



ОКП 42 1393



"ТОПАЗ-306БУ5"

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Руководство по эксплуатации

ДСМК.408844.312 РЭ

Редакция 8

Сокращения, используемые в данном документе:

ГИ – генератор импульсов (ДРТ);
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;
КО – клапан отсечной;
КС – клапан снижения;
КУТРК – контроллер управления топливораздаточными и газонаполнительными колонками;
МП – магнитный пускатель насосного агрегата;
ПДУ – пульт дистанционного управления;
ПК – персональный компьютер;
ПО – программное обеспечение;
СДИ – светодиодный индикатор;
СУ – система управления;
ТРК – топливораздаточная колонка;
ЭМС – электромеханический суммарный счетчик.

QR-коды для скачивания мобильных приложений и
доступа к программному обеспечению



Страница загрузки сервисного ПО



Приложение "Топаз-Инфо" для Android



Приложение "Топаз-Инфо" для iPhone

ООО "Топаз-сервис"

ул. 7-я Заводская, 60, г.Волгодонск, Ростовская обл., Россия, 347360

тел./факс: **+7(8639)27-75-75 - многоканальный**

техподдержка: для РФ +7(800)700-27-05, международный +7(961)276-81-30

сайт, эл.почта: <http://topazelectro.ru> , info@topazelectro.ru

История изменений устройства

В таблице 1 кратко перечислены основные изменения устройства, для описания которых выпускается новая редакция руководства по эксплуатации. При незначительных изменениях возможно появление новой версии ПО без выпуска новой редакции документа.

Таблица 1

№ ред.	Основные изменения
8 ПО v568 Замена Э3, Э5	<ul style="list-style-type: none"> – Расширен список значений для параметра "Тип кнопки "пуск/стоп"; – Добавлена возможность подключения механических кнопок: нормально разомкнутой "Пуск" и нормально замкнутой "Стоп"
7	<ul style="list-style-type: none"> – Добавлено описание работы с ПО "Настройка Топаз (универсальная)"
6 Замена Э3 и Э5	<ul style="list-style-type: none"> – Зуммер перемещен на плату
5 ПО v554	<ul style="list-style-type: none"> – При работе в интерфейсном режиме добавлена возможность подключить датчик положения крана раздаточного (подключается к цепи "ПК")
4 ПО v553	<ul style="list-style-type: none"> – Добавлена возможность выбора типа табло при первом включении после обновления ПО устройства
3 ПО v520	<ul style="list-style-type: none"> – Добавлен параметр "Причина перезагрузки устройства"
2 ПО v517	<ul style="list-style-type: none"> – Добавлены коды настройки 24 и 25 (см. таблицу 4); – Добавлены параметры: "Расширенная дискретность ДРТ", "Ограничение по отпуску топлива", "Формат цены колонки", "Формат стоимости колонки"; – Изменены заводские значения параметров: "Момент отключения КС", "Минимальная длительность счётных импульсов", "Время задержки пуска", "Пороговая скорость аварийных счетных импульсов", "Минимальная длительность сигнала "Пуск/Стоп", "Способ счета импульсов ДРТ"; – Удален параметр "Наличие внешнего ЭМС"
1 ПО v512	<ul style="list-style-type: none"> – Введена цепь управления клапаном снижения; – Добавлена возможность настраивать параметры и управлять наливом по интерфейсу RS-485 (см. параметр "Режим работы"); – Добавлена поддержка большинства параметров интерфейсных БУ (см. таблицу 5); – Кабель, подключенный к цепи "настройка", заменен пломбируемым тумблером "Работа/Настройка", расположенным на печатной плате;

№ ред.	Основные изменения
	<ul style="list-style-type: none"> – Изменен тип разъема подключения кнопок "пуск/стоп" для работы с "Топаз-201-03" (несовместим с предыдущим модулем "Топаз-201-02"); – Настройка параметров, не являющихся юстировочными, может выполняться при любом положении тумблера "Работа/Настройка"; – Значения параметров защищены от несанкционированного изменения паролем администратора устройства. По заводским настройкам защита паролем администратора включена, его заводское значение – "123456"; – Добавлен режим индикации для выяснения причины досрочного останова или невозможности задать дозу (см. параметр "Время отображения поясняющего кода"); – Код ошибки выводится на табло попеременно с данными отпуска; – Сброс кода ошибки осуществляется после выключения питания или задания дозы; – Расширен список вариантов ДРТ (см. параметр "Тип ДРТ"); – Добавлен параметр "Тип табло", настраивающий устройство для работы совместно с СДИ или ЖКИ табло

Содержание

1	Назначение	6
2	Технические данные	7
3	Устройство и принцип работы.....	9
4	Указание мер безопасности	10
5	Подготовка к работе	10
6	Настройка устройства	11
7	Порядок работы.....	21
8	Юстировка	26

Приложение А – Схема электрическая принципиальная

Приложение Б – Рекомендуемая схема электрическая подключения

Приложение В – Габаритные и установочные размеры

1 Назначение

1.1 Устройство предназначено для управления одним рукавом топливораздаточной колонки (далее – ТРК).

1.2 Устройство обеспечивает управление исполнительными устройствами ТРК (МП, КС и КО), подсчет количества выданного топлива и отображение информации об отпуске на подключенных табло. В качестве табло могут использоваться жидкокристаллические семиразрядные семисегментные модули индикации "Топаз-160Т-1/7", либо светодиодные шестиразрядные "Топаз-160-13/6".

1.3 Управление устройством осуществляется:

- в ручном режиме;
- от системы управления (далее – СУ), работающей по импульсному (неинтерфейсному) режиму;
- от СУ, работающей по интерфейсу RS-485 с использованием "Протокола обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой. Версия 2.0, ООО "Топаз-электро", г. Волгодонск, 2005 г."

В качестве неинтерфейсной СУ может быть использован любой из приведенных ниже вариантов:

- пульт дистанционного управления (далее – ПДУ) "Топаз-103М";
- персональный компьютер (далее – ПК) через контроллер управления топливораздаточными и газонаполнительными колонками (далее – КУТРК) "Топаз-103МК";
- ПК через блок сопряжения серии "Топаз-133-4-4".

В качестве интерфейсной СУ может быть использован любой из приведенных ниже вариантов:

- ПДУ "Топаз-103М1";
- ПК через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов RS-485 и RS-232 (например, КУТРК "Топаз-103МК1").

Примечание – При управлении от ПК на нем должно быть установлено соответствующее программное обеспечение (например, "Топаз-АЗС")

1.4 Устройство предназначено для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности от 30 до 100 % при 25 °С. Показатели и нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

1.5 Условное обозначение устройства при его заказе и в документации другой продукции состоит из наименования устройства и обозначения технических условий. Пример записи обозначения: Блок управления "Топаз-306БУ5" ДСМК.408842.003 ТУ.

