



ООО ПТК «Спецтехприбор»



ME 65

**СЧЕТЧИКИ
ХОЛОДНОЙ / ХОЛОДНОЙ
И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ
КРЫЛЬЧАТЫЕ ВДХ, ВДГ,
ТУРБИННЫЕ ВДТХ И ВДТГ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

4213-005-96359935РЭ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Счетчики холодной / холодной и горячей воды крыльчатые типа ВДХ и ВДГ с диаметром условного прохода 15, 20, 25, 32 и 40 мм и турбинные типа ВДТХ, ВДТГ с диаметром условного прохода 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 и 250 мм (в дальнейшем - счетчики) предназначены для измерения объема сетевой воды по СНиП 2.04.07-86 и питьевой воды по ГОСТ 2874, протекающей в подающих или обратных трубопроводах закрытых и открытых систем теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения в диапазонах температур от 5 до 40/90 °С под давлением не более 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Счетчики соответствуют требованиям ГОСТ 6019, ГОСТ 14167, ГОСТ Р 50193 и ГОСТ Р 50601, а также международного стандарта ISO 4064.

Счетчики имеют герметичный сухоходный счетный механизм с роликовым и стрелочным индикаторами, показывают измеренный объем воды в м³ и его долях (0,1 м³; 0,01 м³; 0,001 м³ и 0,0001 м³). При горизонтальном монтаже счетчики работают в диапазоне расходов класса «В», при вертикальном – класса «А».

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха счетчики соответствуют климатическому исполнению УХЛ и категории размещения 3 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающей среды от 5 до 60 °С.

При заказе счетчиков должны быть указаны:

- условное обозначение счетчика;
- обозначение технических условий на счетчик.

Пример записи типа счетчика при его заказе и в другой документации, в которой он может быть применен:

для счетчика холодной воды крыльчатого $D_y = 32$ мм со счетным механизмом с сухим роликовым индикатором

– «Счетчик холодной воды ВДХ-32 ТУ 4213-005-96359935-2006»;

для счетчика холодной воды турбинного $D_y = 65$ мм со счетным механизмом с сухим роликовым индикатором

– «Счетчик холодной воды ВДТХ-65 ТУ 4213-005-96359935-2006»;

для счетчика холодной и горячей воды турбинного $D_y = 32$ мм со счетным механизмом с сухим роликовым индикатором

– «Счетчик холодной и горячей воды ВДТГ-32 ТУ 4213-005-96359935-2006».

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Счетчики соответствуют требованиям технических условий и комплекта документации. Экспортируемые счетчики, кроме того, соответствуют требованиям заказ-наряда.

2.2. На экспортируемые счетчики техническая (паспорт) и товаросопроводительная (отгрузочная спецификация, упаковочный лист) документация, а также порядок рассылки соответствуют требованиям, указанным в заказ-наряде.

2.3. Основные параметры счетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование основных технических характеристик	Норма для счетчиков с D_y , мм												
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Расход воды, $m^3/ч$, в диапазоне температур для счетчиков: холодной/холодной и горячей воды ВДХ, ВДТХ/ВДГ, ВДТГ	+ 5... + 40 / 90 °C												
Наименьший, Q_{min}	0,03	0,05	0,06	0,09	0,16	0,60	1,2	1,6	2,4	2,4	2,5	6,0	15,0
Переходный, Q_t Класс В Класс А	0,12 0,15	0,20 0,25	0,28 0,35	0,40 0,50	0,64 0,80	3,0 4,0	3,5 4,7	5,0 6,7	6,0 8,0	8,0 10,6	12,0 16,0	20,0 54,0	40,0 104,0
номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	5,0	8,0	20	35	60	90	125	215	325	600
наибольший Q_{max}	3	5	7	10	16	40	70	120	180	250	430	650	1200
Порог чувствительности	0,012	0,020	0,025	0,045	0,08	0,5	0,5	0,6	0,9	1,2	1,3	3,0	7,0
2. Наибольшее количество воды- 1000·m³ , измеренное счетчиками													
- за сутки	0,055	0,09	0,125	0,18	0,29	0,48	0,9	1,65	2,9	5,0	5,7	7,6	14,0
- за месяц	1,10	1,8	2,5	3,6	5,8	11	18	33	58	100	114	150	280
3. Емкость указателя счетного механизма, m^3	99 999			999 999						999 999*10			
4. Наименьшая цена деления, m^3	0,00005			0,0005				0,005					
5. Присоединение к трубопроводу	резьбовое					фланцевое по ГОСТ 12817-80							
	3/4" (1")	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"								
6. Габаритные размеры, мм, не более													
- монтажная длина	110 (80)	130	230	250	260	260	260	270	300	325	350	340	395

