

## **Установка поверочная СПУ-3**

**Руководство по эксплуатации  
ТУАС.407369.001 РЭ**



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65  
Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35  
Сочи +7 (862) 279-22-65  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Уфа +7 (347) 258-82-65

## Содержание

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	<b>5</b>
1.1	Назначение установки	5
1.2	Технические и метрологические характеристики	5
1.3	Состав	7
1.4	Комплектность	7
1.5	Устройство и работа	8
1.6	Маркировка и пломбирование	9
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	<b>10</b>
2.1	Эксплуатационные ограничения	10
2.2	Меры безопасности	11
2.3	Подготовка к использованию и опробование	11
2.4	Использование установки	14
2.5	Порядок установки бумаги в принтер	24
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ</b>	<b>28</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>29</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	<b>30</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	<b>32</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	<b>33</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b>	<b>34</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</b>	<b>35</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на установку поверочную СПУ-3, изготавливаемую по техническим условиям ТУ 4381-006-70670506-2011.

Настоящее РЭ предназначено для изучения принципа действия и устройства установки поверочной СПУ-3 (далее - установка) и содержит описание принципа действия, информацию о технических характеристиках, правилах монтажа, а также сведения по установке, эксплуатации, техническому обслуживанию, транспортированию, хранению и поверке.

Контроль сохранности размера единицы расхода газа, воспроизводимой на установке, осуществляется при ее периодических поверках один раз в год.

Применение установки регламентировано государственной поверочной схемой ГОСТ 8.369, в которой она отнесена к эталонным средствам измерений второго разряда.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию установок изменения не принципиального характера, не ухудшающие метрологические характеристики и функциональные возможности установок, без отражения их в настоящем руководстве по эксплуатации.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение установки

1.1.1 Установка предназначена для поверки и калибровки счетчиков газа типов G1,6; G2,5; G4; G6; G10; G16; G25, соответствующих ГОСТ Р 50818-95, а также счетчиков газа других типов в диапазоне расходов, воспроизводимых установкой.

1.1.2 Область применения - поверочные и калибровочные лаборатории, подразделения метрологической службы.

### 1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Основные технические и метрологические характеристики установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение		
	от 0,016 до 16,0	от 0,025 до 25,0	от 0,04 до 40,0
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м <sup>3</sup> /ч*			
Измеряемая среда	природный газ, воздух, пары сжиженного газа		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа в рабочих условиях, %	± 0,4		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 0,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термометра сопротивления ДТС, °С	± 0,15		
Пределы допускаемой приведенной погрешности датчика избыточного (абсолютного) давления ДИ-415, %	± 0,15		
Максимально допустимое избыточное давление газа в трубопроводе, кПа	до 50; до 300		
Автономный источник питания (АКБ):			
напряжение, В	12		
емкость, А/ч	7		
продолжительность работы от АКБ, час.	10		
продолжительность подзарядки АКБ, час.	10		
Потребляемая мощность, Вт, не более	15		
Средний срок службы, лет, не менее	12		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 10 до плюс 35		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		

Характеристика	Значение
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254	IP20
Габаритные размеры, мм, не более	500×400×200
Масса, кг, не более	15
* В зависимости от исполнения (Приложение А)	

1.2.2 Питание установки осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи (далее АКБ) напряжением 12 В.

1.2.3 Заряд встроенной АКБ осуществляется от сети переменного тока 220 В±10% и частотой 50±1 Гц с помощью специального зарядного устройства, входящего в комплект установки.

1.2.4 Установка соответствует виду климатического исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150, группе механического исполнения М23 по ГОСТ 17516.1, классу III защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.5 Установка обеспечивает вывод на жидкокристаллический индикатор (далее ЖКИ) следующих параметров:

- текущего значения объемного расхода в рабочих условиях ( $Q_p$ , м<sup>3</sup>/ч) с ценой единицы младшего разряда 0,01 м<sup>3</sup>/ч;
- текущего значения объемного расхода, приведенного к стандартным условиям ( $Q_n$ , м<sup>3</sup>/ч) с ценой единицы младшего разряда 0,01 м<sup>3</sup>/ч;
- текущего значения температуры измеряемой среды ( $T$ , °С) с ценой единицы младшего разряда 0,01 °С;
- текущего значения абсолютного давления измеряемой среды ( $P_a$ , кПа) с ценой единицы младшего разряда 0,01 кПа;
- текущего значения избыточного давления измеряемой среды ( $P_i$ , кПа) с ценой единицы младшего разряда 0,01 кПа;
- накопленного объема с ценой единицы младшего разряда 0,00001 м<sup>3</sup>;
- даты и текущего времени (ДД/ММ/ГГ, ЧЧ/ММ).

### 1.3 Состав

Конструктивно установка состоит из следующих основных частей:

- преобразователь расхода (ЭС) на базе струйного автогенератора (САГ);
- устройство формирования перепада давления (УФП);
- датчик давления (ДД) (Госреестр СИ № 36555-07);
- термопреобразователь сопротивления (ТС) (Госреестр СИ № 28354-10);
- вычислитель расхода (ВР);
- принтер;
- автономный источник питания (АКБ);
- кран шаровой с электроприводом (КШ).

### 1.4 Комплектность

Комплектность установки СПУ-3 приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Установка поверочная СПУ-3	ТУАС.407369.001	1 шт.	
Сумка инструментальная		1 шт.	Комплект инструмента и принадлежностей
Зарядное устройство		1 шт.	
Гибкая подводка Газ 1/2" ВР-ВР 0,75-1,5 м		2 шт.	
Переходник латунь ВР-НР 1"х1/2"		2 шт.	
Гибкая подводка Газ 1" ВР-ВР 0,75-1,5 м		2 шт.	
Термобумага		1 рулон	
Термометр цифровой малогабаритный	ТЦМ 9410/М2	1 шт.	
Пульт дистанционного управления		2 шт.	
Установка поверочная СПУ-3 Руководство по эксплуатации	ТУАС.407369.001 РЭ	1 экз.	
Установка поверочная СПУ-3 Паспорт	ТУАС.407369.001 ПС	1 экз.	
Инструкция. ГСИ. Установка поверочная СПУ-3 Методика поверки		1 экз.	
Термометры сопротивления ДТС Паспорт	КУВФ.405210.003 ПС	1 экз.	
Датчик давления 415-Ех Паспорт	4.15.00.000-01 ПС	1 экз.	
Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405591.003 РЭ	1 экз.	
Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 Паспорт	НКГЖ.405591.003 ПС	1 экз.	