2 Технические данные

2.1 Основные параметры и характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Техническая характеристика	Значение
Верхний предел показаний устройства индикации, л	
– при отпуске ≥ 10000 л	99999
– при отпуске от 1000 до 10000 л	9999,9
– при отпуске менее 1000 л	999,99
Максимальная величина суммарного литрового счетчика, л	9999999,99
Максимальное количество операций юстировки	65535
Параметры сигналов, коммутируемых цепями "Вых.Л/И"(Х4/1,5) и "Вых.ПК"(Х4/2,3):	
– напряжение, В, не более	30
– ток, мА, не более	30
Параметры сигнала в цепях "Л/И2", "Л/И" (Х5/2, 3) относительно цепи "0(-5В)":	
– длительность счетных импульсов, мс, не менее	0,2
– частота следования импульсов, Гц, не более	400
– напряжение холостого хода, В, не более	5,3
– ток короткого замыкания, мА, не более	10
Длительность импульса по цепи "Вых. Л/И", мс, при дискретности устройства:	
– 0,01 л	1,7
– 1л	80
Параметры сигнала в цепи "ПК"(Х5/4) относительно цепи "0(-5В)":	
– напряжение холостого хода, В, не более	5,3
– ток короткого замыкания, мА, не более	10
Максимальный ток, потребляемый внешней нагрузкой по цепи "+5В", мА, не более	20
Параметры сигнала в цепях "Калибр", "ЭМС+" (ХТ8) относительно цепи "GND":	
– напряжение холостого хода, В, не более	5,3
– ток короткого замыкания цепи "Калибр", мА, не более	1
– ток нагрузки цепи "ЭМС+", мА, не более	30
Переменное напряжение, коммутируемое по цепи "МП", "Вых.КС", В, не более	250
Переменный ток, коммутируемый по цепи "МП", "Вых.КС", А, не более	1 (3 А в течение 0,3 с)
Напряжение питающей сети, В	187 – 242
Частота питающей сети, Гц	49 – 61
Потребляемая мощность, ВА, не более	10

2.2 Устройство обеспечивает:

- управление МП, клапаном отсечным и клапаном снижения;
- подсчёт количества поступающих от ДРТ импульсов, индикацию на табло соответствующего им количества выданного топлива;
- управление электромеханическим суммарным счетчиком;
- настройку с помощью кнопок "Пуск", "Стоп" колонки параметров, указанных в таблице 4 (пункт 8.1);
- настройку с помощью интерфейсной СУ параметров работы устройства, указанных в таблице 5 (пункт 8.2);
- электронную юстировку управляемой ТРК;
- регистрацию количества проведенных операций настройки параметров;
- индикацию на табло показаний электронного суммарного счетчика, количества операций настройки, кодов и значений настраиваемых параметров, служебных символов: **п** – нажата кнопка "Пуск", **с** – нажата кнопка "Стоп", **v** – отображения версии ПО устройства, **С** – отображение версии компиляции программного обеспечения устройства;
- при работе с ЖКИ – дополнительную индикацию на табло ЖКИ служебных символов: **L** – признак индикации показаний электронного суммарного счетчика, **d** – признак индикации ID устройства, **У** – режим настройки, **о** – отпуск, **Н** – отсутствует напряжение питания;
- тест индикации перед началом налива;
- выдачу и сохранение информации о последнем отпуске топлива на индикаторных табло до 1 часа после отключения электропитания;
- звуковое оповещение о нажатии кнопок "Пуск" и "Стоп";
- выдачу на неинтерфейсную (импульсную) СУ счетных импульсов и сигналов нажатия кнопок "Пуск" и "Стоп".

2.3 В устройстве реализован многоуровневый доступ:

- 1) режим пользователя – разрешен отпуск топлива, чтение значений параметров, считывание прошивки из устройства; не требует пароля;
- 2) режим администратора – в дополнение к режиму 1 разрешено изменение значений неюстировочных параметров; требуется "пароль администратора";
- 3) режим программирования – в дополнение к режиму 2 разрешено обновление прошивки устройства; требуется "пароль администратора" и перевод тумблера "S1" в положение "настройка";
- 4) режим юстировки – в дополнение к режиму 3 разрешено изменение юстировочных параметров; требуется "пароль администратора", "пароль юстировки", перевод тумблера "S1" в положение "настройка".

2.4 Средний срок службы 12 лет.

2.5 Средний срок сохраняемости 3 года.

Примечание – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменения конструкции и технических характеристик устройства в сторону их улучшения.

3 Устройство и принцип работы

3.1 Схема электрическая принципиальная устройства приведена в приложении А.

3.2 Устройство состоит из печатной платы, на которой расположены:

- управляющий микропроцессор DD1;
- входные цепи – оптроны VU5, VU6, VU11 гальванической развязки между выводами микропроцессора DD1 и входными цепями устройства;
- драйвер DA4 интерфейса RS-485 обмена данными с системой управления и обслуживающие его цепи
- микросхема DD2 энергонезависимой памяти;
- выходные сигнальные цепи – оптроны VU3, VU4 гальванической развязки;
- выходные силовые цепи: реле K1 управления МП и КО, реле K2 управления КС;
- микросхема DA6 – ключ управления подсветкой табло;
- оптрон VU1 гальванической развязки и управления звукоизлучателем;
- транзисторный ключ VT16 управления ЭМС;
- схема контроля величины напряжения питающей сети 220 В, 50 Гц, выполненная на микросхеме DA5 и обслуживающих её элементах. При уменьшении напряжения сети до 150 вольт напряжение в цепи "PFI" падает ниже порогового уровня 1,25 В, что является для процессора командой на переход в режим "парковки" и прерывания работы устройства. При повышении напряжения сети до рабочего значения происходит обратный процесс – чтение сохраненной информации и возобновление работы;
- вспомогательная схема контроля напряжения источника питания ДРТ на микросхеме DA7 и оптроне VU10. При уменьшении напряжения питания ДРТ (цепь +5 В) до 4,4 В напряжение в цепи "Udat" падает ниже порогового уровня 1,25 В, что является для микропроцессора DD1 командой на прерывание работы и индикацию ошибки "Ег. 37" (Нет питания ДРТ), описание индикации – смотри таблицу 3;
- система электропитания устройства, включающая в себя:
 - а) импульсный источник питания на трансформаторе TV1, микросхеме DA1 и обслуживающих их элементах для питания внутренних (цепь "VCC2") и внешних цепей (цепь "+5В");
 - б) стабилизатор напряжения +5 В на микросхеме DA8 для питания входных цепей по цепи "+5В";
 - в) преобразователь (А1) постоянного напряжения 5 В в постоянное напряжение 5 В с гальванической развязкой входа и выхода.

– разъемы подключения: X1, ХТ4, ХТ5 – для кнопок "Пуск" и "Стоп"; Х2 – для подключения интерфейсной СУ; Х3 – для табло; Х4 – для сигнальных цепей импульсной (неинтерфейсной) системы управления; Х5 – для датчика расхода топлива; Х6 – для силовых цепей питания и управления; ХТ8 – для ЭМС; Х10 – для клапана двойного действия; Х11 – для МП; ХТ1 – для проگرامматора при проگرامмировании микропроцессора в условиях предприятия-изготовителя устройства;

– тумблер S1, установка которого в положение "Настройка" разрешает, а установка в положение "Работа" запрещает настройку параметров устройства с помощью клавиатуры ТРК, а так же запрещает юстировку, как с клавиатуры, так и от СУ;

– светодиод HL1 "Питание", индицирующий наличие напряжения питания в цепи "VCC2";

– светодиод HL3 "Загрузка", индицирующий степень загрузки управляющего микропроцессора.

4 Указание мер безопасности

4.1 К устройству подводится напряжение 220 В переменного тока. Поэтому запрещается производить любые монтажные работы при включённом напряжении питания.

4.2 Устройство должно заземляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75. Заземляющий проводник должен подключаться к винту заземления на стенке блока управления и индикации ТРК.

