Согласовано
Госгортехнадзором РФ
(письмо № 12-21/668)

ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»

ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ультразвуковой противонакипный аппарат УПА-2М
(Технические условия ТУ 3444-001-78807413-2006)

г. Омск

Внимание!

При включении аппаратов УПА-2М в работу, во избежание забивания котлов отложениями необходимо, на паровых котлах обеспечить продувки, на водогрейных котлах обеспечить циркуляцию, для удаления отходящих отложений накипи. Приложение: Режимная карта. Вне зависимости от толщины отложений первоначальный режим работы аппарата №1.

При возникновении всех вопросов просим обращаться по нашим телефонам в Омске: (3812) 999-522

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение..... стр.2
2. Технические данные..... стр.2
3. Описание аппарата..... стр.2
4. Инструкция по монтажу и подключению..... стр.3
5. Инструкция по эксплуатации..... стр.7
6. Возможные неисправности..... стр.9
7. Комплектность поставки..... стр.9
8. Меры безопасности и гарантийные обязательства..... стр.10
9. Транспортирование и хранение..... стр.10
10. Свидетельство об упаковывании..... стр.11
11. Свидетельство о приемке..... стр.11
12. Режимная карта эксплуатации аппаратов УПА-2М на теплоагрегатах..... стр.12
13. Схема приварки стержня преобразователя УПА-2М..... стр.17
14. Посадочные места преобразователей аппаратов УПА-2М на теплоагрегатах..... стр.18

1. Назначение

1.1. Аппарат предназначен для предотвращения накипеобразования и очистки от накипи теплоагрегатов: паровых и водогрейных котлов, кожухотрубных и пластинчатых теплообменников, бойлеров, и т.п. ультразвуковым методом.

2. Технические данные

2.1. Питание сеть: 220±25В, 50Гц.

2.2. Собственная частота колебаний преобразователя: 22 кГц.

2.3. Потребляемая аппаратом с одним преобразователем мощность не более:

1 режим - 3 Вт;

2 режим - 6 Вт;

3 режим - 12 Вт.

Аппарат с двумя преобразователями потребляет соответственно 6, 12, 24 Вт.

2.4. Количество преобразователей: 1 или 2.

2.5. Амплитуда колебаний торца преобразователя: 2,5…4 мкм.

2.6. Частота следования ударных импульсов:

1 режим - 8…15 Гц,

2 режим - 25…40 Гц,

3 режим - 100 Гц.

Масса аппарата с одним преобразователем и соединительным кабелем 5 м. не более 4 кг, с двумя преобразователями - 6,5 кг.

3. Описание аппарата

3.1. Аппарат состоит из двух частей: генератора и преобразователя с соединительным кабелем.

3.2. Генератор вырабатывает ударные импульсы тока, которые через соединительный кабель возбуждают механические

колебания преобразователя, передающиеся на теплоагрегат и производящие полезный эффект.

3.3. Примерное количество аппаратов устанавливаемых на теплоагрегат зависит от его мощности.

До 2 тонн пара в час - 1-2 шт.;
6 тонн пара в час - 3 шт.;
10 тонн пара в час - 4 шт.;
16 тонн пара в час - 6 шт.;
25 тонн пара в час - 8 шт.