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
- высота	80	80	80	110	110	220	235	240	250	270	350	370	420
- ширина	70	70	70	95	95	170	185	200	225	250	280	340	400
7.Масса, кг, не более	0,45 (0,35)	0,6	2,2	3,9	4,5	11	15	19	23	30	37	55	62

Примечания:

1. Под наименьшим расходом Q_{\min} понимается расход, на котором счетчик имеет относительную погрешность $\pm 5\%$ и ниже которого относительная погрешность не нормируется.

2. Под переходным расходом Q_t понимается расход, на котором счетчик холодной/холодной и горячей воды имеет погрешность $\pm 2\%$, а ниже которого $\pm 5\%$.

3. Под наибольшим расходом Q_{\max} понимается расход, при котором потеря давления на счетчике крыльчатом не должна превышать 0,1 МПа (1 кгс/см^2), турбинном - 0,01 МПа ($0,1 \text{ кгс/см}^2$), а длительность работы счетчика не более 1ч в сутки.

4. Под номинальным расходом Q_n понимается расход, равный $1/2 Q_{\max}$.

5. Под порогом чувствительности счетчика понимается расход, при котором крыльчатка или турбинка счетчика приходит в непрерывное вращение.

6. При определении относительной погрешности снятие показаний счетчика ведется с учетом стрелочного указателя с наименьшей ценой деления.

7. В скобках указаны параметры для модификации счетчиков с другими присоединительными размерами.

8. На узлах учета количества теплоносителя счетчики рекомендуется устанавливать горизонтально, что соответствует классу В по ГОСТ Р 50150.

2.4. Давление в системах холодного и горячего водоснабжения не более 1,6 МПа (16 кгс/см^2). Качество измеряемой среды для питьевой воды - по ГОСТ 2874 и для сетевой воды – по СНиП 2.04.07-86.

2.5. Температура окружающего воздуха от 5 до 60 °С, верхнее значение относительной влажности 100 % при 40 °С.

2.6. Счетчики имеют изолированный от измеряемой среды счетный механизм с сигнальной звездочкой, предназначенной для повышения разрешающей способности счетчиков.

2.7. Счетчики имеют регулирующее устройство для обеспечения соответствия между показаниями на цифровом индикаторе счетного устройства и действительным объемом, прошедшим через счетчик воды.

2.8. Со стороны входа крыльчатые счетчики имеют фильтр. Для турбинных счетчиков входной фильтр поставляется по отдельному заказу.

2.9. Счетчики относятся к невосстанавливаемым, ремонтируемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

2.10. Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков **ВДХ**, **ВДТХ** при температуре от 5 до 40 °С, счетчиков **ВДГ**, **ВДТГ** при температуре от 5 до 90 °С составляют

$\pm 5,0$ % от измеренного объема в диапазоне расходов от Q_{\min} до Q_t и $\pm 2,0$ % от измеренного объема в диапазоне расходов от Q_t (включительно) до Q_{\max} .

2.11. Потеря давления на счетчике крыльчатом при наибольшем расходе не превышает 0,1 МПа (1,0 кгс/см²), турбинном - 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).

2.12. По устойчивости к механическим воздействиям счетчики обыкновенного исполнения выдерживают воздействие вибрации частотой до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм.

2.13. Счетчики в упаковке для транспортирования выдерживают:

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в мин. в течение 2,5 ч. (число ударов не более 15000);

- температуру от минус 50 до плюс 60 °С;

- относительную влажность 100 % при температуре 40 °С.

2.14. Норма средней наработки на отказ счетчика с учетом технического обслуживания – 100000 ч.

Критерием отказа счетчиков являются их несоответствия требованиям

п. 2.10 паспорта 4213-005-96359935ПС.

2.15. Средний срок службы счетчиков 12 лет.

2.16. Счетчики герметичны и выдерживают избыточное давление 2,6 МПа (26 кгс/см²).

2.17. Конструкция счетчиков обеспечивает возможность опломбирования счетного и регулирующего механизма.

