



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

# Эксплуатация и техническое обслуживание систем учета энергоресурсов

Докладчик:

Желудкова Ж.Г. – руководитель сервисной службы НПО «КАРАТ»





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Эксплуатация узлов и приборов учета

### Цели организации учета и регистрации потребления тепловой энергии и теплоносителя

- осуществление взаимных финансовых расчетов между энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии;
- контроль за тепловыми и гидравлическими режимами систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроль за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирование( сохранение) параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления





## Эксплуатация узлов и приборов учета

### Основные правила эксплуатации узлов и приборов учета

Узел учета тепловой энергии, массы (объема) и параметров теплоносителя оборудуется **на тепловом пункте**, принадлежащем потребителю, в месте, максимально приближенном к головным задвижкам

#### Место установки счетчика должно гарантировать:

- эксплуатацию без возможных механических повреждений
- свободный доступ для осмотра приборов в любое время года
- температуру более 5°C
- влажностью менее 80%



## Эксплуатация узлов и приборов учета

- Узел учета тепловой энергии у потребителя должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией на узел учета и приборы ( проектная документация, паспорта на приборы, акт допуска).
- Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета.
- Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажом, проверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих право выполнения таких работ.



## Эксплуатация узлов и приборов учета

### Узел учета тепловой энергии считается вышедшим из строя в случаях:

- при выходе из строя любого прибора узла учета;
- несанкционированного вмешательства в работу узла учета;
- нарушения пломб на оборудовании узла учета, линий электрической связи;
- механического повреждения приборов и элементов узла учета;
- работы любого прибора за пределами норм точности;
- врезок в трубопроводы, не предусмотренных проектом узла учета;
- при истечении срока действия поверки хотя бы одного из приборов узла учета тепловой энергии и теплоносителя.



## Действия при выходе из строя узла учета

- Время выхода из строя узла учета фиксируется соответствующей записью в журнале с немедленным ( в течение суток) уведомлением об этом энергоснабжающей организации.
- Представитель потребителя также обязан сообщить в энергоснабжающую организацию данные о показаниях приборов узла учета на момент их выхода из строя.
- При выходе из строя приборов учета на период не более 15 суток в течение года с момента приемки узла учета на коммерческий учет, расчет осуществляются на основании показаний этих приборов, взятых за предшествующие выходу из строя 3 суток с корректировкой по фактической температуре наружного воздуха на период пересчета.



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Эксплуатация узлов и приборов учета

При несвоевременном сообщении потребителем о нарушении режима и условий работы узла учета и о выходе из строя приборов, узел учета считается вышедшим из строя с **момента его последней проверки энергоснабжающей организацией.**

В этом случае количество тепловой энергии, масса ( или объем) теплоносителя и значения его параметров определяются энергоснабжающей организацией **на основании расчетных тепловых нагрузок, указанных в Договоре, и показаний приборов узла учета источника теплоты.**



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Требования к метрологическим характеристикам приборов учета тепла

**Теплосчетчики** должны обеспечивать измерение тепловой энергии горячей воды с относительной погрешностью не более:

**5 %**, при разности температур между подающим и обратным трубопроводами от 10 до 20 градусов С;

**4 %**, при разности температур между подающим и обратным трубопроводами более 20 градусов С.







## Требования к метрологическим характеристикам приборов учета тепла

**Приборы учета, регистрирующие расход теплоносителя** должны обеспечивать измерение массы (объема) теплоносителя с относительной погрешностью не более **2 %** в диапазоне расхода воды от 4 до 100 %.

**Для прибора учета, регистрирующего температуру теплоносителя,** абсолютная погрешность  $\Delta t$ , град. С, измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле:

$$\Delta t = \pm (0,6 + 0,004 \times t)$$

*где,  $t$  - температура теплоносителя.*

**Приборы учета, регистрирующие давление теплоносителя,** должны обеспечивать измерение давления с относительной погрешностью не более **2%**.

**Приборы учета, регистрирующие время,** должны обеспечивать измерение текущего времени с относительной погрешностью не более **0,1%**.