## 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Функциональная схема установки приведена на рисунке 1.

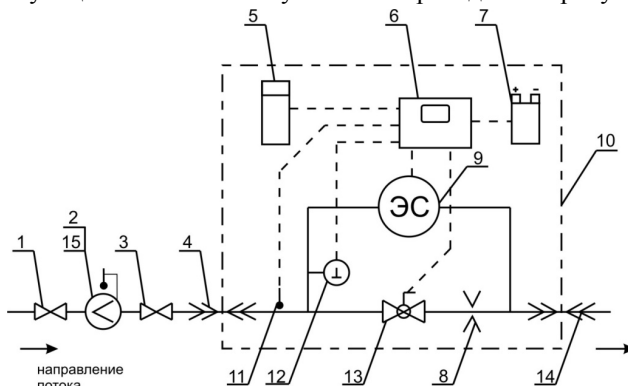


Рисунок 1 – Функциональная схема установки

Обозначения:

- 1,3 – запорная арматура;
- 2 – поверяемый счетчик;
- 4, 14 – входной и выходной шланги с быстросъемными наконечниками;
- 5 – принтер;
- 6 – вычислитель расхода (ВР);
- 7 – автономный источник питания (АКБ);
- 8 – устройство формирования перепада давления (сменное) (УФП);
- 9 – преобразователь расхода;
- 10 – корпус установки;
- 11 – термопреобразователь сопротивления (ТС);
- 12 – датчик давления (ДД);
- 13 – кран шаровой с электроприводом;
- 15 – накладной термометр.

1.5.2 Составные части установки смонтированы на общем металлическом каркасе, помещенном в переносной кейс.

Внешний вид установки приведен в приложении Б.

1.5.3 Принцип действия установки основан на зависимости частоты колебаний струи измеряемой среды в струйном генераторе преобразователя расхода от расхода газа. Колебания струи преобразуются пьезоэлементом в электрический импульсный сигнал, частота которого пропорциональна объему газа, прошедшему через установку. Импульсный сигнал преобразуется в аналого-цифровом преобразователе (АЦП) в величину объема газа и регистрируется с нарастающим итогом.

Проверка счетчиков газа установками основана на сопоставлении результатов одновременных измерений объема потока рабочей среды поверяемым счетчиком и установкой, включенной последовательно в измерительную магистраль.

При открытых кранах 1 и 3 газ проходит через поверяемый счетчик 2, преобразователь расхода 9 (или преобразователь расхода 9 и УФП 8) и поступает через отводной шланг 14 к потребителю газа. Процесс поверки (каждое измерение на текущем расходе) инициируется и заканчивается при выборе пунктов меню вычислителя ВР «Старт» и «Стоп» с помощью клавиши **[Ввод]** клавиатуры вычислителя или с помощью пульта дистанционного управления, входящего в комплект поставки установки. Дальность действия пульта дистанционного управления на пространстве с заграждениями – до 20 м.

1.5.4 Погрешность поверяемого счетчика газа рассчитывается автоматически вычислителем ВР путем сравнения показаний объема газа, измеренного поверяемым счетчиком и установкой. Задача поверителя визуально считать показания поверяемого счетчика и с помощью клавиатуры ввести в ВР значение объема газа, измеренного поверяемым счетчиком. Результаты каждого измерения обрабатываются ВР и автоматически заносятся в протокол поверки, который после завершения операций поверки распечатывается принтером (Приложение Г).

1.5.5 Все протоколы поверки автоматически сохраняются в архиве вычислителя ВР и могут быть распечатаны за любую дату из предшествующих 365 дней.

1.5.6 ВР автоматически формирует архивы посуточных и месячных отчетов о работе установки за предыдущие 12 месяцев, которые могут быть распечатаны принтером (Приложения Д, Е соответственно).

## **1.6 Маркировка и пломбирование**

1.6.1 Содержание, вид и способы пломбирования датчика давления и термопреобразователя сопротивления указаны в их эксплуатационной документации.

1.6.2 Установка в целом маркируется путем размещения на панели, расположенной внутри кейса, маркировочной таблички, которая содержит следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.107-09;
- наименование (тип) установки;
- заводской номер установки и дата ее изготовления;
- диапазон рабочих расходов;
- максимальное рабочее давление;
- диапазон рабочих температур;
- обозначение ТУ на установку;
- напряжение питания.

1.6.3 Пломбирование средств измерений, входящих в состав установки, производят в указанных по конструкторской документации местах после положительных результатов поверки согласно ПР 50.2.006-94.

1.6.4 Пломбирование установки после проведения первичной поверки при выпуске ее из производства (после ремонта) производится закрепительным клеймом изготовителя в местах п.1 и п.2 (приложение В).

После проведения периодической поверки место пломбировки (п.2) должно быть опломбировано клеймом поверителя.

Схема пломбирования установки приведена в приложении В.



## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К эксплуатации установки допускается персонал, имеющий необходимую квалификацию, допуск к проведению газоопасных работ, прошедший инструктаж по мерам безопасности и изучивший данное РЭ.

2.1.2 Запрещается использование установки во взрывоопасных зонах и помещениях.

2.1.3 Запрещается проведение каких-либо операций технического обслуживания и ремонта установки, подключенной к газораспределительной сети.

