидетельствования.

### 9. НЕПОЛАДКИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятные причины	Метод устранения
1. Невозможно достичь заданного верхнего предела давления и температуры пара.	1.1 Падение электрического напряжения сверх допустимых нормативных величин.	1.1 Измерить напряжение сети с помощью вольтметра. Возможна эксплуатация парогенератора при пониженном напряжении сети с ухудшенными характеристиками
	1.2. Возникла утечка пара в паропроводе	1.2. Устранить сверхнормативный расход пара
	1.3.Сверхнормативная подача питательной воды	1.3. Уменьшить подачу питательной воды с помощью контроллера насоса
	1.4.Тепловая мощность потребителя пара превышает мощность парогенератора	1.4. Согласовать мощность нагрузки с мощностью парогенератора



<p>2. Перегрев паровой трубы по причине недостатка воды, включается световая индикация «перегрев»</p>	<p>2.1.Отсутствие воды во всасывающем патрубке</p> <p>2.2-.Недостаточная подача питательной воды насосом, -подсос воздуха во всасывающей магистрали, неисправность насоса, высокая температура (более 70 град.С) питательной воды</p> <p>2.3.Наличие заторов в гидросистеме подачи воды, наличие отложений солей жесткости в змеевике</p>	<p>2.1. Проверить наличие воды в подающей магистрали</p> <p>2.2. Проверить герметичность соединений магистрали подачи воды, измерить температуру питательной воды, обратить внимание на наличие шума (кавитации) в водяном насосе, проверить напорную характеристику насоса</p> <p>2.3. Проверить встроенный фильтр насоса (при наличии). Проверить жесткость питательной воды. В случае осаждения солей жесткости в нагревателе произвести промывку трубчатого нагревателя</p>

<p>3. Аварийный останов по превышению температуры пара, срабатывает ограничение температуры пара</p>	<p>3.1. Неисправность или обрыв в цепи датчика температуры или датчика давления</p> <p>3.2. Неисправность или неверная настройка оператором блока управления ТРМ202, занижено или завышено предельно допустимое давление пара или температуры</p>	<p>3.1. Проверить крепление датчика температуры к трубе нагревателя, проверить электрическую цепь . Проверить работу датчика давления, заменить датчик давления пара</p> <p>3.2. Проверить и восстановить параметры настройки блока управления ТРМ202</p>
--	---	---

9.1 Неполадки и неисправности электрического шкафа управления устраняются в специализированным персоналом с последующим контролем параметров.

9.2 При эксплуатации парогенератора в условиях низких температур окружающей среды после выключения производства пара необходимо произвести обезвоживание и продувку воздухом гидравлической системы, водяного насоса парогенератора.

## **10. ТРАСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

**10.1** Перевозка ИП-10 осуществляется любым видом транспорта в соответствии с Правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта.

**10.2** Группа условий хранения по группе 1-Л ГОСТ 15150-69.

## **11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

**11.1** Изготовитель гарантирует соответствие Пароперегревателя ИП-10 требованиям технической документации и поддерживает гарантийные обязательства при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

**11.2** Предприятие гарантирует нормальную работу ИП-10 в течение 12 месяцев со дня ввода установки в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия -изготовителя.

**11.3** При получении парогенератора ИП-10 на предприятии - изготовителе гарантийный срок исчисляется с момента передачи изделия потребителю.

**11.4** Гарантийный срок на покупные изделия устанавливается согласно сопроводительной документации их изготовителей.

**11.5** В случае проведения потребителем самостоятельного ремонта ИП-10, не предусмотренного настоящим руководством, замены отдельных узлов и деталей, узлами и деталями, изготовленными не предприятием-изготовителем, а также внесения любых конструктивных изменений, потребитель обязан согласовать эти работы и замены с изготовителем. В противном случае гарантия и ответственность за изделие изготовителя прекращаются.

**11.6** Предприятие-изготовитель не несет ответственности за недостатки товара, возникшие после его передачи покупателю вследствие нарушения покупателем или владельцем условий транспортировки, хранения и эксплуатации, либо вследствие действия третьих лиц, либо действий непреодолимой силы.

**11.7** В случае вызова представителя предприятия-изготовителя потребитель должен гарантировать оплату связанных с этим затрат, если неисправность или поломка ИП-10 произошла не по вине предприятия-изготовителя.

## **12. ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ**

**12.1** В случае неисправной работы ИП-10, поломки, износа какой-либо детали или сборочной единицы ранее указанного гарантийного срока, ПОТРЕБИТЕЛЬ предъявляет предприятию-изготовителю акт рекламации и останавливает до согласования с изготовителем эксплуатацию изделия.

**12.2** Акт должен быть составлен потребителем в пятидневный срок с момента обнаружения дефекта при участии лиц возглавляющих предприятие.

**12.3** Акт направляется Изготовителю не позднее двадцати дней с момента составления. В акте должны быть указаны:

- Заводской номер и год выпуска изделия
- Время и место появления дефекта, обстоятельства и предполагаемые причины.

В случае вызова представителя предприятия-изготовителя Владелец обязан предъявить ИП-10 в смонтированном (если дефект обнаружен во время эксплуатации) и укомплектованном виде.

При несоблюдении указанного порядка претензии не принимаются.

Рекламации направлять по адресу: **Россия**, 125130, г. Москва, Выборгская улица 16, строение 4, оф.502. Тел./факс: +7(495)935-73-22

### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электрический пароперегреватель ИП-10, заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен ООО «ПАРРУС», принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник производства \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

Начальник ОТК \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

Контрольный мастер \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

м.п. число, месяц, год

### 14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Электрический пароперегреватель ИП-10, заводской номер \_\_\_\_\_ упакован ООО «ПАРРУС» согласно требованиям, предусмотренным в технической документации.

Начальник производства \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

Начальник ОТК \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

Контрольный мастер \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

м.п. число, месяц, год

**15. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОСВИДЕДЕЛЬСТВОВАНИЯ**

Дата	Вид и содержание технического обслуживания	Результаты технического обслуживания Р	ФИО и подпись ответственного лица