

АИП ЭМФ предназначен для удаления окислов железа из турбинного конденсата на атомных и тепловых электростанциях.

АИП ЭМФ содержит источник питания постоянного тока для фильтра магнитной очистки, аппаратные и программные средства для автоматического управления основными режимами работы фильтра и электроприводом запорной арматуры тракта водочистки, а также для контроля основных технологических параметров работы фильтра.

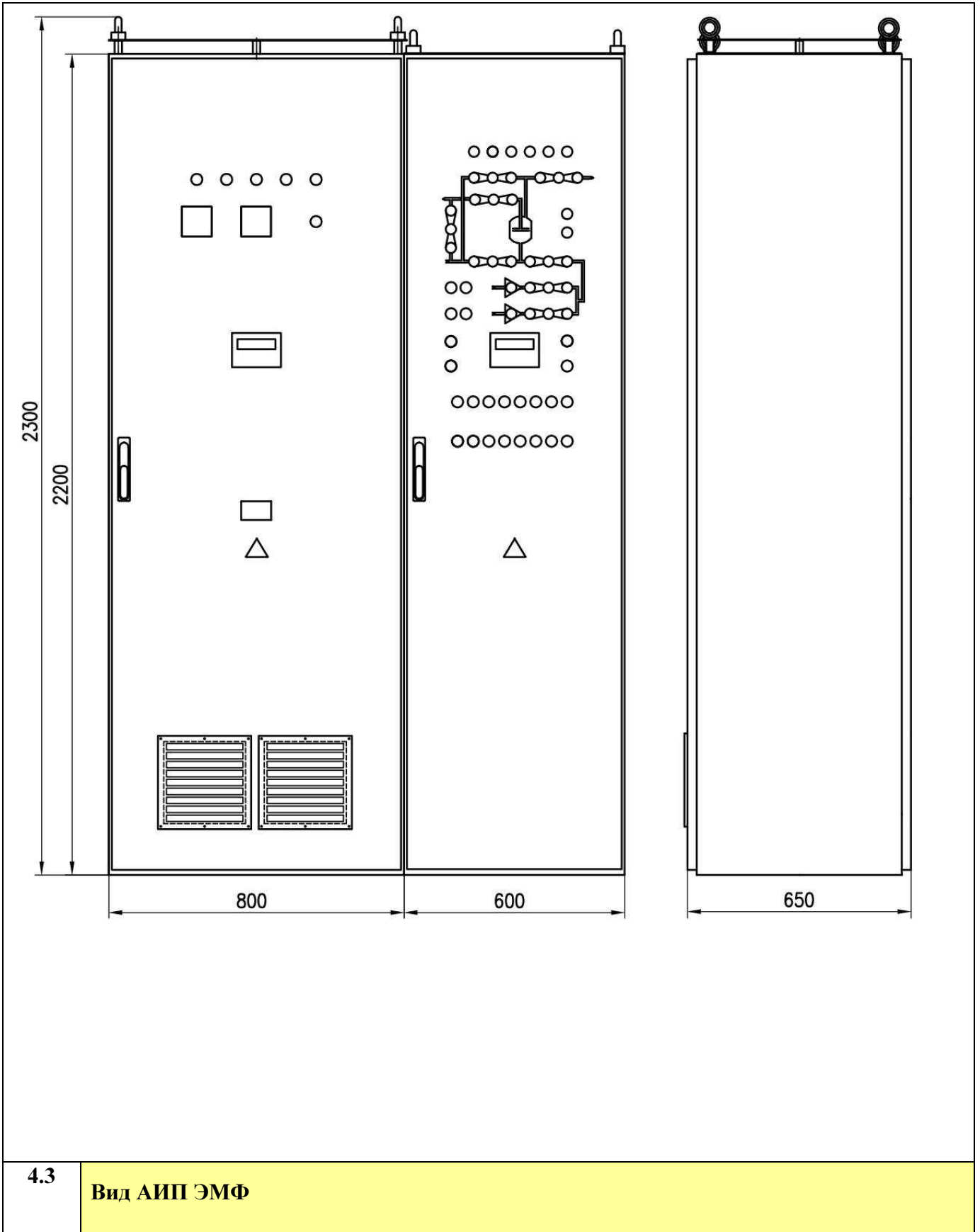
АИП ЭМФ удовлетворяет требованиям ГОСТ15.001-88, ГОСТ 18142.1-85, «Специальным условиям поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики». Изделие относится к системе нормальной эксплуатации не влияющее на безопасность, классификационное обозначение – 4Н в соответствии с «Общими положениями безопасности атомных станций» НП 306.2.141-2008.

АИП ЭМФ обеспечивает возможность автономной наладки с имитацией положения запорной арматуры без специального испытательного оборудования.