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Поверка приборов узлов учета



После **истечения срока действия поверки** хотя бы одного из приборов узла учета тепловой энергии и теплоносителя показания приборов этого узла учета не учитываются при взаимных расчетах между энергоснабжающей организацией и потребителем.

**Узел учета считается вышедшим из строя.**

**Поверка средств измерений** — совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия характеристик средства измерения установленным метрологическим требованиям.

**Закон Правительства Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ « об обеспечении единства измерений»**



## Виды поверки

### **Первичная поверка**

поверка, выполняемая при выпуске средства измерений из производства или после ремонта, а также при ввозе средства измерений из-за границы партиями, при продаже

### **Периодическая поверка**

поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени

### **Внеочередная поверка**

поверка средства измерений, проводимая до наступления срока его очередной периодической поверки

### **Инспекционная поверка**

поверка, проводимая органом государственной метрологической службы при проведении государственного надзора за состоянием и применением средств измерений



## Виды поверки

<b>Комплектная поверка</b>	поверка, при которой определяют метрологические характеристики средства измерений, присущие ему как единому целому
<b>Поэлементная поверка</b>	поверка, при которой значения метрологических характеристик средств измерений устанавливаются по метрологическим характеристикам его элементов или частей
<b>Выборочная поверка</b>	поверка группы средств измерений, отобранных из партии случайным образом, по результатам которой судят о пригодности всей партии
<b>Экспертная поверка</b>	проводится при возникновении разногласий по вопросам, относящимся к метрологическим характеристикам, исправности средств измерений и пригодности их к применению




Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Поверка приборов узлов учета

**Поверка** производится в соответствии с нормативными документами утверждаемыми по результатам испытаний по утверждению типа средства измерений.

**Результатом поверки** является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. Если средство измерений по результатам поверки признано пригодным к применению, то на него или техническую документацию наносится отпечаток поверительного клейма или выдается "Свидетельство о поверке".

  
**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «НПП «УРАЛТЕХНОЛОГИЯ»**  
Аттестат аккредитации на право поверки средств измерений № 1462 от 20.02.2009 со сроком действия до 30.12.2013

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ**

№ А-12-136

Действительно до 02 апреля 2016 г.

Средство измерений – Расходомер – счетчик жидкости ультразвуковой  
наименование, тип

KARAT-PC- 20-150-Н-О-А-ИВ (0,07 – 6,8) м³/ч, ПГ ± 1,0 %; (0,02 – 0,07) м³/ч, ПГ ± 3,0 %  
диапазон измерений или номинальное значение, класс точности, разряд или погрешность

отсутствует  
серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

Зав. № 22560310 Принадлежащее МАОУ ДОД "Дворец детского  
(юношеского) творчества г. Белоярский", ИНН 8611003426  
наименование юридического (физического) лица, ИНН


поверен в соответствии с ГСИ. Расходомеры-счетчики жидкости  
ультразвуковые KARAT-PC. Методика поверки. МП 36-221-2005  
наименование и номер документа, на методику поверки

с применением эталонов Поверочная расходомерная установка, ПГ ± 0,25 %, зав. № 1  
наименование, заводской №, разряд, класс или погрешность

БАМ-1, (80 – 106) кПа, ПГ ± 0,2 кПа, зав. № SN 179; ВИТ-2, (15 – 40) °С, ПГ ± 0,2 %, зав. № А226  
при следующих значениях влияющих факторов: t = 23 °С; P = 97 кПа; φ = 68 %  
и на основании результатов периодической поверки  
(протокол № 22560310 от 02 апреля 2012 г.) признано пригодным к применению.

**Поверительное клеймо**

Начальник отдела   А.В. Добкина  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Поверитель  А.В. Добкина  
(подпись) (инициалы, фамилия)

02 апреля 2012 г.

