

www.tek-know.ru



**ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ
СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ
В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ**



Накладной расходомер пара
FLUXUS ST

Составной теплосчетчик
ФЛЕКСУС ПЛЮС

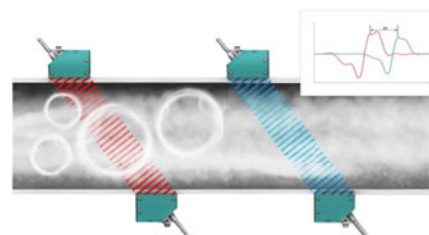
Измерение и сигнализация
уровня жидких сред

Одной из актуальных типовых задач на предприятиях топливно-энергетического комплекса обычно является измерение расхода пара. Особенно сложна и интересна эта задача при измерении «острого пара» - ввиду высоких значений параметров давления и температуры, которые не позволяют использовать привычные методы измерения.

РЕШЕНИЕ: НАКЛАДНОЙ РАСХОДОМЕР ПАРА FLUXUS G722 ST расширяет область применения для рабочей температуры пара до + 600°C.



FLUXUS G722 ST измеряет расход пара бесконтактно с внешней стороны трубы. Бесконтактное измерение расхода пара обеспечивает получение результата без остановки процесса и прерывания подачи пара. Накладные ультразвуковые датчики крепятся с внешней стороны трубы, поэтому их установка требует минимальных усилий и не подразумевает проникновения в трубопровод.



Акустический метод измерения впечатляет своей исключительно высокой динамикой измерения, и дает результаты независимо от направления потока. FLUXUS G722 ST обеспечивает точное двунаправленное измерение расхода пара в широком диапазоне измерения до 25 м/с.

Принцип корреляционного измерения расхода

Две пары ультразвуковых датчиков устанавливаются на трубу на определенном расстоянии друг от друга. Датчики посылают друг другу ультразвуковые сигналы через трубу. Модуляция сигналов позволяет отслеживать параметры вихревых потоков пара. FLUXUS® определяет скорость потока пара на основе взаимной корреляции по времени модулирующих сигналов обоих датчиков.

FLUXUS G722 ST	Стационарная ультразвуковая система с накладными датчиками для измерения расхода пара высокой температуры
Среды	Насыщенный и перегретый пар (требуется вихревой поток) Острый пар
Измеряемые величины	Объемный расход, массовой расход, скорость потока
Температура	+100 ... +600 °C *
Давление	1... 110 бар (а)
Внутренний диаметр трубы	10 ... 900 мм
Погрешность измерения (Объемный расход)	±3% измеряемого значения **
Воспроизводимость	±1% измеряемого значения **
Взрывозащита (опция)	преобразователь АTEX/TP TC Зона 2, FM Class I / Div 2 датчики АTEX/TP TC Зона 1 / Зона 2, FM Class I / Div 2
Калибровка	заводская калибровка, соответствует стандартам Физико-технического федерального института (ПТВ)

* проверьте, подходит ли устройство для вашей конкретной задачи;

для применения устройства при температурах выше 600 °C обратитесь в компанию ТЕККНОУ для предварительной оценки

** скорости потока с числом Рейнольдса > 60 000

ПРОБЛЕМА

ОБУСТРОЙСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ УЗЛОВ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТРУБАХ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