2	Технические характеристики	
2.1	Условия эксплуатации:	
	рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	от +1 до + 40 °С
	относительная влажность, не более	80 % при 25 °С
	воздействие вибрационных нагрузок по группе М2 ГОСТ 17516.1, Гц	0,5 – 50
	содержание нетокопроводящей пыли в окружающей среде, не более, мг/м ³	4
	высота над уровнем моря, не более, м	1 000
2.2	Технические данные:	
	Номинальный выпрямленный ток, А	250, 100
	Номинальное выпрямленное напряжение, В	460
	Номинальное напряжение питающей сети, В	380
	Частота питающей сети, Гц	50
	Охлаждение	естественное воздушное
	Подсоединение к сети	реакторное
	Режим работы	непрерывный

3	Условное обозначение
3.1	<p>Структура условного обозначения:</p> <p>АИП ЭМФ-3600 УХЛ4</p> <p>АИП – автоматизированный источник питания; ЭМФ – электромагнитного фильтра; 3600 (или 1000) – производительность фильтра тонн в час; УХЛ – климатическое исполнение; 4 – категория размещения.</p>
3.2	<p>Примеры записи условного обозначения АИП ЭМФ:</p> <p>1) Автоматизированный источник питания электромагнитного фильтра с производительностью 3600 тонн в час и выпрямленным током 250 А, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 при его заказе и в документации другого изделия, а также в других нормативных документах:</p> <p style="text-align: center;">АИП ЭМФ-3600 УХЛ4</p> <hr/> <p>2) Автоматизированный источник питания электромагнитного фильтра с производительностью 1000 тонн в час и выпрямленным током 100 А, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 при его заказе и в документации другого изделия, а также в других нормативных документах:</p> <p style="text-align: center;">АИП ЭМФ-1000 УХЛ4</p>

4	Конструкция
4.1	<p>Конструктивный состав:</p> <p>Конструктивно АИП ЭМФ состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Шкаф автоматики (ША); – Шкаф тиристорного агрегата (ШТА); – Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (опция).
4.2	Габаритный чертеж АИП ЭМФ