Россия, 620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 б  
тел./факс: (343) 2222-306, e-mail: uraltech@karat-npo.ru

 **КСО** 059791318



## Оформление результатов поверки

### 6 Свидетельство о приемке

Теплосчетчик KAPAT®-Компакт СП ТУ 4218-006-32277111, заводской номер 84080354, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации

Исполнение теплосчетчика:

- ДУ:  15 мм, номинальный расход 0,6 м³/ч.  
 15 мм, номинальный расход 1,5 м³/ч.  
 20 мм, номинальный расход 2,5 м³/ч.

Теплосчетчик предназначен для установки в:  подающий трубопровод  обратный трубопровод

Теплосчетчик оборудован:  импульсным выходом  интерфейсным выходом шины M-bus

Дата выпуска «30» МАР 2009 г.

Начальник ОТК [подпись] / [подпись]



### 7 Сведения о поверке

Теплосчетчик KAPAT®-Компакт СП ТУ 4218-006-32277111, заводской номер 84080354 на основании результатов первичной поверки, проведенной органами Ростехрегулирования признан годным и допущен к эксплуатации.

Дата первичной поверки «30» марта 2009 г.

Подпись поверителя [подпись] / [подпись]



### 8 Сведения о периодической поверке и поверке после ремонта

Дата	Вид осмотра или поверки	Результат осмотра или поверки	Подпись и клеймо поверителя	Дата следующей поверки
31 МАР 2010		годен	<u>[подпись]</u> ИГ-1В0 ВРК	31 МАР 2015

### 9 Отметка о продаже

Дата продажи «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Подпись лица, продавшего теплосчетчик \_\_\_\_\_  
подпись



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Поверка приборов узлов учета

**Поверку средств измерений имеют право производить :**

- индивидуальные предприниматели,
- государственные,
- юридические лица,

**аккредитованные на право поверки в данной области обеспечения единства измерений.**



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Метрологическая служба НПП Уралтехнология

### Задача службы

*Обеспечение единства и требуемой точности измерений, осуществление метрологического контроля на Предприятии.*

### Аккредитация

*Служба аккредитована на право поверки средств измерений Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Аттестат аккредитации №1462 от 30.02.2009 г.*

### Структура

- Бюро метрологии, сертификации и качества,
- Метрологическая лаборатория.

### Квалификация

*Сотрудники метрологической службы имеют высшее специальное образование, проходят регулярное обучение на курсах повышения квалификации в АСМС и аттестованы в качестве поверителей ФБУ «УРАЛТЕСТ».*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ**  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
НА ПРАВО ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Действителен до  
« 30 » декабря 2013 г.

Настоящий аттестат удостоверяет, что метрологической службе  
**ООО НПП «Уралтехнология»**  
наименование юридического лица, адрес  
620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22/б

в соответствии с приказом от 10 февраля 2009 г. № 494 предоставлено право поверки средств измерений. Метрологическая служба зарегистрирована в Реестре аккредитованных метрологических служб юридических лиц под № **1462**  
Область аккредитации определена приложением к настоящему аттестату и является его неотъемлемой частью.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  **В. Н. Крутиков**  
М.П. 30.02.09

Продлен до  
" " "

