

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КОНСАЛТИНГОВО-ИНЖИНИРИНГОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «МИТЕКС»

И.Н. Щупаков



21 09 2015 г

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров



09 2015 г.

Установки измерений массы сжиженного газа «Corio Duo T»  
Методика поверки

МЦКЛ.0169.МП

лр. 62932-15

Москва,  
2015 г.

Настоящая инструкция распространяется на установки измерений массы сжиженного газа «Corio Duo T» (далее – установка) изготавливаемые фирмой «KADATEC s.r.o.», Чешская Республика, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Первичную и периодическую поверку осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками - два года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Проверка герметичности	6.2	да	да
3 Проверка соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Опробование	6.4	да	да
5 Определение относительной погрешности измерения массы сжиженного газа сжиженного газа	6.5	да	да
6 Проверка соответствия показаний счётчиков разового и суммарного учета	6.6	да	да
7 Оформление результатов поверки	7	да	да

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки и технические средства:

- Весы электронные К, модификация КСС150 SR, НПВ 150 кг, число поверочных делений 7500.
- Баллон БАЗ-175 (□400х1509) цилиндрический, объём 175 л, масса 48,7 кг.
- Секундомер СОСпр-26-2-010 по ТУ 25.1894-003-90, 2 класса точности, относительная погрешность  $\pm 0,4$  с.
- Термометр по ГОСТ 28498-90, с диапазоном измерения от минус 40 °С до плюс 50 °С и  $\Delta = \pm 0,5$  °С.
- Манометр по ГОСТ 2405-88, с верхним пределом измерения 1,6 МПа, класса точности не хуже 1,5.
- Барометр-анероид М-110, диапазон измерений от 0 до 800 мм рт.ст., ц.д. 1,0 мм рт.ст.
- Термогигрометр ИВА-6АР по ТУ 4311-011-18513042-01, диапазон измерения температуры от минус 40 °С до плюс 60 °С, абсолютная погрешность  $\pm 1$  °С, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 98 %, погрешность  $\pm 2\%$ .
- Компрессор.
- Резервуары для сжиженного газа, арматура и соединительные трубопроводы.

2.2 Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных выше.

2.3 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.4 Резервуары (баллоны) для сжиженного газа должны иметь действующие свидетельства (клейма) об аттестации (освидетельствовании) в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03.

### **3 Требования безопасности**

3.1 Опасным фактором во время проведения поверки является высокое напряжение электрической сети питания и сжиженный газ, который находится под давлением.

3.2 Во время проведения поверки необходимо соблюдать:

- общие правила охраны труда;
- требования инструкции по охране труда на рабочем месте;
- правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

3.3 Основные требования и необходимые мероприятия для соблюдения безопасности во время проведения поверки:

- условия поверки должны отвечать требованиям, установленным в стандартах системы безопасности труда и инструкциях по охране труда на рабочем месте;

3.4 Лица, проводящие поверку, должны знать принцип действия установки, ее конструкцию и пройти инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте) в соответствии с установленным на предприятии порядке;

- во время поверки запрещается проводить любые ремонтные работы с установкой, включенной в электросеть питания.

3.5 Перед началом поверки необходимо выполнить требования безопасности:

- изложенные в Руководстве по эксплуатации на установку;
- действующие на предприятии, на котором проводится поверка.

3.6 При поверке проверяют заземление установки в соответствии с ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

### **4 Условия поверки**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха и измеряемой среды, °C  $20 \pm 5$ ;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 100  
(без конденсации влаги);
- параметры электропитания от сети переменного тока:
  - напряжение, В  $220^{+10\%}_{-15\%}$ ;
  - частота, Гц  $50 \pm 1$ ;
- поверочная среда смесь пропан-бутан.

4.2 Электрические и магнитные поля (кроме земного), тряска и вибрации, влияющие на работу установки, должны отсутствовать.

### **5 Подготовка к поверке**

5.1 Подготовка установки к поверке производится в соответствии с её руководством по эксплуатации.

5.2 Средства поверки должны быть подготовлены в соответствии с руководствами по эксплуатации на них.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих работоспособность и внешний вид установки и препятствующих ее применению;
- соответствие маркировки установки технической документации на нее;
- соответствие комплектности, указанной в технической документации на нее;
- чёткость изображения надписей на маркировочной табличке, а также цифр и отметок на указателях разового и суммарного учета;
- наличие и целостность пломбировки узлов установки, влияющих на метрологические характеристики установки; схемы пломбировки должны соответствовать рисунку 1.