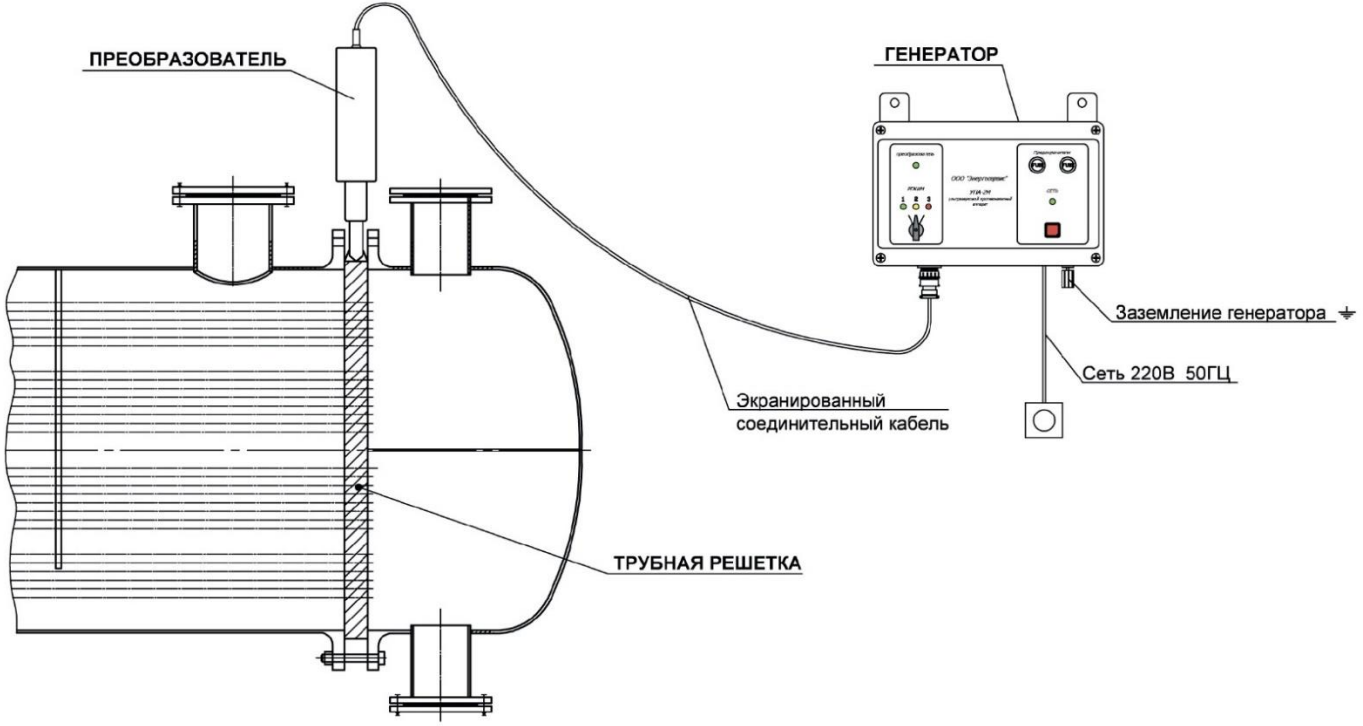
4. Инструкция по монтажу и подключению.

4.1. Генератор устанавливается в любом удобном для обслуживающего персонала сухом месте с температурой не выше + 40ºС на расстоянии от теплоагрегата, определяемому длиной соединительного кабеля (до 5 м.). К месту установки подводится питающее напряжение номиналом 220 В и устанавливается розетка. Колебания напряжения сети должны находиться в пределах от 190 до 245 В.

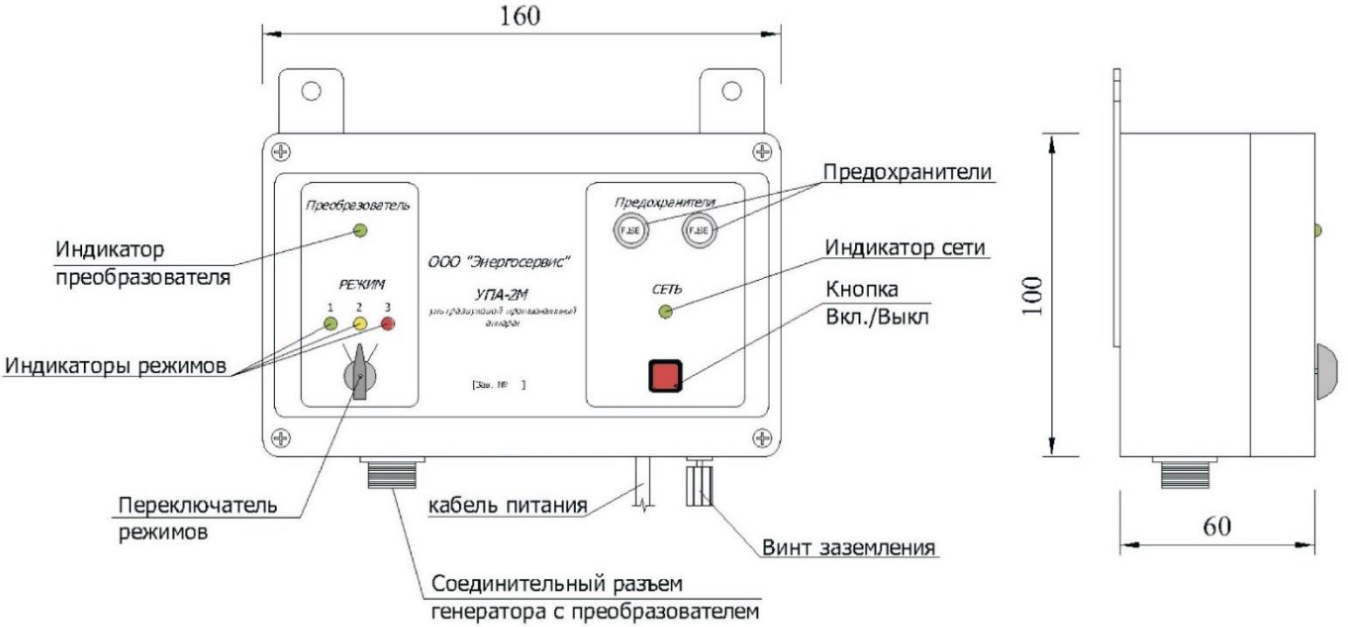
4.2. Металлический корпус прибора заземляется на заземляющую клемму, расположенную на задней стенке генератора (рис. 3).