4.3 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте устройства необходимо соблюдать "Инструкцию по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74", "Правила устройства электроустановок потребителей" (ПУЭ), "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП) и "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ). К работе с устройством допускаются лица, имеющие допуск не ниже III группы по ПЭЭ и ПОТЭУ для установок до 1000 В и оз-накомленные с настоящим руководством.

5 Подготовка к работе

5.1 Электромонтаж и подключение устройства на ТРК производится в соответствии с руководством по эксплуатации на эти колонки.

***ВНИМАНИЕ!** При заводских настройках БУ работает с ЖКИ дисплеем. Для работы с СДИ дисплеем необходимо параметру "Тип табло" присвоить значение "СДИ".*

5.2 При необходимости настроить параметры устройства, приведённые в разделе 8, согласно персональным требованиям.

Для проведения электронной юстировки необходимо установить тумблер S1 в положение "Настройка". Доступ к тумблеру S1 ограничен кожухом ТРК. По окончании работ кожух тумблера S1 необходимо опломбировать.

5.3 В случае обновления ПО устройства, при первом включении на дисплей выводится экран выбора типа табло: в мигающем режиме на ЖКИ отображается надпись "PRESS.П", а на СДИ – "PRESS.С". Для выбора типа табло необходимо нажать кнопку "Пуск" или кнопку "Стоп" соответственно. Если в течение 120 секунд не будет нажата ни одна из кнопок - экран выбора скроется, а тип табло будет изменен на ЖКИ.

5.4 После монтажа при введении устройства в эксплуатацию его необходимо проверить согласно разделу "Техническое обслуживание и ремонт" паспорта и сделать запись о вводе в эксплуатацию в журнале эксплуатации.

6 Настройка устройства

Параметры устройства можно настроить двумя способами:

- с клавиатуры ТРК. При этом доступны для редактирования не все параметры устройства, а только основные;
- по интерфейсу с помощью программы "Настройка Топаз (универсальная)". При этом доступен полный список параметров.

6.1 Настройка устройства с клавиатуры ТРК

Перечень доступных для настройки с клавиатуры ТРК параметров устройства, их возможные и заводские значения приведен в таблице 3, где для параметров, доступных только для чтения, в столбце "Код значения" указано "только чтение".

Таблица 3

Параметр		Возможные значения	
Код	Наименование	Код значения	Описание
01	Дискретность импульсной ТРК	0	ГИ – 0,01 л/имп.; табло и цепь "Вых. Л/И" – 0,01 л/имп.
		1	ГИ – 1 л/имп.; табло и цепь "Вых. Л/И" – 1 л/имп.
		2	ГИ – 0,01 л/и; табло и цепь "Вых. Л/И" – 1 л/имп.
		3	ГИ – 0,005 л/имп.; табло – 0,01 л/имп.; цепь "Вых. Л/И" – 0,005 л/имп.
		4 заводское	ГИ – 0,005 л/имп.; табло и цепь "Вых. Л/И" – 0,01л/имп.
		5	ГИ – 0,005 л/и.; табло и цепь "Вых. Л/И" – 1,0 л/и.
		6	иное значение настроенное вручную

Параметр		Возможные значения	
Код	Наименование	Код значения	Описание
02	Тип ДРТ	0 заводское	двухканальный 2
		1	одноканальный 1
		2	одноканальный 2
		3	Nuovo Pignone
		нет	двухканальный
03	Полярность выходного сигнала ПК	0 заводское	после нажатия кнопки "Пуск" цепи "Вых. ПК+" и "Вых. ПК-" замыкаются
		1	после нажатия кнопки "Пуск" цепи "Вых. ПК+" и "Вых. ПК-" размыкаются
04	Юстировочный коэффициент	0,9000 – 1,1000 (1,000 – заводское)	
05	Режим работы	0 заводское	Импульсный
		1	Ручной
		2	Интерфейсный
06	Суммарный литровый счетчик, л	<i>только чтение</i>	Отображает количество топлива в литрах, отпущенное на момент чтения.
10	ID-номер		Уникальный идентификационный номер, присвоенный устройству при изготовлении
11	Версия программы		Используется для идентификации программного обеспечения устройства при обращении в отдел технической поддержки завода изготовителя
12	Проект программы		
13	Вариант программы		
14	Версия загрузчика		
18	Счетчик обновлений ПО		Отображает количество выполненных обновлений программного обеспечения устройства
19	Счетчик количества изменений параметров		Отображает общее количество изменений параметров устройства. Изменение любого параметра, даже если оно не было записано, приведет к увеличению количества операций на единицу.
20	Тест табло		0 заводское

Параметр		Возможные значения	
Код	Наименование	Код значения	Описание
		1	Запускает тест индикации табло ТРК, в процессе которого на табло через все разряды проходят цифры от 0 до 9, и в завершении засвечиваются все сегменты.
21	Контроль питания датчика расхода	0	Контроль питания ДРТ отключен
		1 заводское	Контроль питания ДРТ включен
22	Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске "до полного бака", с	0 – 300 (заводское 30)	Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске "до полного бака" - если при работающем насосном агрегате за установленное время к устройству не пришло ни одного импульса от ДРТ, то произойдет останов налива. Значение "0" отключает эту функцию, и время отсутствия импульсов не контролируется.
23	Время отображения поясняющего кода	0 заводское	Не отображать
		1	Отображать постоянно
		2 – 40	Отображать выбранное число минут
24	Момент включения КС, л	0 – 2,00 (заводское 0,05)	Определяет момент перехода со сниженного расхода на полный
25	Момент отключения КС, л	0 – 2,00 (заводское 0,30)	Определяет момент перехода с полного расхода на сниженный

Примечание – Подробные описания параметров приведены в мобильном приложении "Топаз-инфо". Для скачивания мобильного приложения отсканируйте QR-код (для Android или для iOS) на странице 2 настоящего руководства и перейдите по ссылке.

6.1.1 Назначение кнопок в режиме просмотра и настройки:

"Стоп" (кратковременно) – выбор направления листания параметров или их значений: на увеличение или на уменьшение;

"Пуск" (кратковременно) – листание параметров или их значений;

"Стоп" (длительно) – вход в режим изменения значения параметра и выход из него;

"Пуск" (длительно) – ускоренное листание параметров или их значений.

Примечание – Для параметров, имеющих числовые значения больше трех цифр (признак – мигающая десятичная точка перед значением), сначала отображаются только три старших разряда значения, после первого длительного нажатия кнопки "Стоп" отображается его полное значение, а переход в режим редактирования происходит после второго длительного нажатия этой кнопки.

6.1.2 Порядок действий при просмотре и настройке параметров приведен ниже.

а) Войти в режим настройки – отключить напряжение питания, установить тумблер S1 в положение "настройка", включить питание.

На табло слева отображается код параметра, справа - значение этого параметра (рисунок 1).



Рисунок 1

б) Выбрать интересующий параметр нажатием кнопки "Пуск". При листании параметров после достижения последнего происходит переход к первому параметру, и наоборот.

в) Войти в режим редактирования длительным нажатием кнопки "Стоп". После входа значение параметра будет отображаться в мигающем режиме.

г) Установить необходимое значение нажатием кнопки "Пуск". При листании значений после достижения максимального значения происходит переход к минимальному, и наоборот.

д) Записать измененное значение параметра длительным нажатием кнопки "Стоп". На табло отобразится слева код параметра справа новое значение.

е) Выйти из режима настройки - отключить напряжение питания, установить тумблер S1 в положение "работа", включить питание.

