

Закрытое Акционерное Общество

«Нара»

ОКП 42 1313

КОНТРОЛЛЕР

УПРАВЛЕНИЯ ТРК

Агат-12мк4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВФКУ 3.625.101.00 РЭ

2007

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	4
2 Технические данные	5
3 Комплект поставки	5
4 Устройство и принцип работы	6
5 Указание мер безопасности	7
6 Подготовка к работе	8
7 Порядок работы	19
8 Порядок проведения электронной юстировки	26
9 Техническое обслуживание и ремонт	28
10 Гарантийные обязательства	28
11 Свидетельство о приемке	29
12 Упаковка, транспортирование и хранение	29
Приложение	30

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для изучения принципа действия и конструкции контроллера управления ТРК Агат-12мк4 (далее по тексту контроллер), для изучения правил эксплуатации, а также для руководства при выполнении профилактических и ремонтных работ в процессе эксплуатации устройства.

Свои замечания и предложения просим направлять в наш адрес: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Полевая, 1. ЗАО «Нара».

Телефон/факс 8-(4967)-35-55-38

Интернет: www.trknara.ru.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ТЕРМИНОВ

Сменный итог – информация о количестве отпущенного топлива в литрах за смену, доступ к просмотру и обнулению которой производится через меню «Суммарники». В сменный итог также входит и сменный аварийный итог.

Сменный аварийный итог – информация о количестве топлива за смену, отпущенного колонкой сверх установленного заданием с контроллера управления ТРК дозы, например перелив в результате некачественной работы клапанов колонки. Просмотр и обнуление сменного аварийного итога производится через меню «Суммарники».

Суммарный итог – информация о количестве топлива, отпущенного с момента ввода в эксплуатацию колонки. Этот итог является не сбрасываемым. Доступ к просмотру суммарного итога осуществляется через меню «Суммарники».

Сетевой адрес – номер раздаточного рукава каждой из всех колонок на АЗС для контроллера управления ТРК. Совпадает со сквозной нумерацией раздаточных рукавов на АЗС и присваивается при настройке системы. Недопустимо наличие одинаковых сетевых адресов.

ID-номер – пятизначный код рукава. Устанавливается при изготовлении отсчетного устройства колонки. Применяется при присвоении сетевого адреса.

ТРК – топливораздаточная колонка.

КСУГ – колонка для заправки сжиженного углеводородного газа.

ОУ – отсчетное устройство.

СУ – система управления.

ДР – датчик расхода топлива.

РК – раздаточный кран.

ПУ – пульт управления.

ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Предприятие проводит постоянную работу по улучшению характеристик выпускаемой продукции и будет признательно за отзывы и предложения.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер управления ТРК Агат 12мк4 предназначен для дистанционного управления топливораздаточными колонками (далее контроллер). Контроллер может работать одновременно с шестью двухсторонними или двенадцатью односторонними колонками, имеющими до четырех рукавов на одну сторону с одновременным отпуском топлива по одному рукаву на каждую сторону. Обмен информацией между контроллером и отсчетными устройствами осуществляется по интерфейсу RS-485. Управление контроллером осуществляется с контрольно-кассовых машин (далее ККМ) по интерфейсу RS232.

При подключении к ККМ одного контроллера обеспечивается одновременный отпуск по 12 рукавам (общее число рукавов не более 48).

Программное обеспечение ККМ должно поддерживать “Универсальный протокол обмена данными по интерфейсу RS232 контрольно-кассовых машин моделей “Samsung ER-4615K” и “Samsung ER-250K” с установленным комплексом программно-технических средств ПТС-250 и ПТС-4615 и контроллера топливно-раздаточных колонок”. Версия 1.72, АООТ СКБ ВТ “Искра”.

Контроллер работает со следующими типами ККМ:

- Samsung ER-4615K;
- АМС-100К с блоком сопряжения УС-01;
- ЭКР 3102К с блоком интерфейса РЮИБ 5.422.515(533);
- ЭЛВЕС-Микро-К.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 С;
- относительная влажность воздуха до 80% при 25 С;

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры

Основные параметры и характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
1.Отображаемая величина подлежащего выдаче объема топлива, л, не более	999,00
2.Дискретность отображения величины выдаваемого топлива, л, не менее	0,01
3.Пределы установки цены за один литр топлива, руб./л	От 0,01 до 99,99
4.Дискретность установки цены за один литр топлива, руб./л	0,01
5.Значение показаний сменного итога ,л, не более	99999,99
6.Значение показаний суммарного итога, л, не более	999999,99
7.Напряжение питающей сети частотой 50±1 Гц, В	$220 \frac{+10}{-15} \%$
8.Потребляемая мощность без нагрузки, Вт, не более	10
9.Масса, кг, не более	1,5
10.Габаритные размеры, мм, не более	250x220x100
11.Время непрерывной работы часов, не менее	24

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки должен включать:

- контроллер управления ТРК – 1 шт.;
- кабель 1(К20) для подключения к ККМ Samsung-ER4615K, Samsung-ER250K - 1шт.;
- кабель 4(К23) для подключения к ККМ Элвес-Микро-К, Элвес 01-03Ф, Элвес-Микро-Ф – 1шт.;
- кабель 3(К21) для подключения к ККМ АМС-100Ф (АМС-100К) с УС-01, ККМ ЭКР 3102.3 (ЭКР 3102.3К) с интерфейсным блоком РЮИБ 5.422.515, а также для подключения к СОМ-порту компьютера– 1 шт.;
- кабель 2(К22) для подключения к ККМ ЭКР 3102.3Ф (ЭКР 3102.3К) с интерфейсным блоком РЮИБ 5.422.533– 1 шт.;
- Вилка DB-9М с корпусом DP-9С – 1 комплект;
- вставка плавкая ВП 1-1-0,5А – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Контроллер состоит из следующих функциональных групп:

- процессор;
- интерфейс связи с контрольно-кассовой машиной (далее ККМ);
- интерфейс связи с отсчетными устройствами колонок;
- супервизор питания;
- регулятор контрастности дисплея;
- клавиатуры;
- дисплей;
- вторичный источник питания.

Контроллер управления ТРК реализован на двух процессорах, первый из которых DD2 (см. рис.3) осуществляет связь с кассой по интерфейсу RS-232, а второй DD3 с топливораздаточными колонками по интерфейсу RS-485. Информация между процессорами передается байтами через порт P0: от DD3 к DD2 по запросу передать “RT”, а от DD2 к DD3 – по сигналу “RB” (байт принят).

Процессор DD2 осуществляет кодирование кнопок клавиатуры *SB1, сканируя колонки K0...K3, определяет наличие сигнала на строках L0...L3. Алгоритм кодирования реализован на порту P2. При нажатии любой из 15 кнопок, ее двоичный инверсный код появляется на линиях 3.4...3.7, а комбинация 1111 является признаком отсутствия информации.

