ЭЛЕКТРОПАРОГЕНЕРАТОР

ЭЭП-90 И2

ПАСПОРТ. РУКОВОДСТВО

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕИНЯ. 681954.010 ПС

ВНИМАНИЕ!

1. Установка электропарогенератора в технологическую схему и подключение к электросети должны выполняться специалистами по сантехническим и электромонтажным работам в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем паспорте и паспорте на контроллер.
2. Эксплуатация электропарогенератора без защитного зануления или изолирования от земли и трубопроводов категорически запрещается.
3. Запрещается работа неисправного электропарогенератора, с нарушенной изоляцией питающего кабеля, со снятой крышкой токовводов, с неисправными предохранительным клапаном, питательным насосом, электроконтактным манометром.

ВНИМАНИЕ!

Парогенератор настроен на максимальную мощность.

Парогенератор испытан в заводских условиях при избыточном давлении пара 0,3МПа (3кгс/см²) и температуре пара 143°С.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Электропарогенератор ЭЭП-90 И2

Заводской номер _____

Дата выпуска «____» _____ 20___г.

Электропарогенератор предназначен для получения насыщенного водяного пара.

Климатическое исполнение электропарогенератора УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Электропарогенератор ЭЭП-90 И2 электродного типа должен работать на воде с удельным электросопротивлением в пределах от 10 до 45 Ом.м при температуре 20ºС.

Электропарогенератор представляет собой комплект оборудования, обеспечивающий получение насыщенного водяного пара избыточным давлением до 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2).

Электропарогенератор ЭЭП-90И2 соответствует требованиям ТУ 3443-014-22710908-96 (ЕИНЯ.681954.010 ТУ), ГОСТ 12.2.007.9-93 «Правила устройства электроустановок (ПУЭ), ПТЭ, ПТБ и ГОСТ Р 50014-92 «Безопасность электротермического оборудования». Испытания на электробезопасность базового образца проведены аккредитованным испытательным центром электротермического оборудования.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические данные и характеристики электропарогенератора ЭЭП-90 И2 представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
1	2
1. Максимальная потребляемая мощность, кВт	90
2. Максимальная паропроизводительность, кг/ч	120
3. Рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см^2)	0,07 (0,7)
4. Рабочая температура пара, ˚С	115
5. Максимальный ток нагрузки, А	90
6. Напряжение сети, В	380
7. Число фаз	3
8. Частота тока, Гц	50
9. Ступени регулирования мощности, %	бесступенчатое
10. Габаритные размеры, мм	
длина	1520
ширина	540
высота	1890
11. Масса (без воды), кг, не более	280

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки электропарогенератора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
1. Электропарогенератор в собранном виде	ЕИНЯ.681954.010	1
2. Паспорт	ЕИНЯ.681954.010 ПС	1

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. К эксплуатации и техническому обслуживанию электропарогенератора допускаются лица, изучившие правила эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В, правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, содержание и требования настоящего документа.

4.2. Квалификация оперативно-ремонтного и обслуживающего персонала по технике безопасности должна быть не ниже III квалификационной группы.

4.3. Условия безопасной работы электропарогенератора должны быть обеспечены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.9-93, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей) (ПТЭ), «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ) и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных» от 23.06.92г.

4.4. Корпус электропарогенератора, шкаф управления и трубопроводы воды и пара в сетях с глухозаземленной нейтралью должны быть надежно занулены. Эксплуатация электропарогенератора без защитного зануления категорически запрещается. В сетях с изолированной нейтралью электропарогенератор должен быть изолирован от земли и трубопроводов.

4.5. По степени защиты от поражения электрическим током электропарогенератор соответствует 1 классу электротехнического оборудования.

4.6. Электропарогенератор допускается устанавливать в производственных помещениях совместно с другим оборудованием, работающим в едином технологическом процессе.

4.7. Электропарогенератор оборудован предохранительным клапаном и дублирующим предохранительным устройством с разрывной мембраной, не допускающими аварийного увеличения давления.

