



УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ФБУ «Центр метрологии»

Р.В. Павлов

В. 04 2018 г.

**Устройства сбора и передачи данных**

**ComMod M**

Методика поверки

432-153-2018МП

## Содержание

1 Основные положения.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки .....	3
4 Требования по безопасности.....	4
5 Условия поверки .....	4
6 Порядок проведения поверки .....	4
7 Оформление результатов поверки.....	12

## 1 Основные положения

Настоящая методика распространяется на все модификации устройств сбора передачи данных ComMod M (далее УСПД), предназначенных для измерения времени и автоматического сбора, накопления, хранения и передачи полученной информации об электрической энергии и мощности в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ).

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки УСПД и порядок оформления результатов поверки.

Межповерочный интервал УСПД - 10 лет.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Обязательность проведения операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр и опробование	6.1, 6.2	6.1.2
2	Идентификация программного обеспечения	6.3	6.3
3	Определение абсолютной погрешности часов УСПД	6.4	6.4
4	Определение абсолютной погрешности передачи значений электрической энергии на суточном и месячном интервале и средней мощности на 30-ти минутном интервале при сборе измерительной информации, получаемой от счетчиков по цифровым интерфейсам связи	6.5	6.5
5	Оформление результатов поверки	7	7

## 3 Средства поверки

Для проведения поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства применяемые при поверке

Наименование средства измерений	Измеряемая величина	Метрологические характеристики	Номер пункта НД по поверке
1	2	3	4
Термометр	Температура окружающего воздуха	Диапазон измерений: от -40 до +65 °С; цена деления шкалы 1°С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 1 °С	5
Психрометр	Относительная влажность воздуха	Диапазон измерений; От 10 до 98% Пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± 5%	5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Приемник сигналов точного времени, принимающий сигналы спутниковой навигационной системы GPS/ГЛОНАС	Сигналы точного времени	Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени UTC $\pm 1$ мкс	6.4
Переносной компьютер с ПО «MetroCom-shell», СПО «HW Virtual Serial Port» и ПО для опроса счетчиков электрической энергии и оптический преобразователь для работы со счетчиками			

Перечень рекомендуемых эталонов, средств измерений и вспомогательного оборудования:

- для проведения измерений температуры и влажности - прибор комбинированный «ТКА-ПКМ»;
- в качестве сигналов точного времени используют эталонные сигналы времени:
- сигналы, передаваемые по телевизионному каналу в зоне действия наземной сети;
- сигналы тайм - серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» передаваемые в сети Интернет;
- сигналы длинноволновых и коротковолновых радиостанций, входящих в систему передачи эталонных сигналов времени и частоты.

Примечание:

1. Допускается применение других средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений (согласно таблице 2).
2. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа, а также иметь действующие свидетельства о поверке.

## 4 Требования по безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3.

## 5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от минус 40 до плюс 65 °С;
- относительная влажность воздуха 98%, при плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

## 6 Порядок проведения поверки

### 6.1 Внешний осмотр УСПД

При проведении внешнего осмотра при поверке УСПД выполняются следующие операции:

- проверка комплектности УСПД на соответствие паспорту;
- проверка маркировки УСПД и соответствие заводского номера на шильдике УСПД номеру, указанному в паспорте;
- проверка внешнего вида УСПД с целью выявления возможных механических повреждений;
- проверка подключения антенны.

УСПД считается выдержавшим проверку по п. 6.1, если после внешнего осмотра не обнаружено механических повреждений и отсутствуют расхождения с данными указанными в паспорте на УСПД.

### 6.2 Опробование

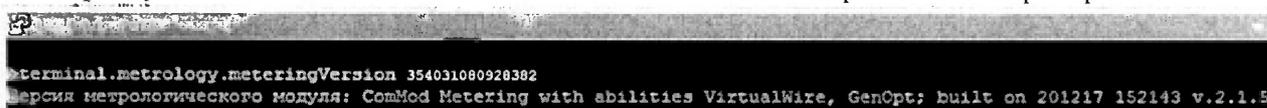
При проведении опробования в соответствии с Руководством по эксплуатации УСПД должны быть выполнены следующие операции:

- подать электропитание на УСПД;
- проверить наличие на компьютере ПО «MetroCom-shell»;

УСПД считается выдержавшим проверку по п. 6.2, если после подачи электропитания на лицевой панели появилась индикация светодиодов соответствующая статусу УСПД «Link» согласно Руководству по эксплуатации УСПД.