Питание микросхем интерфейсов RS-232 и RS-485 гальванически развязаны между собой и с питанием процессоров (см. рис.4), поэтому сигналы на микросхемы интерфейсов поступают с транзисторных оптронов, работающих на границе линейного режима и насыщения. Транзисторы на выходе оптронов работают в режиме насыщения, но время рассасывания носителей на порядок меньше, чем у фототранзисторов оптрона. Для уменьшения времени включения и выключения оптронов параллельно токозадающим резисторам установлены ускоряющие конденсаторы.

Контроль за напряжением питания и формирование сигнала сброса процессоров обеспечивает монитор питания DD6.

Для хранения информации при выключении питания используется ПЗУ DD5.

Сигналы на ЖКИ поступают с портов P3.5...P3.7, P2.0...P2.3 процессора DD3, а включение подсветки осуществляется ключом VT13, VT14.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации, обслуживании и ремонте контроллера необходимо соблюдать требования “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ), “Правил эксплуатации электроустановок” (ПЭЭ) и “Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001).

В связи с наличием внутри контроллера опасных для жизни напряжений категорически запрещается работа с открытым корпусом при подключенном напряжении питания.

Подключение внешних цепей производить только при обесточенной сети питания.

К работе с контроллером допускаются лица, имеющие допуск не ниже 3 группы по ПЭЭ и ПОТ РМ-016-2001 для установок до 1000В и ознакомленные с настоящим руководством.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Контроллер устанавливается в отапливаемом помещении на столе оператора. Подключение контроллера к топливораздаточным колонкам следует производить в соответствии с рис 1.

Ввод контроллера в эксплуатацию производится в пять этапов:

- 1 Этап: Физическое подсоединение связанных выводов контроллера со связными контактами ТРК;
- 2 Этап: Конфигурирование контроллера под имеющиеся у Вас колонки;
- 3 Этап: Присвоение сетевых адресов рукавам ТРК;
- 4 Этап Проверка наличия связи между КТРК и ТРК. Контрольный пролив по каждому рукаву;
- 5 Этап Настройка (при необходимости параметров ТРК с контроллера).

Назначение клавиш клавиатуры контроллера приведено в таблице 2.

Таблица 2.

Кнопка	Назначение
0-9	Набор числовых значений и кнопки быстрого доступа
A	Привязка кранов
B	Настройка ТРК
C	Суммарники
D	Конфигурация АЗС
#	Ввод

Назначение кнопок быстрого доступа приведено в таблице 3.

Таблица 3

Номер кнопки	Назначение кнопки быстрого доступа	Примечание
1	Вызов значения последней налитой дозы топлива	
2	Цена по выбранному рукаву	Для КТРК версии ПО v3203 и старше. Функция доступна, когда одна ТРК в строке.
3	Показ стоимости	
4	Прямой старт ТРК при снятом пистолете (Для определенных типов отсчетных устройств)	
5	Листание строк КТРК вверх	
8	Листание строк КТРК вниз	
7	Перемещение указателя активной ТРК влево	
9	Перемещение указателя активной ТРК вправо	

1 ЭТАП.

Подключение контроллера к ТРК осуществлять по схеме электрической соединений представленной на рисунке 1.

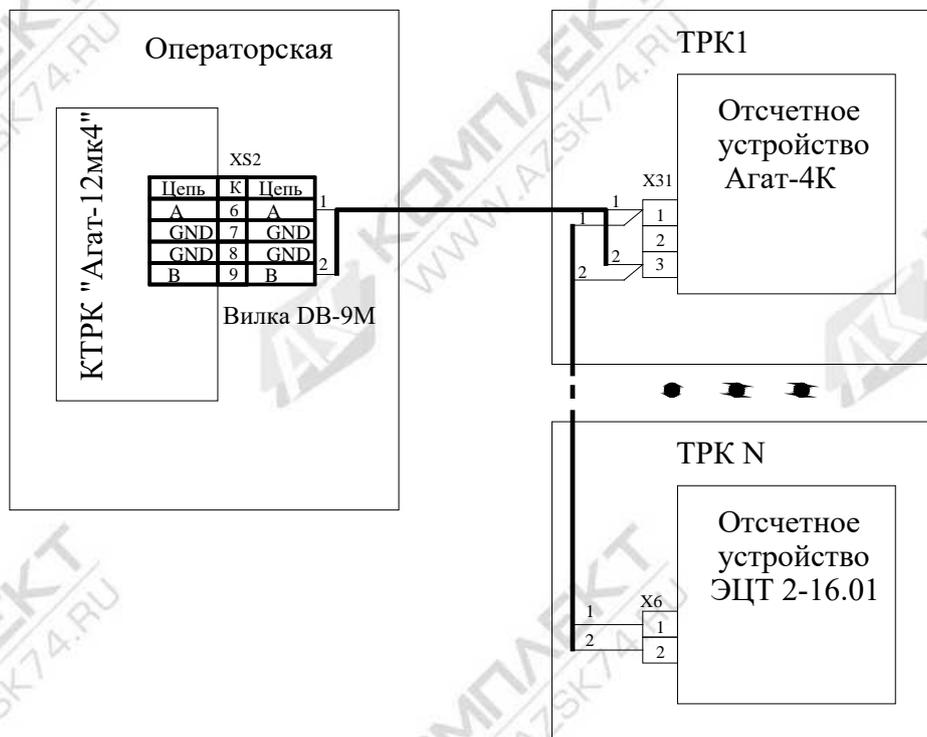


Рис.1 Схема электрическая соединений КТРК «Агат 12мк4» с ТРК.

2 ЭТАП.

Для начала введем понятие сторона ТРК. Сторона ТРК – это группа рукавов принадлежащие одному индикатору (на который идет вывод информации о наливе). В таблице 4 указано количество сторон и рукавов на определенные типы ТРК.

Таблица 4

Тип ТРК	Количество сторон	Количество кранов на стороне
Нара 28, Нара 4000 модели С111, С111А, С211	1	1
Нара 4000 модели С122, С122А, С222	2	1
Нара 5112, 7121, 5127	2	1
Нара 5212, 7221, 5227	2	2
Нара 5312, 7321, 5327	2	3
Нара 5412, 7421, 5427	2	4

Конфигурирование пульта будет производиться на конкретном примере АЗС приведенном на рисунке 2.