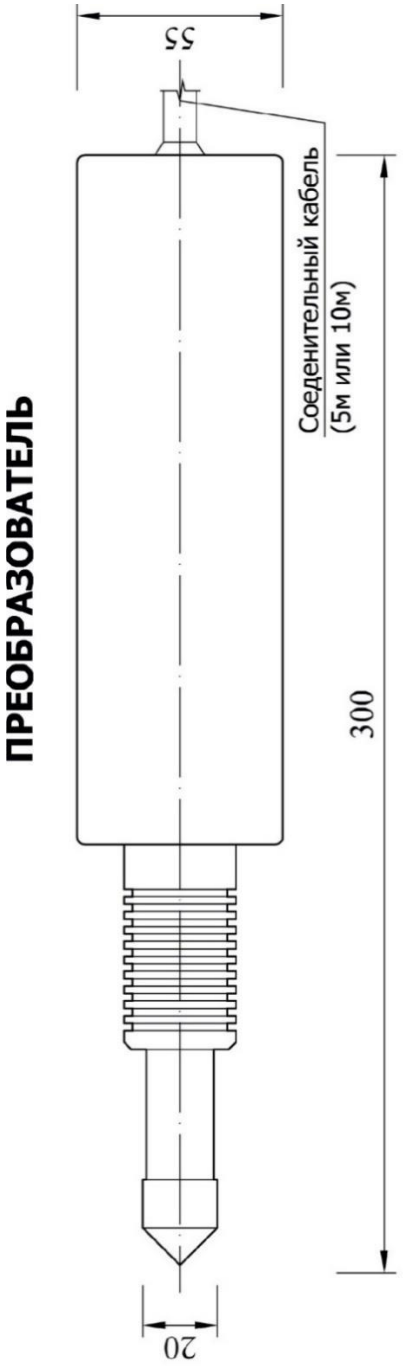
4.3. Преобразователь приваривается под углом 90º к стенке теплоагрегата и соединяется с генератором соединительным кабелем (см. рис. 1). Приварка производится согласно прилагаемой к паспорту технологии (см. приложение к паспорту). Место установки преобразователя выбирается в зависимости от конструкции теплоагрегата в соответствии с прилагаемыми схемами расположения посадочных мест (рис. 2, 3), либо по согласованию с производителем УПА-2М или представителем организации-дилера, производящей установку и монтаж преобразователя. Между преобразователем и защищаемой поверхностью не должно быть лишних звеньев гасящих ультразвук (прокладок, фланцев и т.п.).

БЛОК-СХЕМА МОНТАЖА УПА-2М
на кожухотрубный теплообменник



ГЕНЕРАТОР УПА-2М




ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
55
Соединительный кабель
(5м или 10м)
300
20

5. Инструкция по эксплуатации.

5.1. Аппарат включается в работу кнопкой «сеть». При этом горит индикатор «сеть», индикатор «преобразователь» и соответствующий выбранному режиму светодиод. При этом преобразователь начинает издавать характерный звук в виде «постукивания».

5.2. Положения «1», «2», «3» переключателя соответствуют режимам работы аппарата, различающимися по мощности. Режим «1» соответствует минимальной мощности, а режим «3» максимальной. Нужный режим работы подбирается в зависимости от конкретных условий работы теплоагрегата (исходной загрязненности, качества питательной воды, состава накипи и т.д.). Для достижения нужного эффекта рекомендуется использовать режим меньшей мощности, в этом случае снижается потребление электроэнергии.

Внимание!

а). При установке аппарата на загрязненном работающем котле необходимо иметь ввиду, что отслаивающийся шлам может перекрыть трубы, поэтому рекомендуется использовать вначале режим «1». Использование этого режима уменьшает, но полностью не исключает возможности подобного перекрывания труб.

б). При установке аппаратов на загрязненные водогрейные котлы, например (ВК-21), желательно удалять частицы шлама в сыром виде струей воды из шланга во избежание их засыхания и застревания в межтрубном пространстве теплоагрегата.

5.3. Аппарат, как правило, должен работать непрерывно в течение всего периода работы теплоагрегата. При отключении

теплоагрегата аппарат не отключается до тех пор, пока температура воды не упадет до 50ºС, иначе возможно прикипание вторичного шлама. Рекомендуемый постоянный режим работы «2».