### 6.3 Идентификация программного обеспечения

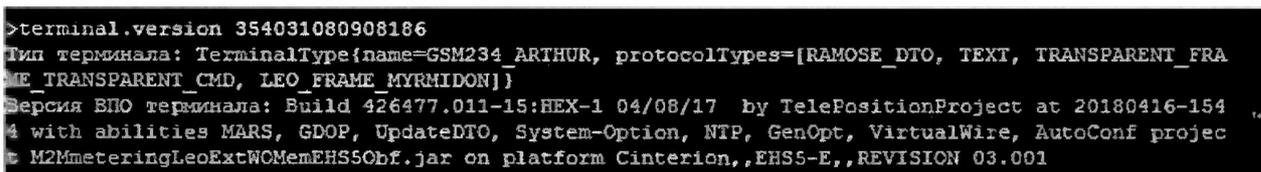
Для запроса номера версии встроенного программного обеспечения (ВПО) необходимо выполнить команду **terminal.metrology.meteringVersion <IMEI>** (рисунок 1), где IMEI — уникальный 15-значный идентификатор УСПД. В ответ на команду на экране компьютера с установленным на нем ПО «MetroCom-shell» отобразится номер версии ВПО.



```
>terminal.metrology.meteringVersion 354031080928382
Версия метрологического модуля: ComMod Metering with abilities VirtualWire, GenOpt; built on 201217 152143 v.2.1.5
```

Рисунок 1 — номер версии ВПО УСПД

Для запроса идентификационного наименования ВПО необходимо выполнить команду **terminal.version <IMEI>** (рисунок 2). В ответ на команду на экране компьютера отобразится идентификационное наименование ВПО.

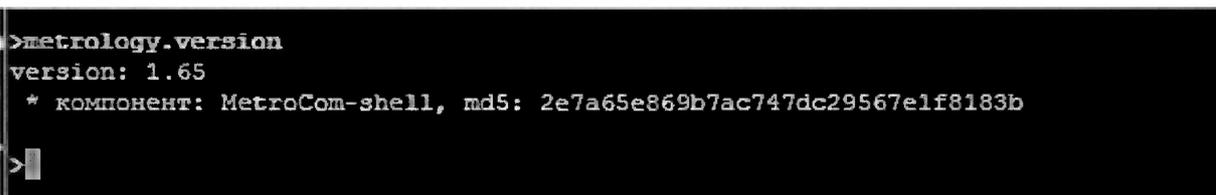


```
>terminal.version 354031080908186
Тип терминала: TerminalType{name=GSM234_ARTHUR, protocolTypes=[RAMOSE DTO, TEXT, TRANSPARENT_FRAME_TRANSPARENT_CMD, LEO_FRAME MYRMIDON]}
Версия ВПО терминала: Build 426477.011-15:HEX-1 04/08/17 by TelePositionProject at 20180416-154
4 with abilities MARS, GDOP, UpdateDTO, System-Option, NTP, GenOpt, VirtualWire, AutoConf project
M2MmeteringLeoExtWOMemEHS5Obf.jar on platform Cinterion,,EHS5-E,,REVISION 03.001
```

Рисунок 2 — идентификационное наименование ВПО УСПД

УСПД считается выдержавшим проверку по п. 6.3, если считанное значение номера версии и идентификационное наименование ВПО соответствуют данным, указанным в описании типа.

Для запроса номера версии, идентификационного наименования, цифрового идентификатора автономного программного обеспечения (АПО) необходимо выполнить команду **metrology.version**. В ответ на команду на экране компьютера отобразится номер версии, идентификационное наименование, цифровой идентификатор, рассчитанный по алгоритму MD 5 (рисунок 3).



```
>metrology.version
version: 1.65
* компонент: MetroCom-shell, md5: 2e7a65e869b7ac747dc29567e1f8183b
>
```

Рисунок 3 — номер версии, идентификационное наименование, цифровой идентификатор АПО

АПО считается выдержавшим проверку по п. 6.3, если считанное значение номера версии, идентификационное наименование, цифровой идентификатор соответствуют данным, указанным в описании типа.

## 6.4 Определение абсолютной погрешности часов УСПД

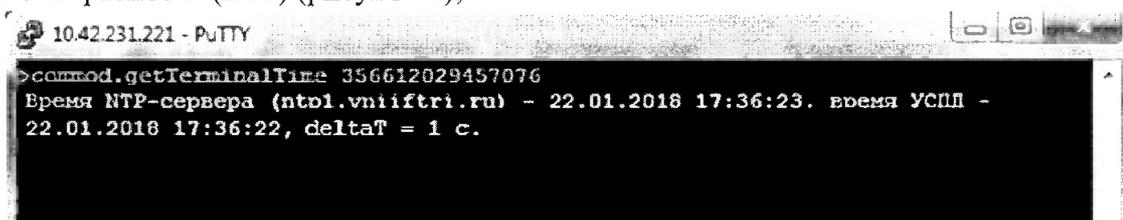
### 6.4.1 Определение абсолютной погрешности часов УСПД при первичной проверке

Для определения абсолютной погрешности часов УСПД должны быть выполнены следующие операции:

- подключить к УСПД счетчик электрической энергии, в энергонезависимой памяти которого сохранены измерительные данные о потребленной активной и реактивной электрической энергии;

- включить персональный компьютер со АПО «MetroCom-shell», имеющий доступ к сети Интернет и настроенный на прием данных с УСПД;

