



Исх. № УТП_024 от 7.10.2026

Вх. № _____

КОМПЛЕКС ПОРОГОВОГО КОНТРОЛЯ СОЛЕСОДЕРЖАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОДУВКИ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

Готовое решение российского производства для автоматизации водно-химического режима паровых котлов на базе **однополярного** квазипогружного зонда. Поставляется единым комплектом с полным пакетом технической документации, соответствует требованиям ФНП ОРПД (Приказ Ростехнадзора № 536, Приложение 9) и обеспечивает стабильную эксплуатацию котельного оборудования.

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ РОСТЕХНАДЗОРА

Обеспечивает автоматический мониторинг удельной электропроводности (непрерывный или циклический режим согласно конфигурации) котловой воды в рабочем диапазоне 300–6000 условных единиц, нормированных к мкСм/см с автоматической температурной компенсацией, что позволяет организовать контроль ВХР в соответствии с методическими рекомендациями ФНП ОРПД (Приказ Ростехнадзора № 536, Приложение 9). Автоматизация непрерывной продувки по значению проводимости и периодической нижней продувки по регламенту.

Возможность документирования параметров водно-химического режима.

ТЕХНОЛОГИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Однополярный зонд с токовым методом измерения — обеспечивает достаточную стабильность показаний в течение рабочей кампании.

Стабильность измерений до 205 °С: температурная компенсация выполняется в контроллере по полиномиальной модели, учитывающей нелинейность поведения электролита при высоких температурах.

Температурный преобразователь (сигнал по сопротивлению) в измерительном узле — исключает влияние длины кабеля на показания температуры.

Измерение в статическом столбе: исключена погрешность от протока и парообразования в измерительной камере.

Калибровка при необходимости: настройка нулевой точки и чувствительности выполняется через интерфейс контроллера SMH 5 без демонтажа оборудования.



Готовая логика управления: программируемый контроллер с предустановленными алгоритмами непрерывной (по пределу проводимости) и периодической продувки. Стандартный интерфейс Modbus RTU (RS-485) для интеграции в АСУ ТП верхнего уровня.

Подключение исполнительных механизмов: шкаф управления оснащён каналом «сухой контакт» (или 0–10В, в зависимости от выбранного типа управления), для подключения привода продувки заказчика; исполнительный механизм (электро- или пневмопривод) поставляется по спецзаказу.

ЗАВОДСКИЕ ОТГРУЗОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Каждый комплект перед отгрузкой проходит комплексную программу испытаний:

Гидравлические испытания узла «датчик температуры+ зонд + тройник монтажный» давлением **до 20 бар** с контролем герметичности всех соединений.

Температурные испытания в рабочем диапазоне **до 205 °С** с контролем стабильности измерительного тракта.

Калибровка на модельных растворах котловой воды и/или образцовых растворах КС: в протокол испытаний вносятся фактические калибровочные точки. Протокол заводских испытаний передаётся заказчику в составе сопроводительной документации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Метод измерения	токовый
Тип измерительного зонда	однополярный
Диапазон измерения ЧЭП	300–6 000 мкСм/см
Приведённая погрешность при калибровке на растворах	±10 %
Рабочее давление среды	до 1,6 МПа (16 бар) избыточного давления
Рабочая температура среды	до 205 °С продолжительно
Материал тройника	AISI 304
Температурная компенсация	автоматическая, в контроллере.
Выходной сигнал преобразователя	0–10 В
Температурный преобразователь	Pt100, встроен в ячейку
Напряжение питания	24 В DC
Степень защиты шкафа управления	IP54



Погрешность указана при условии периодической калибровки (не реже 1 раза в 3 месяца с контролем загрязнения электрода зонда) и верификации показаний лабораторными методами согласно требованиям эксплуатирующей организации.

ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Элемент	Параметры
Присоединение токового зонда и датчика температуры	резьба М20*1.5
Тройник монтажный переходной	к котлу – Ду25; к арматуре – Ду16; к датчику и токовому зонду – резьба М20*1.5 (возможно специсполнение)
Кабельная линия датчик-шкаф	5м в базовой комплектации; по заказу до 15
Шкаф управления	настенный, 300×400×150 мм, IP54, на базе ПЛК SMH 5

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

№	Наименование оборудования	Цена
1	Зонд электропроводности с преобразователем и датчиком температуры Pt100	243 000
2	Тройник монтажный однополярное исполнение	55 000
3	Шкаф управления на базе ПЛК SMH 5 (IP54), с каналом «сухой контакт» 2 шт. для подключения привода непрерывной и периодической продувки	237 000
4	Паспорт изделия, руководство по эксплуатации, схемы; протокол заводских испытаний	вкл.
ИТОГОВАЯ СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА (Без НДС)		535 000

КОММЕРЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

Срок отправки при наличии на складе: 72 часа. **Срок изготовления шкафа автоматики, сборки узла измерения при отсутствии на складе:** 2 месяца с момента подписания договора и внесения предоплаты 70 %. Изготовитель обеспечивает поставку ЗИП в течение срока службы изделия (по заказу). **Документация:** паспорт, РЭ, протокол заводских испытаний с калибровочными точками на растворах. При необходимости оформление сертификата соответствия в плановом порядке.



Метрологическое обеспечение:

- Периодическая калибровка: силами заказчика по РЭ (методика в комплекте)
- Верификация: лабораторными методами согласно внутренним регламентам заказчика и требованиям ФНП ОРПД
- Изделие не является средством измерения утвержденного типа, метрологическая поверка не требуется
- Отбор проб для лабораторной верификации через штатный пробоотборник котла.

Гарантийный срок: 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки. Гарантийные сроки на сменные элементы (электродный блок зонда) – 6 месяцев.

Гарантия распространяется на:

Дефекты материалов и изготовления при соблюдении условий эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации.

Гарантия НЕ распространяется на:

- Естественный износ электродов зонда (ресурс электродов зависит от состава воды и условий эксплуатации)
- Повреждения, вызванные нарушением правил монтажа и эксплуатации
- Некорректные показания, вызванные отсутствием периодической калибровки
- Работу зонда в средах, не предусмотренных технической документацией (агрессивные кислоты, органические растворители, абразивные среды)
- Механические повреждения (удары, вибрация сверх допустимой, гидроудары)

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ОГРАНИЧЕНИЯ:

Комплекс является вспомогательным средством контроля и не заменяет лабораторный анализ котловой воды, требуемый нормативными документами (ФНП ОРПД, ПТЭ ТЭ). Совокупная ответственность Изготовителя по любому основанию ограничена стоимостью поставленного комплекта оборудования. Изготовитель не несёт ответственности за упущенную выгоду, косвенные убытки и последствия остановки технологического оборудования эксплуатирующей организации.

Окончательные решения о режиме работы котла, параметрах продувки и допустимости эксплуатации принимаются ответственным лицом эксплуатирующей организации на основании комплексного анализа всех доступных данных (показания комплекса, лабораторные анализы, визуальный контроль, показания других приборов). Изготовитель не несет ответственности за:



- Последствия принятия оперативных решений на основании показаний комплекса
- Ущерб оборудованию, простой производства, упущенную выгоду, возникшие в результате использования показаний комплекса
- Несоответствие параметров котловой воды нормативным требованиям.

Эксплуатирующая организация обязана:

- Назначить ответственного за эксплуатацию комплекса
- Обеспечить периодическую калибровку и верификацию показаний
- Вести журнал учета показаний комплекса и лабораторных анализов
- При расхождении показаний условных единиц комплекса и лабораторных данных более чем на 10% — приостановить использование комплекса до выявления причин.