

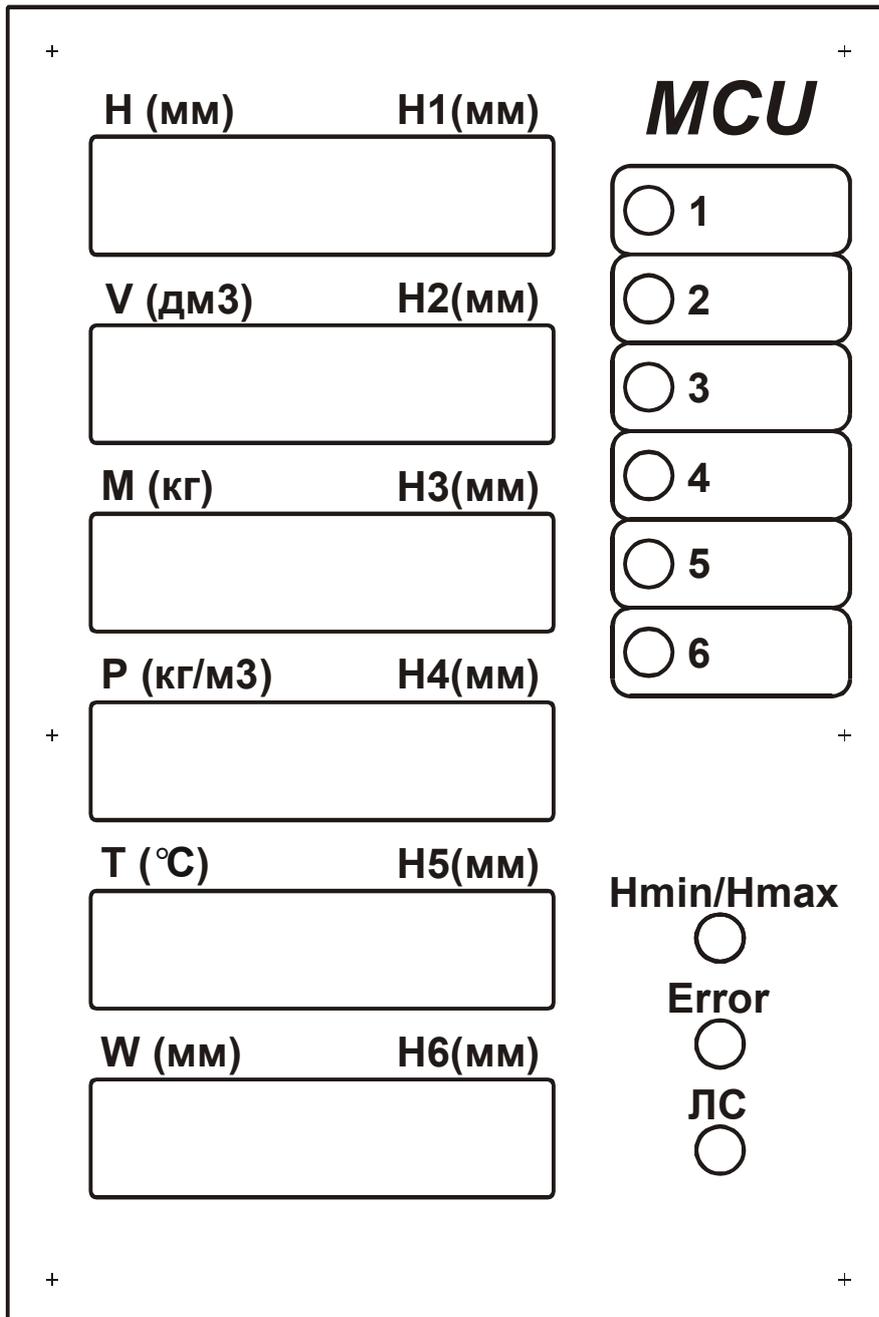
**СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ
СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ
УИП-9602**

СПЕЦВЫЧИСЛИТЕЛЬ MSU

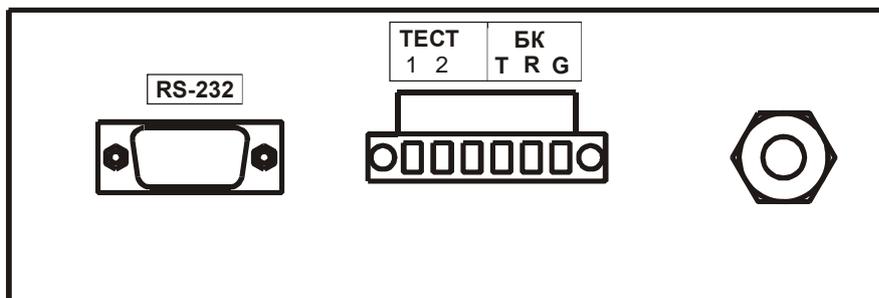
РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

2004 г.

ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ



БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ



НИЖНЯЯ ПАНЕЛЬ

Рис. 1

1. Введение

Настоящее руководство оператора (РО) предназначено для изучения и правильной эксплуатации спецвычислителя MCU, см. рис. 1 Лицевая панель, входящего в состав системы УИП-9602.

2. Назначение

Спецвычислитель MCU (контроллер MCU) предназначен для:

- записи и хранения параметров (уровень НП, объем, масса, плотность, температура, уровень подтоварной воды) и градуировочных таблиц резервуаров;
- вывода вычисленных параметров по каждому каналу на индикаторы и ПК (связь между контроллером и ПК осуществляется по интерфейсу RS232 через нуль-модемный кабель);
- непрерывной круглосуточной работы при температуре окружающего воздуха от 0 до +35 °С и относительной влажности до 95%.

3. Основные технические данные и характеристики

Контроллер MCU имеет следующие характеристики:

- количество каналов измерения (резервуаров)до 6 шт;
- количество пластин в уровнемередо 256 шт;
- количество датчиков плотности в каждом канале ... до 8 шт;
- количество датчиков температуры в каждом канале до 8 шт;
- количество пластин в датчике подтоварной воды 8 шт.

Контроллер MCU обеспечивает вычисление и индикацию на цифровых индикаторах следующих параметров:

- 6-ти разрядное значение уровня продукта в миллиметрах;
- 6-ти разрядное значение объема продукта в литрах;
- 6-ти разрядное значение массы продукта в килограммах;
- 4-х разрядное значение плотности продукта в кг/м³;
- 3-х разрядное значение температуры продукта в град С;
- 3-х разрядное значение уровня подтоварной воды в миллиметрах.

Контроллер MCU имеет:

- 6 точечных индикаторов номера канала (**1...6**);
- светодиодный индикатор желтого цвета **Hmin/Hmax**, который включается при выходе уровня продукта за допустимые пределы;
- светодиодный индикатор красного цвета **Error**, который включается при обнаружении неисправности оборудования системы УИП-9602;
- двухцветный светодиодный индикатор линии связи **ЛС**.

Питание Контроллера MCU производится от однофазной сети переменного тока 220 В ± 10 % с частотой 50 Гц, потребляемая мощность не более 10 Вт.

4. Описание и работа MCU

Контроллер MCU размещен в пластмассовом корпусе с размерами 180x255x65 мм.

На лицевой панели корпуса контроллера MCU расположены все цифровые и точечные индикаторы.

На правой боковой панели корпуса контроллера MCU расположены кнопки управления:

- выключатель сетевого напряжения 220В с подсветкой;
- кнопка « ↑ » для управления переключением номера отображаемого резервуара (циклический перебор от № 1 до № 6 при последовательном нажатии кнопки);

- кнопка « ↓ » для управления переключением номера отображаемого резервуара (циклический перебор от № 6 до № 1 при последовательном нажатии кнопки).
- кнопка « Н1...Н6 » для включения режима индикации значений уровней во всех резервуарах.
- кнопка « ИНД » для выключения/включения индикаторов.

Обмен данными с блоком коммутации системы УИП-9602 осуществляется по трехпроводному кабелю с двумя 20 мА токовыми петлями, со скоростью 2400 бит/сек на расстояние не более 600 м.

В случае подключения ПК к контроллеру MCU обмен данными между ними осуществляется по трехпроводному нуль-модемному кабелю, передающему сигналы RD, TD и SG через порт последовательной передачи данных со скоростью 9600 бит/сек на расстояние не более 10 м в соответствии с протоколом Приложение 1.