5.4. Аппарат можно применять для очистки теплоагрегата от накипи в «холодном» режиме. Для этого теплоагрегат полностью заливают водой, а аппарат включают в максимальный третий режим на 10 суток. При этом желательно обеспечить циркуляцию воды в теплоагрегате для своевременного удаления отслаивающихся частиц шлама.

5.5. Эффект работы аппарата заключается в том, что накипь в теплоагрегате разрушается, отпадает от стенок и вываливается из труб. При вскрытии теплоагрегата накипь лучше удалять сырой. При постоянной работе аппарата накипь на стенки практически не оседает, а выпадает в виде чешуй на дно теплоагрегата или уносится продувкой.

5.6. Каких-либо побочных вредных воздействий на сварные швы и вальцованные соединения теплоагрегатов аппарат не оказывает.

5.7. При эксплуатации аппаратов штатная продувка обязательна.

5.8. Запрещается включать аппарат при неподключенном соединительном кабеле преобразователя.

5.9. После установки аппаратов из числа обслуживающего персонала котельной назначается ответственное лицо за их эксплуатацию.

6. Возможные неисправности

6.1. Аппарат включен, индикатор горит, но нет вибрации преобразователя.

Причина: нарушено соединение генератора с преобразователем.

Устранение: закрепить плотнее разъем, при необходимости «прозвонить» кабель, устранить обрыв провода.

6.2. Аппарат работает нестабильно, вибрация преобразователя не соответствует выбранному режиму.

Причина: питающее напряжение ниже 195 В.

Устранение: применить автотрансформатор или стабилизатор напряжения.

6.3. Постоянно сгорает предохранитель.

Причина: питающее напряжение выше 245 В.

Устранение: применить автотрансформатор или стабилизатор напряжения, заменить предохранитель.

Примечание: в аппарате должен применяться предохранитель на 150-250мА.

6.4. Если перечисленные меры не дают результата, обращаться к поставщику.

6.5. Исполнение IP31

7. Комплектность поставки

- Генератор - 1 шт.;
- Преобразователь с кабелем - 1 шт.;
- Преобразователь с кабелем - 2 шт.;
- Предохранитель - 2 шт.;
- Паспорт и инструкция по эксплуатации - 1 шт.

8. Меры безопасности и гарантийные обязательства

8.1. Меры безопасности осуществляются согласно требованиям ПТЭ и ПТБ электроустановок до 1000 В.

8.2. Изготовитель устанавливает гарантию на работу аппарата с бесплатным ремонтом до_____

8.3. По вопросам работы аппарата обращаться по адресу:

ООО «Энергосервис».

Адрес: Российская Федерация, г. Омск

Тел./факс: (3812) 999-522.

Email: upa@energos.su

9. Транспортирование и хранение

9.1. Аппарат подлежит транспортированию в разобранном виде в закрытых транспортных средствах любого типа (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах и т.д.)

9.2. Аппарат до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя.

10. Свидетельство об упаковывании

Аппарат УПА-2М №_____ упакован ООО «Энергосервис» согласно требованиям предусмотренным в действующей технической документации.

«___» _____ 201__ г.

11. Свидетельство о приемке

Аппарат УПА-2М №_____ соответствует техническим требованиям настоящего паспорта и Техническим условиям ТУ 3444-001-78807413-2006 и признан годным к эксплуатации.

ОТК_____ «___» _____ 201__ г.

12. Режимная карта эксплуатации аппаратов УПА-2М на теплоагрегатах

Данная карта является рекомендательным документом, определяющим мощностные режимы работы ультразвуковых противонакипных аппаратов УПА-2М на теплоагрегатах для обоих технологических режимов - режима очистки и режима предотвращения накипеобразования. Она применяется после введения аппаратов в эксплуатацию согласно нормативной документации. Пользоваться данной картой должен обслуживающий персонал котельной.

Режим очистки

Начальный выбор режима работы аппаратов осуществляется в зависимости от загрязненности теплоагрегата. Время работы аппаратуры в режиме очистки устанавливается в зависимости от достижения результата.
Результат может быть установлен по показаниям штатных приборов на теплоагрегате (термометр, манометр, счетчик воды, счетчик газа), по помутнению воды на сливе при продувках или визуально при вскрытии теплоагрегата.

Результаты, устанавливаемые по приборам:

- Увеличение температуры теплоносителя на выходе из теплоагрегата за счет разрушения, удаления отложений и восстановления нормального теплообмена в теплоагрегате Показание снимается по штатному термометру на выходе из котла.

- Снижение гидравлического сопротивления трубной системы теплоагрегата (до номинального значения), за счет восстановления проходного сечения труб. Показания

снимаются по штатным манометрам на входе и выходе из котла.

- Увеличение расхода воды через теплоагрегат (до номинальных значений) происходит за счет восстановления проходного сечения труб. Показание снимается по штатному счетчику воды.