6.2 Настройка устройства по интерфейсу

Настройка параметров устройства может производиться с ПДУ "Топаз-103М1", КУТРК "Топаз-103МК1" или с компьютера с использованием сервисной программы "Настройка Топаз (универсальная)" (далее – программа). Порядок настройки параметров устройства при помощи пульта или контроллера описан в руководствах по эксплуатации этих устройств. Актуальная версия программы доступна на сайте www.topazelectro.ru. Для быстрого доступа к странице сервисного ПО, отсканируйте QR-код, приведенный на странице 2.

6.2.1 Для настройки параметров устройства с ПК через программу необходимо выполнить подготовительные действия:

а) подключить устройство к компьютеру через устройство согласования линий связи, основанных на базе интерфейсов RS-485 и RS-232, запустить программу (NastrTopaz.exe);

б) запустится сканирование всех доступных COM портов, а для найденных устройств отображается их ID-номер, тип устройства и протокол работы устройства (рисунок 2);

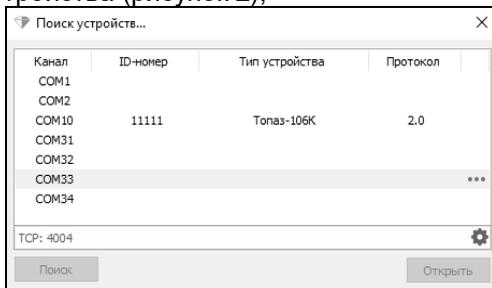


Рисунок 2

в) в появившемся окне выбрать отсчетное устройство "Топаз 106К" и нажать кнопку "Открыть".

6.2.2 На первой вкладке программы считать конфигурацию устройства, нажав соответствующую кнопку (рисунок 3).

Для настройки сетевого адреса и режима работы рукава необходимо в области № 1, показанной на рисунке 3 сделать двойной клик левой кнопкой мыши. В появившемся окне установить новые данные и нажать "ОК". После внесения всех изменений нажать кнопку "Записать конфигурацию".

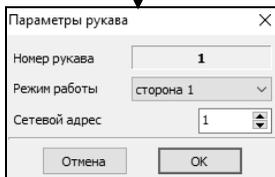
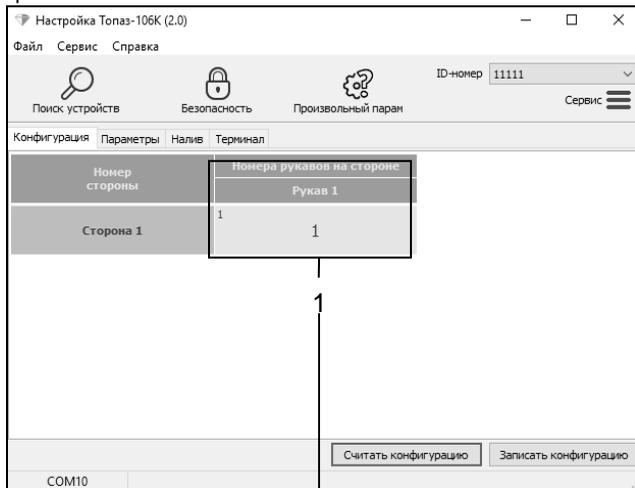


Рисунок 3

6.2.3 На вкладке "Параметры" (рисунок 4) можно просмотреть и при необходимости изменить значения параметров устройства.

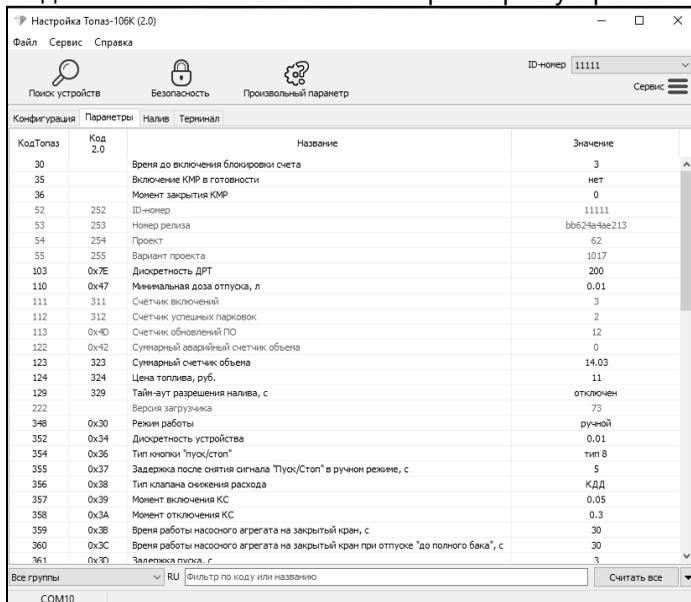


Рисунок 4

Параметры были считаны ранее при выполнении п.10.3, возможно сделать это повторно, нажав на кнопку "Считать все". Чтобы перечитать один выбранный параметр следует вызвать контекстное меню нажатием правой кнопкой мыши.

Параметры, доступные только для чтения, в программе отображаются шрифтом зеленого цвета. Все параметры устройства могут быть разделены на группы по принадлежности выбором из выпадающего списка в левом нижнем углу окна программы.

Для изменения значения параметра дважды щелкнуть по выбранному параметру левой кнопкой мыши. Откроется диалоговое окно с кратким описанием параметра и выпадающим списком для его изменения (или текстовым полем, в зависимости от выбранного параметра), например, как показано на рисунке 5.

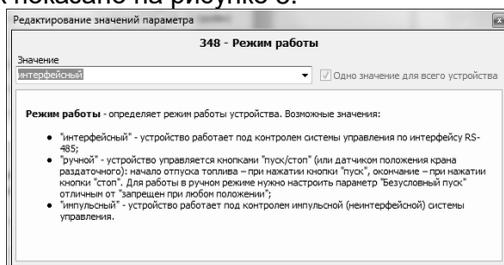


Рисунок 5

Запись нового значения производится по нажатию кнопки "Записать в устройство". Если ранее не вводился пароль администратора ввести его в появившемся окне и нажать кнопку "Закрыть". Если параметр является юстировочным, то в окне ввода кроме пароля администратора нужно ввести пароль юстировки (заводское значение – "1234"). Изменение юстировочных параметров доступно только при установке тумблера S1 в положение "Настройка".

Перечень параметров устройства, их возможные и заводские значения приведены в таблице 4. Для параметров, доступных только для чтения, в столбце "Заводское значение" указано *"только чтение"*.

Описания параметров приведены в программе настройки, а также доступны в мобильном приложении "Топаз-инфо". Для скачивания мобильного приложения отсканируйте QR-код (для Android или для iOS) на странице 2 настоящего руководства и перейдите по ссылке.