4.8. Электропарогенератор должен быть немедленно отключен от сети питания в следующих случаях:

- при отказе электроконтактного манометра или питательного насоса;
- при обнаружении неисправности предохранительных устройств;
- если рабочий ток электропарогенератора на 15-20% больше расчетного для заданной ступени мощности;
- при обнаружении течей или парения через металл, сварные швы соединения деталей;
- если возникла опасность для обслуживающего персонала (например, по-

жар).

4.9. Все работы по осмотру, профилактике и ремонту электропарогенератора должны производиться только при снятом напряжении и при отсутствии в них избыточного давления.

4.10. Электроконтактный манометр, предохранительный клапан должны регулярно (не реже одного раза в 6 месяцев) поверяться на работоспособность с помощью контрольного манометра.

4.11. Запрещается работать на неисправном электропарогенераторе, а также с нарушенной изоляцией питательного кабеля и со снятой крышкой тоководов.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1. Электропарогенератор (см. рис.1) включает следующие основные части:

- электропарогенератор 1,
- питательный бак 12,
- питательный насос 16,
- соединительные трубопроводы и арматуру,
- раму 18,
- шкаф управления 10.

5.2. Электропарогенератор является аппаратом, в котором осуществляется получение насыщенного водяного пара. Он представляет собой сварной цилиндрический сосуд (корпус) с эллиптическим днищем и крышкой (последняя - съемная). Котел имеет три опоры для крепления к раме 18, патрубок для слива воды из парогенератора и проведения периодической продувки с краном 19, аварийные датчики уровня 8, патрубок подвода питательной воды, паровой патрубок с паровым вентилем 2, предохранительным клапаном 4 и предохранительной разрывной мембраной 3 (клапаны должны срабатывать при избыточном давлении свыше 3,2кгс/см²), штуцер для подсоединения электроконтактного манометра 5.

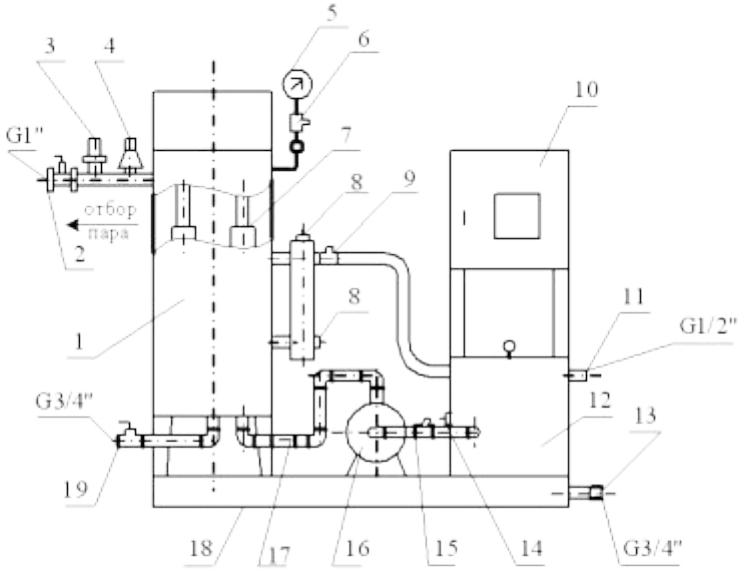
Крышка котла служит базой, на которой смонтирована электродная группа. Сквозь крышку пропущены в проходных изоляторах три токопроводящих шпильки, к которым снизу прикреплены три стальных цилиндрических электрода 7, расположенных (в плане) в вершинах равнобедренного треугольника. Крышка сверху имеет рым-болт для строповки изделия. После монтажа электропарогенератора рым-болт выворачивается, а на его место устанавливается болт заземления (как вариант исполнения – болт заземления приварен к крышке).

5.3. Питательный бак является сосудом, из которого питательная вода подается в котел. Бак имеет призматическую форму и закрывается крышкой. Внутри бака установлен поплавковый регулятор уровня воды. На площадке возле питательного бака установлен насос, служащий для подачи воды из питательного бака в парогенератор.

На питательном баке имеются патрубки сообщения с атмосферой (он же – переливной), подачи воды в бак, патрубок для слива возможных утечек с обратного лепесткового клапана и сливная пробка (вариант – кран). В баке установлен датчик

уровня воды 14, блокирующий включение питательного насоса при недостаточном количестве воды в баке. Питательный бак жестко закреплен на раме.