- Снижение расхода газа за счет разрушения, удаления отложений и восстановления нормального теплообмена в теплоагрегате. Показание снимается по штатному счетчику газа.

Результаты, устанавливаемые при визуальном осмотре:

- Отсутствие отложений или уменьшение толщины отложений. Определяется измерением измерительной металлической линейкой или штангенциркулем.

- Снижение силы сцепления отложений с поверхностью металла. Показатель можно оценить по степени трудности удаления отложений с поверхности металла с помощью скребков, шарошек и других механических способов.

На период очистки рекомендуется:

1. На паровых котлах необходимо увеличить количество продувок на 1-2 в сутки.

2. При очистке прямоточных водогрейных котлов без конвективных пакетов, необходимо предусмотреть установку грязевиков на выходе из котла, чтобы отошедшая накипь не пошла в систему.

3. При очистке жаротрубных водогрейных котлов необходимо производить периодический дренаж котла, или если есть смотровые лючки производить вручную удаление отошедших отложений со дна барабана котла.

При очистке кожухотрубных теплообменников, для того чтобы не было выноса отложений в систему, необходимо предусмотреть установку грязевиков на выходе, или через некоторое время (0,5-1 месяца) произвести очистку трубок вручную при помощи шарошек.

Ниже приводится **примерный практический порядок** технологических действий при работе аппаратов в режиме очистки **в зависимости от толщины отложений (мм).**

В зависимости от достигнутого результата очистки данный порядок может меняться по решению эксплуатирующего персонала.

п.1 Паровой до 25 т. пара/ч и водогрейный котлы до 30 МВт/ч в рабочем режиме:

1 режим	1-2 недели	до 2 мм.
2 режим	1-2 недели	
3 режим	3-4 недели	

1 режим	2-3 недели	2 - 5 мм.
2 режим	2-3 недели	
3 режим	4-5 недель	

1 режим	3-4 недели	свыше 5 мм.
2 режим	3-4 недели	
3 режим	3-4 недели	

п.2 Паровые котлы от 25 до 50 т. пара/ч и водогрейные от 30 до 100 МВт/ч в рабочем режиме:

1 режим	2-3 недели	до 2 мм.
2 режим	2-3 недели	
3 режим	4-6 недель	

1 режим	3-4 недели	2 - 5 мм.
2 режим	3-4 недели	
3 режим	4-6 недель	

1 режим	4-5 недель	свыше 5 мм.
2 режим	4-5 недель	
3 режим	6-8 недель	

Комментарии к п.1 и п.2:

- Необходимо учитывать, что если на текущем режиме (режим «1» и «2») происходит отслоение (удаление, вынос) отложений и это фиксируется по штатным приборам (увеличение

температуры теплоносителя, производительности до номинала) или по продувкам, переходить на более интенсивный режим не стоит, во избежание перекрытия труб.

- При рыхлых отложениях, начальные режимы необходимо выдерживать дольше.

- При очистке котлов в «холодном режиме», необходимо обеспечить циркуляцию воды через котел, достаточную для выноса отошедших отложений.

п.3 Кожухотрубный теплообменник в рабочем режиме:

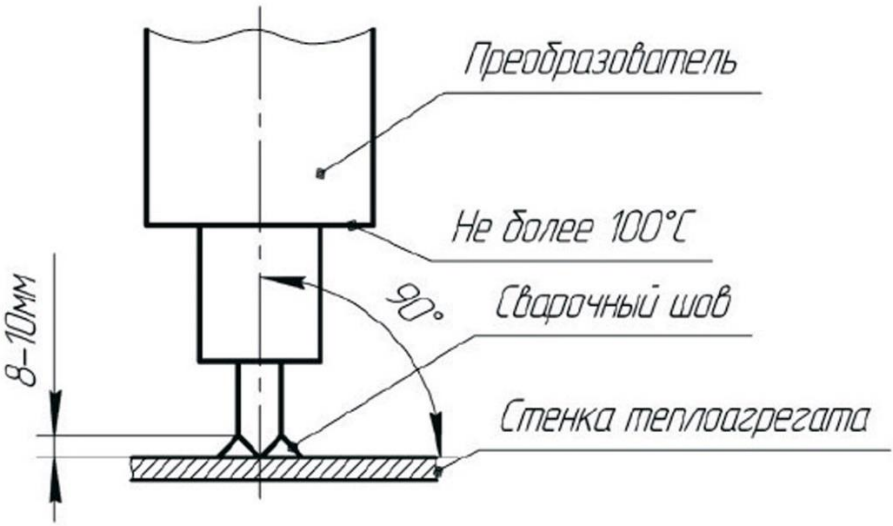
1 режим	1-2 недели
2 режим	1-2 недели
3 режим	2-3 недели

до 5 мм.