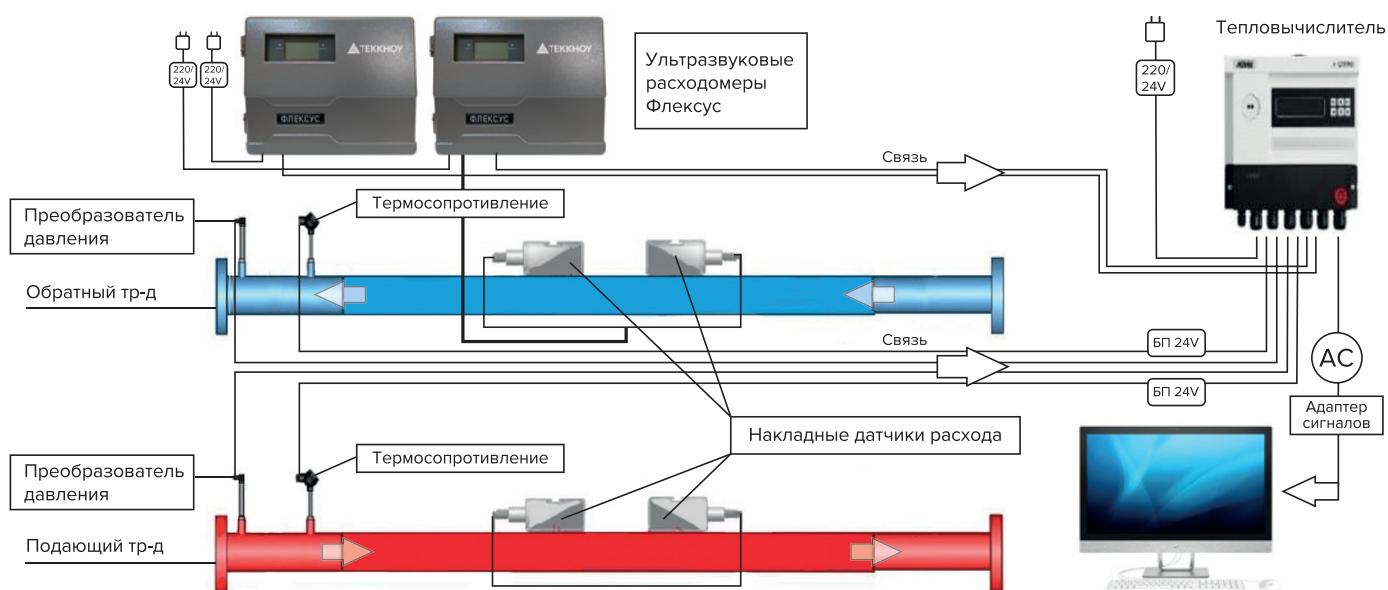
Использование стандартных врезных расходомеров, влечет за собой увеличение временных и денежных затрат.

РЕШЕНИЕ: Составной теплосчетчик ФЛЕКСУС ПЛЮС

Используется в системах открытого или закрытого типа для измерения и регистрации:

- ▶ тепловой энергии
- ▶ тепловой мощности
- ▶ объемного и массового расхода теплоносителя
- ▶ температуры
- ▶ разности температур
- ▶ давления теплоносителя в трубопроводах
- ▶ текущего времени

По желанию заказчика система ФЛЕКСУС ПЛЮС может быть легко встроена в уже имеющийся узел учета, что ведет к сокращению затрат.



ОСОБЕННОСТИ:

- ▶ Возможность подключения преобразователей как к тепловычислителю, так и к расходомеру
- ▶ Передача собранной и архивной информации по интерфейсам связи
- ▶ Стационарная и мобильная версия с автономным питанием
- ▶ Максимально возможное количество обрабатываемых трубопроводов – 16
- ▶ Надежная защита места установки преобразователей от несанкционированного доступа.

Наименование характеристики	Значение
Верхняя граница диаметра условного прохода трубопровода, D_{MAX} , мм	12000
Нижняя граница диаметра условного прохода трубопровода D_{MIN} , мм	6
Верхняя граница рабочего диапазона скоростей потока теплоносителя V_{MAX} , м/с	± 10
Нижняя граница рабочего диапазона скоростей потока теплоносителя V_{MIN} , м/с	$\pm 0,04$
Верхний предел диапазона измерений объемного расхода G_B , м ³ /ч	$2,83 \cdot D_{MAX}^2 \cdot V_{MAX} \cdot 10^{-3}$
Нижний предел диапазона измерений объемного расхода G_H , м ³ /ч	$2,83 \cdot D_{MIN}^2 \cdot V_{MIN} \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода теплоносителя, %, для теплосчетчиков:	— 1 класса по ГОСТ Р 51649-2014 $\pm (1 + 0,01 \cdot G_B / G_H)$, но не более, чем $\pm 3,5$ — 2 класса по ГОСТ Р 51649-2014 $\pm (2 + 0,02 \cdot G_B / G_H)$, но не более, чем ± 5
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +360

АО «ТЕКНОУ» ПРЕДЛАГАЕТ РЯД РЕШЕНИЙ ПО ПРОБЛЕМАМ, возникающим в вопросах необходимости контроля уровня различных сред. Непрерывная работа наших уровнемеров и сигнализаторов уровня (расхода) позволяет оптимизировать технологические процессы на энергостанциях и повысить показатели энергоэффективности.