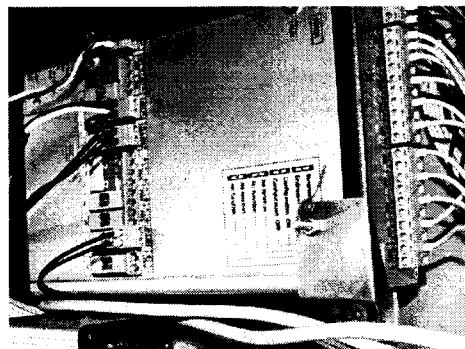
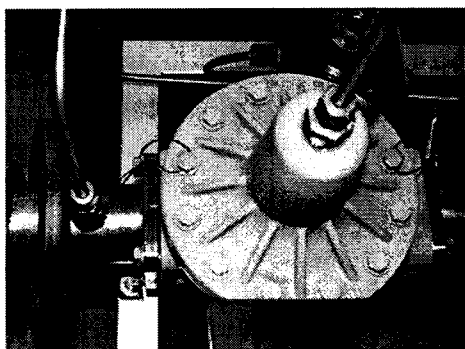
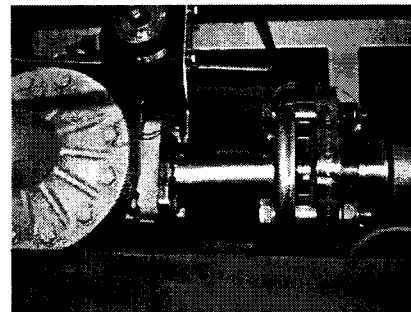
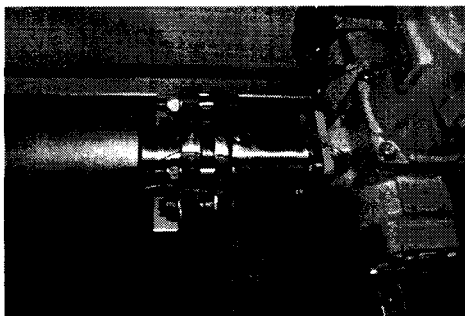
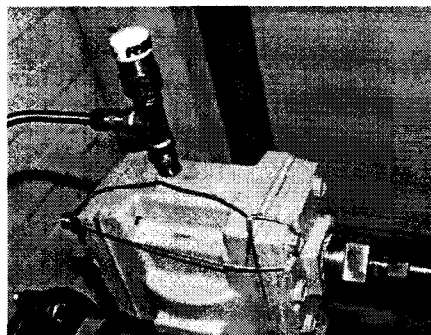
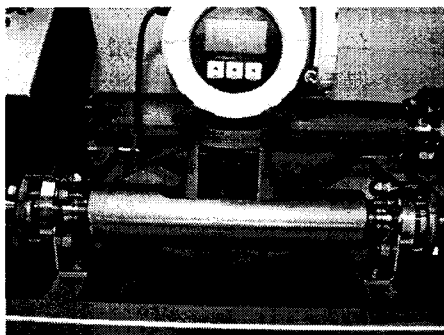
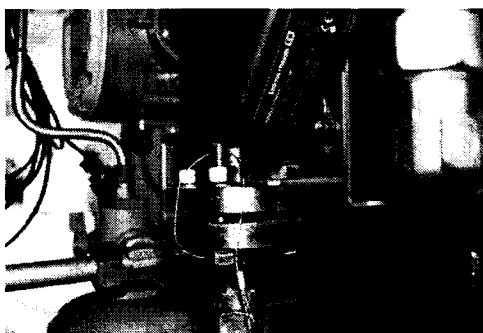


Рисунок 1 – Места пломбировки элементов системы «Corio Duo T»

## 6.2 Проверка герметичности

Проверку герметичности установки производить под давлением, создаваемым при закрытом раздаточном кране. Гидравлическую систему заполнить сжиженным газом. После выдержки установки под давлением равным максимальному рабочему давлению в течение трех минут выключить электродвигатель насоса, перекрыть краны, соединяющие установку с резервуарами и выдержать систему еще одну минуту, после чего смочить мыльным раствором места соединений установки и осмотреть их.

Установка считается герметичной, если при осмотре не обнаружено следов течи и утечки сжиженного газа, а давление в системе не уменьшилось более чем на 0,01 МПа.

## 6.3 Проверка соответствия программного обеспечения

6.3.1 Номер версии программного обеспечения и контрольная сумма отображаются после входа в меню вычислителя.

Встроенное программное обеспечение (ПО) должно иметь идентификационное наименование и номера версий, указанные в таблице 2.

6.3.2 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные встроенного ПО, соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMV3150
Номер версии (идентификационный номер) ПО (не ниже)	41023090114
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	1431330409
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

## 6.4 Опробование

При опробовании проверить работоспособность установки в соответствии с указаниями, в руководстве по эксплуатации установки.

Опробование установок проводить при выдаче сжиженного газа. После подсоединения гидравлической и электрической систем произвести заполнение гидросистемы установок сжиженным газом, прокачивая его насосом, для чего задать на задающем устройстве различные дозы и произвести пробные процессы выдачи сжиженного газа в соответствии с порядком, изложенным в технической документации на установку. Указатели разового учета должны показывать нулевые показания автоматически перед каждой выдачей дозы сжиженного газа.