Рис.1 Электропарогенератор ЭЭП-90И2
(схематический)



1 электропарогенератор 2 паровой вентиль 3 предохранительное устройство с разрывной мембраной 4 предохранительный клапан 5 электроконтактный манометр 6 трехходовой кран 7 электроды 8 датчики уровня воды 9 клапан обратный лепестковый 10 шкаф управления 11 патрубок подпитки 12 питательный бак 13 сливной штуцер 14 датчик минимального уровня воды в питательном баке 15 фильтр 16 насос 17 обратный клапан 18 рама 19 сливной кран

5.4. Соединительные трубопроводы и арматура служат для объединения котла с питательным баком в один комплекс, обеспечивающий получение насыщенного водяного пара. Нагнетательная линия с обратным клапаном 17 обеспечивает подачу воды в парогенератор. Обратный клапан предотвращает переток воды в противоположном направлении. Сифонная трубка с трехходовым краном 6 соединяет паровое пространство парогенератора с электроконтактным манометром. На магистрали подачи воды из питательного бака перед насосом расположен фильтр механической

очистки 15, предотвращающий попадание в насос шлама и взвешенных примесей воды.

На стойке, приваренной на корпусе котла, установлены два электродных датчика 8, предназначенные для выдачи сигнала в систему автоматики, действующую на отключение электропитания насоса и парогенератора в случае, если уровень воды в нём достигает верхнего предельного значения, и на включение насоса при достижении нижнего предельного значения уровня. На этой же стойке установлен обратный лепестковый клапан, предназначенный для выравнивания давления внутри рабочего бака с атмосферным при выключении парогенератора. Для отвода возможных утечек воды лепестковый клапан соединен при помощи шлангов с питательным баком.

5.5. Рама, сваренная из профильных труб и закрепленная на фундаменте, является основанием для монтажа всех частей электропарогенератора. В раме имеются специальные отверстия для крепления электропарогенератора к основанию. Рама имеет днище и штуцер 13 (рис. 1), благодаря которым излишки воды из питательного бака через переливной патрубок могут отводиться в канализацию.

5.6. Нагрев и испарение воды в электропарогенераторе происходит за счет выделения тепла при прохождении электрического тока через котловую воду между электродами, с одной стороны, и электродами и корпусом с другой. Суммарная величина тока нагрузки и, следовательно, мощность и паропроизводительность электропарогенератора зависят от глубины погружения электродов в котловую воду (от уровня воды в парогенераторе) и удельного электросопротивления воды.

Поддержание последнего в заданных пределах обеспечивается ручной периодической продувкой электропарогенератора, которая представляет собой удаление из его объёма воды с низким удельным электросопротивлением и заменой её добавочной водой с более высоким удельным электросопротивлением (т. е. при испарение воды из рабочего бака увеличивается концентрация солей в оставшейся воде, что ведет к уменьшению удельного сопротивления и, соответственно, увеличению тока, проходящего через котловую воду). При этом надо иметь в виду, что парогенератор не будет работать (или не будет выходить на заданную мощность), если котловая вода имеет слишком высокое удельное электросопротивление. В этом случае при первоначальном запуске необходимо добавить раствор соды (см. п. 8.8 и п. 8.9)

Периодичность ручной продувки определяется по данным пробной эксплуатации в соответствии с режимом работы электропарогенератора и качеством воды. Сигналом проведению продувки служит приближение уровня воды в электропарогенераторе к нижнему предельному уровню (на дисплее контроллера будет высвечиваться «НУ»).

Мощность парогенератора задается контроллером при его настройки в заводских условиях (заводская настройка – 100%). Давление в парогенераторе задается (заводская настройка – 3кгс/см²) и контролируется электроконтактным манометром.