2.1.4 Установка предназначена для работы в помещениях или на открытом воздухе (с защитой от атмосферных осадков) при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа и относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 %.

2.1.5 Установка в транспортной таре устойчива к воздействию климатических факторов при транспортировании и хранении после воздействия на них температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95±3 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

2.1.6 После пребывания в предельных климатических условиях хранения или транспортирования время выдержки установки в условиях эксплуатации перед использованием должно составлять не менее двух часов.

2.1.7 Установка сохраняет работоспособность и герметичность соединений при избыточном давлении измеряемой среды в трубопроводе до 50 кПа (300 кПа) в зависимости от исполнения.

2.1.8 Зарядное устройство установки сохраняет свои характеристики при параметрах питающей сети: 220 ± 22 В, частотой 50±1 Гц.

2.1.9 Не допускается применение зарядных устройств типов, отличных от входящего в комплект установки.

**ВНИМАНИЕ! Применение зарядного устройства, отличного от штатного, может привести к выходу установки из строя, а также к потере гарантии.**

2.1.10 Не допускается размещение установки в местах, где на нее может падать вода, а также вблизи источников теплового и электромагнитного излучений. В воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей, аммиака, сернистых и других агрессивных газов.

2.1.11 Не допускается попадание в рабочий контур установки механических примесей, масляных, нефтяных и других продуктов, способствующих его засорению.

2.1.12 Измеряемая среда (природный газ, воздух, пары сжиженного газа) не должна содержать механических примесей.

2.1.13 Освещенность рабочего места должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств проверки, снятие показаний счетчиков и соответствовать санитарным нормам согласно СНиП-П-4.

2.1.14 Установка является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделием, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или предприятием, имеющим разрешение предприятия-изготовителя.

*Примечание: Не допускается растягивать шланг, так как это может привести к его повреждению при возможном перегибе.*

## **2.2 Меры безопасности**

2.2.1 Эксплуатация установки разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-владельца установки и учитывающей специфику применения установки в конкретном технологическом процессе.

2.2.2 Источниками опасности при эксплуатации установки являются свинцово-кислотная аккумуляторная батарея, токсичность и взрывоопасность измеряемой среды.

2.2.3 Применение защитного заземления не требуется.

2.2.4 При проведении проверки доступ к поверяемому счетчику должен быть свободным.

2.2.5 Подключение установки к системе газоснабжения и отключение от нее производится только при выключенном питании установки и закрытой запорной арматуре (рисунок 1, позиция 3).

## **2.3 Подготовка к использованию и опробование**

2.3.1 Провести внешний осмотр установки. Следует проверить:

- комплектность согласно п.1.4 данного руководства;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- состояние гибких шлангов с быстросъемными наконечниками;
- целостность пломб ОТК предприятия-изготовителя.

2.3.2 Поставить установку на ровную устойчивую горизонтальную поверхность.

2.3.3 Подсоединить к системе газоснабжения вводной и выводной шланги установки (рисунок 1, позиция 4,14) при помощи быстросъемных наконечников, предварительно перекрыв запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3).

2.3.4 Проверить герметичность соединений в контуре газоснабжения методом обмыливания. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание эмульсии внутрь установки.

2.3.5 Включение установки производится клавишей выключателя расположенной на передней панели установки. Клавишу необходимо перевести в положение **ВКЛ**.

2.3.6 На ЖКИ выводится

СПУ-3	
13.01.13	w 01.04b

где 13.01.13 – дата последней конфигурации версии ПО  
w 01.04b – номер версии ПО.

2.3.7 Затем отображается исполнение команды закрытия автоматического клапана с отсчетом времени закрытия:

Закрытие клапана 1
-----------------------

2.3.8 После этого на 10 секунд отображается сообщение о загрузке ПО:

11:28	14.02.13
НС: ПП	Код:
80	

2.3.9 Убедиться в работоспособности вычислителя. На ЖКИ ВР выводятся значения текущего времени, даты и расхода:

11:28	14.02.13
Qн	0,01 м <sup>3</sup> /ч

**ВНИМАНИЕ!** В случае наличия неисправности на ЖКИ ВР выводится сообщение вида:

11:28	14.02.13
НС: ПП	Код: ХХ

где вместо «ХХ» присутствуют 2 цифробуквенных символа, свидетельствующих о неисправности установки. В этом случае необходимо обратиться на предприятие-изготовитель по адресу, указанному в разделе 4 паспорта ТУАС.407369.001 ПС.

Возможные неисправности приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

1-й символ	Не норма- старт ПР	Не норма- тест ПР	Не норма АЦП	Не норма дат- чика давления
0				
1				***
2			***	
3			***	***
4		***		
5		***		***
6		***	***	
7		***	***	***
8	***			
9	***			***
A	***		***	
B	***		***	***
C	***	***		
D	***	***		***
E	***	***	***	
F	***	***	***	***

Таблица 4

2-й символ				Не норма тер- мометра темпе- ратуры газа
0				
1				***

2.3.10 Плавно открыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3) с целью задачи постоянного расхода через поверяемый счетчик и установку.

2.3.11 В течение трех минут наблюдать за работой поверяемого счетчика и установки с целью определения работоспособности счетчика.

2.3.12 Провести работы по проверке счетчика согласно п. 2.4.

2.3.13 Выключение установки осуществляется переводом клавиши выключателя в положение **ВЫКЛ.**

2.3.14 Демонтаж установки выполняется в обратной последовательности.

## 2.4 Использование установки

2.4.1 Работа с установкой, просмотр информации о текущих значениях измеряемых параметров, ввод информации в ВР, распечатка отчетов производится при помощи клавиатуры и двухстрочного ЖКИ ВР.