- при помощи команды **commod.getTerminalTime<IMEI>** произвести запрос внутреннего времени УСПД и эталонного времени NTP-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ». В ответ УСПД присылает данные об эталонном времени NTP-сервера, внутреннем времени УСПД, а также их разность ( $\Delta T_1$ ) (рисунок 4);

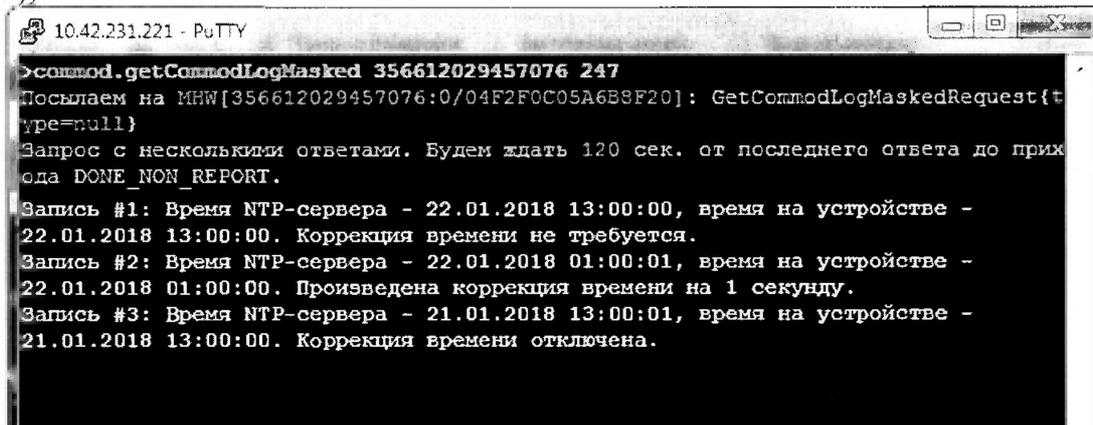


```
10.42.231.221 - PuTTY
>commod.getTerminalTime 356612029457076
Время NTP-сервера (ntp1.vniiftri.ru) - 22.01.2018 17:36:23. время УСПД -
22.01.2018 17:36:22, deltaT = 1 с.
```

Рисунок 4 — время УСПД и эталонное время NTP-сервера

- при помощи команды **terminal.ramose.setParameter <IMEI> useNTP=false**, отключить коррекцию времени на УСПД;

- посредством команды **commod.getCommodLogMasked <IMEI> 247**, запросить журнал синхронизации времени и убедиться, что коррекция времени на УСПД отключена (рисунок 5);



```
10.42.231.221 - PuTTY
>commod.getCommodLogMasked 356612029457076 247
Посылаем на MHW[356612029457076:0/04F2F0C05A6B9F20]: GetCommodLogMaskedRequest{t
ype=null}
Запрос с несколькими ответами. Будем ждать 120 сек. от последнего ответа до прих
ода DONE_NON_REPORT.
Запись #1: Время NTP-сервера - 22.01.2018 13:00:00, время на устройстве -
22.01.2018 13:00:00. Коррекция времени не требуется.
Запись #2: Время NTP-сервера - 22.01.2018 01:00:01, время на устройстве -
22.01.2018 01:00:00. Произведена коррекция времени на 1 секунду.
Запись #3: Время NTP-сервера - 21.01.2018 13:00:01, время на устройстве -
21.01.2018 13:00:00. Коррекция времени отключена.
```

Рисунок 5 — журнал синхронизации времени УСПД

- спустя не менее 24 часов провести при помощи команды **commod.getTerminalTime** повторное считывание внутреннего времени УСПД и эталонного времени NTP-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ», а также их разность ( $\Delta T_2$ ).

- вычислить абсолютную погрешность часов УСПД по формуле:

$$T = \Delta T_2 - \Delta T_1, \text{ с}$$

где  $\Delta T_1$ ,  $\Delta T_2$  – разность показаний эталонного времени NTP-сервера и внутреннего времени УСПД, с.

УСПД считается выдержавшим проверку п.6.4.1, если абсолютная погрешность хода часов УСПД не превышает  $\pm 3$  с в сутки.