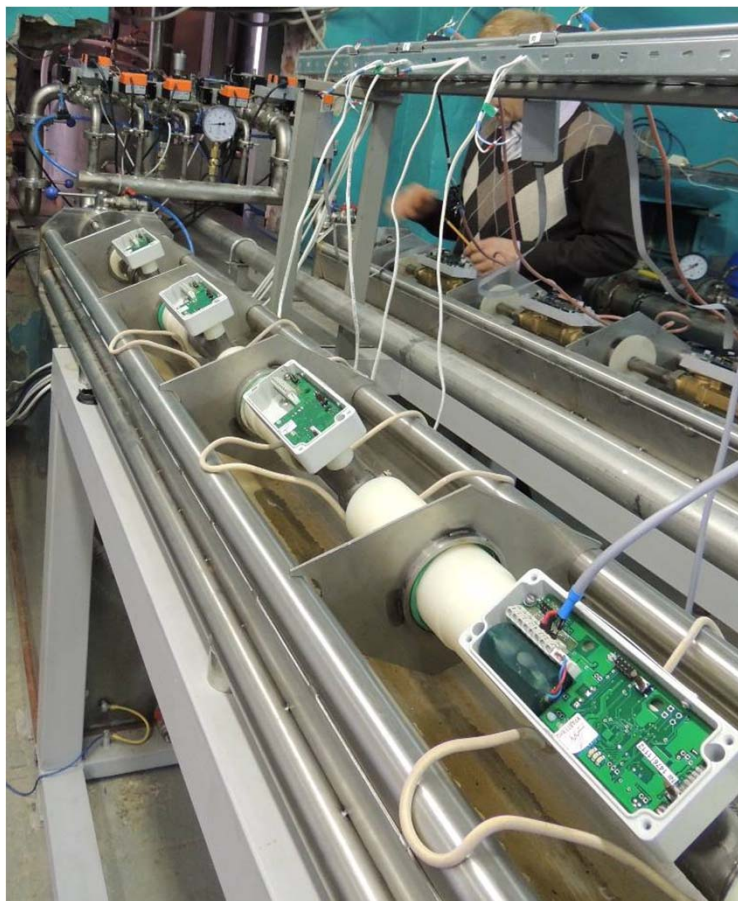
Заместитель Руководителя  
Федерального агентства М.П. " " "





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Область аккредитации



**В 2011 году успешно пройден инспекционный контроль поверочной деятельности и расширена область аккредитации:**

### ***По видам поверки:***

- право проведения первичной поверки
- право периодической поверки

### ***По видам измерений:***

- право поверки средств измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ,
- право поверки СИ давления
- право поверки СИ температуры



## Услуги поверки

### *Первичная и периодическая поверка приборов*

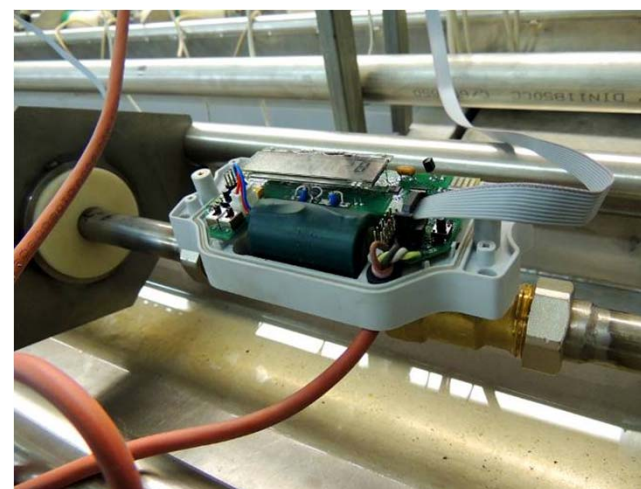
В соответствии с Областью аккредитации, Метрологическая служба проводит первичную и периодическую поверку приборов:

- Счетчики жидкости, расходомеры, преобразователи расхода воды
- Тепловычислители, теплосчетчики
- Преобразователи давления измерительные
- Термометры сопротивления

### *Масштаб деятельности*

За 2012 г. метрологической службой проведена поверка **50 600** средств измерений, из них:

- Первичная (при выпуске из производства) - **43 600** СИ
- Первичная (после ремонта) и периодическая – **7 000** СИ





## Испытательная база

Метрологическая служба имеет современную испытательную базу, укомплектованную необходимыми средствами поверки, рабочими СИ и вспомогательным оборудованием, необходимыми нормативными документами.

***Эталонная база насчитывает 30 эталонов единиц физических величин в виде эталонных СИ, эталонных стендов и установок, в том числе:***

- Эталоны единицы массового расхода жидкости 2-го разряда;
- Эталон единицы объёмного расхода жидкости;
- Эталон единицы давления 3 разряда;
- Эталоны единицы температуры 1-го разряда ;
- Эталоны единиц времени и частоты;
- Эталоны единицы силы постоянного тока 1-го разряда;
- Эталон единицы сопротивления 3-го разряда;
- Эталоны единицы электрического напряжения, силы электрического тока, электрического сопротивления.



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ-200

Эталон единицы массового расхода жидкости 2-го разряда -  
гордость Предприятия.