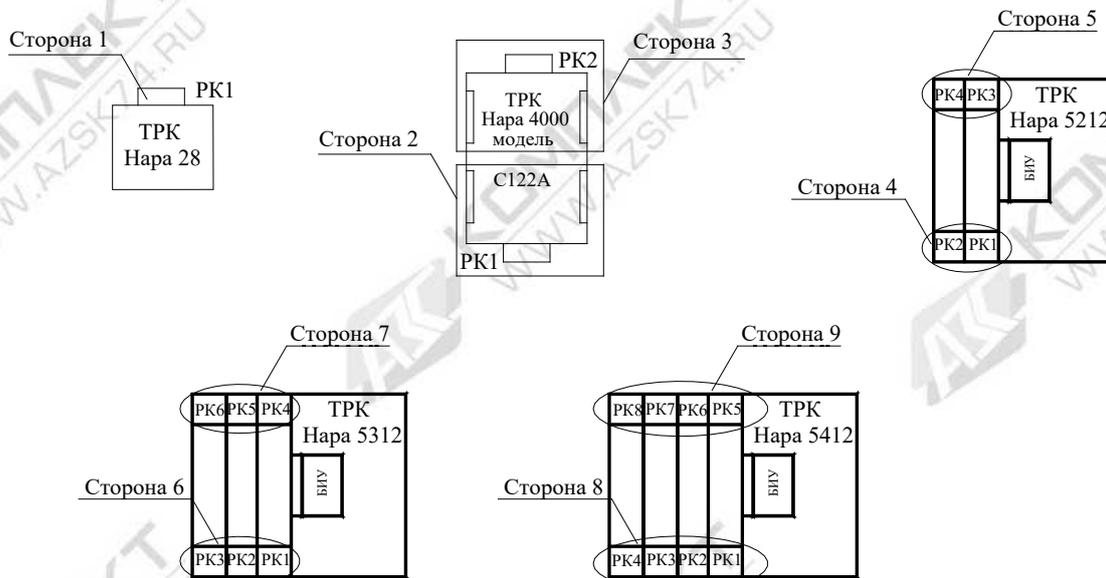


Рис.2

Чтобы выполнить конфигурацию контроллера, необходимо воспользоваться меню «Конфигурация АЗС», для чего:

1. Включить питание контроллера;
2. Нажать на кнопку «D»

На экране появится информация вида:

Конфигуратор АЗС

Агат-12мк4 v32XX

3. Следует нажать на кнопку «#», на экране будет информация вида

Число кранов

1 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на первой стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет цифра 1 и нажать «#»);

4. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

2 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на второй стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего пример для Нары 4000 это будет цифра 1 и нажать «#»);

5. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

3 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на третьей стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет вторая сторона Нары 4000 и это будет цифра 1 и нажать «#»);

6. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

4 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на четвертой стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет первая сторона Нары 5212 это будет цифра 2 и нажать «#»);

7. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

5 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на пятой стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет вторая сторона Нары 5212 это будет цифра 2 и нажать «#»);

8. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

6 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на шестой стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет первая сторона Нары 5312 это будет цифра 3 и нажать «#»);

9. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

7 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на седьмой стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет вторая сторона Нары 5312 это будет цифра 3 и нажать «#»);

10. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

8 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на второй стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет первая сторона Нары 5412 это будет цифра 4 и нажать «#»);

11. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Число кранов

9 Сторона 0

Вам следует ввести количество кранов на второй стороне в соответствии с таблицей 4 (для нашего примера это будет вторая сторона Нары 5412 это будет цифра 4 и нажать «#»);

12. Следует указать контроллеру какая сторона на АЗС является последней, для чего необходимо нажать 1 раз кнопку «#» (таким образом Вы пролистаете весь список сторон и остановитесь на последней стороне) и добиться на экране информации вида:

Число кранов

N Сторона 0 ; где N-цифра означающую последнюю сторону на АЗС (для нашего примера это будет цифра 9).

13. Необходимо ввести «0» (нажать последовательно «0», затем «#»).

14. Выключить, а затем включить питание контроллера;

15. Проконтролировать правильность конфигурирования контроллера. Для продвижения по вертикали использовать кнопки «5», «8», а по горизонтали кнопки «7», «9».

ЭТАП 3

Этот этап необходим для приведения в соответствие высвечиваемых каналов на контроллере с конкретными рукавами ТРК.

Для отсчетного устройства типа ЭЦТ 2-16.01 это следует делать с поста кнопочного расположенного в БИУ ТРК.

Для отсчетного устройства типа Агат-4К это необходимо делать с контроллера. Каждый канал ОУ Агат-4К имеет свой индивидуальный номер (**ID-номер**). В соответствии с этим ID-номером производится присвоение сетевого номера данному раздаточному крану ТРК.

Что бы узнать **ID – номер** необходимо на пульте нажать последовательно кнопки «А», и три раза «#». При наличии на связи ОУ Агат-4 К. На дисплее ТРК будет информация вида:

17141–Текущей ID-номер данного рукава. В пределах одного ОУ от XXXX1 до XXXX4

001- Текущий сетевой адрес данного рукава

001- Физический номер канала Меняется от 1 до 4 в пределах одного ОУ.

Необходимо записать ID-номера всех имеющихся рукавов.

Методика присвоения сетевого адреса в соответствии с ID-номером:

1. Нажать на кнопку «А», на экране будет информация вида

Привязка кранов

Агат-12мк4 v32хх

2. Нажать на кнопку «#», на экране будет информация вида:

Введите ID-номер

1 Кран 0 ; где 1 означает, что сейчас происходит процедура присвоения первого сетевого адреса.

Необходимо ввести ID номер рукава которому Вы хотите присвоить первый сетевой адрес и нажатием на «#».

Если присвоение сетевого адреса происходит не на первый раздаточный кран, то при нажатии на «#» будет пролистываться список рукавов.

3. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Введите ID-номер

1 Задан 0

4. После нажатия на «#» на экране будет информация вида:

Введите ID-номер

2 Кран 0 ; где 2 означает, что сейчас происходит процедура присвоения второго сетевого адреса.

Следует повторять выполнения пунктов 2...4 до тех пор пока не будут присвоены все сетевые номера.

5. По окончании настройки выйти из режима нажатием на кнопку «А». На дисплее проконтролировать наличие связи со всеми рукавами ТРК на АЗС (отсутствии буквы Н на индикаторе пульта).

4 ЭТАП.

При проведении пуско-наладочных работ на АЗС допускается использование контроллера в режиме пульта (управление наливом с клавиатуры пульта). Порядок работы с контроллером в этом случае приведен ниже.

1. Задание дозы топлива возможно только при наличии связи с выбранным каналом отсчетного устройства.

2. Выбор раздаточного крана, по которому будет произведена заправка, осуществляется нажатием на клавишу «5», «7», «8», «9». Если необходимо задать дозу по второму каналу ОУ, на дисплее должна быть информация вида:

1 П

2*С

3. Нажать на клавишу «#» при этом на дисплее будет информация вида:

1 П

2*Налив(литры)?

3.1 Если Вы желаете осуществить заправку по литрам необходимо ввести значение дозы топлива в литрах (используя кнопки пульта 0...9). Если необходимо осуществить заправку до полного бака, то необходимо нажать «0», «#» (для версии ПО 3203 и выше). При этом информация на дисплее изменится следующим образом:

1 П

2*Ввод 12.34

Если Вы ошиблись при вводе, для сброса неправильно введенного числа можно нажатием на кнопку «0» добиться сброса неправильно введенного числа.

1 П

2*Ввод 0.00

Далее следует осуществить ввод значение дозы заново. Для окончания ввода и передачи дозы на выбранный раздаточный кран необходимо нажать кнопку «#». Признаком успешного завершения ввода дозы является состояние дисплея вида:

1 П

2*Готов 10.00 , где 10.00-такое количество было задано для отпуска

Теперь можно взять раздаточный кран из ложемента и осуществить заправку. В процессе отпуска будет на дисплее информация вида:

1 П

2*Налив 9.87 , где 9.87-такое количество топлива осталось отпустить раздаточному крану, фраза **Налив** означает, что ОУ подало сигнал на включения двигателя насоса.