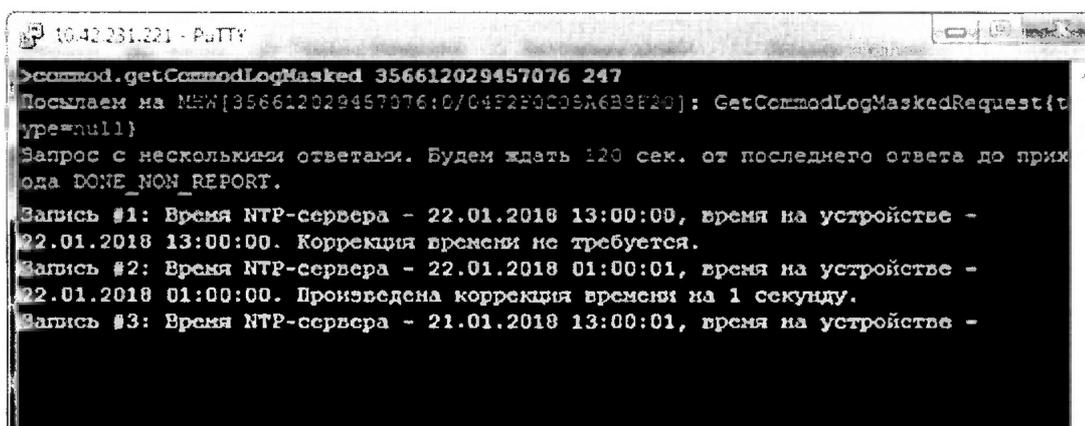
#### 6.4.2 Определение абсолютной погрешности часов УСПД при периодической поверке

Определение абсолютной погрешности часов УСПД при периодической поверке при эксплуатации возможно двумя методами:

- методом, описанным в пункте 6.4.1;
- методом анализа «журнала синхронизации времени УСПД».

При определении абсолютной погрешности часов УСПД при эксплуатации методом анализа «журнала синхронизации времени УСПД» должны быть выполнены следующие операции:

- включить персональный компьютер с ПО «MetroCom-shell», имеющий доступ к сети Интернет и настроенный на прием данных с УСПД;
- произвести запрос журнала синхронизации времени УСПД, посредством команды **commod.getCommodLogMasked <IMEI> 247**, где 247 — журнал синхронизации времени УСПД. Журнал хранит до 10 записей. В ответ на команду УСПД посылает все сохраненные записи журнала синхронизации времени УСПД (рисунок 6).



```
10.42.231.221 - RUTY
>commod.getCommodLogMasked 356612029457076 247
Посылаем на МНН[356612029457076:0/04F2F0C06A63E9F20]: GetCommodLogMaskedRequest{t
ype=null}
Запрос с несколькими ответами. Будем ждать 120 сек. от последнего ответа до прих
ода DONE_NON_REPORT.
Запись #1: Время NTP-сервера - 22.01.2018 13:00:00, время на устройстве -
22.01.2018 13:00:00. Коррекция времени не требуется.
Запись #2: Время NTP-сервера - 22.01.2018 01:00:01, время на устройстве -
22.01.2018 01:00:00. Произведена коррекция времени на 1 секунду.
Запись #3: Время NTP-сервера - 21.01.2018 13:00:01, время на устройстве -
```

Рисунок 6 — журнал синхронизации времени УСПД

- произвести анализ записей о синхронизации времени.

УСПД считается выдержавшим проверку п.6.4.2, если по информации из журнала коррекция времени за 24 часа не превышала  $\pm 3$  с.

#### 6.5 Определение абсолютной погрешности передачи значений электрической энергии на суточном и месячном интервале и средней мощности на 30-ти минутном интервале при сборе измерительной информации, получаемой от счетчиков по цифровым интерфейсам связи

##### 6.5.1 Определение абсолютной погрешности передачи значений электрической энергии на суточном и месячном интервале и средней мощности на 30-ти минутном интервале при сборе измерительной информации, получаемой от счетчиков по цифровым интерфейсам связи при первичной поверке

При определении абсолютной погрешности передачи значений электрической энергии на суточном и месячном интервале и средней мощности на 30-ти минутном интервале должны быть выполнены следующие операции:

- подключить к УСПД счетчик электрической энергии, в энергонезависимой памяти которого сохранены измерительные данные о потребленной активной и реактивной электрической энергии;
- включить персональный компьютер с ПО «MetroCom-shell», имеющий доступ к сети Интернет и настроенный на прием данных с УСПД;
- с помощью команды **terminal.metrology.getEnergyForDay <IMEI> <EUI> <глубина\_сутки> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор прибора учета (ПУ), глубина\_сутки — число суток до запрашиваемой даты (0 — начало текущих суток, 1 — начало прошлых суток и т.д.) запросить из памяти УСПД считанные из ПУ показания актив-

ной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на начало суток проведения проверки. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 7). В случае отсутствия поддержки архивов электрической энергии на начало суток со стороны ПУ при проверке снимаются показания на начало месяца и на 30-минутном интервале за 24 часа до выполнения проверки;

Тариф	Дата и время фиксации показаний	A+, Вт*час	A-, Вт*час	R+, Вар*час	R-, Вар*час
СуммарныйТариф	16.03.2018 00:00:00	26486,39999	443,1999969	1850	232
Тариф#1	16.03.2018 00:00:00	26486,39999	443,1999969	1850	232
Тариф#2	16.03.2018 00:00:00	0	0	0	0
Тариф#3	16.03.2018 00:00:00	0	0	0	0
Тариф#4	16.03.2018 00:00:00	0	0	0	0

