

**Перечень вопросов,  
разбираемых в ходе учебно-информационных семинаров  
«Оборудование, выпускаемое ЗАО «Взлет»»**

***Тема: Учет тепловой энергии. Теплосчетчики ЗАО «Взлет»***

1. Правовые основы учета тепловой энергии
  - a. Федеральный закон № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении ...»
  - b. Документ «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» от 12 сентября 1995 года.
2. Проблемы в приборном учете тепловой энергии
  - a. Расход в обратном трубопроводе больше, чем в прямом.
  - b. Малая разность больших величин.
  - c. Метрологическая неопределенность при малых расходах.
3. Зачем нужен проект для коммерческого узла учета тепловой энергии (КУУТЭ).
4. Тонный и приближенный расчет количества тепловой энергии. Средняя и средневзвешенная температура.
5. Классификация абонентских тепловых систем.
6. Учет температуры холодной воды для горячего водоснабжения (ГВС).
7. Что такое нештатная ситуация и ее обработка. Документ МИ 2813-2003.
8. Чем отличается теплосчетчик от тепловычислителя.
9. Сравнительные характеристики моделей теплосчетчиков «Взлет» (ТСР-033, -034, ТСР-026М, ТСР-027, ТСР-0024М).
10. Карта заказа теплосчетчиков.
11. Как подается в тепловычислитель сигнал от датчика расхода.
12. Как подается в тепловычислитель сигнал от датчика температуры, датчик «Взлет ТПС».
13. Как подается в тепловычислитель сигнал от датчика давления.
14. Защита от фальсификаций при использовании тепловычислителей.
15. Управление тепловычислителем с панели прибора.
16. Программа «Универсальный просмотрщик».
17. Конфигуратор базы ТСРВ-024М и ТСРВ-026М.
18. Программа «Отчеты».

## **Тема: Электромагнитные расходомеры «Взлет ЭР»**

1. Электромагнитный принцип измерения расхода: преимущества и недостатки.
2. Электромагнитные расходомеры производства ЗАО «Взлет» - обзор моделей.
3. Исполнения «Взлет ЭР», их кодификация.
4. Конструкция проточной части с использованием полифенилсульфона, ее преимущества.
5. Понятие Ду (диаметр условного прохода) в трубопроводах и расходомерах. Допуски.
6. Диапазон расходов (скоростей потока). Подбор исполнения для измерений с погрешностью больше 2%.
7. Подобрать диаметр и исполнение расходомера:
  - a. Домовой ввод Ду 80.
  - b. Расход  $Q_{\max} = 20$  куб.м/ч.
  - c. Погрешность 2%.
  - d. Допустимая потеря напора  $\Delta h = 2$  м в.ст.
  - e.  $Q_{\min} = 0,3$  куб.м/ч.
8. Расчет потери напора. Возможности сужения трубопровода в месте измерения.
9. Формирование выходного сигнала. Калибровочные коэффициенты. Константа преобразования.
10. Дискретные выходы. Импульсный и частотный режимы работы.
11. Вес импульса и константа преобразования. Пример расчета: максимальная частота 8 Гц, Ду 50 мм.
12. Активный и пассивный режимы работы. Высокий и низкий уровень сигнала. Контроль питания расходомера.
13. Карта заказа электромагнитных расходомеров.
14. Типовые настройки при выпуске с завода.
15. Настройка с помощью программы «Универсальный просмотрщик». Плата внешнего СОМ-порта. Подключение через USB.
16. Место установки. Прямолинейные участки. Применение воздухоотводчиков. Разворот электронного блока. Наклон от вертикали.
17. Монтаж расходомера: измерительная земля. Выравнивание потенциалов. Защита от сварочного тока. Перекос фланцев.
18. Типичные ошибки монтажа электромагнитных расходомеров.
19. Защита от фальсификаций при использовании электромагнитных расходомеров.
20. Комплект присоединительной арматуры «Взлет КПА». Комплекты 1, 2, 3, 4.

## **Тема: Ультразвуковые расходомеры ЗАО «Взлет»**

1. Ультразвуковой принцип измерения расхода: преимущества и недостатки.
2. Аналоговый и цифровой методы измерений.
3. Ультразвуковые расходомеры производства ЗАО «Взлет» – обзор моделей.
4. Исполнения «Взлет УРСВ», их кодификация: одноканальные, многоканальные, многолучевые.
5. Схемы установки накладных датчиков (преобразователей электроакустических, ПЭА).
6. Схемы установки врезных датчиков.
7. Исполнения и конструкция накладных датчиков для ультразвуковых расходомеров.
8. Типичные ошибки монтажа накладных датчиков.
9. Исполнения и конструкция врезных датчиков для ультразвуковых расходомеров.
10. Измерительные участки для врезных ультразвуковых расходомеров.
11. Расчет длины прямолинейного участка для установки ПЭА.
12. Карта заказа ультразвуковых приборов.
13. Выходы приборов УРСВ 5хх Ц.
14. Архивы приборов УРСВ 5хх Ц.
15. Настройка приборов УРСВ 5хх Ц с помощью «Универсального просмотрщика».
16. Необходимые геометрические измерения. Понятие осевой базы и акустической базы.
17. Настройка для готового измерительного участка.
18. Самостоятельная установка накладных датчиков и калибровка прибора на месте установки.
19. Монтаж врезных датчиков: необходимый инструмент, обзор операций.

## **Тема: Уровнемеры, вихревые расходомеры, автоматизированные тепловые пункты.**

1. Вихревой метод измерения расхода.
2. Исполнения приборов ВРСГ (Расходомер-счетчик вихревой газовой). Преобразователь расхода вихревой (ВПРГ).
3. Уровнемер ультразвуковой (Взлет УР). Расходомер РСЛ-212 для безнапорных трубопроводов и открытых каналов.
4. Автоматизированные тепловые пункты (АТП). Регулятор отопления (РО-2).