По окончании отпуска топлива состояние дисплея будет следующим:

1 П

2*С , где, буквы **С(П)** означает что данный раздаточный кран находится в состоянии нет дозы.

3.2 Если Вы желаете осуществить заправку по стоимости (ВНИМАНИЕ: режим не работает, если в строке имеется более чем 1 ТРК), то из состояния дисплея:

1 П

2*Налив(литры)?

Еще раз нажать кнопку «#», тогда на дисплее увидим:

1 П

2*Налив(рубли)?

Далее необходимо ввести значение дозы топлива в рублях (используя кнопки пульта 0...9). По окончании ввода нажать кнопку «#». При этом пульт пересчитает введенную стоимость дозы топлива в литры и отобразит на дисплее. Появление надписи **Готов** в соответствующей позиции дисплея означает, что обмен между пультом и колонкой произошел успешно: колонка восприняла дозу и можно начинать отпуск топлива.

3.2.1 Остановка колонки в процессе налива топлива

Из состояния дисплея:

1 Налив 5.97

2*Налив 9.87

Клавишами «5», «7», «8», «9» выбрать канал, который Вы хотите остановить и нажать «#» для остановки отпуска топлива по данному рукаву. Прозвучит звук трубы и на данный рукав будет послана команда «Сброс». Через 3 секунды на дисплее будет информация вида:

1 Налив 5.97

2*Пауза 9.45

Фраза «Пауза» означает, что отпущенная доза топлива не превысила заданную по данному рукаву и возможен либо долив дозы, либо сброс дозы.

Появление фразы «Пауза» в процессе налива означает, что колонка была остановлена клиентом постановкой раздаточного крана, либо на колонке превышен таймаут отсутствия импульсов по данному раздаточному крану, либо данный раздаточный кран не может более осуществлять заправку, так как это может вызвать переполнение в индикаторе стоимости топлива, установленного в БИУ ТРК.

3.2.2 Осуществление долива.

Из состояние дисплея:

1 Налив 5.97

2*Пауза 9.45

Нажатием на кнопку «#» добиваемся состояние дисплея:

1 Налив 5.97

2*Долить нажать 1#

Нажатием на кнопку «1», а потом на кнопку «#» будет инициирован процесс долива и контроллер сделает попытку заставить данный раздаточный кран закончить дозу. Если из этого состояние пользователь нажмет «#», то данный раздаточный кран перейдет в состоянии «Нет дозы».

При успешном прохождении команды «Долив» заправка топливом будет продолжена, если данный раздаточный кран снят, или на дисплее высветится надпись **Готов** при поставленном раздаточном кране.

Примечание: Команда «Долив» будет работать лишь в том случае, есть состояние данной строки дисплея - **Пауза**.

3.2.3 Осуществление прямого пуска

Под прямым пуском следует понимать запуск колонки из операторской при снятом раздаточном кране.

1. Задать дозу;
2. Нажимать клавишу «#» до появления на экране приглашения:

Долить нажать 1#;

3. Нажать на кнопки «1», а потом на кнопку «#».

(Для версии ПО 3203 когда ТРК находится в состоянии «Готов» необходимо нажать «4»).

3.2.4 Осуществление смены цены.

1. Выбрать нужный раздаточный кран цену, которого необходимо изменить;
2. Нажимать на кнопку «#» до появления надписи на дисплее «Изменить цену?»;
3. Ввести число отличное от нуля;

После этого новая цена будет передана в колонку.

5 ЭТАП.

В этом этапе необходимо настроить параметры рукавов ТРК, приведенных в таблице 5.

СПИСОК ПАРАМЕТРОВ МЕНЮ «В»

Таблица 5

Номер по порядку	Наименование параметра	Возможное значение	Примечание
1	Дискрет х10мл	1	Параметр только для чтения
2	Откл мотора(сек)	3-180 сек.	
3	Устан снижения	0.00- 2.00	
4	Устан миним дозы	0.01 – 5.00	
5	Сорт топлива		Настройка пульта
6	Режим работы РК	1ст, 2ст, Откл	
7	Тень индикатора	0,00 – 0,5	
8	Версия ПО ТРК		
9	Переход на номинал	0,00 – 2,00	
10	Показывать дозу?	Да Нет	Выводить ли заданную дозу на дисплей ТРК
	Индикация дополнительных параметров	Откл Расход Плотн	Для КСУГ
11	Количество фаз Д	Одна Две	
12	Длительность имп	0,5	Параметр только для чтения
13	Полярность РК	Минус Плюс	
14	Прямой пуск	Да Нет	Необязательно выставлять если Вы используете кнопку «4» для запуска ТРК
15	Ручной режим	Вкл Откл	Для КСУГ
16	Мин. расход	1 – 30 л/мин.	
17	Время работы при мин. расходе	3 – 180 с	

Примечание: Для облегчения настройки рукавов ТРК потребитель может воспользоваться строкой меню «Введите номер ПРМТ». Если ввести число от 1 до 14, то сразу можно попасть в меню настройки соответствующего параметра, номер которого соответствует столбцу «Номер по порядку» в приведенной выше таблице.

Методика изменения параметров ТРК используя меню «Настройка параметров ТРК».

1. Для входа в режим настройки нажать на кнопку «В» на экране видим информацию вида:

Настройка ТРК
Агат-12мк4 v32хх

2. Нажать на кнопку «#» на экране видим информацию вида:

Выберите кран
1 Кран 0

Необходимо цифровыми кнопками ввести номер крана по окончании ввода нажать «#».

3. Нажатием на «#» добраться до того параметра значение которого необходимо изменить. Например, необходимо установить снижение. Доходим до надписи «Устан снижения» и видим информацию вида:

Устан снижения
1 Кран 0.50 , где 0,50 – текущее значение параметра.

Из этого состояния используя кнопочную клавиатуру набрать нужное значение. По окончании ввода нажать «#». По нажатию на «#» пульт передаст в ТРК команду на установку данного параметра, и если параметр будет установлен в ТРК то надпись «Кран» на дисплее пульта изменится на надпись «Задан». Если появится информация вида «Err»(ОшОбм) это значит, что ТРК не может установить данный параметр (возможно введено или очень маленькая или очень большая величина).

Примечание: 1) Если надпись «Кран» не изменится, то значит, нет связи с данным рукавом ТРК.

2) Параметры символьного ввода, например «Сорт топлива» или «Количество фаз датчика» устанавливаются перебором значений нажатием на «0».

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Контроллер один обеспечивает работу всех кранов на АЗС, если число кранов не превышает 48 и число одновременно отпускающих кранов не превышает 12.

Если контроллер установил связь со всеми интересующими Вас колонками на АЗС, то следует переходить непосредственно к подключению ККМ и организации торговли.

Далее будет следовать информация для кассира, осуществляющего непосредственно торговлю нефтепродуктами на АЗС в режиме с активной кассой.

Рассмотрим порядок работы контроллера на АЗС, имеющей две ТРК «Нара-5427» под управлением активной кассы.