В процессе работы парогенератора контролируется давление пара внутри рабочего бака, но при этом надо иметь в виду, что в замкнутом пространстве определенному значению избыточного давления (по манометру) соответствует определенная температура воды и пара:

давление, кгс/см²	температура ºС
0	99
0,1	102
0,2	104
0,3	107
0,4	109
0,5	111
0,6	113
0,7	115
1	120
2	133
3	143
4	151

Исходя из приведенной таблицы и показаний манометра, можно определять температуру пара внутри рабочего бака.

При необходимости изменения мощности воспользоваться кнопкой установки на контроллере (см. рис. 2), изменения давления и температур – уставками электроконтактного манометра.

Кнопки сервисного меню контроллера используются при заводской настройки. При внесении самостоятельных изменений в сервисное меню в процессе эксплуатации завод не несет ответственности за работу парогенератора и последний снимается с гарантии.

Категорически запрещается поднимать давление выше 3кгс/см², так как при этом деформируются полипропиленовые изоляторы и парогенератор выйдет из строя.

5.7. Управление работой электропарогенератора осуществляется с помощью шкафа управления и встроенного в него контролера, а также с помощью электроконтактного манометра. Указанные приборы выполняют следующие функции:

- бесступенчатое регулирование мощности (паропроизводительности) на уровнях от 25 до 100% от максимального значения – управление с контроллера;
- поддержание заданного избыточного давления пара в пределах от 0,07 до 0,3 МПа (от 0,7 до 3 кгс/см²) – управление с электроконтактного манометра;
- защиту от коротких замыканий и перегрузок силовых цепей и цепей управления;
- защиту электропарогенератора от отклонения уровня воды от верхнего и нижнего допустимых значений;
- защиту от перекоса фаз (по току в нулевом проводе превышающему 25% от максимального тока нагрузки);
- контроль величины тока нагрузки;

- световую сигнализацию о подаче напряжения на электроды;
- блокировку, предотвращающую включение питательного насоса при недостаточном количестве воды в питательном баке.

Исполнительным органом в системе автоматического управления работой электропарогенератора является питательный насос.

Электросхема парогенератора приведена в паспорте контроллера.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

6.1. Электропарогенератор встраивается в технологическую линию, для работы в которой он используется, или применяется как самостоятельный источник насыщенного водяного пара.

6.2. Закрепить электропарогенератор на фундаменте или другом основании с помощью фундаментных болтов.

6.3. Подключить электропарогенератор (питательный бак) к водопроводу, установив перед питательным баком запорный вентиль.

6.4. Проложить (в виде каналов в полу помещения или желобов, расположенных над полом) дренажную систему электропарогенератора, обеспечивающую удаление сливной и продувочной воды в канализацию.

6.5. Смонтировать отводную трубу, обеспечивающую отвод пара в безопасное место при срабатывании предохранительного клапана и предохранительного устройства с разрывной мембраной.

6.6. Выполнить электромонтажные работы, соединив входные контакты автоматического выключателя электропарогенератора с трехфазной сетью соответствующей мощности.

6.7. Тщательно выполнить защитное зануление (или изолирование от земли и трубопроводов) электропарогенератора и корпуса шкафа управления.

6.8. Помещение, в котором предполагается установка электропарогенератора, должно иметь высоту не менее 3,5м, достаточную для извлечения вверх электродной группы, и подъемное приспособление грузоподъёмностью 30кг.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Перед началом эксплуатации электропарогенератора определите удельное электросопротивление используемой водопроводной воды и убедитесь в том, что оно находится в допустимых пределах – от 10 до 45Ом.м при температуре 20°С (см. приложение 1).

7.2. Убедитесь в надежности зануления (или изолирования от земли) электропарогенератора и шкафа управления (контроллера).

7.3. Внешним осмотром проверьте целостность всех узлов электропарогенератора и надежное их крепление к раме, надежность электроконтактных соединений. Проверьте и подтяните все резьбовые соединения. Проверьте герметичность гидравлического тракта электропарогенератора.

7.4. Проверьте правильность положения пробки трехходового крана манометра.

Т - образная риска на торце пробки должна быть расположена таким образом, чтобы кран соединял с манометром паровое пространство электропарогенератора и запирал бы отверстие контрольного фланца.

7.5. Установите в исходное положение органы управления: все вентили закрыты, пускорегулирующая аппаратура выключена.