Таблица 4

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
Вкладка "Конфигурация"			
	Сетевой адрес	1 – 225	1
	Режим работы рукава	0, 1	1
Вкладка "Параметры"			
30	Время до включения блокировки счета	мгновенная блокировка, блокировка отключена, 1 – 98	3
35	Включение КМР в готовности	есть, нет	нет
36	Момент закрытия КМР	0,00 – 99,99	0
52	ID-номер	1 – 4294967295	<i>только чтение</i>
53	Номер релиза	<i>текстовая строка</i>	
54	Проект	1 – 9999	
55	Вариант проекта	1 – 9999	
103	Дискретность ДРТ	1 – 500	200
110	Минимальная доза отпуска, л	0,01 – 500	0,01
111	Счетчик включений	0 – 65535	<i>только чтение</i>
112	Счетчик успешных парковок	0 – 65535	
113	Счетчик обновлений ПО	0 – 65535	
122	Суммарный аварийный счетчик объема, л	от 0 до 999999999,99	
123	Суммарный счетчик объема, л	от 0 до 999999999,99	0
124	Цена топлива, руб	0,00 – 99,99	21
129	Тайм-аут разрешения налива, с	0 – 998, отключен	отключен
222	Версия загрузчика	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
348	Режим работы	ручной; интерфейсный; импульсный	импульсный
351	Тип ДРТ	одноканальный 1, одноканальный 2, двухканальный, двухканальный 2, двухканальный обратного вращения, двухканальный обратного вращения без диагностики	двухканальный 2
352	Дискретность устройства	0,01 – 10,00	0,01
353	Минимальная длительность счетных импульсов, мс	0,2 - 900	1
354	Тип кнопки пуск/стоп	кнопка отсутствует; тип 1 – тип 11	тип 8
355	Задержка после снятия сигнала "Пуск/Стоп" в ручном режиме	0,0 – 9,0	5
356	Тип клапана снижения расхода	КДД, КСП	КДД
357	Момент включения КС, л	0 – 2,00	0,05
358	Момент отключения КС, л	0 – 2,00	0,30
359	Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	3 – 180	30
360	Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске до полного бака, с	3 – 75	30
361	Задержка пуска, с	0 – 20	3
362	Безусловный пуск	разрешен, запрещен, запрещен при любом положении	разрешен
367	Номер версии ПО	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
368	Тайм-аут перехода в останов, с	0,0 – 20,0	1
369	Тайм-аут автоматического пуска при задании дозы на снятый кран, с	отключен; 1 – 20	отключен
372	Производительность гидравлических ветвей, л/мин	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
373	Суммарный счетчик ручного режима	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
375	Показания мерника (весов)	<i>числовая строка</i>	1

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
376	Счетчик операций юстировки	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
381	Минимальная производительность, л/мин.	0 – 30	0
382	Время работы с производительностью ниже минимальной, с	3 – 180	30
389	Задержка открытия КМР, с	0 – 300	0
390	Пороговая скорость гидроудара, л/с	блокировка отключена, 0,01 – 0,20	блокировка отключена
391	Пороговый объем гидроудара, л	0 – 0,50	0
392	Дополнительный суммарный счетчик объема	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
393	Округление до суммы заказа	отключено, включено	отключено
394	Тайм-аут потери связи, с	функция отключена, 3 – 60	функция отключена
396	Минимальная длительность сигнала "Пуск/Стоп", с	0,1 – 5,0; 0,05	0,5
397	Время отсутствия счетных импульсов с момента перехода на сниженный расход, по истечении которого производится переход на нормальный расход, с	функция отключена, 1 – 10	функция отключена
398	Способ вычисления объема по сумме к оплате	с недоливом 106К, с переливом 106К, с недоливом, с переливом, математически	с недоливом 106К
400	ID-номер и версия загрузчика	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
423	Расширенная версия ПО	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
425	Счетчик включений и успешных парковок	0 – 65535	<i>только чтение</i>
436	Способ счета импульсов ДРТ	по размыканию, по замыканию	по размыканию
440	Формат цены системы управления	4-0, 3-1, 2-2	2-2
441	Формат стоимости системы управления	6-0, 5-1, 4-2	4-2
443	Формат объема системы управления	5-0, 4-1, 3-2, 2-3	3-2
445	Формат цены колонки	4-0, 3-1, 2-2	2-2

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
446	Формат стоимости колонки	7-0, 6-1, 5-2	5-2
479	Тайм-аут разрешения долива	долив всегда возможен, долив всегда запрещен, 1 – 998	долив всегда возможен
502	Ограничение по отпуску топлива, л	0,01 – 999999,99; блокировка; отключено	отключено
506	Счетчик неудавшихся попыток входа в режим администратора	0 – 65535	<i>только чтение</i>
560	Причина останова отпуска	отсутствует, отпущена доза, установлен кран, нет импульсов ДРТ, низкая производительность, команда СУ, команда БМУ, нет питания, ошибка, отсутствует питание ДРТ	<i>только чтение</i>
674	Суммарный счетчик объема без учета наличия связи	0 – 999999,99	только чтение
675	Суммарный аварийный счетчик объема без учета наличия связи	0 – 999999,99	
704	Предельное количество ошибок ДРТ	1 – 10	10
708	Юстировочный коэффициент	0,9 – 1,1	1
710	Расширенная дискретность ДРТ	0,01 – 655,00 1 – 65500	0,005 1
718	Не отображать начальные показания	0,00 – 5,00	0
731	Формат суммарного счетчика объема	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
765	Полярность выходного сигнала ПК	цепи замыкаются; цепи размыкаются	цепи замыкаются
766	Счетчик операций изменения параметров	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
773	Контроль питания датчика расхода	отключен, включен	включен
774	Время отображения поясняющего кода, мин	2 – 40, отключен, включен постоянно	отключен
775	Тип табло	определяется устройством, ЖКИ, СДИ	определяется устройством
822	Дискретность импульсной ТРК	0 – 6	4

Код	Параметр	Возможные значения	Заводское значение
851	Номер версии ПО (МЗЧ)	<i>числовая строка</i>	<i>только чтение</i>
852	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
885	Причина перезагрузки устройства	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
888	Отображение версии ПО	включено, выключено	включено
1015	Задержка закрытия КМР после отключения КБР	отключена, 0,1 – 10,0	отключена

7 Порядок работы

7.1 Управление отпуском топлива может быть осуществлено тремя способами:

1) Режим ручного управления – управление колонкой производится с помощью кнопок "Пуск" и "Стоп". ТРК начинает отпуск топлива по нажатию кнопки "Пуск" и завершает по нажатию кнопки "Стоп". Контроль количества отпущенного топлива выполняется по показаниям табло ТРК.

2) Импульсный режим дистанционного управления – управление колонкой производится с помощью дистанционной системы управления. Способ управления – неинтерфейсный (импульсный). ТРК начинает и завершает отпуск топлива в соответствии с сигналом, который формирует СУ (завершение отпуска может выполняться также по нажатию кнопки "Стоп" или по достижению максимальной разовой дозы). При работе ТРК передает на СУ счетные импульсы (их количество пропорционально количеству отпущенного топлива), а также состояние кнопок "Пуск" и "Стоп", расположенных на лицевой панели. Контроль количества отпущенного топлива может выполняться как по показаниям табло ТРК, так и по показаниям СУ. ТРК оснащена клапаном снижения производительности, которым управляет СУ, что позволяет перед окончанием отпуска топлива переходить на пониженную производительность и тем самым выполнять отпуск заданной дозы с высокой точностью.

3) Интерфейсный режим дистанционного управления – управление колонкой производится с помощью дистанционной системы управления. Способ управления – по интерфейсу RS-485. В этом режиме клапаном снижения производительности управляет сам блок управления "Топаз-306БУ5".

Так же в интерфейсном режиме есть возможность подключить датчик положения крана раздаточного. В этом случае для старта налива надо просто снять кран, дополнительно нажимать кнопку "Пуск" на ТРК не требуется. Для работы необходимо настроить значение параметра "Тип кнопки Пуск/Стоп" в соответствии с подключенным датчи-

ком, но отличное от значений "тип 7" , "тип 8" и "тип 11". Датчик подключается к цепи ПК (контакты 4 и 7 разъема X4).