5. Указание мер безопасности

К работе с контроллером MCU допускаются лица, изучившие настоящее руководство оператора и прошедшие местный инструктаж по технике безопасности труда.

Монтажные работы, осмотр и ремонт контроллера MCU производить только при отключенном питании.

Запрещается во время работы отключать кабель связи с БК системы УИП-9602.

6. Подготовка к работе

6.1. Монтаж и подключение

Подготовку к работе контроллера MCU проводите после того, как произведен монтаж системы УИП-9602 и проведен кабель связи к месту установки контроллера MCU.

Закрепить корпус контроллера MCU с помощью четырех винтов в предварительно подготовленные отверстия по углам прямоугольника со сторонами 163 мм по горизонтали и 288 мм по вертикали.

Подключите предварительно промаркированные проводники кабеля связи от БК к клеммному соединителю с обозначением БК, расположенному на нижней панели (см. рис. 1) контроллера MCU в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Номер контакт клеммного соединителя на плате блока коммутации и имя цепи	Номер контакта клеммного соединителя MCU и имя цепи
T _i	А
R	В
G	G

6.2. Ввод технических данных системы УИП-9602

Для подготовки к работе контроллера MCU необходим компьютер с операционной системой MSDOS, текстовым редактором (рекомендуется текстовый редактор MULTI-EDIT), свободным COM - портом и поставляемым специальным программным обеспечением, состоящим из следующих файлов:

- MCU-3.EXE – запускаемый файл;
- COM.CFG – текстовый файл конфигурации;
- CFG\sys – текстовый файл состояния каналов;
- CFG\b1.cfg,...b6.cfg – текстовые файлы с параметрами датчиков уровня, по числу резервуаров на объекте;
- CFG\1dt1.cfg,...1dt8.cfg – текстовые файлы с параметрами датчиков температуры (1...8) резервуаров с 1 по 6;

- CFG\1plt1.cfg,...1plt8.cfg – текстовые файлы с параметрами плотномеров (1...8) резервуаров с 1 по 6;
- CFG\1.klb, ..., 6.klb текстовые файлы калибров резервуаров, по числу резервуаров на объекте

Структура файлов Vi.cfg приведена в Приложении 2.

Структура файлов ipltj.cfg приведена в Приложении 3.

Структура файлов idtj.cfg приведена в Приложении 4.

Структура файлов i.klb приведена в Приложении 5.

Структура файла sys приведена в Приложении 6.

Внесите необходимые технические данные в конфигурационные файлы согласно паспорту на систему УИП-9602.

Осуществите запись файлов конфигурации в контроллер MCU следующим образом:

- с помощью нуль-модемного кабеля связи подсоедините контроллер MCU к COM – порту компьютера;
- соедините контакты 1 и 2 клеммного соединителя ТЕСТ, расположенного на нижней панели (см. рис.1) контроллера MCU;
- подайте питание на контроллер MCU;
- включите ПК в режиме MSDOS;
- откройте файл com.cfg и установите номер COM порта ПК;
- запустите на компьютере программу mcu-3.exe.

На экране дисплея появится меню:

ПОДГОТОВКА КОНТРОЛЛЕРА-3К MCU К РАБОТЕ

Работа с пультом MCU в рабочем режиме.....	[1]
Задание номера контролируемого канала.....	[2]
Контроль уровнемера.....	[3]
Контроль плотномеров.....	[4]
Контроль датчиков температуры.....	[5]
Контроль датчика подтоварной воды.....	[6]
Запрос состояния каналов.....	[7]
Завершение работы в выбранном режиме [ESC]	
Запись конфигурационных параметров канала.....	[8]
Чтение конфигурационных параметров канала.....	[9]
Запись конфигурации MCU.....	[10]
Чтение конфигурации MCU.....	[11]
Поверка уровнемера.....	[12]
Чтение самописца.....	[13]
Очистка самописца.....	[14]
Завершение работы и выход из программы.....	[0]
Введите команду.....	=

Запись конфигурационных файлов в контроллер MCU производится отдельно по каждому каналу.

Запись конфигурационных файлов осуществляется следующим образом:

1. Выберите пункт 8 меню программы. На экране дисплея появится запрос:

Введите номер канала (1...6) =

2. Введите номер канала. Компьютер начнет производить запись констант по указанному каналу в контроллер MCU. Во время записи на экране дисплея будут выводиться сообщения:

Wait1.....
 Wait2.....
 Wait3.....
 Wait4.....