8. ПУСК В РАБОТУ И РАБОТА

8.1. Первоначальное включение электропарогенератора следует поручить квалифицированному персоналу, имеющему практический опыт наладки электротехнических изделий. Обслуживающий персонал должен изучить настоящий паспорт и паспорт на контроллер.

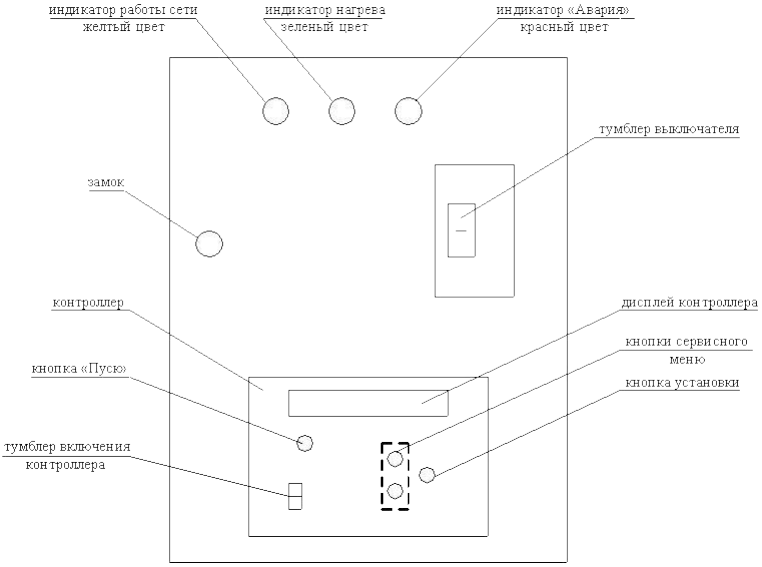
8.2. Откройте вентиль подачи воды в питательный бак и заполните его водой.

8.3. Тумблером выключателя (см. рис. 2) подать напряжение на щит управления. Тумблером включения контролера включить контроллер. Кнопкой «Пуск» включить парогенератор в работу.

8.4. Работа парогенератора начинается с включения насоса, который закачивает воду в рабочий бак из питательного бака. При уровне воды в котле выше датчика нижнего уровня включается нагрев и парогенератор переходит в режим автозапуска. В режиме автозапуска насос периодически включается и выключается, подавая порциями воду в рабочий бак парогенератора, нагреватель включен постоянно. Происходит плавный выход парогенератора на заданную мощность паропроизводительности. После достижения уровня воды, соответствующего заданной ступени мощности электропарогенератора, питательный насос отключается. Начинается процесс нагрева воды до температуры кипения, а затем ее испарение и повышение давления.

8.5. При подходе стрелки электроконтактного манометра к заданному значению давления постепенно открывайте паровой вентиль. Установите в конечном итоге степень открытия парового вентиля такой, при которой стрелка манометра остановилась бы на заданном значении давления.

Рис.2 Щит управления



8.6. В результате испарения воды уровень ее в котле уменьшается и по команде соответствующего токового реле включается питательный насос. При достижении заданного уровня воды насос выключится.

8.7. Если в результате уменьшения отбора пара его давление резко возрастет, по сигналу от электроконтактного манометра отключится питание насоса, уровень воды в котле начнет уменьшаться, и давление упадет до заданной величины, что будет сигналом к включению насоса.

8.8. Если удельное электросопротивление воды, используемой для питания электропарогенератора, ниже 10 Ом·м, то работать на такой воде нельзя. В этом случае воду первоначального заполнения необходимо разбавить дистиллированной, талой или дождевой водой или организовать возврат в питательный бак охлажденного конденсата отработавшего пара.

Если удельное электросопротивление воды выше 40 Ом·м, то при запуске электропарогенератора и в начальный период его работы в питательный бак необходимо добавлять (в виде концентрированного водного раствора, небольшими порциями, в количестве, необходимом для приведения удельного электросопротивления воды к значению, превышающему 10 Ом·м) сульфит натрия Na_2S0_3 или кальцинированную соду Na_2CO_3.