7.2 Для приведения устройства в рабочее состояние достаточно подать на него электропитание. На табло отобразится последняя отпущенная доза. На рисунке 6 слева приведен пример отображения на ЖКИ, справа – на СДИ.



Рисунок 6

При работе устройства на табло в крайнем правом разряде отображаются служебные символы: "п" – отображается, пока нажата кнопка "Пуск"; "с" - отображается, пока нажата кнопка "Стоп".

7.3 Налив в ручном режиме

7.3.1 Управление отпуском в ручном режиме не требует подключения СУ, поэтому задание конкретной дозы невозможно. Отпуск топлива начинается по нажатию кнопки "Пуск" и оканчивается по нажатию кнопки "Стоп" на ТРК или по достижению максимальной дозы.

7.3.2 После нажатия кнопки "Пуск" проходит тест индикации, позволяющий убедиться в исправности табло – на 2 секунды включается отображение всех возможных сегментов, затем все они выключаются. По окончании теста показания табло обнуляются, устройство подает напряжение на МП, КО и КС – начинается выдача топлива. В процессе налива отображается отпущенная на текущий момент доза (рисунок 7).

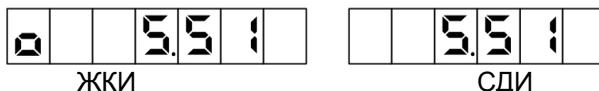


Рисунок 7

При работе с ЖКИ в крайнем левом разряде во время налива дополнительно отображается символ "о".

7.3.3 Для остановки налива необходимо нажать кнопку "Стоп". Устройство снимет напряжение с МП, КО и КС. На табло отобразится отпущенная доза.

7.4 Особенности налива при работе от неинтерфейсной системы управления.

7.4.1 При работе от системы управления обеспечивается отпуск заданной дозы.

7.4.2 Если была нажата кнопка "Пуск" до момента задания дозы, то устройство выдает на СУ непрерывный сигнал "Вых.ПК" (коммутирует цепи "Вых. ПК+" и "Вых. ПК-"), что аналогично состоянию датчика положения крана "кран снят". На табло при этом вместо последней отпущенной дозы отображаются символы (рисунок 8), сообщающие, что устройство ожидает задание новой дозы. Для запуска налива из этого состояния необходимо задать дозу и подать команду "Прямой пуск" от СУ. Для возврата в исходное состояние нажать кнопку "Стоп",

при этом устройство снимает сигнал "Вых.ПК", а на табло отобразится последняя отпущенная доза.



Рисунок 8

7.4.3 После задания дозы для пуска ТРК СУ должна замкнуть цепь "ПК" с цепью "0(-5/12V)" устройства. На табло в течение 2 секунд проходит тест индикации, показания табло обнуляются, устройство подает напряжение на МП и КО – начинается выдача топлива. В процессе налива отображается отпущенная на текущий момент доза (рисунок 2). Во время налива устройство транслирует поступающие счетные импульсы на СУ по цепи "Вых. Л/И".

7.4.4 Окончание отпуска происходит по завершению выдачи заданной дозы, когда СУ снимает сигнал "ПК" (размыкает цепь "ПК" с цепью "0(-5/12V)"). На табло отображается величина отпущенной дозы.

7.4.5 Возможен досрочный останов ТРК по нажатию кнопки "Стоп", при этом устройство снимает сигнал "Вых.ПК" и отключает МП.

7.4.6 Управление наливом может осуществляться без участия кнопок "Пуск" и "Стоп" с использованием режима "Прямой пуск", который позволяет оператору самостоятельно с рабочего места осуществить пуск колонки после того как доза уже задана. Для реализации прямого пуска при настройке пульта или контроллера параметру "Прямой пуск" необходимо установить любое из значений: "Тип1", "Тип2", "Тип3", а параметру "Безусловный старт при неснятом кране" – значение "Разрешен" (см. руководство по эксплуатации "Топаз-103М", "Топаз-103МК").

7.5 Поступление счетных импульсов в отсутствии налива приводит к увеличению значения последней дозы на табло.

7.6 Если при достижении максимальной дозы насосный агрегат ТРК остановлен, а на устройство продолжают поступать счетные импульсы от ДРТ, устройство выводит на табло информацию о переливе миганием максимальной дозы (рисунок 9).

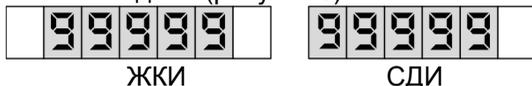


Рисунок 9

Поступающие счетные импульсы учитываются в суммарном счетчике устройства, но их количество уже не отображается на табло, чтобы не допустить переполнение индикации.

Примечание – На рисунках мигающие символы изображаются серым фоном.

7.7 Суммарное количество топлива, отпущенное колонкой, фиксируется в памяти устройства – ведется электронный суммарный счетчик, для его вывода на табло необходимо одновременно нажать и отпустить кнопки "Пуск" и "Стоп". На табло отобразится целое значение

счетчика с мигающей точкой (рисунок 10), дробная часть счетчика не отображается. Переход к исходному состоянию осуществляется кратковременным нажатием любой кнопки.

Примечание – при попытке просмотра суммарного счетчика во время отпуска топлива, устройство прекращает налив.

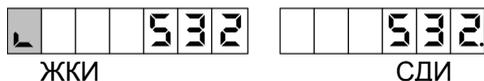


Рисунок 10

7.8 Для дополнительного контроля к устройству может быть подключен ЭМС. Во время отпуска дозы по достижению электронным суммарным счетчиком нового целого значения устройство кратковременно подает питание на ЭМС, что приводит к увеличению его показаний на единицу.

7.9 Для вывода на табло версии программного обеспечения устройства необходимо одновременно нажать кнопки "Пуск" и "Стоп", после отображения суммарного счетчика отпустить кнопку "Пуск". Через 2 секунды на табло отобразится версия программного обеспечения устройства (рисунок 11).

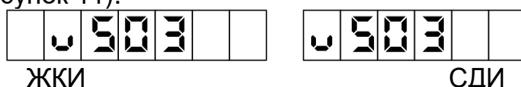


Рисунок 11

При нажатии кнопки "Пуск" на табло последовательно отображаются: вариант компиляции программного обеспечения (рисунок 12), версия метрологически значимой части и контрольная сумма метрологически значимой части. Переход к исходному состоянию осуществляется нажатием кнопки "Стоп".

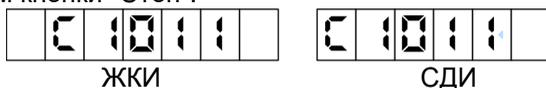


Рисунок 12

7.10 При снижении питающего напряжения до 150 вольт или его отключении устройство выключается, на табло отображается информация о последнем наливе (рисунок 13). На СДИ информация о последнем наливе отображается в мигающем режиме: свечение – 1 сек., пауза – 6 сек.

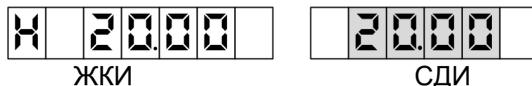


Рисунок 13

7.11 В случае возникновения какой-либо ошибки, устройство прекращает отпуск топлива и выводит попеременно с данными отпуска на табло сообщение "Er." и код ошибки (таблица 5). Полный перечень возможных ошибок с кодами, описанием и вариантами действий для их устранения доступен в мобильном приложении "Топаз-инфо". Для скачивания мобильного приложения отсканируйте QR-код (для Android

или для iOS) на странице 2 настоящего руководства и перейдите по ссылке.