По окончании записи на экран дисплея будет выдано сообщение:
 Константы канала N записаны,
 где N – номер канала.

3. Аналогичным образом произведите запись конфигурационных файлов по количеству каналов на объекте.

4. Произведите запись состояния каналов, для этого выберете пункт 10 меню программы. По окончании записи на экран дисплея будет выдано сообщение:
 Конфигурация MCU записана.

5. Контроллер MCU готов к работе.

6.3. Первое включение СКУ ГАММА

Для запуска системы в работу перезапустите контроллер MCU путем выключения и последующего включения питания с интервалом не менее 5 сек.

Проверьте работоспособность систему УИП-9602 по каждому каналу с целью уточнения исходных параметров для возможной коррекции файлов конфигурации.

Для проверки работоспособность системы УИП-9602 служат пункты меню программы:

Контроль уровнемера.....	[3]
Контроль плотномеров.....	[4]
Контроль датчиков температуры.....	[5]
Контроль датчика подтоварной воды.....	[6]

Для начала проверки выберете пункт [2] меню, на экране дисплея появится запрос:

Введите номер канала (1...6) =

Укажите номер канала, в котором необходимо проверить систему. Далее выбирая пункты [3], [4], [5], [6] проверьте систему по каждому выбранному каналу.

Для контроля конфигурационных параметров записанных в контроллер MCU-3 выберете пункт [9] меню программы, на экране дисплея появится запрос:

Введите номер канала (1...6) =

Введите номер канала, для которого необходимо прочитать константы. Компьютер начнет производить чтение констант по указанному каналу из контроллера MCU-3. Во время чтения на экране дисплея будет выведено сообщение:

Wait1.....
 Wait2.....
 Wait3.....
 Wait4.....

По окончании чтения на экран дисплея будет выдано сообщение:

Считанные константы находятся в каталоге Current\...

Для просмотра прочитанных конфигурационных файлов, выйдите из программы, перейдите в каталог CURRENT, выберете файл для просмотра. С помощью текстового редактора, работающего в операционной среде MSDOS, просмотрите файл. Если анализ полученных данных требует коррекции исходных файлов конфигурации (паспортные данные), произведите с помощью текстового редактора соответствующие коррективы. Корректировку кодов сухих (PСпасп) и мокрых (PМпасп) произведите в файле bi.cfg по каждому резервуару,

где I – номер резервуара, см. приложение 2, по кодам РАраб. Вычислите dPS и dPM по кодам РАраб по первой пластине u1 и вручную выставите в графах dPS и dPM, после чего перепишите скорректированные файлы в каталог CFG и вновь произведите запись исходных параметров в контроллер MCU.

Для определения систематических погрешностей произведите контрольные замеры уровня продукта, уровня подтоварной воды, плотности и температуры. В случае несоответствия произведите корректировку.

Корректировка по уровню, см. приложение 6 – поправьте уставку уровнемера с определенным знаком по каналам.

Корректировка по плотности, см. приложение 3 – введите смещение с определенным знаком по каждому каналу.

Корректировка по температуре, см. приложение 4 – выберите строчку для корректировки соответствующую реальной температуре и введите dTi с определенным знаком по каждому каналу.

7. Порядок работы

Соедините перемычкой контакты 1 и 2 клеммного соединителя, расположенного внутри контроллера MCU-3.

Подключите к СОМ разъему контроллера MCU-3 кабель связи с ПК ТРК с программой запроса данных, поддерживающей протокол обмена данными Приложение 1.

Для запуска SKU ГАММА в работу включите питание БК и контроллера MCU-3 системы. На передней панели контроллера MCU-3 должно наблюдаться периодическое включение светодиода ЛС (зеленый и красный цвет свечения), показывающего наличие обмена данными между БК и контроллером MCU-3.

Через 15 сек. SKU ГАММА выдаст первые результаты измерения.

Управляя кнопками выбора канала, прочитайте значения параметров выбранного резервуара.