- Если после теплообменника не предусмотрен грязевик, по окончании периода очистки, размягченную накипь рекомендуем удалить вручную шарошкой, для того чтобы отошедшая накипь не пошла в систему.
- При накипи выше 5мм рекомендуем произвести очистку в «холодном»
режиме, с последующим удалением отошедших отложений вручную.

После очистки теплоарегата от отложений накипи режимы работы аппаратов устанавливаются как для режима предотвращения накипеобразования - режим «2».

13. Схема приварки стержня преобразователя УПА-2М



Привариваемый конец преобразователя представляет собой стержень, диаметром 20 мм, оканчивающийся конусом 45º, изготовленный из стали 10 или стали 20.

Преобразователь устанавливается перпендикулярно поверхности и прихватывается с одной стороны с полным проваром. Сварка выполняется за 5-6 проходов так, чтобы технологический конус полностью заполнился металлом. После заварки каждого прохода необходимо тщательно зачистить шов от шлака и брызг расплавленного металла.

Сварной шов должен перекрывать разделку конуса не менее чем на 2 мм.

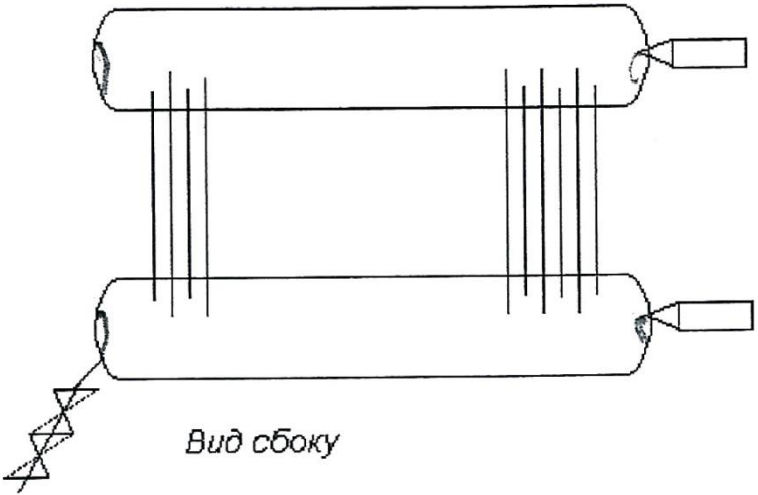
Внимание: не допускается сквозной провар стенки теплоагрегата.

14. Посадочные места преобразователей аппаратов УПА-2М на теплоагрегатах

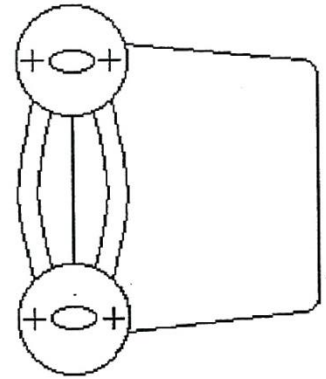
Посадочные места преобразователей на паровых котлах типа КЕ- 6,5/14, ДКВР - 6,5/13, ДКВР - 4/13