ПРОБЛЕМА

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ В СЕПАРАТОРАХ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Сепараторы на линии подачи извлекают из природного газа твердые частицы и жидкость. К удаляемым примесям относятся грязь, пыль, песок, окалины, вода, газоконденсатная жидкость, а также углеводороды. При стандартном техпроцессе во входном сепараторе твердые частицы и жидкости осаждаются, а газ поднимается вверх. Он собирается в верхней секции сепаратора, откуда удаляется при помощи газового компрессора. Отстоявшиеся твердые частицы и жидкости перекачивают в емкость с водой.

РЕШЕНИЕ: Наши уровнемеры и сигнализаторы уровня обеспечивают точный контроль уровня жидкостей и границ раздела, регулируют отбор воды и предотвращают ее попадание во входное отверстие компрессора.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Непрерывное измерение уровня:

- ▶ Волноводно-радарные уровнемеры Eclipse ($\epsilon \geq 1,2$, до 45МПа);
- ▶ Емкостные уровнемеры Титан-136У;

Контроль-сигнализация и индикация уровня:

- ▶ Емкостные сигнализаторы Титан серии 100 (127С);
- ▶ Механические сигнализаторы;
- ▶ Магнитные указатели уровня.



ПРОБЛЕМА

ОБРАБОТКА ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ (ХИМВОДООТЧИСТКА). ХРАНЕНИЕ АММИАКА, КИСЛОТ, ГИДРАЗИНА.

В химической очистке подпиточной и котловой воды на предприятиях ТЭЦ применяются высокотоксичные вещества 1-2 класса опасности. При точном измерении уровня различных реагентов необходимо соблюдать меры промышленной безопасности и защиты окружающей среды.

РЕШЕНИЕ: Наши уровнемеры и сигнализаторы уровня устойчивы к агрессивным средам, обеспечивая стабильную, долгосрочную работу.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Непрерывное измерение уровня:

- ▶ Волноводно-радарные уровнемеры 370У;
- ▶ Ультразвуковые бесконтактные уровнемеры серий 270У;

Контроль-сигнализация уровня:

- ▶ Емкостные сигнализаторы Титан серии 100 (123, 127 и т.п);
- ▶ Механические сигнализаторы;
- ▶ Бесконтактные ультразвуковые сигнализаторы 253С.



ПРОБЛЕМА

УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ. ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ГАЗООБРАЗНЫХ СРЕД (ВОЗДУХ).

Эффективная технология управления потоком обладает возможностями оптимизации соотношения воздуха и топлива, управления энергопотреблением за счет отслеживания потока газообразного топлива и снижения потерь электроэнергии за счет утечек сжатого воздуха. Очень важен вопрос в возможности работы расходомеров как при очень малых скоростях потока, так и при значительных.

РЕШЕНИЕ: Термодифференциальный расходомер Thermatel модели TA2 с чувствительностью к скоростям потока от 0,05 до 275 м/с. Допускаемая погрешность измерений +/-1,5%. В комплекте могут быть устройства ввода-вывода для своевременного обслуживания прибора, не останавливая технологический процесс.



ПРОБЛЕМА

НАДЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ВОДЫ В ДЕАЭРАТОРАХ, И ПАРОВЫХ БАРАБАНАХ.

Эффективное разделение воды и пара в баке деаэрата принципиально важно для обеспечения качества водоочистки. Колебания уровня жидкости серьезно отражаются на производительности оборудования из-за постоянно изменяющегося давления в резервуаре. Деаэрат, используя греющий пар для нагрева, удаляет примеси (кислород или другие коррозионные газы) из подаваемой в него воды. Точные и надежные измерения уровня жидкости позволяют обеспечить достаточный объем воды, подаваемой в бак деаэрата.

РЕШЕНИЕ: Наши уровнемеры специально разработаны для обеспечения надежного измерения уровня жидкости при насыщенном паре. Также обеспечивают стабильные показания при переходных процессах.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Непрерывное измерение уровня:

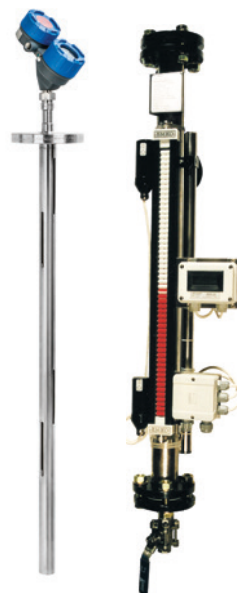
- ▶ Специально разработанный под данную задачу, уровнемер волноводный радарный ECLIPSE с зондом для насыщенного пара.

Контроль-сигнализация уровня:

- ▶ Поплавковые механические сигнализаторы.