Если просмотр параметров носит эпизодический характер, а свечение цифровых индикаторов отвлекает оператора – нажмите кнопку **ИНД**, при этом цифровые индикаторы будут погашены, но работа SKU ГАММА будет продолжаться. В случае выхода уровня в каком-либо резервуаре за допустимые пределы или при возникновении неисправности в одном или нескольких каналах SKU ГАММА на передней панели будут светиться индикаторы **Н max / Н min** и **Error** соответственно, независимо от того включены или выключены цифровые индикаторы. Для возобновления цифровой индикации повторно нажмите кнопку **ИНД**.

В случае, если датчик подтоварной воды выключен в файле конфигурации, уровень подтоварной воды не вычисляется и на индикаторе **Уровень подтоварной воды (W, мм)** высвечивается прочерк.

В случае, если канал измерения температуры выключен в файле конфигурации, температура не вычисляется и на индикаторе **Температура (t °С)** высвечивается прочерк.

В случае, если канал измерения плотности выключен в файле конфигурации, плотность и масса не вычисляются и на индикаторах **Плотность (ρ, кг/м3)** и **Масса (m, кг)** высвечиваются прочерки.

При выходе уровня в резервуаре/резервуарах за допустимые пределы включается индикатор **Н max / Н min**. Для определения резервуара, в котором уровень вышел за допустимые пределы, необходимо просмотреть все резервуары. Если при просмотре резервуара индикатор **Н max / Н min** мигает, то это означает, что уровень в данном резервуаре вышел за допустимые пределы.

Для просмотра значений уровней одновременно по всем резервуарам нажмите кнопку **Н1...Н6**. На цифровых индикаторах **Н1...Н6** появятся значения уровней в соответствующих резервуарах 1...6 в мм, а точечные индикаторы **1...6** высветят рабочие резервуары. Для возврата в режим индикации параметров продукта в резервуаре повторно нажмите кнопку **Н1...Н6**.

8. Возможные неисправности и методы их устранения

Узлы контроллера МСУ-3 имеют высокую степень интеграции и их неисправность может быть следствием дефекта комплектующих элементов или скрытым браком изготовления, поэтому устранение дефектов возможно только путем замены узлов.

Контроллер МСУ-3 позволяет определить наличие дефектов в блоках СКУ ГАММА.

При возникновении неисправности в одном или нескольких каналах СКУ ГАММА на передней панели загорается красный светодиод. Для определения канала или каналов, в которых возникла неисправность, необходимо кнопками выбора каналов определить в каком из каналов будет мигать точечный индикатор номера канала. Для конкретизации неисправности подключите к контроллеру МСУ-3 компьютер и с помощью программы МСУ-3.EXE протестируйте оборудование. Для тестирования оборудования служат пункты [2], [3], [4], [5], [6] меню программы. Для начала тестирования выберите пункт [2] меню, на экране дисплея появится запрос:

Введите номер канала (1...6) =

Укажите номер канала, в котором необходимо протестировать оборудование. Далее выбирая пункты [2], [3], [4], [5], [6] протестируйте оборудование в выбранном Вами канале.

ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОНТРОЛЛЕРА MCU-3 ГАММА С КОМПЬЮТЕРОМ ТРК

1.0 СПЕЦИФИКАЦИЯ КАНАЛА СВЯЗИ

1.1 СТАНДАРТ СОЕДИНЕНИЯ

Связь между контроллером MCU-3 и компьютером осуществляется по интерфейсу RS-232 через нуль-модемный кабель. Для связи необходимы три сигнальные линии интерфейса RS-232:

- SG сигнальное заземление;
- TD передаваемые данные;
- RD принимаемые данные.

номер контакта разъема DB9 ПК	номер контакта разъема DB9 MCU-3
5	5
3	2
2	3

1.2 ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Скорость передачи 9600
 Битов данных 8
 Стоп-биты 1
 Четность отсутствует

2.0 ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Время измерения SKU Гамма складывается из времени измерения уровня подтоварной воды, плотности, температуры и уровня продукта по всем работающим резервуарам.

Время измерения уровня подтоварной воды, плотности и температуры по всем резервуарам можно вычислить по формуле:

$$T_{vpt} = 1.5 \text{ сек.} + N * 0.5 \text{ сек.},$$

$$\text{Время измерения уровня в каждом резервуаре } T_{ur} = 3,5 \text{ сек.},$$

Суммарное время измерения будет равно:

$$T = T_{vpt} + N * T_{ur}.$$

где N – число работающих резервуаров.