8.9. **В процессе парообразования солесодержание котловой воды (содержащейся в электропарогенераторе) увеличивается, ее удельное электросопротивление и уровень уменьшаются. При приближении уровня воды к нижнему датчику уровня необходимо произвести продувку электропарогенератора со сливом воды в канализацию.**

Периодичность ручной продувки определяется опытным пу-

тем в зависимости от конкретных условий работы электропарогенератора, но не менее одного или двух раз в смену.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание электропарогенератора подразделяется на следующие категории:

- текущий ремонт,
- периодический осмотр,
- планово-предупредительный ремонт.

9.2. Текущий ремонт электропарогенератора производится с целью устранения мелких неполадок и повреждений возникающих в процессе эксплуатации. Ремонтные работы производятся только после снятия напряжения с электропарогенератора и сброса давления.

9.3. Периодический осмотр производится с периодичностью, устанавливаемой специальным графиком, но не реже одного раза в месяц.

При осмотре необходимо проверять:

- состояние наружной поверхности электропарогенератора и его элементов: обнаруженные пыль, грязь, масло удалите;
- надежность затяжки крепежных элементов: ослабленные шпильки, гайки, винты затяните;
- состояние контактов на вводе напряжения в электропарогенератор: при необходимости зачистьте и подтяните контакты;
- состояние уплотнений крышки, предохранительных устройств, манометра и др. элементов;
- состояние арматуры.

Один раз в месяц проверяйте работоспособность электроконтактного манометра и предохранительного клапана.

9.4. Проверку работы манометра производите с помощью трехходового крана, для чего:

- закройте вентиль отбора пара;
- выключите электропарогенератор;
- зафиксируйте показания манометра;
- поверните пробку крана на 1/4 оборота по часовой стрелке и соедините паровое пространство котла с атмосферой, при этом происходит продувка сифонной трубки, - пар из котла выходит через кран;
- поверните пробку крана еще на 1/4 оборота и соедините с атмосферой паровое пространство котла и манометр;
- поверните пробку крана еще на 1/4 оборота и соедините с атмосферой только манометр; стрелка его должна установиться на нуле;
- установите пробку крана в исходное положение и соедините паровое пространство котла с манометром; при этом стрелка манометра должна вернуться в положение, близкое к первоначально-

му, что свидетельствует об исправном состоянии электроконтактного манометра.

9.5. Проверку работы предохранительного клапана проведите в установившемся режиме работы электропарогенератора при давлении 0,3 МПа, для чего:

- переведите уставку электроконтактного манометра на значение 0,4 МПа;
- постепенно прикрывайте запорный паровой вентиль и добейтесь повышения давления;
- при достижении давления не более 0,35 МПа (3,5 кг/см^2) предохранительный клапан должен срабатывать: в этом случае он считается исправным.

Если предохранительный клапан не сработал при указанном давлении, он подлежит регулировке.

9.6. Планово - предупредительный ремонт производится с периодичностью, устанавливаемой специальным графиком, но не реже одного раза в полгода. Планово - предупредительный ремонт производится с частичной разборкой электропарогенератора, перед которой он должен быть отключен от электросети и освобожден от воды и пара.

9.7. Планово - предупредительный ремонт включает следующие виды работ:

- осмотр и очистку механическим путем (с помощью металлических щеток и ершей) внутренних элементов конструкции электропарогенератора от накипи и шлама, а также очистку фильтра установленного на линии подачи воды в питательный бак, и датчиков уровня (при необходимости).
- **Особое внимание необходимо уделить состоянию диэлектрической пластине, на которой собираются электроды. В процессе эксплуатации на ней собираются выпадающие в осадок соли, что приводит к короткому замыканию электродов. Поэтому график планово – предупредительных ремонтов необходимо составлять с учетом сроков очистки указанной пластины (сроки определить опытным путем, так как интенсивность выпадения солей зависит от применяемой воды и условий эксплуатации).**
- осмотр состояния прокладок, деталей, узлов и комплектующего оборудования на предмет необходимости их ремонта или замены.

После проведения планово - предупредительного ремонта электропарогенератор собирают и проверяют сопротивление изоляции между токовводами и болтом заземления, которое должно быть не менее 0,5 МОм. Затем заполняют электропарогенератор водой и проверяют его герметичность.