Выполнить отпуск топлива невозможно до устранения причины ошибки. Доступны команды чтения/записи параметров. Проверку устройства и устранение аппаратной неисправности производить при отключенном питании.

Сброс ошибки, в случае если это возможно, осуществляется подачей команды задания дозы или команды "вывод ID-номера на табло", а так же выключением питания устройства.

Таблица 5 – Коды ошибок

Код	Описание	Варианты действий
07	Ошибка GI	Проверить GI, заменить на исправный.
	Уточняющий код (верхняя строка): 1 – отсутствие импульсов на первом канале GI; 2 – отсутствие импульсов на втором канале GI; 3 – обратное вращение GI; 4 – датчик отключен или неисправен; Уточняющий код (нижняя строка): номер рукава, на котором возникла ошибка	
13	Отсутствует связь с системой управления по RS-485	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и СУ
23	Нажата кнопка "Стоп", а СУ не снимает сигнал "ПК"	Проверить СУ, цепи формирования сигнала "ПК", заменить СУ на заведомо исправную
37	Неисправно питание ДРТ	Проверить ток нагрузки. Дополнительно на табло через точку отображается количество пропаданий питания ДРТ с момента появления ошибки. Временно для продолжения работы параметру "Контроль питания датчика расхода" установить значение "отключено"
39	При выключении питания были сохранены не все данные (нет парковки)	При неоднократном появлении проверить цепь формирования сигнала "PFI"
	Уточняющий код (верхняя строка) представлен в виде двух чисел XY: X(причина перезагрузки устройства) : Y(нет парковки) 1 – отключение питания : 1 – парковка не началась (нет сигнала "PFI"); 2 – получен сигнал Reset : 2 – парковка началась, но не была завершена. 3 – низкое напряжение питания 4 – остановка программы 5 – внутрисхемное программирование 6 – смена режима работы 7 – получен сигнал PFI	

8 Юстировка

Операция юстировки производится для обеспечения необходимой точности измерения количества продукта, отпускаемого колонкой.

Юстировка заключается в изменении значения юстировочного коэффициента (Кюст), хранящегося в памяти устройства. При его учете показания устройства будут точно совпадать с результатами измерения (с использованием эталонных средств измерения) фактически отпущенного количества продукта. **Кюст** имеет заводское значение 1 и в результате юстировки может принять значение в пределах от 0,9 до 1,1.

Ограничение доступа к операции юстировки обеспечивается четырехзначным паролем юстировки и паролем администратора, а также тумблером "Работа/Настройка". Для контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента устройство имеет счетчик количества операций юстировки.

В случае обновления программного обеспечения устройства счетчик юстировок, пароли юстировки и администратора принимают начальные значения, равные соответственно нулю, "1234" и "123456". Поэтому необходимо учитывать, производились ли обновления программного обеспечения, для чего в устройстве ведется не сбрасываемый счетчик обновлений программного обеспечения.

Перед началом новой юстировки при необходимости можно сверить показания счетчиков количества операций юстировки и обновления программного обеспечения с записями в журнале. Совпадение счетчиков с записями будет свидетельствовать об отсутствии несанкционированных манипуляций с юстировочными параметрами.

В случае утраты юстировочного пароля необходимо обновить программное обеспечение устройства, установится пароль "1234".

8.1 Порядок проведения юстировки с клавиатуры ТРК приведен ниже.

а) отпустить контрольную дозу в мерник в обычном порядке. Величина контрольной дозы определяется типом используемого мерника, но не должна быть меньше минимальной дозы выдачи топлива, указанной в документации к ТРК. Зафиксировать показания мерника (*Дмерн.*).

б) зафиксировать значение отпущенной дозы, отображенное на табло ТРК (*Динд.*).

в) войти в режим настройки - установить тумблер S1 в положение "настройка".

г) нажатием "Пуск" выбрать параметр с кодом 04 "Коэффициент юстировки". Справа на табло отобразятся первые три разряда текущего коэффициента юстировки (рисунок 14).



Рисунок 14

Для считывания полного значения параметра (*Кюст.*) длительно нажать кнопку "Стоп" (рисунок 15).



Рисунок 15

д) по формуле (1) вычислить значение нового коэффициента юстировки (*Кюст.1*):

$$\text{Кюст.1} = \text{Кюст.} * \text{Динд.} / \text{Дмерн.} \quad (1)$$

ВНИМАНИЕ! Если вычисленное значение с учетом округления не укладывается в диапазон от 0,9000 до 1,1000, то достигнут предел регулирования. Необходимо выполнить техническое обслуживание ТРК.

е) длительным нажатием кнопки "Стоп" войти в режим редактирования параметра "Коэффициент юстировки". Значение параметра будет отображаться в мигающем режиме. Далее кратковременным нажатием кнопки "Стоп" выбирается направление изменения значения параметра - на табло в трех младших разрядах в течение одной секунды отображается указатель направления (рисунок 16).

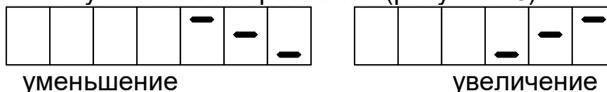


Рисунок 16

ж) ввести *Кюст.1* нажатием кнопки "Пуск". При удерживании кнопки "Пуск" включается режим ускоренного изменения параметра.

и) записать измененное значение параметра длительным нажатием кнопки "Стоп".

к) выйти из режима настройки - отключить напряжение питания, установить тумблер S1 в положение "работа", включить питание.

8.2 Порядок проведения юстировки по интерфейсу.

Порядок работы с юстировочными параметрами и проведения операций юстировки устройства при помощи пульта "Топаз-103М1" или контроллера "Топаз-103МК1" описан в руководствах по эксплуатации этих устройств.

Порядок проведения юстировки с ПК с использованием программы "Настройка Топаз":

а) установить тумблер S1 в положение "настройка";

б) отпустить контрольную дозу в мерник в обычном порядке. Величина контрольной дозы определяется типом используемого мерника, но не должна быть меньше минимальной дозы выдачи топлива, указанной в документации к ТРК;

в) выполнить подготовительные действия согласно пункту 8.2.1 настоящего руководства;

г) на вкладке программы "Параметры" выбрать параметр с кодом 375 "Показания мерника (весов)", два раза щелкнуть левой кнопкой

кой мыши по нему и в открывшемся окне ввести показания мерника в литрах;

д) нажать кнопку "Записать в устройство". Программа предложит указать пароль администратора и юстировочный пароль (заводские значения "123456" и "1234" соответственно).

При успешной записи в информационной строке отобразится сообщение "Параметр успешно записан". В случае возникновения ошибки появится сообщение с указанием причины. При отсутствии связи с устройством выдается сообщение "Устройство не отвечает".

Возможными причинами возникновения ошибки могут быть:

- юстировка проводится без предварительного контрольного отпуска дозы;
- не подана команда "завершить налив" от СУ;
- тумблер S1 находится в положении "Работа";
- неверно указан сетевой адрес рукава;
- введен неверный пароль юстировки или пароль администратора;
- выход значения юстировочного коэффициента за допустимый диапазон.