В этом случае экран будет иметь вид:

```

_1*С_2_3_4_
_5_6_П_7_8_

```

Цифры на экране означают, что на эти краны имеется возможность произвести задание дозы с ККМ. Чтобы узнать на какие еще краны возможно задание дозы с ККМ необходимо осуществить перемещение изображения по вертикали используя цифровые кнопки «5» (перемещение изображения вверх) и «8» (перемещение изображения вниз). Два раза нажав на кнопку «8» получаем на экране информацию вида:

```

_9_С10_11_12_
13_14_15_16*С

```

Буквы расположенные рядом с соответствующими цифрами означают следующее:

«С» - На данном кране пистолет не находится в ложементе (т. е. он Снят);

«П» - На данном кране пистолет находится в ложементе (т. е. он Поставлен);

«А» - На данном кране означает, что по данному раздаточному крану идет Аварийный несанкционированный отпуск топлива (при выключенной гидравлике поступают импульсы от датчика расхода топлива).

Логика работы контроллера такова, что опрос ведется лишь по одному крану в строке. Изменение номера опрашиваемого крана осуществляется цифровыми клавишами «7» перемещение по строке влево, «9» перемещение по строке вправо.

Звездочка между состоянием раздаточного крана и номером пистолета означает, что этот кран выбран и есть связь между контроллером и ТРК. Если между номером ТРК и состоянием крана присутствует символ «Н» это означает, что этот кран выбран, но отсутствует связь между ТРК и контроллером. Символ «Н» означает, что этот кран не выбран, а так же отсутствует связь между ТРК и контроллером.

Логично думать, если между ТРК и контроллером отсутствует связь, задавать дозу с ККМ по этому крану нет никакого смысла.

Рассмотрим процедуру задания дозы на 2 второй раздаточный кран.

В соответствии с руководством по эксплуатации на данный вид ККМ осуществляем задание дозы 10 литров с ККМ на второй раздаточный кран. При наличии связи с ККМ информация на индикаторе изменится и примет следующий вид:

_2*Пуск 10.00

5 6_ П_ 7_ 8_

Слово «**Пуск**» означает, что контроллер воспринял дозу от кассы и идет процесс задание дозы на ТРК. Этот процесс должен длиться не более 3 секунд и зависит от качества канала связи между ТРК и контроллером. Если обмен между ТРК и котроллером прошел успешно, информация на экране примет вид:

_2*Готов 10.00

5 6_ П_ 7_ 8_

Фраза «**Готов**» означает, что обмен по цепочке ККМ-контроллер-ТРК прошел успешно, колонка восприняла дозу и для начала отпуска топлива клиенту надо снять раздаточный кран (поставить снять, если он уже снят).

Контроллер проинформирует о начале отпуска кассира появлением фразы «**Отпуск**», и на этой же строке цифры покажет, сколько осталось налить топлива клиенту.

_2*Отпуск 10.00

5 6_ П_ 7_ 8_

По окончании налива топлива исчезнет фраза «**Налив**» и строка вернется в сокращенный режим с показом всех рукавов этой строки:

1 2*А_ 3_ 4_

5 6_ П_ 7_ 8_

Если после свертывания строки в сокращенный режим и если буква состояния крана изменилась на «**А**», это означает, что по этому раздаточному крану произошел перелив и, чтобы узнать величину перелива кассиру необходимо нажать на кнопку «**#**» и на экран будет выведена величина перелива. Если величина перелива будет более чем 40 миллилитров, то появление буквы «**А**» будет сопровождаться звуковым сигналом. Чтобы сбросить индикацию перелива необходимо повторно нажать на кнопку «**А**» строка индикатора при этом вернется в свернутое состояние.

Еще раз необходимо обратить внимание кассиров, что при заправке по второму раздаточному крану визуально не видно цифр «**1**», «**3**», «**4**». Это означает, что на эти краны нельзя

задать дозу с кассы. Задать дозы на эти краны можно лишь тогда, когда закончится заправка по второму крану, либо после того, как кассир напечатает чек возврата.

Далее будут перечислены кодовые фразы контроллера, которые выводятся на индикатор, пояснения, что эти фразы означают и варианты действий кассира. Под фразами индикатора понимаются кодовые слова, появляющиеся на знакоместах 4-10 дисплея при нахождении соответствующей строки в развернутом режиме.

Таблица 6.

№	Фраза контроллера	Физический смысл фразы	Варианты действий кассира
1	2	3	4
1.	Пуск	От кассы на контроллер пришло задание дозы, но доза еще не воспринята колонкой.	1. Подождать 3 секунды надпись должна поменяться на « Готов ». 2. Если надпись « Готов » не появилась, то необходимо напечатать чек возврата.
2.	ПУСК	От кассы на контроллер пришло задание дозы до полного бака, но доза еще не воспринята колонкой.	1. Подождать 3 секунды надпись должна поменяться на « ГОТОВ » 2. Если надпись « Готов » не появилась, то для сброса этого состояния строки сделать строку активной (*) и нажать на кнопку « # »
3.	Готов	От кассы на контроллер пришло задание дозы и доза уже воспринята колонкой. Для запуска ТРК надо снять раздаточный кран либо повесить и снять, если он уже был снят.	1. Визуально проконтролировать процесс начала заправки. 2. Если Вы по каким либо причинам не хотите, чтобы клиент начал заправку, необходимо сделать строку активной (*) и нажать кнопку « # » - надпись в строке должна поменяться на « Пауза ».

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
4.	ГОТОВ	От кассы на контроллер пришло задание дозы до полного бака и доза уже воспринята колонкой. Для запуска ТРК надо снять раздаточный кран либо повесить-снять, если он уже снят.	1. Визуально проконтролировать процесс начала заправки. 2. Если Вы, по каким либо причинам не хотите чтобы клиент начал заправку необходимо сделать строку активной (*) и нажать кнопку «#» и строка должна перейти в сокращенный режим.
5.	Отпуск	Идет процесс налива заданной дозы	1. Визуально контролировать процесс заправки. Цифры в конце строки означают, сколько топлива еще осталось налить. 2. Если Вы хотите прервать процесс заправки необходимо сделать строку активной (*) и нажать кнопку «#», надпись в строке через 3 секунды должна смениться на «Пауза».
6.	ОТПУСК	Идет процесс налива заданной дозы до полного бака	1. Визуально контролировать процесс заправки. Цифры в конце строки означают, сколько топлива налито. 2. Если Вы хотите прервать процесс заправки необходимо сделать строку активной (*) и нажать кнопку «#» надпись в строке через 3 секунды должна смениться на «ПАУЗА».