2.4.2 Назначение клавиш:

**F1** – принудительный переход на 1-ый диапазон измерений от  $Q_{\min}$  до  $Q_{\text{пер}}$ ;

**F2** – принудительный переход на 2-ой диапазон измерений от  $Q_{\text{пер}}$  до  $Q_{\max}$ ;

**F3** – не задействована;

**[1]** – текущее значение температуры измеряемой среды ( $T$ , °C) с ценой единицы младшего разряда 0,01 °C;

**[2]** – текущее значение объемного расхода газа с ценой единицы младшего разряда 0,01 м<sup>3</sup>/ч:

- в рабочих условиях ( $Q_r$ , м<sup>3</sup>/ч) – однократное нажатие;

- приведенного к стандартным условиям ( $Q_n$ , м<sup>3</sup>/ч) – повторное нажатие;

**[3]** - текущее значение давления измеряемой среды с ценой единицы младшего разряда 0,01 кПа:

- абсолютного ( $P_a$ , кПа) – однократное нажатие;

- избыточного ( $P_i$ , кПа) – повторное нажатие;

**[Ввод]** – вход в систему меню, ввод данных в вычислитель;

**[↓]** – ввод отрицательных значений;

**[C]** – выход из любого пункта системы меню.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Выбор канала и диапазона измерения расхода газа при поверке осуществляется автоматическим открытием крана шарового при достижении переходного расхода  $Q_{\text{пер}}$  согласно таблице 5:

Таблица 5

Канал измерения	Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч
[канал 1]	от $Q_{\min}$ до $Q_{\text{пер}}$
[канал 2]	от $Q_{\text{пер}}$ до $Q_{\max}$
$Q_{\text{пер}}$ - переходный расход, м <sup>3</sup> /ч.	

2.4.3 Управление работой установки осуществляется через систему меню, в которую входят разделы «**Поверка**», «**Архив**», «**Система**».

2.4.4 Вход в систему меню осуществляется нажатием клавиши **[Ввод]**, перемещение между разделами и пунктами – с помощью клавиш **[↑]** - **[↓]**. Вход в выбранный пункт и подпункт – с помощью нажатия клавиши **[Ввод]**. Выход в предыдущий пункт меню осуществляется клавишей **[C]**.

2.4.5 Раздел меню «**Поверка**» предназначен для выполнения операций поверки бытовых счетчиков в соответствии с программой ВР по методикам поверки на счетчик.

Поверка счетчиков осуществляется следующим образом:

1) Выбрать в главном меню пункт «**Поверка**» и нажать **[Ввод]**, при этом на ЖКИ выводится информация о присвоенном номере протокола:

Номер протокола  
Протокол 25

**ПРИМЕЧАНИЕ: Номер протокола автоматически устанавливается на единицу больше номера протокола предыдущей поверки.**

2) После нажатия клавиши [Ввод] на ЖКИ выводится запрос серийного номера счетчика, который следует ввести с помощью клавиш [ 1 ] - [ 0 ]:

Ввод N счетчика  
—

**ПРИМЕЧАНИЕ: Количество символов вводимого номера счетчика не должно превышать девяти.**

3) После нажатия клавиши [Ввод] на ЖКИ выводится запрос о начальных показаниях счетчика, которые следует вводить при помощи клавиш [ 1 ] - [ 0 ] и [ . ] с точностью до младшего разряда:

Нач-е показания счетчика  
—

**ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе начальных показаний поверяемого счетчика следует учесть, что поверку удобнее производить с целого значения младшего разряда, то есть ввести показания.**

Ввод показаний подтвердить нажатием клавиши [Ввод].

4) После нажатия клавиши [Ввод] на ЖКИ выводится запрос о режиме поверки:

1 – поверка в стандартных условиях;

2 – поверка в рабочих условиях.

Режим поверки  
[ 1 – 2 ]

Выбор режима подтвердить нажатием клавиши [Ввод].

5) Установить устройством регулировки расход в соответствии с методикой поверки и эксплуатационной документацией на счетчик и проконтролировать изменение показаний расхода на ЖКИ установки.

6) В момент, когда на индикаторе поверяемого счетчика сменится значение младшего разряда (т.е. примет значение, введенное в п.3), нажатием кнопки

пульта дистанционного управления (или нажатием клавиши **[Ввод]**) начать поверку счетчика в данной точке диапазона измеряемых расходов. При этом на ЖКИ индицируется время проведения поверки и измеренный установкой объем газа:

СТОП	00:03:12
Vet = 0,0090 м <sup>3</sup>	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время накопления объема расход должен быть постоянным, при возникновении нестабильного расхода на ЖКИ индицируется предупреждающее сообщение:

Нестабильный расход газа
-----------------------------

После чего происходит автоматический возврат к началу поверки, указанному в п.5).

7) Нажатием кнопки пульта дистанционного управления (или нажатием клавиши **[Ввод]**) остановить поверку, при этом на ЖКИ отображается время проведения поверки и объем газа, измеренный за этот период:

СТОП	00:04:02
Vet = 0,0100 м <sup>3</sup>	

8) Нажатием клавиши **[Ввод]** перейти в пункт ввода показаний поверяемого счетчика. При помощи клавиш **[ 1 ] - [ 0 ]** и **[ . ]** ввести значение накопленного объема газа с точностью до младшего разряда, измеренное поверяемым счетчиком за вышеуказанный период времени, вычисленного по формуле:

$$V_{сч} = V_{к} - V_{н} \quad (1)$$

где  $V_{к}$  - конечный объем на поверяемом счетчике;  
 $V_{н}$  - начальный объем на поверяемом счетчике.

Введите $V_{сч}$ , м <sup>3</sup>
—

Ввод показаний подтвердить нажатием клавиши **[Ввод]**.

9) После нажатия клавиши **[Ввод]** на ЖКИ выводится запрос о температуре счетчика:

Введите Тсч, оС

—

Ввести показания температуры на поверяемом счетчике при помощи клавиш [1] - [0] и [.] с точностью до младшего разряда. Ввод показаний подтвердить нажатием клавиши [Ввод].