КЕ- 6,5/14 - 3 (три) преобразователя
ДКВР- 6,5/13
ДКВР - 4/13

Посадочные места преобразователей на паровых котлах типа ДЕ 10, ДЕВ - 10/14



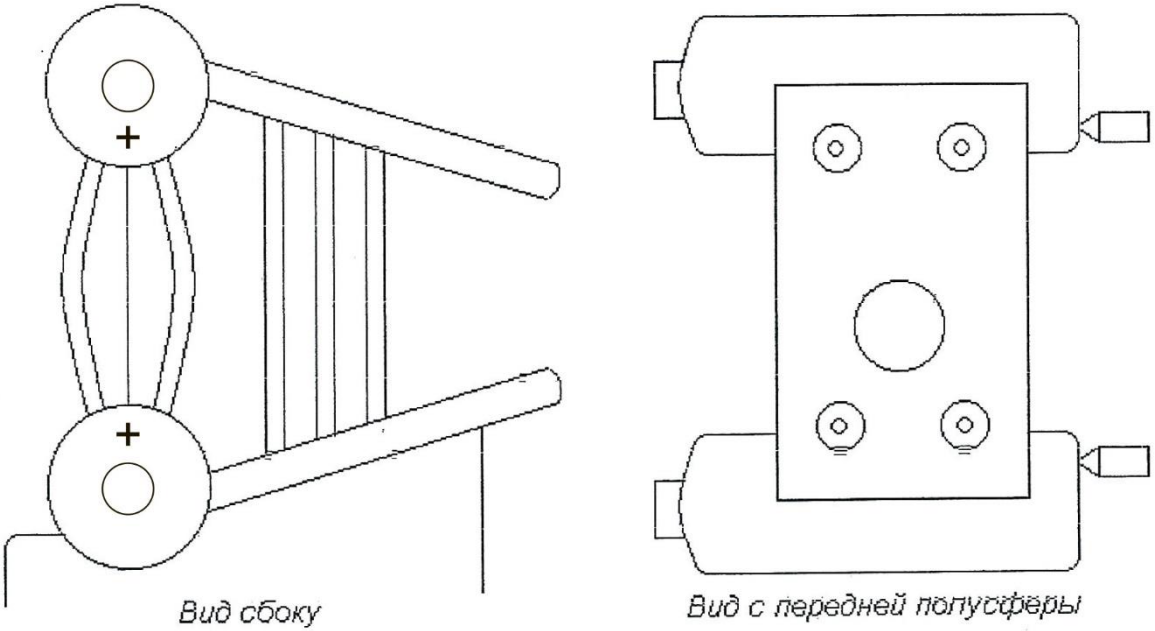
Вид сбоку



Вид с задней полусферы

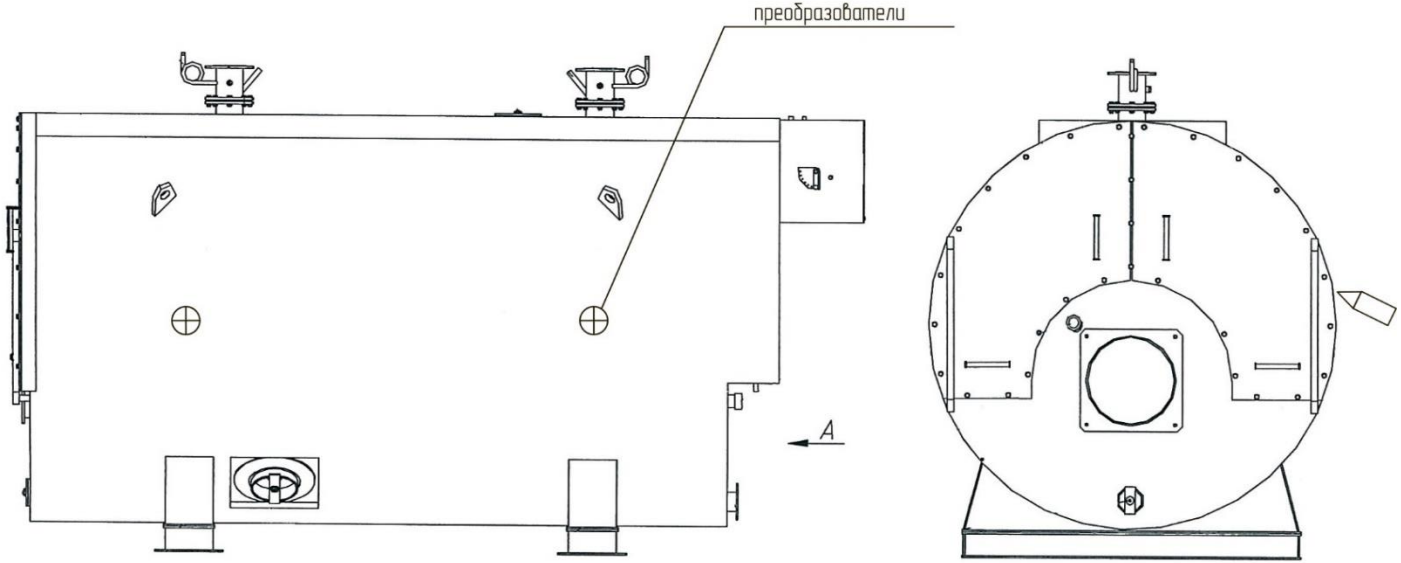
ДЕ 10-4 (четыре) преобразователя
ДЕВ - 10/14

Посадочные места преобразователей на паровых котлах типа Е - 1/9, ДСЕ - 1,6/14, ДСЕ - 2,5/14