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
7.	Пауза	Колонка остановлена, клиент не выбрал все оплаченное топливо	<p>1. С кассы провести долив дозы (если это необходимо).</p> <p>2. Если долив делать не надо, то необходимо напечатать чек возврата.</p>
8.	ПАУЗА	Колонка остановлена, долив не возможен	<p>1. Если ничего не отпущено (значение цифр в строке 0,00), сброс этого состояния осуществляется нажатием на кнопку «#», только необходимо чтобы строка была активна (*).</p> <p>2. Если клиент что-то получил, ему необходимо рассчитаться за налитое топливо, а ККМ напечатать чек по факту налива.</p>
9	С (мигает)	На данном рукаве снят раздаточный кран	Визуальный контроль
10	П (мигает)	На данном рукаве поставлен раздаточный кран	Визуальный контроль
11	А (мигает)	После завершения налива топлива произошел перелив топлива. Если перелив более чем на 40 мл дополнительно будет издаваться звуковой сигнал.	<p>1. Нажатием на кнопку «#» узнать величину перелива (несанctionированного отпуска топлива). Вторым нажатием на кнопку «#» вернуть дисплей в исходное состояние.</p> <p>2. Принять меры по ремонту гидравлики.</p>

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
11.	Авария	На индикатор вызвана величина аварийно отпущенного топлива в конце дозы (неисправна гидравлика). Цифры в конце строки означают, сколько топлива отпущено аварийно	Сбросить режим индикации аварийно налитого топлива нажатием на кнопку «#».
12.	АИ-98 АИ-95 АИ-93 АИ-92 АИ-80 А-76 А-72 Дизель Газ Керосин Масло	Данная строка находится в режиме индикации последней отпущенной дозы и типа топлива для данного рукава. Вызов этого режима осуществляется нажатием на кнопку «1» в режиме торговли. Изменение сорта топлива происходит через меню «В»	Сбросить режим индикации последней отпущенной дозы и сорта топлива для данного рукава нажатием на кнопку «#».
13.	Кран	Контроллер находится в одном из режимов настройки. Цифра перед словом «Кран» означает какой кран выбран.	
14.	Сторона	Контроллер в режиме настройки «Конфигурация АЗС»	
15.	Задан (Ок)	Контроллер в режиме настройки получил положительный ответ от колонки	
16.	ОшОбм(Err)	Контроллер в режиме настройки получил отрицательный ответ от колонки	

Просмотр суммарных счетчиков по сетевым адресам.

Внимание: При просмотре суммарников контроллер перестает непрерывно опрашивать ТРК. Поэтому не рекомендуется просматривать суммарники при наличии отпуска хотя бы по одному раздаточному крану.

Просмотр суммарных счетчиков возможен только при наличии связи с ТРК

1. Для входа в режим просмотра суммарных счетчиков нажмите на кнопку «С», на экране видим информацию вида:

Суммарники.

Агат-12мк4 v32xx

2. Нажатием на кнопку «#» входим в режим выбора сетевого адреса крана, по которому будут опрашиваться суммарные счетчики.

Выберите кран

1 Кран 0

Это означает, что Вам необходимо определиться: суммарные счетчики какого крана Вы хотите узнать, для этого необходимо используя кнопки 1...9 ввести число в пределах 1...48.

3. На экране видим информацию вида:

Литровый итог

N Кран n.nn ; где N-число введенное в пункте 2.

Число n.nn означает, что по выбранному крану не сбрасываемый литровый счетчик равен n.nn. Нажатием на кнопку «#» переходим в следующий режим.

4. На экране видим информацию вида:

Рублевый итог

N Кран n.nn ; где N-число введенное в пункте 2.

Число n.nn означает, что по выбранному крану не сбрасываемый денежный счетчик равен n.nn. Нажатием на кнопку «#» переходим в следующий режим.

5. На экране видим информацию вида:

Аварийный итог

N Кран n.nn ; где N-число введенное в пункте 2.

Число n.nn означает, что по выбранному крану сменный аварийный (количество топлива отпущенного при выключенной гидравлике) счетчик равен n.nn. Нажатием на кнопку «#» переходим в следующий режим.

6. На экране видим информацию вида

Сменный итог

N Кран n.nn ; где N-число введенное в пункте 2.

Число n.nn означает, что по выбранному крану сменный литровый счетчик равен n.nn. Нажатием на кнопку «#» переходим в следующий режим.

7. На экране видим информацию вида

Начать смену?

N Кран 0 ; где N-число введенное в пункте 2.

В этом режиме нажатием на кнопку «0» на месте слова «Кран» получаем слово «Да» или «Нет». Если Вы нажмете на кнопку «#» при высвеченном слове «Да» это значит, что Вы приняли решение о начале новой смене и обнулении Аварийного счетчика и Сменного счетчика, если Вы нажмете при высвеченном слове «Нет» аварийные счетчики останутся без изменения. Так же Вы можете, не нажимая на кнопку «0» сразу нажать на «#» и сменные счетчики останутся без изменения.

8. Следует повторить выполнение пунктов 2...7 для всех интересующих Вас кранов.

9. Для выхода из режима просмотра суммарных счетчиков нажимаем на кнопку «С».

Примечание:

4. Вход в меню «Привязка кранов», «Настройка ТРК», «Конфигуратор АЗС» возможен лишь в том случае, если не было ни одной продажи с ККМ. Если же продажа была, то эти два меню будут заблокированы и контроллер перейдет в кассовый режим. Для доступа к этим меню надо повторно выключить и включить контроллер. Для доступа в меню «Конфигуратор АЗС» возможен только при отсутствии неоконченных заправок по каждому из обслуживаемых кранов.

8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЮСТИРОВКИ

Установить связь между пультом и колонкой. Произвести задание и налив дозы в образцовый мерник по выбранному рукаву. По образцовому мернику определить налитую дозу. Оценить необходимость проведения электронной юстировки.

Если юстировка необходима, то надо закончить все заправки с той ТРК, рукав которой выбран, и выполнить следующие действия:

1. Открыть блок индикации и управления ТРК.
2. Повернуть ключ разрешения проведения электронной юстировки на ОУ «Агат-4К».

Далее на пульте «Агат-12мк4» нажать последовательно кнопки «В», «2», «#», на пульте видим информацию вида:

Выберите кран**1 Кран 0**

3. Ввести номер сетевой адрес рукава, нуждающегося в электронной юстировке (например 2) и нажать «#».

4. На дисплее пульта видим информацию вида:

Число юстировок**2 Кран 4**

Цифра «4» в нашем примере означает, что по данному крану 4 раза успешно проводилась электронная юстировка. Нажать «#».

5. На дисплее видим информацию вида:

Введите пароль**2 Кран 0**

Необходимо ввести четыре цифры пароля, по умолчанию он равен «1234». Нажать «#». На дисплее во второй строке надпись «Кран» должна измениться на надпись «Задан». Нажать «#» еще раз.

6. На дисплее видим информацию вида:

Коэффициент юст**2 Кран 10000**

Цифра 10000 означает текущее значение юстировочного коэффициента. Смысл электронной юстировки в его изменении. Он может меняться в диапазоне от 8000 до 12000. Общий подход в следующем, если увеличивать коэффициент, то количество топлива в мернике будет уменьшаться. Если уменьшать коэффициент, то количество топлива в мернике увеличивается. Более точно коэффициент можно вычислить по формуле:

$$C_2 = C_1 \times V_m / V_k$$

где: C_2 – новый юстировочный коэффициент;

C_1 – старый юстировочный коэффициент;

V_m – количество топлива в мернике;

V_k – заданная доза.