## 6.5 Определение относительной погрешности измерения массы сжиженного газа

6.5.1 Определение относительной погрешности измерения массы сжиженного газа производить с использованием весов.

Относительную погрешность измерения массы сжиженного газа определять путем сравнения массы сжиженного газа измеряемой установкой со значениями, определёнными взвешиванием сжиженного газа, наливаемого в баллон.

6.5.2 Определение относительной погрешности измерения массы сжиженного газа производить при следующих расходах сжиженного газа: от 1,0 Q<sub>мин</sub> до 1,1 Q<sub>мин</sub> и от 0,9 Q<sub>макс</sub> до 1,0 Q<sub>макс</sub>. Здесь Q<sub>мин</sub>=60 кг/мин, Q<sub>макс</sub>=450 кг/мин.

При каждом номинальном значении расхода выполняют по два измерения с задаваемой массой сжиженного газа (60-65) кг.

6.5.3 Относительную погрешность определять путём выполнения следующих действий:

6.5.3.1 Поместить пустой баллон на весы и определить его массу  $m_{61}$ .

6.5.3.2 Подключить заправочный шланг и шланг возврата газовой фазы к баллону и заполнить его сжиженным газом в соответствии с руководством по эксплуатации установки при наименьшем расходе сжиженного газа и для одного из значений массы сжиженного газа, указанных в п. 6.5.2.

6.5.3.3 В процессе каждого заполнения баллона осуществлять в соответствии с указаниями РЭ установки регистрацию значений следующих физических величин:

- массовый расход сжиженного газа;
- масса сжиженного газа, измеренная установкой по показаниям счётчиков разового ( $m_k$ ) и суммарного учета ( $m_{\Sigma}$ );
- температура сжиженного газа;
- давление сжиженного газа.

6.5.4 Отсоединить заправочный шланг и шланг возврата газовой фазы от баллона и определить массу заполненного баллона  $m_{62}$ .

6.5.5 Рассчитать разность масс заполненного и пустого баллона. Полученное значение будет соответствовать действительной (эталонной) массе сжиженного газа, закачанного в баллон.

$$m_{\text{СУГ}} = m_{62} - m_{61} \quad (1)$$

6.5.5.1 При наличии у весов функции выборки массы тары расчёт по формуле (1) не производится, а масса сжиженного газа определяется непосредственным считыванием с табло весов.

6.5.6 Сжиженный газ из баллона после выполнения измерений откачивать в ёмкость для хранения в соответствии с руководством по эксплуатации установки.

6.5.7 Повторить вышеуказанные действия для других значений массы сжиженного газа и расхода сжиженного газа, указанных в п. 6.5.2.

6.5.8 Обработка результатов измерений

6.5.8.1 Значения относительной погрешности, %, измерения массы сжиженного газа вычислять по формуле

$$\delta m_i = 100 * (m_{ik} - m_{iЭ}) / m_{iЭ} \quad (2)$$

где  $m_{Э}$  – эталонные значения массы сжиженного газа по результатам взвешивания, кг;

$m_k$  – значения массы сжиженного газа, по показаниям установки, кг;

$i$  – индекс порядкового номера измерения;

$\delta m_i$  – относительная погрешность измерения массы сжиженного газа, %, для  $i$ -того измерения.

6.5.8.2 Результаты вычислений оформить протоколом произвольной формы.

6.5.8.3 Результаты поверки считаются положительными, если для всех точек измерений, предусмотренных п. 6.5.2, полученные значения относительной погрешности измерений массы сжиженного газа не превышают  $\pm 0,4\%$ .

6.6 Проверка соответствия показаний счётчиков разового и суммарного учета

6.6.1 Проверку соответствия показаний счётчиков разового и суммарного учета проводить одновременно с определением относительной погрешности установки по п. 6.5.

Показания счётчика разового учета ( $m_k$ ) и изменение показаний счётчика суммарного учета ( $m_{\Sigma 2} - m_{\Sigma 1}$ ) не должны отличаться между собой.

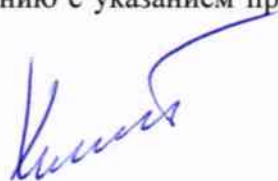
## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с установленным порядком или делают соответствующую запись в паспорте установки. Нанести знак поверки, в виде наклейки, на лицевую сторону корпуса вычислителя установки.

7.2 Для защиты установки от несанкционированного доступа произвести пломбирование узлов установки в соответствии со схемой пломбировки, приведенной на рисунке 1.

7.2 При отрицательных результатах поверки установку к применению не допускают и оформляют извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с установленным порядком.

Ведущий специалист ЗАО КИП «МЦЭ»



В.И. Митин