2.18. Детали, соприкасающиеся с измеряемой водой, изготовлены из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию и допущенных к применению органами Госкомсанэпиднадзора.

2.19. Наружные поверхности корпуса и других деталей счетчиков стойкие к воздействию окружающей среды в процессе эксплуатации и хранения.

2.20. Счетчики устойчивы к воздействию плесневых грибов, оцениваемому баллом не выше 2 по ГОСТ 9.048.

2.21. В процессе эксплуатации пределы допускаемых относительных погрешности не должны превышать значений, указанных в п.2.10 настоящего паспорта.

2.22. Счетчики должны иметь изолированный от измеряемой среды счетный механизм с сигнальной звездочкой, предназначенной для повышения разрешающей способности счетчика при снятии показаний.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Безопасность эксплуатации счетчиков обеспечивается выполнением требований пп.2.16; 7.1.4.

3.2. Безопасность конструкции счетчиков - по ГОСТ 12.2.003.

3.3. Монтаж и эксплуатация счетчиков – по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки должен соответствовать указанному в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество штук	Примечание
Счетчик воды типа ВДХ	Счетчик воды типа ВДХ ТУ 4213-005-96359935-2006	1	
Счетчик воды типа ВДТХ	Счетчик воды типа ВДТХ ТУ 4213-005-96359935-2006	1	
Счетчик воды типа ВДГ	Счетчик воды типа ВДГ ТУ 4213-005-96359935-2006	1	
Счетчик воды типа ВДТГ	Счетчик воды типа ВДТГ ТУ 4213-005-96359935-2006	1	
Паспорт	4213-005-96359935ПС	1	
Штуцер присоединительный		2	Для крыльчатых водосчетчиков
Гайка		2	
Прокладка		2	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СЧЕТЧИКА

5.1. Счетчики воды турбинные типа **ВДТХ** ($D_y = 50 \div 250$ мм) состоят из трех основных частей:

- корпуса;
- измерительного блока;
- счетного механизма.

Измерительный блок состоит из:

- измерительной камеры
- регулятора;
- механизма передачи вращения.

Работа счетчика основана на преобразовании объемного расхода воды в трубопроводе в показания счетного устройства.

5.2. Измерительная камера предназначена для преобразования скорости потока воды во вращение турбинки. Она устанавливается и закрепляется одновременно со счетным механизмом и состоит из:

- струевыпрямителя;
- камеры-кронштейна;
- турбинки с осью.

5.3. Струевыпрямитель предназначен для стабилизации потока воды и направления его на лопасти турбинки.

Основными частями струевыпрямителя являются обтекатель и плоские ребра. В ступице струевыпрямителя расположена одна из опор вала турбинки.

5.4. Камера представляет собой цилиндрический патрубок, на торце которого расположена вторая опора турбинки, связанная с цилиндрической частью патрубка посредством четырех ребер.

5.5. Аксиальная турбинка винтовыми лопастями жестко связана с осью, вращающейся в подшипниках скольжения. Конец вала турбинки упирается в специальный подпятник, являющийся торцевой опорой турбинки.

5.6. Механизм передачи вращения предназначен для передачи угловой скорости вращения турбинки через пластмассовую червячную передачу на вертикальный вал измерительной камеры, на верхнем конце которого жестко закреплена ведущая магнитная полумуфта.

5.7. Механизм передачи вращения защищен от воздействия потока среды пластмассовым разъемным кожухом, который фиксируется в кронштейне.

5.8. Регулировка червячного зубчатого зацепления осуществляется регулировочным винтом.

5.9. Регулятор предназначен для приведения в соответствие числа оборотов турбинки и показания счетного устройства в пределах допустимой погрешности счетчика. Он состоит из штока регулятора, закрепленного во втулке латунного фланца, стержня, находящегося в зацеплении со штоком регулятора и лопастью регулятора, занимающей место одного ребра струевыпрямителя. Поворот лопасти регулятора отклоняет часть потока, подаваемого на турбинку, в ту или иную сторону, тем самым замедляя или ускоряя вращение турбинки.

Шток регулятора после окончания регулирования счетчика фиксируется стопорной гайкой.