Для АЗС с 4 резервуарами, оснащенными уровнемерами с 40 пластинами, время измерения составит $T = 3,3 + 4 * 3,5 = 17,5$ сек.

3.0 ЗАПРОС СОСТОЯНИЯ КАНАЛОВ СИСТЕМЫ

По этой команде контроллер MCU-3 выдает состояние каналов измерения SKU Гамма, заданное при подготовке к работе. Формат команды запроса компьютером ТРК состояния каналов SKU Гамма побайтно:

b0 - (0x22H) - код команды;

b1 - символ "0";

b2, b3 - контрольная сумма (однобайтовая сумма всех предыдущих байт), байт b2 – ASCII символ младшей тетрады байта контрольной суммы, байт b3 – ASCII символ старшей тетрады байта контрольной суммы.

После получения команды контроллер MCU-3 посылает в компьютер ТРК байт подтверждения приема команды: 0x0D в случае успешного приема команды, и 0x07 - в случае неверно принятой команды, при этом данные не выдаются. В случае получения ответного байта 0x07 следует через время не менее 2 сек. повторить запрос. Если ответ 0x07 повторится вновь, следует проверить линию связи между компьютером ТРК и контроллером MCU-3.

Ответный пакет данных начинает выдаваться контроллером MCU-3 в течение 20 мсек. Пакет данных, выдаваемых контроллером MCU-3 побайтно (двоичные коды):

b0 – состояние каналов (включено- выключено) с 1 по 6 отображается битами с 0 по 5 соответственно: резервуар включен – лог. 1; резервуар выключен – лог.0;

b1 - 0;

b2 - контрольная сумма, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ предыдущих байт.

4.0. ЗАПРОС ИЗМЕРЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Запрос измеренных параметров должен производиться не чаще чем время измерения SKU Гамма. После приема пакета данных необходимо проанализировать данные на предмет их корректности.

Формат команды запроса компьютером ТРК измеренных параметров от контроллера MCU-3 побайтно:

b0 - (0x23H) - код команды;

b1 - номер канала 1 – 6, передается в виде байта полученного путем сложения номера канала и числа 0x30 (например для 6 канала: 0x06 + 0x30 = 0x36);

b2, b3 - контрольная сумма (однобайтовая сумма всех предыдущих байт), байт b2 – ASCII символ младшей тетрады байта контрольной суммы, байт b3 – ASCII символ старшей тетрады байта контрольной суммы.

После получения команды контроллер MCU-3 посылает в компьютер ТРК байт подтверждения приема команды: 0x0D в случае успешного приема команды, и 0x07 в случае неверно принятой команды, при этом данные не выдаются. В случае получения ответного байта 0x07 через время не менее 2 сек. следует повторить запрос, если ответ 0x07 повторится пять раз подряд следует проверить линию связи между компьютером ТРК и контроллером MCU-3.

Ответный пакет данных начинает выдаваться контроллером MCU-3 в течение 20 мсек. Пакет данных, выдаваемых контроллером MCU-3 ГАММА побайтно (двоичные коды):

b0 - номер канала 1 – 6;

b1, b2, b3 - уровень продукта *10 (если получено значение 0 - уровень отсутствует);

b4, b5 - температура продукта*10 (d7 в b5 - знак температуры: d7 = 0 - температура положительная; d7 = 1 - температура отрицательная) ;

b6, b7 - плотность продукта*10 (если получено значение 0 - датчик плотности отсутствует);

b8 - уровень подтоварной воды;

b9...b12 - объем продукта, л;

b13...b16 - масса продукта, кг;

b17 – диагности аппаратуры, b17 = 0 – все нормально,

d0=1 - текущие коды уровнемера вышли из допуска;

d1=1 - неисправен датчик температуры;

d2=1 - датчик плотности расположен выше уровня жидкости;

d3=1 - текущие коды датчика подтоварной воды вышли из допуска;

d6=1 - нет связи с БПР;

d7=1 - нет связи с БК.

b18 - контрольная сумма, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ всех предыдущих байт.