Температуру на поверяемом счетчике определяют по показаниям СИ температуры в комплекте со счетчиком или при их отсутствии накладным цифровым термометром, входящим в комплект установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ: При выборе проверки по рабочим условиям значение температуры газа в счетчике при расчетах не используется.**

10) После нажатия клавиши [Ввод] на ЖКИ выводится сообщение со значением погрешности поверяемого счетчика:

ПОГР. ИЗМ,  
=0.42 %

11) После нажатия клавиши [Ввод] на ЖКИ выводится запрос о продолжении измерений:

Продолжить изм-я  
Ввод – да С - нет

12) При необходимости продолжить измерения, нажать [Ввод] и повторить действия, указанные в п.п. 4 – 10, предварительно изменив расход с помощью регулирующего оборудования, или, если необходимо, провести проверку повторно.

**ПРИМЕЧАНИЕ: При каждом значении расхода проверку проводят до трех раз, за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений. Если по результатам первого измерения основная относительная погрешность счетчика не превышает предела допускаемой основной погрешности, повторные измерения не проводят.**

13) При нажатии клавиши [С] на ЖКИ появится запрос о вводе конечных показаний счетчика:

Кон. показ-я сч

—

**ПРИМЕЧАНИЕ: При ошибочном вводе конечных показаний счетчика на ЖКИ выводится следующее сообщение:**



Кон. показания  
меньше начальных

Для завершения поверки необходимо корректировать конечные показания счетчика путем нажатия клавиши [С] и повторного ввода показаний.

14) После ввода показаний счетчика и нажатия клавиши [Ввод], на ЖКИ выводится запрос о печати протокола:

Печать  
Протокола N1?

15) При отказе от печати путем нажатия клавиши [С] происходит возврат в главное меню. После нажатия клавиши [Ввод] производится печать 2х экземпляров протокола поверки (для Поверителя и Потребителя), о чем выводится сообщение на ЖКИ:

Печать  
Протокола N1

ПЕЧАТЬ  
ОТЧЕТА ПОВЕРКИ

16) После окончания печати происходит автоматический возврат в главное меню.

2.4.6 Раздел меню «Архив» предназначен для печати информации о посуточных, месячных отчетах и выполненных протоколах поверки за предыдущие 12 месяцев и состоит из следующих пунктов:

- «Отчет МЕС»;
- «Отчет СУТ»;
- «Номер протокола».

2.4.6.1 Пункт «Отчет МЕС» обеспечивает вывод на печать данных за выбранный месяц (приложение Е).

1) Печать отчета производится путем выбора типа отчета в меню «Архив» для чего, нажатием клавиши [Ввод] войти в подменю выбора месяца:

«Отчет МЕС»  
Отчет СУТ

Клавишами [ 1 ] - [ 0 ] набрать месяц и год (переход между цифрами осуществляется с помощью клавиш [←] - [→]) и подтвердить клавишей [Ввод]:

Введите МЕСЯЦ  
ММ - ГГ

2) После подтверждения нажатием клавиши [Ввод] происходит распечатка отчета, при этом на дисплее отображается табло:

ПЕЧАТЬ  
отчета за месяц

3) После завершения печати на ЖКИ выводится сообщение о завершении печати:

печать  
завершена

4) Возврат в меню выбора вида отчета производится нажатием клавиши [С].

2.4.6.2 Пункт «Отчет СУТ» обеспечивает вывод на печать данных за выбранную дату (приложение Д).

1) Печать отчета производится путем выбора типа отчета в меню «Архив», для чего, нажатием клавиши [Ввод], войти в подменю выбора даты:

«Отчет СУТ»  
Номер протокола

2) Клавишами [ 1 ] - [ 0 ] набрать дату, месяц и год (переход между цифрами осуществляется с помощью клавиш [←] - [→]) и подтвердить клавишей [Ввод]:

Введите дату  
ДД – ММ – ГГ

3) Распечатка отчета происходит после подтверждения выбора даты нажатием клавиши **[Ввод]**, при этом на дисплее отображается табло:

ПЕЧАТЬ  
отчета за сутки

4) После завершения печати на ЖКИ выводится сообщение о завершении печати:

печать  
завершена

5) Возврат в меню выбора вида отчета производится нажатием клавиши **[С]**.

2.4.6.3 Пункт **«Номер протокола»** обеспечивает вывод на печать любого из зарегистрированных ранее протоколов поверки за предыдущие 365 дней.

1) Печать протокола производится путем выбора его в меню **«Архив»**, для чего, нажатием клавиши **[Ввод]**, войти в подменю выбора номера протокола:

«Номер протокола»  
Отчет МЕС

2) Клавишами **[ 1 ] - [ 0 ]** набрать номер протокола, из доступных к печати, и подтвердить клавишей **[Ввод]**:

Доступно 1  
5 \_

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При вводе некорректного номера протокола на ЖКИ индицируется следующее сообщение:

Ошибка  
ввода данных

**Возврат в меню выбора номера протокола для печати осуществляется нажатием клавиши [С].**

3) Распечатка протокола происходит после подтверждения выбора номера протокола клавишей **[Ввод]**.

ПЕЧАТЬ  
отчета поверки

После завершения печати на ЖКИ выводится сообщение о завершении печати:

печать  
завершена

4) Возврат в меню выбора номера протокола производится автоматически.

2.4.7 Раздел меню «**Система**» предназначен для управления настройками установки и состоит из пунктов:

- «**Часы**»;
- «**Идентификатор**»;
- «**Увх**»;
- «**Инициализация**».

2.4.7.1 Пункт «**Часы**» предназначен для установки и корректировки текущей даты и времени.

1) Для изменения даты и времени необходимо выбрать пункт «**Часы**», подтвердить клавишей **[Ввод]**.

«Часы»  
Увх

2) На ЖКИ выводится информация о текущей дате и времени:

[новое время]  
11.25 03.02.11

3) Изменение времени и даты осуществляется поразрядно с помощью клавиш [1] - [0], перемещение между цифрами – с помощью клавиш [←] – [→]. Активная цифра выделяется подчеркиванием.