После ввода юстировочного коэффициента нажать на кнопку «#». Надпись «Кран» должна измениться на надпись «Задан». Если надпись «Задан» не появилась, то причину следует искать в следующем:

- не повернут ключ на ОУ «Агат-4К»
- введенный юстировочный коэффициент не укладывается в рамки 8000...12000.
- не правильно введен пароль.

7. Нажать «#»

8. На дисплее пульта будет информация вида:

Итог операции

2 Да 0

Служебное слово «Да» означает, что юстировочная операция проведена успешно.

9. Произвести контрольный налив топлива в образцовый мерник, чтобы убедиться в правильности проведения электронной юстировки.

Если необходимо, то повторить вышеизложенную методику для других раздаточных кранов.

При работе с КСУГ к юстировочным параметрам относятся :

- Коррекция – включение компенсации погрешности ролико-лопастного измерителя объема производства ЗАО «Нара»;

- Плотность г/см³;

- Вид выдачи информации л/кг.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Техническое обслуживание контроллера производится в следующих случаях:

- при первом включении;
- при замене или ремонте отсчетного устройства ТРК;
- после длительных перерывов в работе.

Техническое обслуживание заключается в проверке работы контроллера и производится в следующем порядке:

1. Настроить контроллер на конфигурацию АЗС (при необходимости);
2. Сделать пролив дозы по каждому из рукавов АЗС (либо по тем рукавам, на которых ремонтировалась или заменялась электроника в ТРК).
3. Вызвать меню «Суммарники» и для каждого из задействованных кранов начать новую смену.

Ремонт контроллера следует производить в центрах сервисного обслуживания:

1. г. Серпухов ул. Полевая д. 1. ТЛФ 8-(4967)-35-55-38.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие контроллера требованиям технических условий ВКФУ 3.625.101.00 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода контроллера в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения 18 месяцев с момента изготовления контроллера.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока бесплатно ремонтировать контроллер.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер «Агат-12мк4» серийный № _____, версия программы _____ соответствует требованиям технических условий ВФКУ 3.625.101.00 ТУ и признан годным к эксплуатации.

ОТК

М.П. _____

Подпись

Фамилия И. О.

Дата

12 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия хранения и транспортирования контроллера должны соответствовать условиям хранения по группе 5 ГОСТ 15150-69 (Навесы или другие помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов).

Транспортирование контроллера может производиться автомобильным и железнодорожным видами транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с действующими правилами на каждый вид транспорта.

При погрузке и транспортировании упакованных контроллеров должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковке и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на внешнем виде и работоспособности контроллеров.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям до Ж включительно по ГОСТ 23170-78.

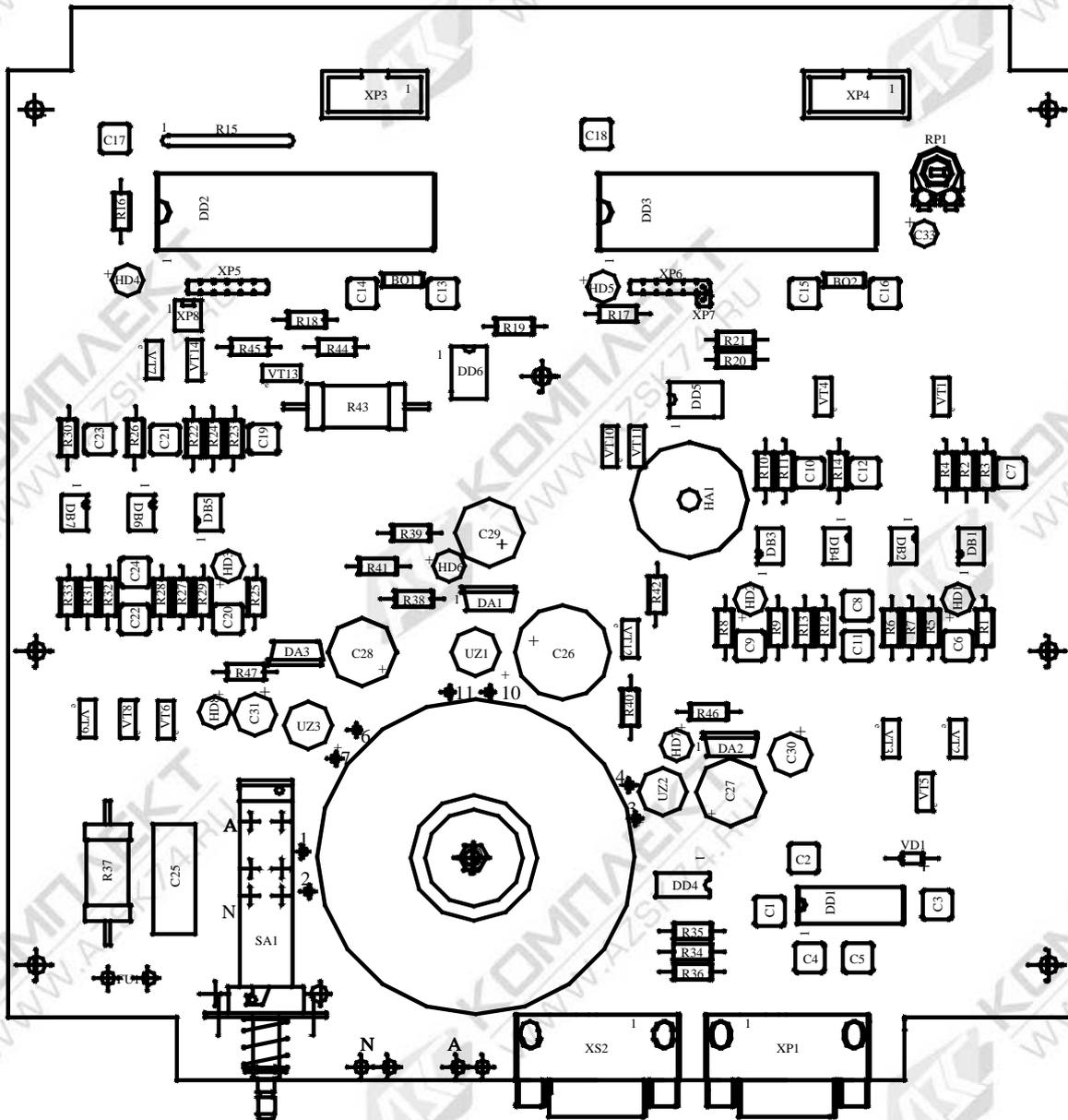


Рис.4. Печатная плата контроллера управления ТРК Агат-12мк4.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНТРОЛЛЕРА УПРАВЛЕНИЯ ТРК**Резонаторы кварцевые**

BQ1	РК 169 МА-9ВТ-11059кГц	1
BQ1	РК 169 МА-9ВТ-24000кГц	1

Конденсаторы

C1...C5	К10-17-16-Н90-0,1 мкФ	5
C6...C12	К10-17-16-Н50-1000 пФ	7
C13...C16	К10-17-16-М47-27 пФ	4
C17,C18	К10-17-16-Н90-0,68 мкФ	2
C19...C24	К10-17-16-Н50-1000 пФ	6
C25	К73-17а-630В-0,22 мкФ±10%	1
C26	К50-35-25В-4700 мкФ	1
C27,C28	К50-35-25В-1000 мкФ	2
C29	К50-35-25В-2200 мкФ	1
C30,C31	К50-35-25В-470 мкФ	2
C33	К50-35-63В-10 мкФ	1