5.0. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ ПРОГРАММЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ С КОНТРОЛЛЕРОМ MCU-3

Контроллер MCU-3 работает в условиях сетевых помех, вызванных работой электронасосов, электромагнитных пускателей, электромагнитных клапанов, которые могут приводить к перезапуску контроллера MCU-3. В случае перезапуска MCU-3 необходимо время для проведения цикла измерения, до окончания этого цикла в MCU-3 нет данных поэтому, если запрос пришел во время проведения первого цикла измерения, то контроллер MCU-3 в байте b17 выдаваемого пакета данных бит d5 устанавливает в 1. Для повышения достоверности, принимаемых от контроллера MCU-3 данных, рекомендуется следующий порядок работы с контроллером MCU-3:

1. Запросить данные для первого включенного канала. В случае, если в течение 2 сек. контроллер MCU-3 не ответил, то необходимо повторить запрос через 20 сек.. Если MCU-3 вновь не ответил, то это свидетельствует о неисправности линии связи или контроллера MCU-3. В принятом пакете данных подсчитать контрольную сумму байтов b0...b17 и сравнить с байтом b18, если байты не равны, то это свидетельствует о недостоверности принятого пакета данных. Повторение подобной ситуации при последующих запросах свидетельствует о неисправности линии связи, либо о высоком уровне помех в линии связи. Если подсчитанная и принятая контрольные суммы совпадают, то необходимо проанализировать байт b17. Биты данного байта отражают состояние на текущий момент аппаратуры данного канала измерения. Установка бита в 1 свидетельствует о том, что соответствующий параметр измерения недействителен. Если подобная ситуация будет повторяться при последующих измерениях, то это свидетельствует о неисправности данного измерительного устройства. В случае, если бит d5 байта b17 установлен в 1, то необходимо повторить запрос через время равное времени измерения СКУ ГАММА
2. Повторить действия пункта 1 для остальных рабочих резервуаров.
3. Выждать интервал времени необходимый для проведения цикла измерения.

Приложение 2.

Содержимое файла конфигурации канала

Номер на объекте = 1
Адрес MCU = 1

Адрес БПР = 1

//----- ДАТЧИК УРОВНЯ -----

Уровнемер (1-вкл./0-выкл/) = 1

Число включенных пластин = 24

Шаг пластин, мм = 125.0

Максимально допустимый уровень, мм = 2800

Минимально допустимый уровень, мм = 250

Зазор = 0.5

пластина	РСпасп	РМпасп	РАраб	dPS	dPM
u1	1000	2000	1000	1	26
u2	1000	2000	1002	2	25
u3	1000	2000	1004	3	24
u4	1000	2000	1006	4	23
u5	1000	2000	1008	5	22
u6	1000	2000	1000	6	21
u7	1000	2000	1002	7	20
u8	1000	2000	1004	8	19
u9	1000	2000	1006	9	18
u10	1000	2000	1008	10	17
u11	1000	2000	1000	11	16
u12	1000	2000	1002	12	15
u13	1000	2000	1006	13	14
u14	1000	2000	1006	14	13
u15	1000	2000	1000	15	12
u16	1000	2000	1000	16	11
u17	1000	2000	1000	17	10
u18	1000	2000	1000	18	9
u19	1000	2000	1000	19	8
u20	1000	2000	1000	20	7
u21	1000	2000	1000	21	6
u22	1000	2000	1002	22	5
u23	1000	2000	1004	23	4
u24	1000	2000	1006	24	3

Допуск на PS = 0.7

Допуск на PM = 1.5

//----- ДАТЧИК ПОДТОВАРНОЙ ВОДЫ -----

Датчик подтоварной воды (1-вкл/0-выкл) = 1

Число пластин подтоварника = 8

Шаг пластины подтоварника, мм = 15.6

пластина	РСпасп	РМпасп	РАраб	G
w1	120	1024	120	
w2	120	1023	120	
w3	120	1022	120	
w4	120	1021	120	

w5	120	1020	120	
w6	120	1019	120	
w7	120	1018	120	
w8	120	1017	120	

Порог $U = 160$

Зазор $dU = 0.5$

//----- ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ -----

Канал измерения температуры (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 1 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 2 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 3 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 4 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 5 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 6 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 7 (1-вкл/0-выкл) = 1