Рисунок 7 — архив энергии на начало суток

- с помощью команды **terminal.metrology.getEnergyForMonth <IMEI> <EUI> <глубина\_месяц> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор ПУ, глубина\_месяц — число месяцев до запрашиваемой даты (0 — начало текущего месяца, 1 — начало прошлого месяца и т.д.) запросить из памяти УСПД считанные из счетчика показания активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на начало месяца. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 8);

Тариф	Дата и время фиксации показаний	A+, Вт*час	A-, Вт*час	R+, Вар*час	R-, Вар*час
СуммарныйТариф	01.03.2018 00:00:00	25762	443,1999969	1759,199997	232
Тариф#1	01.03.2018 00:00:00	25762	443,1999969	1759,199997	232
Тариф#2	01.03.2018 00:00:00	0	0	0	0
Тариф#3	01.03.2018 00:00:00	0	0	0	0
Тариф#4	01.03.2018 00:00:00	0	0	0	0

Рисунок 8 — архив энергии на начало месяца

- с помощью команды **terminal.metrology.getLoadProfileFor24Hours <IMEI> <EUI> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор ПУ, запросить из памяти УСПД считанные из счетчика значения мощности активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на 30-минутном интервале за 24 часа до выполнения проверки. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 9);

R45						
	A	B	C	D	E	F
1	IMEI терминала: 354031080928382					
2	EUI для прибора учёта: 0001AF00A5890628					
3	Заводской номер прибора учёта: 0102074094					
4						
5	Дата и время начала интервала	Дата и время конца интервала	P+, Вт	P-, Вт	Q+, Вар	Q-, Вар
6	15.03.2018 16:30:00	15.03.2018 17:00:00		16 0	12,79998779	0
7	15.03.2018 17:00:00	15.03.2018 17:30:00	16,79998779	0	12,79998779	0
8	15.03.2018 17:30:00	15.03.2018 18:00:00	16	0	12,79998779	0
9	15.03.2018 18:00:00	15.03.2018 18:30:00	16	0	12	0
10	15.03.2018 18:30:00	15.03.2018 19:00:00	14,3999939	0	11,19999695	0
11	15.03.2018 19:00:00	15.03.2018 19:30:00	0	0	0	0
12	15.03.2018 19:30:00	15.03.2018 20:00:00	0	0	0,799987793	0
13	15.03.2018 20:00:00	15.03.2018 20:30:00	0,799987793	0	0	0
14	15.03.2018 20:30:00	15.03.2018 21:00:00	0	0	0	0
15	15.03.2018 21:00:00	15.03.2018 21:30:00	0,799987793	0	0	0
16	15.03.2018 21:30:00	15.03.2018 22:00:00	0	0	0	0
17	15.03.2018 22:00:00	15.03.2018 22:30:00	0	0	0	0
18	15.03.2018 22:30:00	15.03.2018 23:00:00	0,799987793	0	0	0
19	15.03.2018 23:00:00	15.03.2018 23:30:00	0	0	0	0
20	15.03.2018 23:30:00	16.03.2018 00:00:00	0	0	0,799987793	0
21	16.03.2018 00:00:00	16.03.2018 00:30:00	0,799987793	0	0	0
22	16.03.2018 00:30:00	16.03.2018 01:00:00	0	0	0	0
23	16.03.2018 01:00:00	16.03.2018 01:30:00	0,799987793	0	0	0
24	16.03.2018 01:30:00	16.03.2018 02:00:00	0	0	0	0
25	16.03.2018 02:00:00	16.03.2018 02:30:00	0	0	0	0
26	16.03.2018 02:30:00	16.03.2018 03:00:00	0,799987793	0	0	0
27	16.03.2018 03:00:00	16.03.2018 03:30:00	0	0	0	0
28	16.03.2018 03:30:00	16.03.2018 04:00:00	0,799987793	0	0	0
29	16.03.2018 04:00:00	16.03.2018 04:30:00	0	0	0,799987793	0
30	16.03.2018 04:30:00	16.03.2018 05:00:00	0	0	0	0
31	16.03.2018 05:00:00	16.03.2018 05:30:00	0,799987793	0	0	0
32	16.03.2018 05:30:00	16.03.2018 06:00:00	0	0	0	0
33	16.03.2018 06:00:00	16.03.2018 06:30:00	0	0	0	0
34	16.03.2018 06:30:00	16.03.2018 07:00:00	0,799987793	0	0	0
35	16.03.2018 07:00:00	16.03.2018 07:30:00	0	0	0	0
36	16.03.2018 07:30:00	16.03.2018 08:00:00	0,799987793	0	0	0
37	16.03.2018 08:00:00	16.03.2018 08:30:00	0	0	0	0
38	16.03.2018 08:30:00	16.03.2018 09:00:00	0	0	0	0
39	16.03.2018 09:00:00	16.03.2018 09:30:00	0,799987793	0	0,799987793	0
40	16.03.2018 09:30:00	16.03.2018 10:00:00	0	0	0	0
41	16.03.2018 10:00:00	16.03.2018 10:30:00	0	0	0	0
42	16.03.2018 10:30:00	16.03.2018 11:00:00	0,799987793	0	0	0
43	16.03.2018 11:00:00	16.03.2018 11:30:00	0	0	0	0
44	16.03.2018 11:30:00	16.03.2018 12:00:00	0	0	0	0
45	16.03.2018 12:00:00	16.03.2018 12:30:00	0,799987793	0	0	0
46	16.03.2018 12:30:00	16.03.2018 13:00:00	0	0	0	0
47	16.03.2018 13:00:00	16.03.2018 13:30:00	636	0	51,19999695	0
48	16.03.2018 13:30:00	16.03.2018 14:00:00	665,5999908	0	53,59999084	0
49	16.03.2018 14:00:00	16.03.2018 14:30:00	698,3999939	0	56,79998779	0
50	16.03.2018 14:30:00	16.03.2018 15:00:00	667,1999969	0	54,3999939	0
51	16.03.2018 15:00:00	16.03.2018 15:30:00	670,3999939	0	56	0
52	16.03.2018 15:30:00	16.03.2018 16:00:00	674,3999939	0	56	0
53	16.03.2018 16:00:00	16.03.2018 16:30:00	674,3999939	0	56,79998779	0

