



КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Версия 1.2 · Октябрь 2026

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс порогового контроля солесодержания и автоматизации продувки паровых котлов «ОмскТЕХ-ТДС» (далее — Комплекс) предназначен для автоматического измерения удельной электрической проводимости (УЭП) котловой воды, приведения показаний к температуре 25 °С и формирования управляющих сигналов для приводов непрерывной (верхней) и периодической (нижней) продувки.

Комплекс является вспомогательным техническим средством контроля водно-химического режима (ВХР). **ВНИМАНИЕ:** Зонд(ячейка) с преобразователем сигнала является первичным преобразователем и **не является средством измерения утвержденного типа**. Комплекс не подлежит обязательной метрологической поверке в органах Росстандарта и не заменяет лабораторный анализ котловой воды, требуемый ФНП ОРПД и ПТЭ ТЭ.

Параметр	Значение
Метод измерения	Токовый-однополярный зонд. Радиометрический-тетраполярная ячейка
Диапазон измерения УЭП	300 – 6 000 мкСм/см
Приведённая погрешность измерения УЭП от верхнего диапазона	Однополярный ±10 % Тетраполярный ±6 %
Рабочее давление измеряемой среды	до 1,6 МПа (16 бар)
Рабочая температура измеряемой среды	до 205 °С (продолжительно)
Канал измерения температуры	Тетраполярная ячейка: Термометр сопротивления Pt100 (встроен в ячейку) Однополярный зонд: Термометр сопротивления Pt100 (установлен в монтажный тройник)



Температурная компенсация	Автоматическая: Полиномиальная / Билинейное (кусочно-линейное) интерполирование по градуировочной таблице (до 205 °С), выполняется в ПЛК
Дискретные выходы управления	2 канала «сухой контакт» (для приводов верхней и нижней продувки)
Интерфейс цифровой связи	Modbus RTU (RS-485)
Напряжение питания	24 В DC (±10%)
Потребляемая мощность, не более	20 Вт
Степень защиты оболочки шкафа управления	IP54 по ГОСТ 14254-2015
Климатическое исполнение	УХЛ4, категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69
Температура окружающего воздуха (шкаф)	от -10 °С до +50 °С
Относительная влажность воздуха	до 80 % при температуре +25 °С



1. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

№	Наименование	Кол-во	Фото
1	Шкаф управления с панелью оператора SMH5 (IP54)	1 шт.	
2	Зонд электропроводности с преобразователем и Pt100	1 шт.	Квазипогружной датчик
3	Монтажный тройник AISI 304 (Ду25/Ду16, 2х M20×1.5)	1 шт.	 Погружной тетраполярный датчик
4	Прокладки паронитовые (на фланцы)	4 шт.	
5	Шайбы медные уплотнительные (под зонд)	3 шт.	
6	Паспорт, РЭ полное, схема электрическая, протокол испытаний	1 компл.	—
7	Крепеж	1 компл	

Медные шайбы – одноразовые. При каждом демонтаже зонда заменяйте на новую. Повторное использование без отжига запрещено – приведёт к утечке под давлением 16 бар.



2. КРАТКИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ

Комплекс измеряет электропроводность котловой воды и автоматически управляет продувкой котла:

1. Непрерывная продувка производится по результатам измерений в импульсном/ПИД режиме.
2. Периодическая продувка производится по таймеру с разносом временных диапазонов между котлами для предотвращения падения давления, уровня, перегрузки линии слива.

Принцип работы:

Квазипогружной режим: каждый настраиваемый интервал клапан непрерывной продувки закрывается. Вода в тройнике становится статичной, паровые пузыри схлопываются, выполняется точное измерение.

Погружной режим в рабочую зону: Измерения возможны только в зоне отсутствия пузырей пара, измерения не зависят от фазы продувки.

3. ПОШАГОВЫЙ МОНТАЖ

3.1. Механический монтаж тройника

1. Остановите котёл, сбросьте давление, охладите.
2. Подключите тройник в линию непрерывной (верхней) продувки устанавливая паронитовые прокладки на все фланцевые соединения.
3. Ориентация: тройник устанавливается ВЕРТИКАЛЬНО (зонд/ячейка перпендикулярен столбу воды).
4. Затяните болты равномерно, крест-накрест. Момент затяжки — согласно ГОСТ 15763–2005.