4) Подтвердить ввод измененного времени нажатием клавиши [Ввод], после чего на экран выводится сообщение:

=НОВОЕ ВРЕМЯ=  
12.25 26.02.11

5) В случае ошибки при наборе времени или даты на ЖКИ выводится сообщение:

проверьте время!  
11.25 36.17.11

При этом в памяти ВР сохраняются последние корректные значения времени. Корректировка времени или даты производится нажать клавишу [С] повтором пунктов

6) Для выхода в пункт «**Часы**» нажать клавишу [С].

2.4.7.2 Пункт «**Идентификатор**» предназначен для вывода на экран идентификационных данных ПО.

1) Для просмотра идентификационных данных ПО необходимо выбрать пункт «**Идентификатор**», подтвердить клавишей [Ввод].

Часы  
«Идентификатор»

2) На ЖКИ выводится информация:

СПУ-3. 16.08.2011  
.v1.04 08b148b1

где, СПУ-3. – наименование ПО;

16.08.2011 – идентификационное наименование ПО;  
v1.04 – номер версии (идентификационный номер) ПО;  
08b148b1 – цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода).

3) Для выхода в подпункт меню нажать клавишу [С].

2.4.7.3 Пункт «**Uvx**» предназначен для контроля значений параметров работы установки.

Выбрав пункт «**Uvx**», можно проверить мгновенные значения следующих параметров:

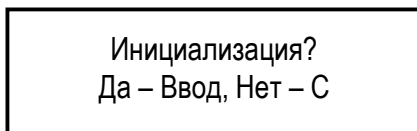
- частоты преобразователя расхода (**F**);
- напряжения термометра сопротивления (**Ut**);
- расхода в рабочих условиях (**Qp**);
- избыточного давления (**Pi**).

2.4.7.4 Пункт «**Инициализация**» предназначен для очистки памяти архива и сброса счетчиков на 0. Инициализацию необходимо выполнять в случае замедленной работы при печати протоколов.

1) В подменю «**Система**» выбрать пункт «**Инициализация**» и подтвердить клавишей [**Ввод**].



2) В открывшемся окне необходимо подтвердить либо опровергнуть решение об инициализации:



3) Согласие на инициализацию необходимо подтвердить клавишей [**Ввод**]. После нажатия клавиши [**Ввод**] произойдет форматирование памяти вычислителя и сброс архивных значений.

**ВНИМАНИЕ! До завершения форматирования питание не отключать!**

4) При отказе от инициализации необходимо нажать [С]. Произойдет автоматический возврат в подменю «**Система**».

## 2.5 Порядок установки бумаги в принтер

### 2.5.1 Открыть четыре винта 2 панели 1 (рис 2).

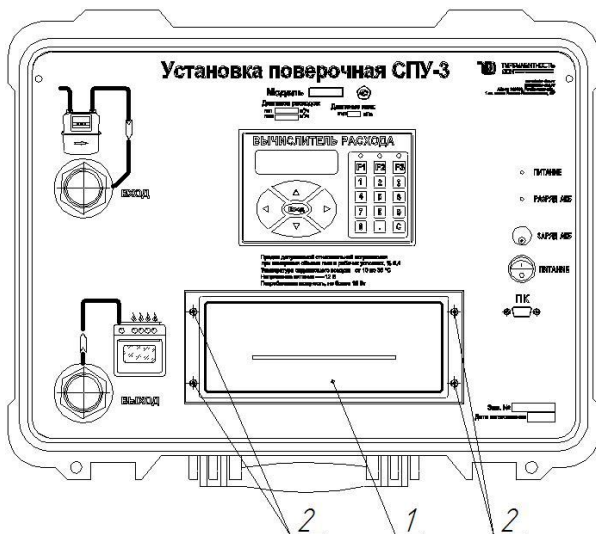


Рис. 2

### 2.5.2 Открутить четыре винта 2 шасси принтера 1 (рис. 3)

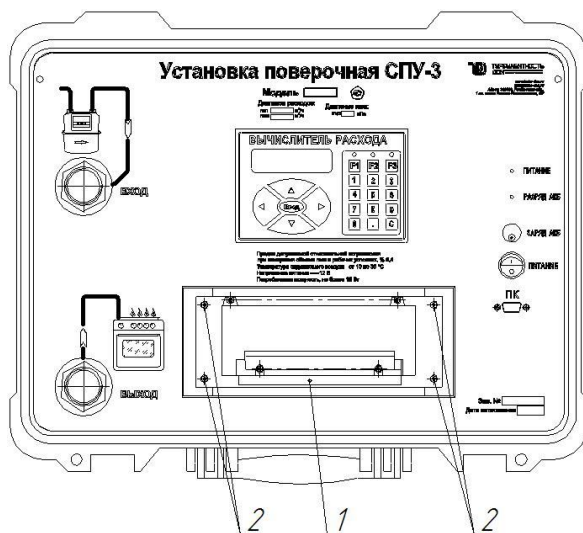


Рис. 3

2.5.3 Извлечь шасси принтера из установки.

2.5.4 С шасси принтера снять ось крепления термобумаги.

2.5.5 На ось 2 надеть рулон термобумаги 1 (рис. 4)

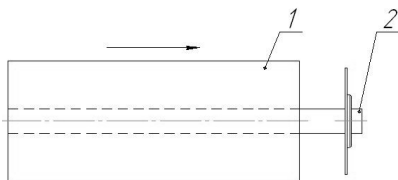


Рис. 4

2.5.6 Зафиксировать втулкой с пружиной 1 на оси 3 рулон термобумаги 2 (рис. 5)



Рис. 5

2.5.7 Установить рулон термобумаги 3 на оси 4 в шасси принтера 1. Для этого зажать втулку с пружиной 2 и установить рулон термобумаги 3 в пазы на шасси принтера 1 (рис. 6).