Рисунок 9 — архив профиля мощности на 30-минутном интервале за ближайшие к моменту испытаний полные 24 часа

- с помощью конфигурационного ПО, входящего в комплект поставки счетчика, через оптический порт или цифровой интерфейс считать из памяти счетчика показания средней мощности, активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на начало суток, ближайших к моменту проведения проверки и распечатать считанные данные;

- сравнить данные считанные из памяти счетчика и из памяти УСПД. Не допускается пропуск данных за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением счетчика.

Вычисление абсолютной погрешности передачи значений электрической энергии и мощности произвести по формуле:

$$E = E_{сч} - E_{УСПД},$$

где  $E_{сч}$  и  $E_{УСПД}$  – показания энергии и мощности на один и тот же момент времени.

УСПД считается выдержавшим проверку по п.6.5.1, если в отчетах:

- отсутствуют пропуски в считанных из УСПД данных, не связанные с отключением счетчика или УСПД;
- различие значений показаний активной (реактивной) энергии, средней мощности, хранящейся в памяти счетчика и в памяти УСПД, не превышает одну единицу младшего разряда.

#### **6.5.2 Проверка абсолютной погрешности по электрической энергии на суточном и месячном интервале и средней мощности на 30-ти минутном интервале при сборе измерительной информации, получаемой от счетчиков по цифровым интерфейсам связи при периодической поверке**

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- включить персональный компьютер с ПО «MetroCom-shell», имеющий доступ к сети Интернет и настроенный на прием данных с УСПД;

- с помощью команды **terminal.metrology.getEnergyForDay <IMEI> <EUI> <глубина\_сутки> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор прибора учета (ПУ), глубина\_сутки — число суток до запрашиваемой даты (0 — начало текущих суток, 1 — начало прошлых суток и т.д.) запросить из памяти УСПД считанные из ПУ показания активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на начало суток проведения проверки. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 7). В случае отсутствия поддержки архивов электрической энергии на начало суток со стороны ПУ при проверке снимаются показания на начало месяца и на 30-минутном интервале за 24 часа до выполнения проверки;

- с помощью команды **terminal.metrology.getEnergyForMonth <IMEI> <EUI> <глубина\_месяц> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор ПУ, глубина\_месяц — число месяцев до запрашиваемой даты (0 — начало текущего месяца, 1 — начало прошлого месяца и т.д.) запросить из памяти УСПД считанные из ПУ показания активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на начало месяца. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 8);

- с помощью команды **terminal.metrology.getLoadProfileFor24Hours <IMEI> <EUI> <имя отчёта>**, где EUI — уникальный идентификатор ПУ, запросить из памяти УСПД считанные из ПУ значения мощности активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях на 30-минутном интервале за 24 часа до выполнения проверки. Результатом выполнения данной команды является формирование отчета в виде файла Excel (рисунок 9);

- посредством СПО «HW Virtual Serial Port» в операционной системе ПК, используемого при проверке, эмулировать виртуальный COM-порт, сопоставленный с адресом и портом удаленного прибора учета (рисунок 10). При этом необходимо сконфигурировать СПО в соответствии с рисунком 11;