5.10. Отсчетное устройство устанавливается и фиксируется в кольцевой проточке фланца и состоит из:

- кожуха;
- ведомой магнитной полумуфты;
- редуктора, состоящего из системы пластмассовых зубчатых колес;
- цифровых роликов в количестве 5 шт. - для крыльчатых водосчетчиков холодной / холодной и горячей воды с Ду от 15 до 32 мм и 6 шт. - для водосчетчиков холодной / холодной и горячей воды с Ду от 40 мм и более;
- 1÷4-х стрелочных индикаторов, в зависимости от типоразмера счетчика.

Угловая скорость вращения вертикального вала отсчетного устройство с жестко закрепленной ведомой магнитной полумуфтой через ведущее зубчатое колесо передается на редуктор, который приводит в движение цифровые ролики.

5.11. Корпуса счетчиков ($D_y = 50 \div 250$ мм) выполнены из серого чугуна и представляют собой цилиндрические отливки с фланцами по ГОСТ 12817 для присоединения к трубопроводу и горловиной для размещения измерительного блока. Корпуса счетчиков ($D_y = 15 \div 40$ мм) выполнены в виде цилиндрической отливки из латуни, которая на обоих концах имеет трубную резьбу для присоединения к трубопроводу и горловину для установки счетного устройства.

5.12. Счетчики воды крыльчатые типов ВДХ ($D_y = 15, 20, 25, 32$ и 40 мм) состоят из трех основных частей:

- латунного корпуса;
- крыльчатки;
- счетного устройства.

Принцип работы крыльчатого сухходного счетчика основан на преобразовании потока воды, подводимого в измерительную камеру корпуса тангенциально, во вращательное движение крыльчатки и передачи угловой скорости крыльчатки через вертикальную ось и жестко закрепленную на ней магнитную полумуфту счетному устройству через тонкую немагнитную перегородку.

Конструкция отсчетного устройства аналогична описанному в ТО и РЭ.

Скорость вращения крыльчатки пропорциональна расходу, а число оборотов за время работы - количеству протекаемой воды.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Счетчики устанавливаются в отапливаемом помещении или специальных павильонах с температурой окружающего воздуха от +5 до +60 °С и относительной влажностью не более 80 %.

Счетчики воды типа **ВДХ и ВДТХ, ВДГ, ВДТГ** размещаются на подающих и обратных трубопроводах закрытых и открытых систем теплоснабжения, систем холодного и горячего водоснабжения.

К счетчикам должен обеспечиваться свободный доступ для осмотра в любое время года. Место установки счетчика должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

Установка счетчиков в затопляемых, в холодных помещениях, в подземных теплофикационных камерах и в помещениях с повышенной влажностью не допускается.

6.2. Перед монтажом счетчика выполняются следующие операции:

- извлекают счетчик из упаковочного ящика непосредственно перед его монтажом;
- после освобождения счетчика от упаковки производят его внешний осмотр;
- убеждаются в целостности корпуса, счетного устройства, а также проверяют целостность пломб и комплектность согласно паспорту счетчика.

6.3. При монтаже счетчиков соблюдаются следующие обязательные условия:

- счетчики могут монтироваться горизонтально и вертикально;
- установка осуществляется таким образом, чтобы счетчики всегда были заполнены водой;
- при установке счетчиков после отводов, запорной арматуры, переходников, фильтров и других устройств непосредственно перед счетчиками предусмотрен прямой участок трубопроводов длиной не менее **5D_y**, а за счетчиком - не менее **1D_y**. Прямой участок трубопровода перед счетчиками с **D_y = 15÷40 мм** не требуется, если счетчики монтируются с комплектом поставляемых заводом-изготовителем присоединителей специальной конструкции, стабилизирующих поток воды;
- счетчики располагаются так, что направление, указанное стрелкой на корпусе счетчика, совпадает с направлением потока воды в трубопроводе;
- перед установкой счетчиков трубопровод обязательно промывают, чтобы удалить из него загрязнения и посторонние тела;
- присоединение счетчика к трубопроводу - плотное, без перекосов, с тем, чтобы не было протечек при давлении до **1,6 МПа (16 кгс/см²)**;

- на случай ремонта или замены счетчика перед прямым участком до счетчика и после прямого участка трубопровода после счетчика устанавливается запорная арматура (вентили, задвижки, клапаны), а также спускники для опорожнения отключаемого участка, которые монтируются вне зоны прямых участков.

6.4. При монтаже турбинных счетчиков особое внимание обращают на правильность установки межфланцевых прокладок, отверстия которых должны совпадать с отверстием счетчика.