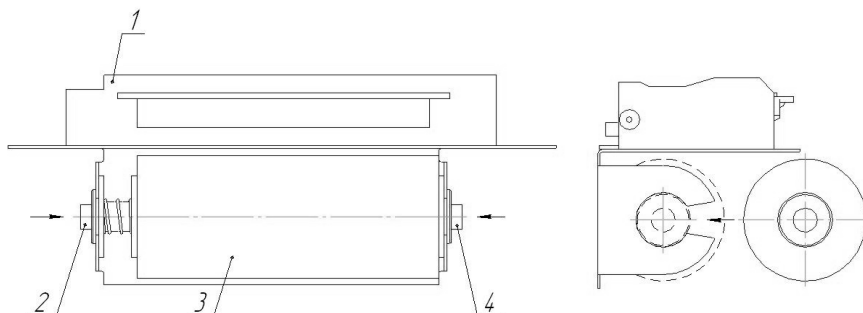


Рис. 6

2.5.8 Термобумагу с рулона 2 заправить в прорезь шасси принтера 1, предварительно на принтере 4 откинуть рычаг 3, после заправки термобумаги рычаг 3 вернуть в исходное положение (рис. 7).



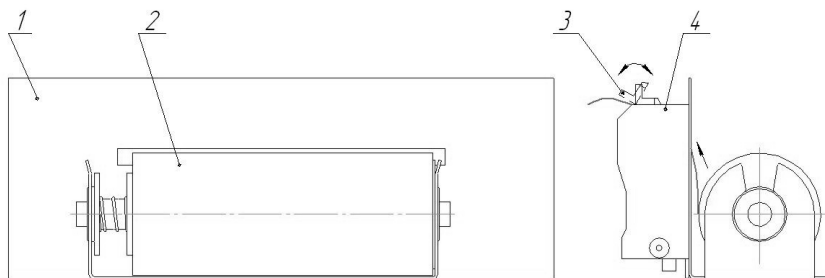


Рис. 7

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Техническое обслуживание является составной частью эксплуатации установки и направлено на поддержание ее в исправном состоянии и постоянной готовности к применению по назначению.

3.2 Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку функционирования по встроенным приборам;
- зарядку аккумуляторной батареи;
- периодическую поверку.

3.3 Внешний осмотр проводится каждый раз перед началом использования установки и включает в себя:

- проверку целостности пломб;
- проверку состояния вводного и отводного шлангов с быстроразъемными наконечниками;
- проверку отсутствия механических износов, повреждений, а также пыли и грязи на составных частях установки.

3.4 Для ухода за поверхностью составных частей установки допускается использовать мыльный раствор и другие неагрессивные бытовые моющие средства.

3.5 Подзарядка аккумуляторной батареи осуществляется с помощью зарядного устройства, входящего в комплект установки.

3.6 Техническое обслуживание перед проведением периодической поверки установки выполняется и включает в себя комплекс мероприятий по детальной диагностике установки, очистке преобразователя расхода от загрязнений, регулировке электрических параметров, замене аккумуляторной батареи.

3.7 Периодическая поверка установки производится один раз в год согласно документу «Инструкция. ГСИ. Установка поверочная СПУ-3. Методика поверки»

3.8 Входящие в комплект установки средства измерений должны подвергаться периодической поверке согласно действующим НД.

3.9 Ремонт установки выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией.

3.10 Критерии отказа установки – выход значений любого из технических или метрологических параметров за пределы допусков.

3.11 О произведенном ремонте делается отметка в паспорте установки (раздел 8). По окончании ремонта установка подвергается внеочередной поверке.

3.12 Гарантийный срок эксплуатации установки после проведения ремонта составляет 12 месяцев.

#### **4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

4.1 Упакованные установки должны транспортироваться по условиям хранения и транспортирования 5 по ГОСТ 15150-69.

4.2 Транспортирование установок следует производить согласно правилам перевозки грузов на транспорте данного вида.

4.3 Условия хранения упакованных изделий должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

#### **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

5.1 Все материалы и комплектующие изделия (кроме аккумуляторной батареи), использованные при изготовлении установки, как при эксплуатации, так и по истечению ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

5.2 Утилизация вышедших из строя составных частей установки может производиться любым доступным потребителю способом. Утилизация аккумуляторной батареи осуществляется специализированной организацией.

## **6 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Пример записи обозначения

СПУ-3-XX-XXX-X-X

Диапазон поверочных расходов:

16 - от 0,016 до 16 м<sup>3</sup>/ч25 - от 0,025 до 25 м<sup>3</sup>/ч40 - от 0,04 до 40 м<sup>3</sup>/ч

Избыточное давление измеряемой среды:

050 - до 50 кПа

300 - до 300 кПа

Исполнение кейса:

1 - алюминиевый

2 - ударопрочный пластиковый

Исполнение принтера:

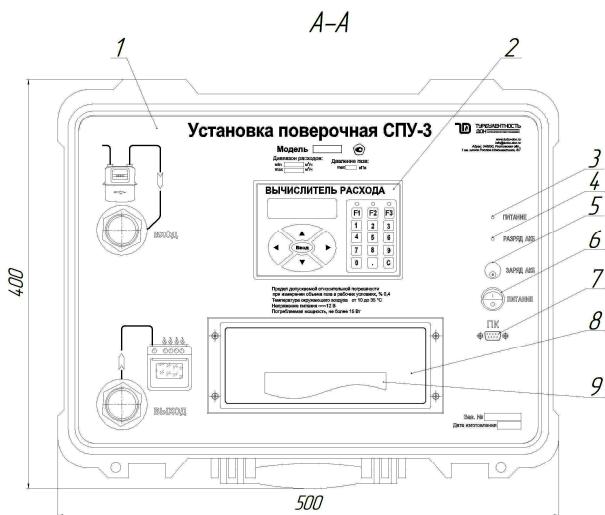
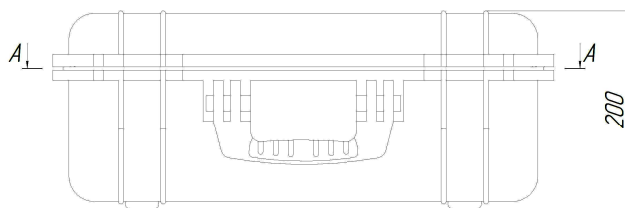
0 - без принтера