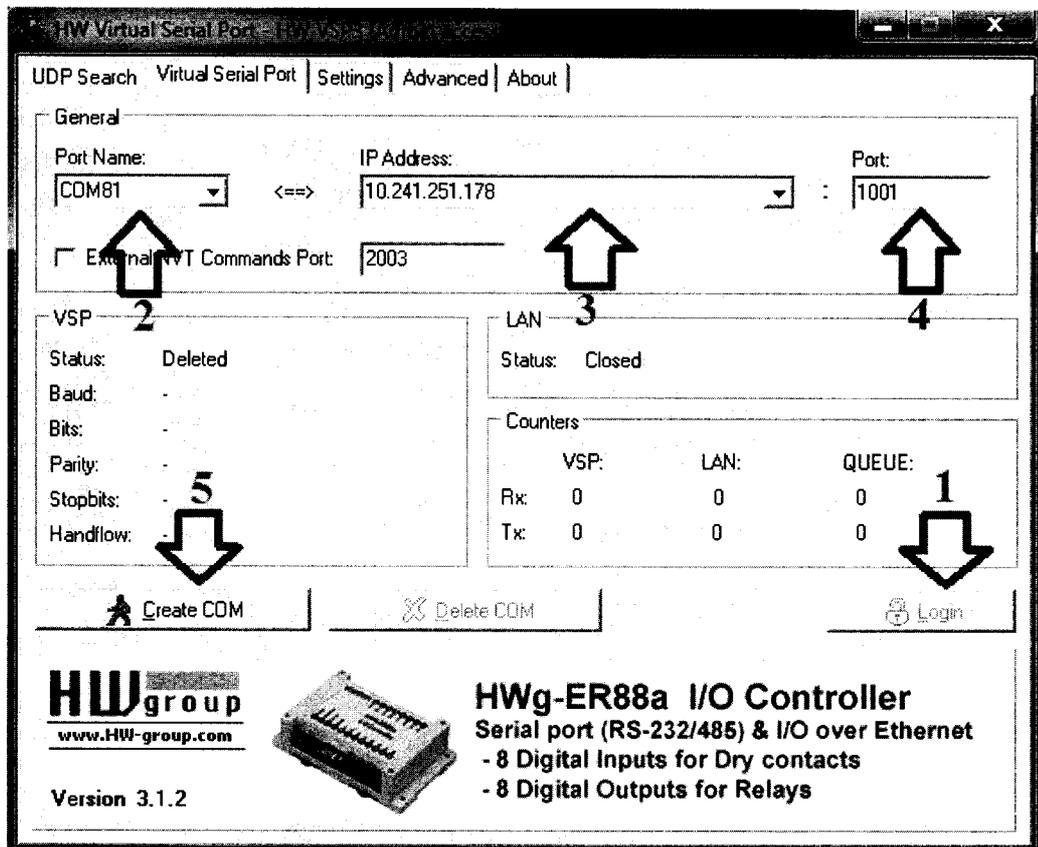


Рисунок 10 – Эмуляция виртуального COM-порта

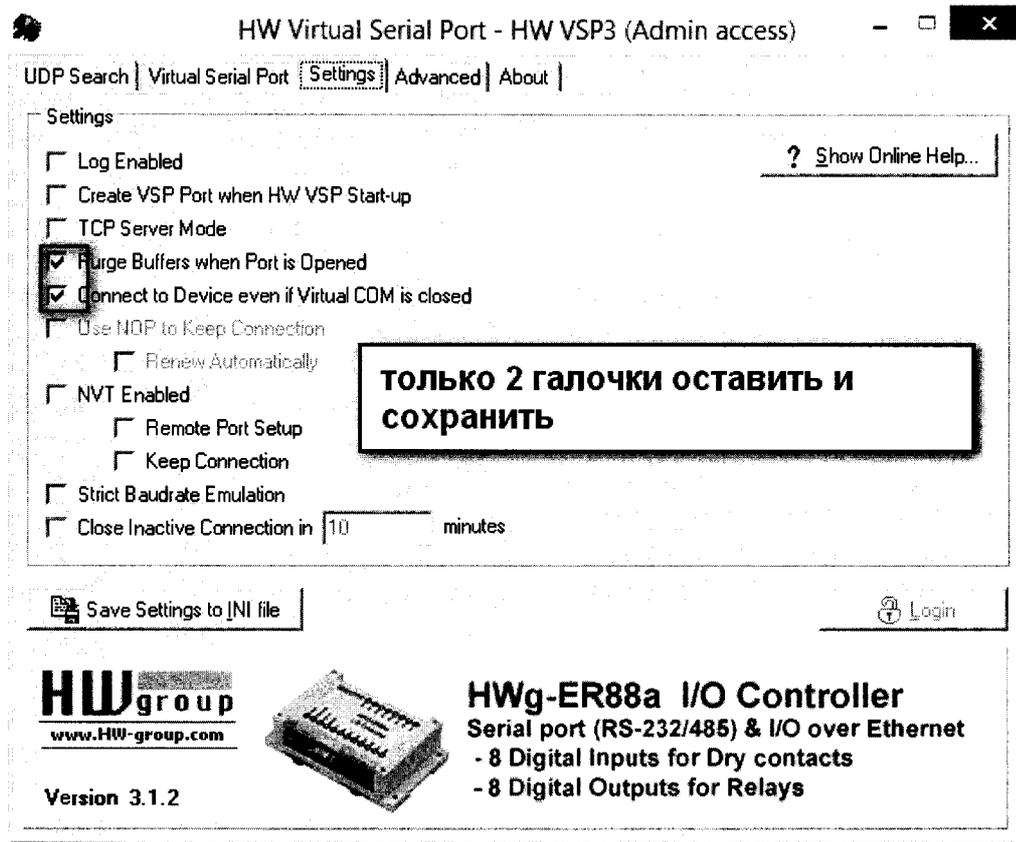


Рисунок 11 — Настройка HW Virtual Serial Port

- с помощью конфигурационного ПО, входящего в комплект поставки прибора учета, при подключении к удалённому прибору учета в качестве интерфейса взаимодействия выбирается созданный ранее виртуальный COM-порт (рисунок 12). Руководство по эксплуатации конкретного конфигурирующего ПО предоставляется производителем ПУ;