Планово - предупредительный ремонт электропарогенератора совмещают с проверкой электроконтактного манометра при помощи контрольного манометра (более высокого класса точности) или проверенного манометра, которые присоединяют к фланцу трехходового крана.

9.8. Техническое обслуживание комплектующего оборудования электропарогенератора производите в соответствии с сопроводительной документацией на это оборудование.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
1	2	3
1. Электропарогенератор не развивает максимальной мощности.	Отложение накипи на электродах или их износ.	Очистите электроды от накипи или замените их новыми.
Мощность и давление пара электропарогенератора не регулируются.	Неисправность связана с работой шкафа управления электропарогенератора (контроллера).	Выявить и устранить неисправность.
3.Питательная вода не подается в котел.	Отказал насос.	Проведите ревизию и ремонт насоса в соответствии с его техническим описанием.
4. Электропарогенератор автоматически выключился.	Высокий уровень воды.	Произведите ручную продувку электропарогенератора и проведите водоподготовку согласно пункта 8.10.
	Низкий уровень воды.	То же.
	Величина тока в нулевом проводе более 23А	Найдите и устраните обрыв фазы.
	Короткое замыкание в силовой цепи.	Найдите и устраните неисправность.
5. При давлении в электропарогенераторе 0,35МПа не сработал предохранительный клапан.	Не отрегулирован предохранительный клапан.	Отрегулируйте и опломбируйте предохранительный клапан
6.При соединении манометра с атмосферой	Электроконтактный манометр неисправен	Отремонтируйте манометр и проведите его по-

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
1	2	3
стрелка его не устанавливается на ноль на величину, превышающую погрешность прибора.		верку.
7.Не работает система ограничения давления пара.	Имеют место неисправности в цепи управления работой электропарогенератора	Выявить и устранить неисправности.
8.Наблюдаются парение или течь в элементах электропарогенератора или местах соединения	Нарушена герметичность элементов конструкции электропарогенератора.	Подтяните резьбовые соединения, замените вышедшие из строя прокладки, заварите дефекты сварных швов

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электропарогенератор ЭЭП-90 И2 заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 3443-014-22710908-96 (ЕИНЯ.681954.010 ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ М.П.

Подпись лиц ответственных за приемку

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня продажи.

Гарантийный ремонт электропарогенератора производится при условии соблюдении потребителем требований транспортирования, хранения и эксплуатации.

Срок службы электропарогенератора – 6 лет

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

Электропарогенератор ЭЭП-90 И2 заводской номер _____ подвергнут консервации и упаковке согласно требованиям технических условий ТУ 3443-014-22710908-96 (ЕИНЯ.681954.010 ТУ).

Дата консервации _____

Срок консервации _____

Дата упаковки _____

Консервацию произвел _____

Упаковку произвел _____

Приложение 1.

Методика определения удельного электросопротивления воды

Удельное электросопротивление воды измеряют кондуктометрами, например, типа ММЗЧ-О4 или КП-00l.

В отсутствии кондуктометра допускается измерять удельное электросопротивление упрощенным способом, основанном на применении установки, состоящей из электролитической ванночки 1 с анализируемой водой, вольтметра 2, миллиамперметра 3 и лабораторного автотрансформатора 4 (рис.3). Питание на установку подается от сети переменного тока промышленной частоты напряжением 220В.

Электролитическая ванночка прямоугольного сечения имеет небольшие размеры и изготовлена из электроизоляционного материала, например, из органического стекла (рис. 4). Вплотную к торцевым стенкам ванночки прилегают плоские прямоугольные электроды 2 из стойкого материала (например, алюминия). По длине ванночки на некотором расстоянии от электродов установлены два точечных электрода 8 диаметром 0,5-1,0 мм, погружённых в анализируемую воду.

Точечный электрод изготовлен из проволоки, закреплённой в изоляцию, кроме наконечника, которому придана округлая форма. Зонды с помощью электрозажимов соединены с измерительными проводами, а последние подключены к вольтметру.