Микросхемы

DA...DA3	КР142ЕН5А	3
DB1...DB7	Оптопара SFH-617-А3	7
DD1	MAX232 АЕ	1
DD2,DD3	АТ89С51RC-24PI	2
DD4	ADM485	1
DD5	24LC64	1
DD6	ADM708	1

Вставка плавкая

FU1	ВП1-1-0,5А	1
-----	------------	---

Зуммер

HA1	ЗП-18	1
-----	-------	---

Светодиоды

HD1...HD5	АЛ 307 БМ	5
-----------	-----------	---

Индикатор

HG1	PC1602LRS-LNH-B	1
-----	-----------------	---

Резисторы

R1, R2	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
R3	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R4, R5	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
R6	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R7	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R8	C2-23-0,125-2 кОм±10%	1
R9	C2-23-0,125-270 Ом±10%	1

R10	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R11,R12	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	2
R13,R14	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
R15	HP-1-4-9M-10 кОм±10%	1
R16,R17	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
R18,R19	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	2
R20,R21	C2-23-0,125-2 кОм±10%	2
R22	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R23	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R24,R25	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
R26	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R27	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R28	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R29...R31	C2-23-0,125-510 Ом±10%	3
R32	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R33	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R34	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R35	C2-23-0,125-620 Ом±10%	1
R36	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R37	C2-23-2-27 Ом±10%	1
R38	C2-23-0,125-10 кОм±10%	1
R39	C2-23-0,125-2 кОм±10%	1
R40	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R41	C2-23-0,125-510 Ом±10%	1
R42	C2-23-0,125-51 Ом±10%	1
R43	C2-23-2-68 Ом±10%	1
R44	C2-23-0,125-10 кОм±10%	1
R45	C2-23-0,125-4,7 кОм±10%	1
R46, R47	C2-23-0,125-510 Ом±10%	2
RP1	СПЗ-38 Б -4,7÷10 кОм±10%	1

Переключатель кнопочный

SA1	ПКн 41-1-2	1
SB1	Клавиатура телефонная АК-1607	1
VT1	Трансформатор	1
UZ1...UZ3	Мост диодный W10M	3
VD1	Диод КД 522А	1

Транзисторы

VT1	КТ 3102 Г	1
VT2	КТ 3107 К	1
VT3...VT5	КТ 3102 Г	3
VT6	КТ 3107 К	1
VT7,VT8	КТ 3102 Г	2
VT9	КТ 3107 К	1
VT10	КТ 315 Г	1
VT11	КТ 361 Г	1
VT12,VT13	КТ 3102 Г	2
VT14	КТ 973 А	1

XB1	Джампер MJ-O	1
-----	--------------	---

XP1	Вилка DRB-9MA	1
XP3,XP4	Вилка ВН-10	2
XP5,XP6	Штыри на плату PLS-6	2
XP7	Штырь на плату PLS-1	1
XP8	Вилка WF-2	1
XS2	Розетка DRB-9FA	1
XS3,XS4	Розетка IDC-10	2
XS8	Розетка HU-2	1

Схема электрическая подключения контроллера "Агат-12мк4" к ККМ "АМС-100К".



Схема кабеля K21

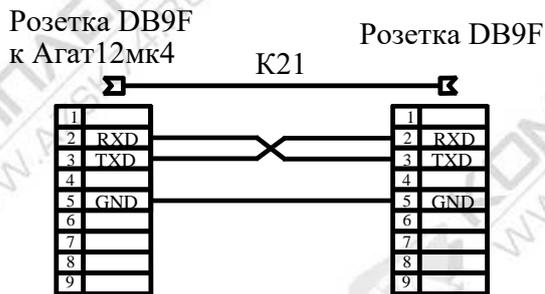


Схема кабеля K2 (из комплекта УС-10)



Схема электрическая подключения контроллера "Агат-12мк4" к ККМ "Samsung ER 4615K" ("Samsung ER 250K")

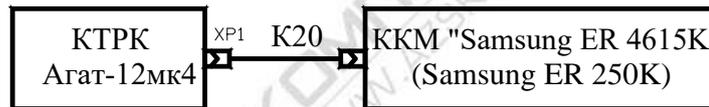


Схема кабеля K20

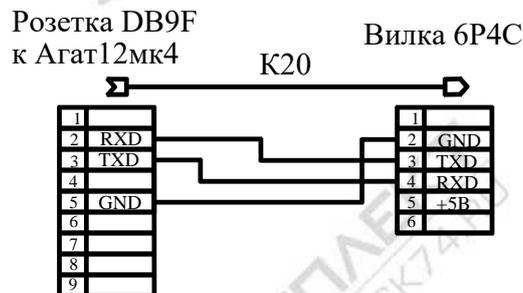


Схема электрическая подключения контроллера "Агат-12мк4" к ККМ "ЭКР 3102.3К" (интерфейсный блок РЮИБ 5.422.533)

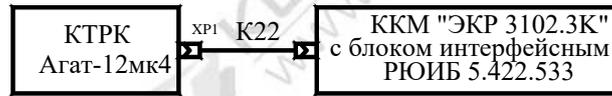


Схема кабеля K22

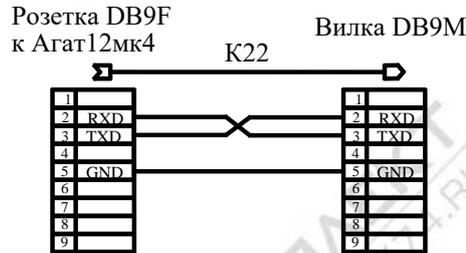


Схема электрическая подключения контроллера "Агат-12мк4" к ККМ "ЭКР 3102.3К" (интерфейсный блок РЮИБ 5.422.515)

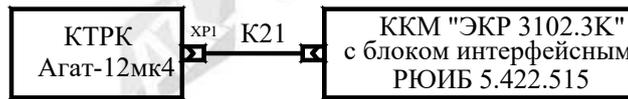


Схема кабеля K21

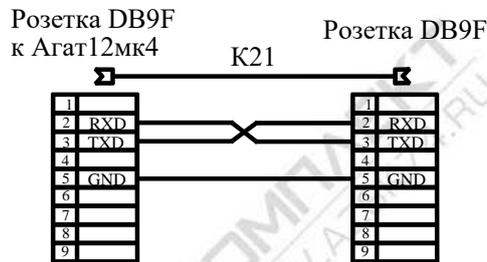


Схема электрическая подключения контроллера "Агат-12мк4" к ККМ "Элвес-Микро-К" и "Элвес-01-03 Ф".

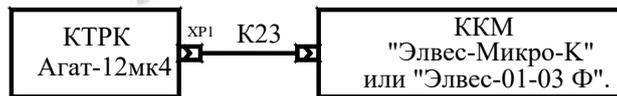


Схема кабеля K23