Е - 1/9 - 2 (два) преобразователя
ДСЕ - 1,6/14
ДСЕ - 2,5/14

Посадочные места преобразователей на котлах типа «КВСА-2» Октан, ТТ-100

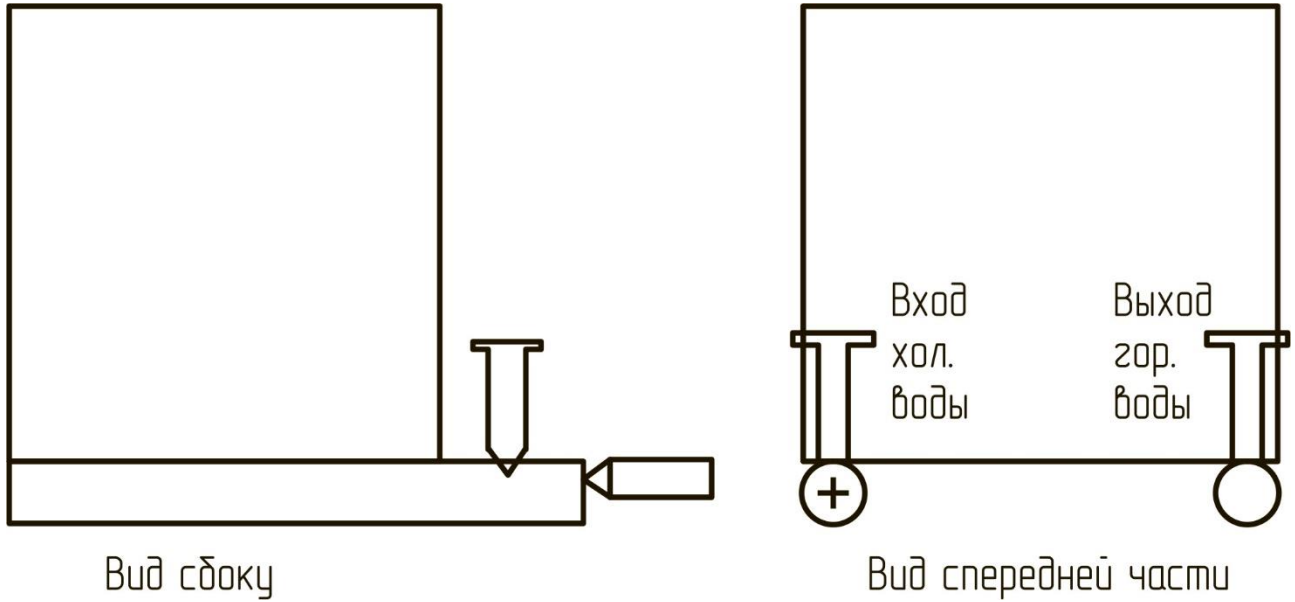


вид сбоку

вид с передней части

«КВСА-2» Октан, ТТ-100 - 2 (два) преобразователя

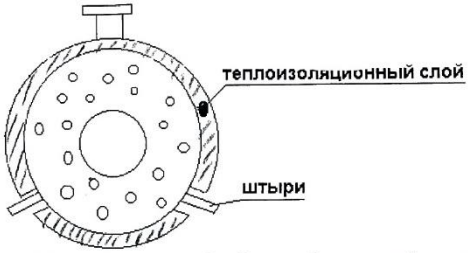
Посадочные места преобразователей на теплоагрегатах КВМ - 1,8 КБ



КВМ - 1,8 КБ 1 (один) преобразователя

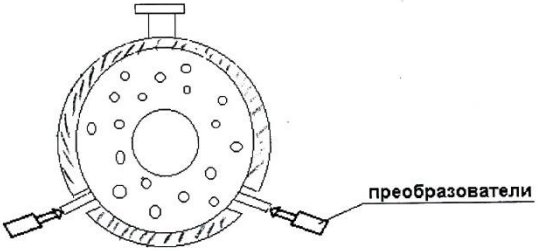
Посадочные места преобразователей на теплоагрегатах АВ-4

Рис.1



Приварка штырей ф.18, 20, 25мм к трубной доске (вид задней части котла). (Рис.1)

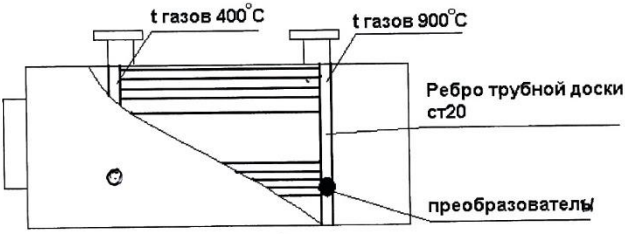
Рис.2



Приварка стержней преобразователей УПА-2М к штырям (Рис.2)

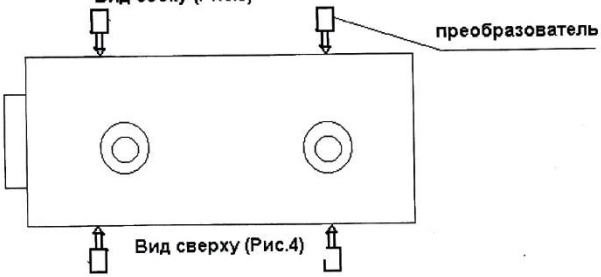
Горелка

Рис.3



Вид сбоку (Рис.3)

Рис.4



АВ-4 - 4 (четыре) преобразователя