6.5. Монтаж и демонтаж турбинных счетчиков допускается производить с применением стропов (веревка, канат из лубяных волокон), располагая их у переднего и заднего фланцев корпуса таким образом, чтобы при натяжении строп не касался корпуса счетного устройства счетчика.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1. При эксплуатации должны соблюдаться следующие основные условия, обеспечивающие нормальную работу счетчика.

7.1.1. При пуске, во избежание повышенной вибрации и гидравлических ударов, заполнение счетчиков водой производят плавно. Перед началом работы кратковременным пропуском воды из счетчика удаляют воздух.

7.1.2. Количество воды, пропущенное за сутки через счетчик не должно превышать значений, установленных в табл. 1 паспорта.

7.1.3. Обеспечивается правильный выбор места установки и соблюдение требований монтажа счетчика на трубопроводе.

7.1.4. Эксплуатация счетчика на максимальном расходе, согласно таблице 1, допускается не более 1 ч. в сутки.

7.1.5. В процессе эксплуатации максимальная температура воды: для счетчиков типа **ВДХ** и **ВДТХ** не должна превышать 40°C, для счетчиков типа **ВДГ** и **ВДТГ** – 90 °С.

7.2. При заметном снижении расхода воды при постоянном напоре в трубопроводе, прочищают входной фильтр от засорения.

Ориентировочная периодичность очистки фильтра - не реже **1-го раза в 6 месяцев**.

7.3. При выпуске из производства пломбируются регулирующее устройство и счетный механизм каждого счетчика.

7.4. При правильном монтаже и эксплуатации счетчик работает без поломок в течение не менее 12 лет.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Наружные поверхности счетчика должны содержаться в чистоте.

8.2. Не реже одного раза в неделю проводят осмотр счетчика, при этом проверяется:

- нет ли течи в местах соединения штуцеров с корпусом и штуцеров с трубопроводом для крыльчатых счетчиков и фланцевых соединений турбинных счетчиков с трубопроводом. При появлении течи подтягивают резьбовые соединения, если течь не прекращается - заменяют прокладку;

- загрязненное стекло протирают сначала влажной, а затем сухой полотняной салфеткой.

8.3. При появлении течи из-под головки или остановке счетчика его демонтируют и отправляют в ремонт.

8.4. Ремонт счетчиков производят организации, зарегистрированные в органах Госстандарта.

8.5. О всех ремонтах делаются отметки в паспорте счетчика с указанием даты, причины выхода счетчика из строя и характере произведенного ремонта.

8.6. После ремонта счетчики подвергаются поверке. Вместе со счетчиком представителю Госстандарта предъявляется паспорт.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Неисправности счетчиков и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1. Жидкость не проходит через счетчик	Засорился фильтр	Вскрыть фильтр, очистить и промыть его. Установить фильтр на место.
2. Жидкость не проходит через счетчик (прослушивается шум текущей воды, а стрелки остаются неподвижными)		Устранение неисправности производится на предприятии-изготовителе (если не истек гарантийный срок) или специализированным ремонтным предприятием

10. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

10.1. Поверка счетчиков производится в соответствии с МИ 1592-96 «Методические указания. ГСИ. Счетчики воды Методика поверки».

10.2. Межповерочный интервал для счетчиков крыльчатых, турбинных холодной воды типа ВДХ, ВДТХ – 6 лет, для счетчиков крыльчатых, турбинных холодной и горячей воды типа ВДГ, ВДТГ – 6 лет, если они установлены на трубопроводе холодной воды и 4 года – если установлены на трубопроводе горячей воды.

11. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Счетчики хранятся в упаковке предприятия-изготовителя согласно условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Воздух в помещении, в котором хранятся счетчики, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

11.2. Условия транспортирования счетчиков - по группе 5 ГОСТ 15150. Срок пребывания счетчиков в условиях транспортирования - не более 6 месяцев.

11.3. Счетчики в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта:

«Правила перевозки грузов автомобильным транспортом», изд. М., «Транспорт»;

«Правила перевозки грузов», изд. М., «Транспорт»;

«Правила перевозки грузов», утвержденные Министерством речного флота РСФСР;

«Общие специальные правила перевозки грузов», утвержденные Минморфлотом СССР;

«Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР», утвержденные Министерством гражданской авиации.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.