Датчик температуры 8 (1-вкл/0-выкл) = 1

Адрес датчика 1 = 1

Адрес датчика 2 = 2

Адрес датчика 3 = 3

Адрес датчика 4 = 4

Адрес датчика 5 = 5

Адрес датчика 6 = 6

Адрес датчика 7 = 7

Адрес датчика 8 = 8

Высота установки датчика 1, мм = 500

Высота установки датчика 2, мм = 1000

Высота установки датчика 3, мм = 1500

Высота установки датчика 4, мм = 2000

Высота установки датчика 5, мм = 2500

Высота установки датчика 6, мм = 3000

Высота установки датчика 7, мм = 3500

Высота установки датчика 8, мм = 4000

//----- ДАТЧИКИ ПЛОТНОСТИ -----

Канал измерения плотности (1-вкл/0-выкл) = 1

Плотномер 1 (1-вкл/0-выкл) = 1

Плотномер 2 (1-вкл/0-выкл) = 1

Плотномер 3 (1-вкл/0-выкл) = 0

Плотномер 4 (1-вкл/0-выкл) = 0

Плотномер 5 (1-вкл/0-выкл) = 0

Плотномер 6 (1-вкл/0-выкл) = 0

Плотномер 7 (1-вкл/0-выкл) = 0

Плотномер 8 (1-вкл/0-выкл) = 0

Высота установки плотномера 1, мм = 500

Высота установки плотномера 2, мм = 1000

Высота установки плотномера 3, мм = 1500

Высота установки плотномера 4, мм = 2000

Высота установки плотномера 5, мм = 2500

Высота установки плотномера 6, мм = 3000

Высота установки плотномера 7, мм = 3500

Высота установки плотномера 8, ¹⁴ мм = 4000

Файл конфигурации плотномера

Приложение 3.

Номер датчика = 1011

Минимальное значение плотности = 700.0

Максимальное значение плотности = 900.0

Смещение значения плотности = 0.0

Коэффициент линейного расширения $A = 0.000011$

Таб. 1

t °C	-40.0	-20.0	0.0	20.0	40.0
U1	222.0	222.0	240.0	239.0	251.0
U2	1272.0	1272.0	1283.0	1288.0	1306.0
U3	2202.0	2202.0	2211.0	2224.0	2236.0

Таб. 2

TГ	P1Г	P2Г	P3Г	U1Г	U2Г	U3Г
17.5	723.2	750.6	792.8	2530.0	1995.0	1049.0

Приложение 4.

Файл конфигурации датчика температуры

Номер точки градуировки	Температура, град. С
-------------------------	----------------------

	T_{Γ}	T_i	dT_i
t1	-40.0	-40.0	0.0
t2	-20.0	-20.0	0.0
t3	0.0	0.0	0.0
t4	20.0	20.0	0.0
t5	40.0	40.0	0.0

T_i – показания системы УИП-9602.

T_{Γ} – измеренное значение по термометру.

dT_i – разность показаний $T_{\Gamma} - T_i$.

Приложение 5.

Файл калибровки резервуара

30
46
64
85
107
134
164
198
237
280
326
374
423
...
...
...
24827
24848
24865
24878
24889
24899

Здесь каждый номер строки соответствует уровню в сантиметрах, а объем в литрах или дм³.

Приложение 6.

Файл конфигурации системы

Канал 1 (1-вкл/0-выкл) = 1
Канал 2 (1-вкл/0-выкл) = 1

Канал 3 (1-вкл/0-выкл) = 1
Канал 4 (1-вкл/0-выкл) = 0
Канал 5 (1-вкл/0-выкл) = 0
Канал 6 (1-вкл/0-выкл) = 0

Число замеров уровня в цикле измерения параметров в канале (1...10) = 1

Уставка уровнемера 1 L0, мм = 135.0
Уставка уровнемера 2 L0, мм = 135.0
Уставка уровнемера 3 L0, мм = 135.0
Уставка уровнемера 4 L0, мм = 135.0
Уставка уровнемера 5 L0, мм = 135.0
Уставка уровнемера 6 L0, мм = 135.0

Уставка подтоварника 1 L0, мм = 10.0
Уставка подтоварника 2 L0, мм = 10.0
Уставка подтоварника 3 L0, мм = 10.0
Уставка подтоварника 4 L0, мм = 10.0
Уставка подтоварника 5 L0, мм = 10.0
Уставка подтоварника 6 L0, мм = 10.0

Вариант работы 1, 2 = 1