Индикация уровня:

- ▶ Магнитные указатели уровня L21 или ATLAS. Могут поставляться с накладными сигнализаторами или преобразователями.



ПРОБЛЕМА

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ В ПРОДУВОЧНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ И РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ ПРОДУВКИ КОТЛОВ

Непрерывная или периодическая продувка котлов позволяет уменьшить отложения и коррозию, вызванные примесями в воде, и рекуперировать тепло и энергию за счет использования выпара. Превышение концентрации или иные загрязнения котловой воды создают такие проблемы, как нестабильность уровня воды в барабане или вспенивание. Эти явления могут стать причиной ложного срабатывания аварийной сигнализации уровня воды.

РЕШЕНИЕ: Для предотвращения возникновения условий ложного срабатывания аварийной сигнализации уровня воды необходима эффективная технология контроля уровня на внешней стороне резервуара, которая будет препятствовать излишним энергозатратам из-за ненужной продувки.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

ПРОДУВОЧНЫЙ БАК:

Непрерывное измерение уровня

- ▶ Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE с зондом для насыщенного пара.

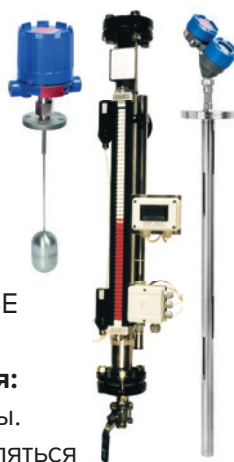
РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК:

Непрерывное измерение уровня

- ▶ Волноводный радарный уровнемер ECLIPSE с зондом для насыщенного пара.

Контроль-сигнализация и индикация уровня:

- ▶ Поплавковые механические сигнализаторы.
- ▶ Магнитные индикаторы уровня могут поставляться с накладными сигнализаторами или преобразователями.



ПРОБЛЕМА

ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ В РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ ПРИЕМА КОНДЕНСАТА

Контроль за уровнем в резервуарах для сбора конденсата предельно важен для оптимизации рекуперации конденсата и отводимого тепла из баков, а также для защиты оборудования. Коррозия в системах конденсата обусловлена наличием в водяном паре газов, которые растворяются в конденсате с образованием агрессивного раствора. Для долговременной работы требуется использовать контактируемые датчики уровнемеров с защитой от коррозии.

РЕШЕНИЕ: Наши уровнемеры и сигнализаторы уровня оснащены устойчивыми материалами контактируемых частей со средами. Контактные части могут быть изготовлены из нерж. Стали 316L/316T; Покрытия из PFA, FEP; Hastelloy; Monel.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Непрерывное измерение уровня:

- ▶ Волноводно-радарные уровнемеры 370У;
- ▶ Емкостные уровнемеры Титан-136У;

Контроль-сигнализация и индикация уровня:

- ▶ Емкостные сигнализаторы Титан серии 100 (127С);
- ▶ Механические сигнализаторы;
- ▶ Магнитные указатели уровня.



ПРОБЛЕМА

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ И ПОТОКА НА НАСОСАХ ДЛЯ КОНДЕНСАТА И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ КЛАПАНЫ

Контроль уровня и потока очень важен для обеспечения защиты конденсатных насосов от отсутствия нагрузки, износа, перегрева и кавитации. При сильных вибрациях или существенном изменении плотности сигнализаторы могут давать ложный аварийный сигнал.

РЕШЕНИЕ: Наши сигнализаторы устойчивы к вибрациям и не зависят от плотностей сред. Также предназначены для напорных трубопроводов, где значительное воздействие от скорости потока идет на сенсоры приборов.

РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

Обнаружение расхода:

- ▶ Калориметрические сигнализаторы расхода Титан 135СР;
- ▶ Термодифференциальные сигнализаторы Thermatel;

Контроль-сигнализация уровня:

- ▶ Емкостные сигнализаторы Титан серии 100 (127С);
- ▶ Ультразвуковые сигнализаторы Echotel
- ▶ Термодифференциальные сигнализаторы Thermatel.



▶ АО «Текноу»
Санкт-Петербург
тел.: +7 (812) 324 56 27
E-mail: info@tek-know.ru
www.tek-know.ru

▶ Филиалы
Москва, тел.: +7 (495) 988 16 19
Новосибирск, тел.: +7 (383) 233 33 46
Алматы, тел.: +7 (727) 394 3040
Минск, тел.: +375 (33) 677 17 76

 **ТЕКНОУ**
МИР ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