3.2. Монтаж шкафа управления

1. Выберите место в радиусе 5 м от зонда (базовая длина кабеля).
2. Закрепите шкаф на стену или монтажную конструкцию при помощи 4 крепежных элементов.



3.3. Электрический монтаж

ХТ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		•			•		•		•	•		
			РЕ				РЕ			РЕ		
	Ввод питания	Ввод питания	Ввод питания	Непер. Пр. 0.	Непер. Пр.	Непер. Пр. 3	Непер. Пр.	Период. Пр.	Период. Пр.	Период. Пр.	Котел в работе	Котел в работе

ХТ 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	I	U	U	I				A	B		0-10v	
	TDS E1	TDS E2	TDS E3	TDS E4	T Воды общий	T Воды	T Воды	RS-485 Data+	RS-485 Data -	RS-485 GND	Упр. Привод ВП	Упр. Привод ВП

Ключевые правила:

- Кабель зонда и силовые кабели не прокладывать в одном жгуте без экранирования.
- Заземление корпуса тройника — через фланцевые болты. Проверьте затяжку!
- ЗАПРЕЩЕНО проводить сварочные работы на котле без отключения кабеля зонда от шкафа.

4. ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Шаг 1. Подача питания

Подайте 24 В DC на клеммную колодку согласно схеме подключения. На лицевой панели SMH5 загрузится главный экран.

Шаг 2. Проверка показаний

На главном экране проверьте:





Температура должна соответствовать температуре котловой воды.

УЭП (солесодержание)— должно быть в разумных пределах (300–6000 усл. ед.). Если проверьте кабель зонда.

Шаг 3. Проверка работы клапанов

Перейдите в меню «Ручной режим» и принудительно откройте каждый клапан на 5 секунд. Убедитесь, что исполнительные механизмы реагируют.

Шаг 4. Первичная калибровка

Комплекс солесодержания поставляется с первичной калибровкой по химическому составу воды согласно опросному листу. При использовании необходимо производить периодическую корректировку показаний смещением показаний через меню калибровки.

Калибровка	
Коррекция солесодержания	0
Коррекция температуры	0

1. Дождитесь стабилизации котла (рабочая температура и давление).
2. Отберите пробу через штатный пробоотборник котла.
3. Измерьте проводимость лабораторным кондуктометром при 25 °С или иным способом.
4. Введите разницу значений в поле «Калибровка» на SMH5 (напр: -100 что будет означать -100 к значению УЭП) → «Применить».
5. Комплекс пересчитает поправочный коэффициент.



5. ЧТЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ НА ЭКРАНЕ SMH5



Поле	Описание
Непрерывная продувка	Производится отображение настраиваемых из меню «Настройка» целевых значений и режимов непрерывной продувки
Периодическая продувка	Производится отображение настраиваемых из меню «Настройка» целевых значений и режимов периодической продувки. Состояние привода Откр/Закр. Таймер до открытия привода (мин). Длительность открытия привода (сек).
Контроль ВХР	Тип коррекции Стандарт/Адаптивная. Дней до коррекции (не более 90 дней с момента изменения коэффициента калибровки)
Система	 – меню калибровки.  – меню глубоких настроек (только для сертифицированного персонала)  – меню стандартных настроек рабочего режима  – режим расширенных показаний
Центральный сегмент	Указывает текущие значение температуры в зоне измерения и значение проводимости, приведенное к мкСм/см при 25°. Диагностическое кольцо:



	Зеленое – показания в рабочем пределе ведется рабочая продувка. Желтое – показания ниже рабочего значения продувка не требуется Красное – показания выше рабочего предела, ведется активная продувка
--	---

⚠ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

– При расхождении показаний комплекса и лаборатории более 10% – приостановите автоматическое управление и свяжитесь с техподдержкой.

– Гарантия: 12 месяцев с ввода в эксплуатацию (не более 18 мес. с отгрузки). На электродный блок – 6 мес.

Полное руководство (РЭ) и электрические схемы находятся в сопроводительной документации.