При необходимости, через параметр 708 "Юстировочный коэффициент", можно вручную без отпуска топлива установить необходимое значение, если оно заранее известно.

После завершения юстировки необходимо занести в журнал дату и время ее проведения, установленное значение юстировочного коэффициента, показания счетчиков количества юстировок и обновлений программного обеспечения.

По окончании юстировки устройства тумблер S1 установить в положении "Работа", закрыть кожухом и опломбировать.

Приложение Б
Рекомендуемая схема электрическая подключения ДСМК.408844.312 Э5 [4]

Рис. 1.1 Схема подключения блока управления "Топаз-306БУ5" в интерфейсном режиме.

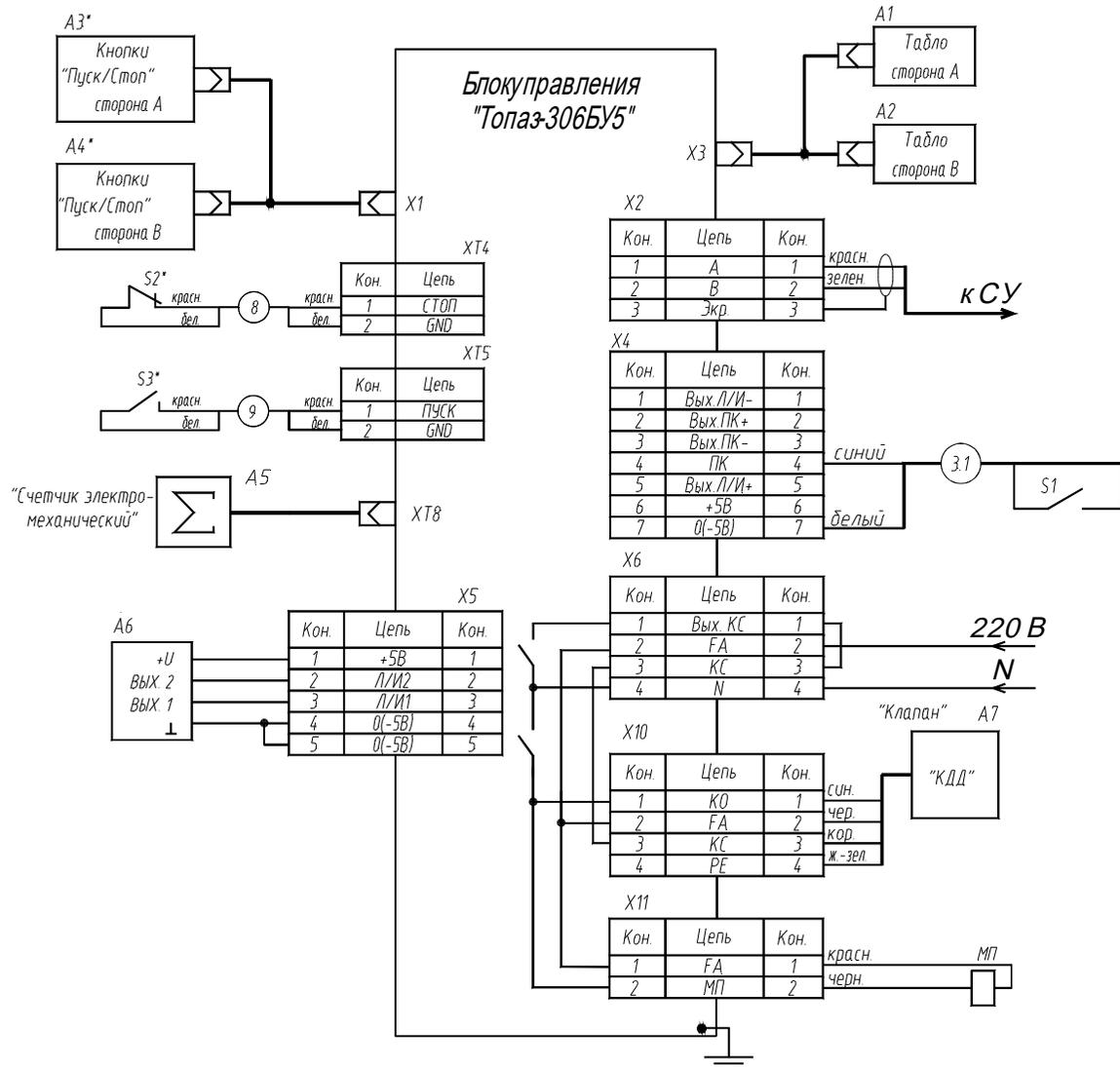
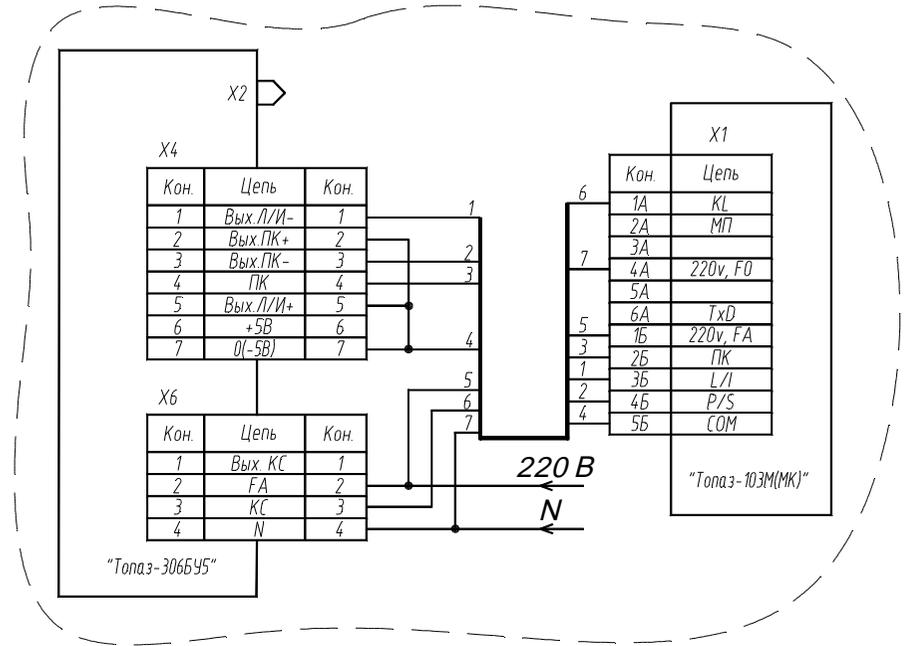


Рис. 1.2 Схема подключения блока управления "Топаз-306БУ5" в импульсном режиме (Остальное по рис. 1.1).



Примечание:

* - клавиатура емкостная "Топаз-201-03" (А3, А4) или кнопки (S2, S3) устанавливаются в зависимости от требований заказчика.

Принятые обозначения:

А1, А2 - табло "Топаз-160Т-1/7" или "Топаз-160-13/6";

А3, А4 - модуль клавиатуры емкостной "Топаз-201-03";

А5 - электромеханический суммарный счетчик;

А6 - генератор импульсов;

А7 - клапан двойного действия;

МП - магнитный пускатель;

КСУ - система управления;

S1 - датчик положения ДП-1, подключается только при интерфейсном режиме работы. Может отсутствовать;

3.1 - кабель из состава S1. Цвета проводов кабеля 3.1 могут отличаться от указанных. Порядок подключения проводов не влияет на работу устройства.

Приложение В
Габаритные и установочные размеры.