Измерение удельного электросопротивления производится при температуре жидкости 20 ºС. Во избежании снижения точности измерения в момент снятия показания приборов термометр из ванночки извлекают.

Удельное сопротивление вычисляют по формуле:

$$\rho_{20} = \frac{R \cdot S}{l} = \frac{U \cdot S}{I \cdot l} \quad ,$$

где: U и I измеренные значения напряжения между зондами и ток в цепи установка; S – площадь сечения электролита в ванночке, перпендикулярная силовым линиям; l – расстояние между зондами.

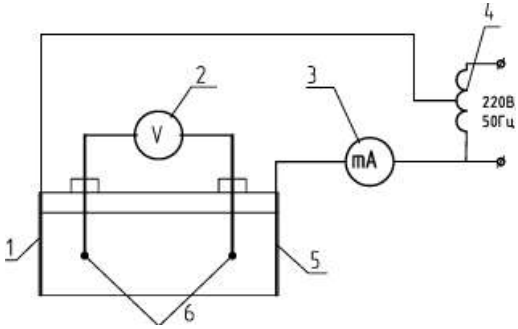
Если во всех измерениях установить постоянное значение U и заливать в ванночку одинаковый объём воды, то удельное электрическое сопротивление будет:

$$\rho_{20} = \frac{K}{I} \quad ,$$

где К – постоянный коэффициент.

Определение погрешности производится по 0,01Н раствору KCL в дистиллированной воде, удельное электрическое сопротивление которого при 20ºС составляет 7,825 Ом.м

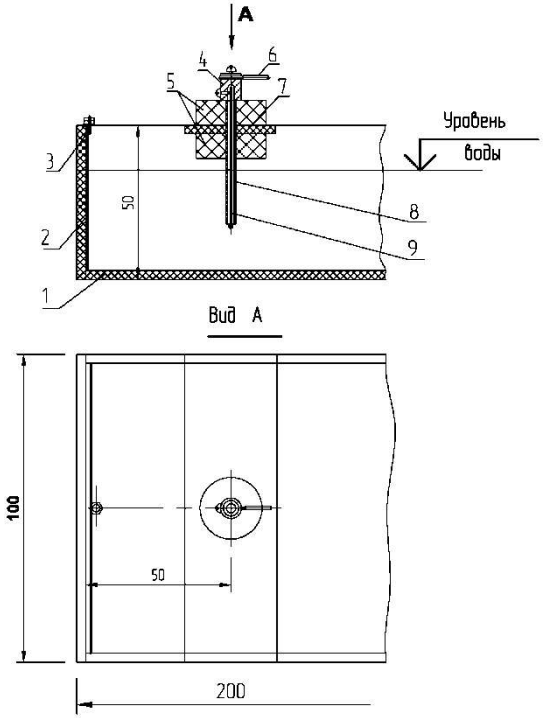
Рис.3. Схема установки для измерения удельного электросопротивления воды



1 – электролитическая ванночка; 2 – вольтметр; 3 – миллиамперметр;

4 – автотрансформатор; 5 – электрод; 6 – зонд.

Рис.4. Общий вид электролитической ячейки для измерения удельного электросопротивления воды



1 - ячейка; 2 - электрод; 3 - токоввод; 4 - электроразъём; 5 резиновые пробки; 6 - провод; 7 - перемычка; 8 - зонд; 9 - изоляция зонда

СОДЕРЖАНИЕ стр.

1. Общие сведения…… 3
2. Технические данные и характеристики …… 3
3. Комплект поставки…… 4
4. Указания мер безопасности..... …….. 4
5. Устройство и работа изделия…… 5
6. Размещение и монтаж…… 9
7. Подготовка к работе…… 9
8. Пуск в работу и работа…… 10
9. Техническое обслуживание…… 12
10. Характерные неисправности и методы их устранения… 14
11. Свидетельство о приемке……..… 16
12. Гарантийные обязательства…… 16
13. Свидетельство о консервации и упаковке…… 16
14. Приложение 1……. 17

Телефон отдела отопительного оборудования: +7 495 363-28-32
email: info@prom.su
Адрес: Москва, Рязанский пр-кт, д. 86/1, стр. 3, 2-й этаж