4.3

Вид АИП ЭМФ

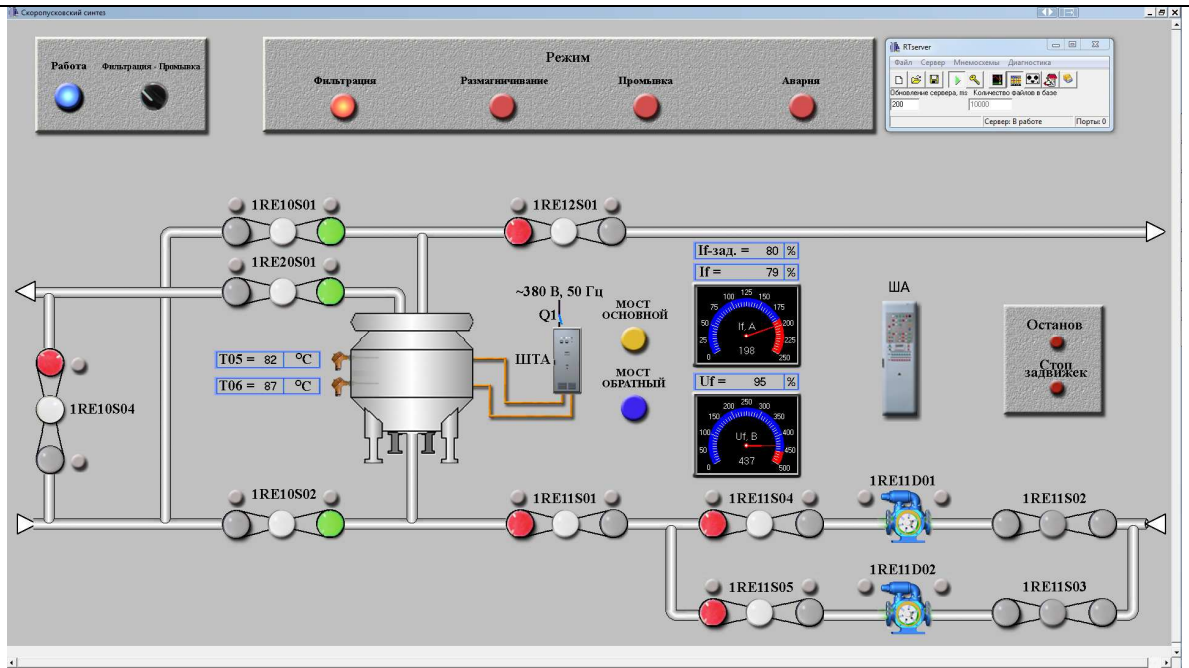
АИП ЭМФ образца 2015 года



5	Функциональные характеристики
5.1	Характеристики АИП ЭМФ:
	<ul style="list-style-type: none"> – Микропроцессорная система управления; – Алфавитно-цифровая индикация режимов работы; – Встроенная система диагностики; – Электронные компоненты повышенной надежности; – Разветвленная система защит; – Объектно-ориентированные дополнения по требованию Заказчика; – Локальная сеть; – Графическая визуализация работы АИП ЭМФ; – Ведение журнала/протокола работы; – Самописец параметров с ведением архива; – Интеграция в АСУ ТП предприятия.
5.2	Режимы работы: <ul style="list-style-type: none"> – <u>фильтрация</u>, при котором происходит очистка технической жидкости (турбинный конденсат, питательная вода) от металлоокислов; – <u>размагничивание и промывка</u>, при котором происходит удаление из фильтра частиц, осевших в режиме фильтрации; – ручной и автоматический режим работы.
5.3	Функциональные возможности: <ul style="list-style-type: none"> – АИП ЭМФ обеспечивает возможность приема информации (сигналов датчиков) о температуре катушек ЭМФ, о положении запорной арматуры, о состоянии насосов промывки, о состоянии пускателей приводов запорной арматуры, а также выдачу команд на магнитные пускатели запорной арматуры и промывочных насосов; – В режиме фильтрации АИП ЭМФ обеспечивает катушку ЭМФ стабилизированным током намагничивания величиной до 250 А (100 А) напряжением 460 В постоянного тока; – В режиме размагничивания и промывки АИП ЭМФ обеспечивает подачу в катушку ЭМФ до девяти разнополярных импульсов тока (количество уточняется в процессе эксплуатации) с затухающей амплитудой. Амплитуда каждого последующего импульса в два раза меньше предыдущего. Изменение полярности осуществляется реверсивным преобразователем АИП ЭМФ по команде из шкафа автома-

	<p>тики. Предусмотрена возможность оперативного изменения начальной амплитуды импульса тока, длительности импульсов и пауз между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> – АИП ЭМФ обеспечивает автоматическое и ручное управление четырьмя задвижками в тракте очищаемой жидкости и четырьмя задвижками и двумя насосами в тракте промывочной воды; – На двери ША отображается информация о режиме работы, состоянии запорной арматуры (ее положения и перемещения при открытии и закрытии), наличие напряжения питания на сборке задвижек, температура катушек ЭМФ в цифровой форме, предупредительные сигналы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ о снижении тока намагничивания ниже установленного порога; ▪ о нагреве катушек до установленного порога и перегреве катушек ЭМФ; ▪ о неправильном положении запорной арматуры и других неисправностях.
5.4	Технологические защиты:
	<ul style="list-style-type: none"> – от нагрева катушек до установленного порога с выдачей звукового и контактного сигнала и от перегрева катушки ЭМФ выше установленного порога с аварийным отключением катушки от электропитания и выводом ЭМФ из работы; – от снижения тока намагничивания в режиме фильтрации ниже установленного порога с выводом ЭМФ из работы; – от самопроизвольного движения запорной арматуры; – от неправильного положения запорной арматуры, при котором возможно прекращение подачи очищаемой жидкости в ЭМФ, а именно: <ul style="list-style-type: none"> ▪ запрет закрытия байпаса при неоткрытой хотя бы одной рабочей задвижке; ▪ запрет закрытия рабочих задвижек при неоткрытом байпасе; ▪ запрет открытия промывочных задвижек при незакрытых рабочих задвижках; ▪ запрет открытия рабочих задвижек при незакрытых промывочных задвижках; ▪ запрет открытия входной промывочной задвижки при неоткрытом байпасе.

6	АРМ
	<p>АРМ – это многофункциональная информационно-диагностическая система, которая представляет собой распределенный комплекс, основной задачей которого является отображение текущих параметров в режиме реального времени, их архивацию, а также фиксацию аварийных и предупредительных событий.</p> <p>Конструктивно АРМ выполняется в виде отдельного рабочего места, в состав которого входит офисный компьютер с программой диагностики АИП ЭМФ. Обмен данными между компьютером АРМ, ША и ШТА производится по сети CAN.</p> <p>АРМ может быть расположен на удалении до 1 км от диагностируемого оборудования (ША и ШТА).</p> <p>Система может быть использована в процессе наладки оборудования.</p>
6.1	<p>АРМ обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществление сетевой связи с объектами диагностики; • визуализацию в режиме реального времени состояния оборудования (режим работы АИП ЭМФ, состояние задвижек и насосов промывки, ток и напряжение фильтра, температуру катушки фильтра и др.); • мониторинг параметров в графическом виде (цифровой самописец) в режиме реального времени и ведение архива осциллограмм; • звуковое оповещение при аварийном отключении АИП ЭМФ; • индикацию аварийных, предупредительных и служебных сообщений ША и ШТА; • регистрацию, хранение и просмотр информации об аварийных отключениях (аварийного «следа»); • ведение журналов аварийных и технологических событий и действий оператора.
6.2	<p>Вид рабочего экрана АРМ:</p>



6.3 Сетевые интерфейсы для связи АИП ЭМФ и АРМ с информационной сетью предприятия:

- Ethernet;
- CAN.