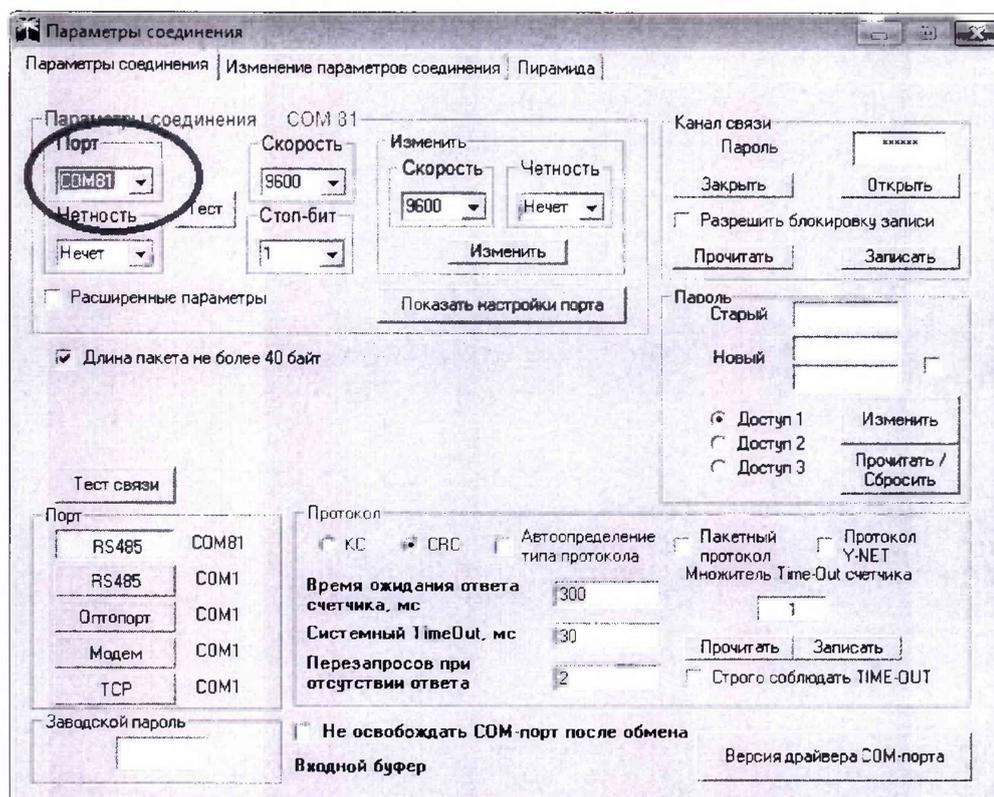


Рисунок 12 — Соединение с удаленным ПУ

- с помощью конфигурационного ПО, входящего в комплект поставки ПУ, в режиме обмена по протоколу производителя ПУ считать показания активной (реактивной) электрической энергии в прямом и обратном направлениях на суточном и месячном интервале, а так же показания средней мощности на 30-минутном интервале за ближайшие к моменту проведения 24 часа и распечатать считанные показания.

- сравнить данные считанные из памяти УСПД и из памяти ПУ электрической энергии.

Не допускается пропуск данных за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ПУ.

УСПД считается выдержавшим проверку по п.6.5.2, если в отчетах:

- отсутствуют пропуски в считанных из УСПД данных, не связанные с отключением ПУ или УСПД;
- различие значений показаний активной (реактивной) электрической энергии, средней мощности, хранящейся в памяти УСПД и памяти ПУ электрической энергии, не превышает одну единицу младшего разряда.

## 7 Оформление результатов поверки

При проведении поверки УСПД составляется протокол, содержащий результаты измерений и выводы о соответствии каждой из определяемых характеристик требованиям технической документации предприятия-изготовителя.

Результаты первичной поверки УСПД оформляют записью в паспорте.

Результаты периодической поверки УСПД оформляют записью в паспорте и/или оформлением свидетельства о поверке УСПД по форме и содержанию, удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга от 02.07.2015 № 1815 .

УСПД, прошедшее проверку с отрицательным результатом хотя бы по одному из пунктов поверки, запрещается к эксплуатации, и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин его выдачи.

Главный специалист отдела № 432

Г.С. Ганеев