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

## Метрологические характеристики модернизированной КАРАТ-ПРУ-200:

*Диапазон воспроизводимых расходов измеряемой среды, м<sup>3</sup>/ч*

от 0,02 до 200

*Диаметры условного прохода поверяемых приборов, мм*

20 – 100

*Количество эталонных расходомеров, шт.*

7

*Количество весоизмерительных устройств, шт.*

2

*Пределы относительной погрешности установки при измерении объема и объемного расхода весовым методом, %*

± (0,05 - 0,2)

*Пределы относительной погрешности установки при измерении объема и объемного расхода методом непосредственного сличения, %*

± 0,3

*Количество одновременно поверяемых расходомеров, шт.*

до 22



## Нештатные ситуации

Дата	Подающий трубопровод		Обратный трубопровод		Подающий трубопровод ГВС		Потребление				Время	
	T1	M1	T2	M2	T1	M1	Qот	Qгвс	Gгвс	Qобщ	Отопл	ГВС
	°C	тонн	°C	тонн	°C	тонн	Гкал	Гкал	тонн	Гкал	час	час
18.03.12	62,2	75,4	48,8	73,8	49,2	0,2	1,01	0,01	0,2	1,02	24	24
19.03.12	63,9	53,5	50,3	52,4	51,3	0,7	0,73	0,03	0,7	0,76	17	17
20.03.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.03.12												
22.03.12	60,7	39,3	49,7	38,4	51,5	0,7	0,43	0,04	0,7	0,47	13	13
23.03.12	49	95,4	42,3	93,5	48,8	0,6	0,64	0,03	0,6	0,67	24	24
24.03.12	51,4	91,5	43,3	89,8	32,1	0,1	0,74	0	0,1	0,74	24	24
25.03.12	57	85,6	46,8	84	25,7	0	0,88	0	0	0,88	24	24
26.03.12	59,9	80,4	48	79	49,9	0,7	0,96	0,04	0,7	0,99	24	24
27.03.12	60,2	76,4	48,3	74,9	49,6	0,8	0,91	0,04	0,8	0,95	24	24
28.03.12	56	76,5	45,8	75,1	45	0,7	0,78	0,03	0,7	0,81	24	24
29.03.12	54,6	76,3	44,6	74,9	45,6	0,8	0,76	0,04	0,8	0,8	24	24
<b>Итого</b>	<b>58,2</b>	<b>2 021,1</b>	<b>46,4</b>	<b>1 983,2</b>	<b>42</b>	<b>15,6</b>	<b>24,44</b>	<b>0,74</b>	<b>15,6</b>	<b>25,17</b>	<b>629</b>	<b>629</b>

Время действия нештатных ситуаций в отчетный период:

по отоплению: 66 час.; по ГВС: 66час.

Среднее потребление за 3 последние полные дня:

0,82	0,04	0,8	0,85
2,25	0,1	2,19	2,33
0,00	0,00	0,0	0,00

Потребление за время действия нештатных ситуаций:

Потребление за недостающий период

**К предъявлению в отопит. период Qобщ = Qот + Qгвс = 27,5 Гкал; Mгвс = 17,7 т.**

**в летний период Qгвс = 0,85 Гкал; Mгвс = 17,7 т.**



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

[www.karat-npo.ru](http://www.karat-npo.ru)

**Головной офис**

620102, РОССИЯ, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б

**Московский филиал**

129085, РОССИЯ, г. Москва, ул. Большая Марьинская, 9 стр. 1

**Сибирский филиал**

630009, РОССИЯ г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 12

**Южноуральский филиал**

454007, РОССИЯ г. Челябинск, ул. Грибоедова, 57-А

**Западноуральский филиал**

614081, РОССИЯ г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39-А

**Восточно-Сибирское подразделение**

660028, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1, стр.4

**Дальневосточное подразделение**

690002, Россия, Приморский край, г. Владивосток, Партизанский проспект, 58

**ООО КАРАТ ПОВОЛЖЬЕ**

428022, Чувашская республика, г.Чебоксары, Марпосадское шоссе,1«Б»

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**