1 - интегрированный

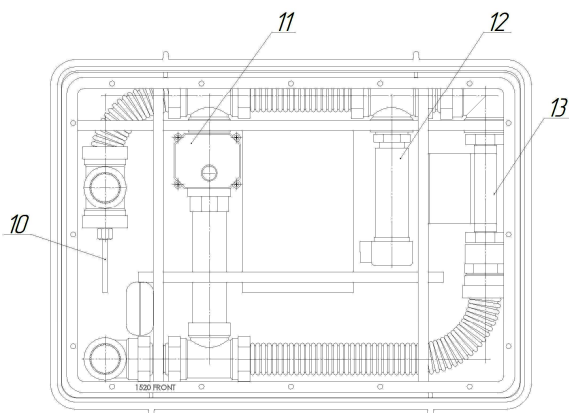
2 - внешний

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Внешний вид установки СПУ-3**



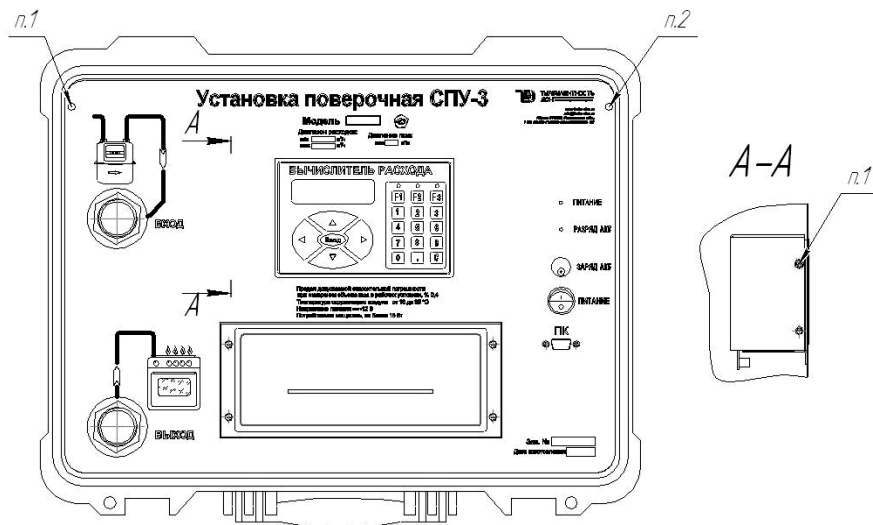
*Панель лицевая поз. 1 не показана*



Поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Панель лицевая	1	
2	Вычислитель расхода (ВР)	1	
3	Индикация работы установки	1	
4	Индикация работы АКБ	1	
5	Разъем для подключения зарядного устройства	1	
6	Выключатель питания установки	1	
7	Разъем для подключения ПК	1	
8	Принтер	1	
9	Бумага для принтера	1	
10	Термопреобразователь сопротивления ТС	1	
11	Кран шаровой с электроприводом	1	
12	Датчик избыточного давления	1	
13	САГ	1	

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Схема пломбирования



п.1 клейма изготовителя;

п.2 клеймо поверительное (после периодической поверки).

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Протокол метрологических характеристик

Протокол метрологических характеристик №1 от 12.11.10  
03.12.10 13:35:32

СПУ 3 №1234 Абонент -----

Серийный номер счетчика: 123654800

Начальные показания счетчика: 258,7410 м<sup>3</sup>

Конечные показания счетчика: 260,7450 м<sup>3</sup>

Количество измеренных точек: 2

Режим поверки: по нормальным условиям

| Ж | Усч, м<sup>3</sup> | Тсч, оС | Визн, м<sup>3</sup> | Тизн, оС | Р, кПа | Погр, %

-----  
1 | 0,0500 | 19,00 | 0,0492 | 22,35 | 101,27 | 1,584  
-----

2 | 0,2000 | 17,00 | 0,1991 | 21,84 | 100,87 | 0,438  
-----

Представитель абонента

-----  
Представитель организации  
-----



## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Отчет за сутки

Суточный отчет

28.10.10 г. 12:55:24

СПУ-3 Зав.№1234

Отчет за 22 10.2010 г.

Зав.№ | № протокола | Кол-во изм-й | Унач,м3 | Укон,м3

-----

16512	7	7	2183	2222
16736	8	3	8685	8888
18094	9	10	1223	2147
18521	10	2	5147	5572
18414	11	2	2021	2024
18414	12	3	2007	2024
17683	13	2	2508	2566

Итого | 7

Представитель организации

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## Отчет за месяц

Месячный отчет за 10.2010

28.10.10 12:54:01

СПУ-3 №1234

Дата | Кол-во прот. |

01	0	
02	0	
03	0	
04	0	
05	0	
06	0	
07	0	
08	0	
09	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	6	
22	7	
23	0	
24	0	
25	0	
26	8	
27	0	
28	0	
29	0	
30	0	
31	0	

Сумма | 21 | Представитель организации -----



## Лист регистрации изменений

Изм.	Номер листов ( страниц )				Всего листов ( страниц ) в документе	№ доку- мента	Вход. № сопровод. документа и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	изъятых					

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65  
 Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35  
 Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Уфа +7 (347) 258-82-65

сайт: [turbodon.pro-solution.ru](http://turbodon.pro-solution.ru) | почта: [trb@pro-solution.ru](mailto:trb@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70