



«АСВІК - ЦЕНТР»

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ИК-5Д

Руководство по эксплуатации

КИЕВ

2015 г. © ООО «АСВІК-ЦЕНТР»

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ.	3
2. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА.	3
3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.	5
5. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК И СИГНАЛЬНЫХ СВЕТОДИОДОВ.	6
6. РАБОЧИЙ РЕЖИМ.	7
7. СЛУЖЕБНЫЙ РЕЖИМ.	8
7.1. ДОСТУП К РЕДАКТИРУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ.	8
7.2. ДЕРЕВО ЗАДАЧ.....	10
8. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧ СЛУЖЕБНОГО РЕЖИМА.	14
8.1. КАТАЛОГ «1». ФУНКЦИИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ.....	14
8.2. КАТАЛОГ «2». ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ НАСТРОЙКИ. КАЛИБРОВКА.....	17
8.3. КАТАЛОГ «3». НАЗНАЧЕНИЕ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ, КОНТРОЛЬ ЗАСЛОНОК. ДОПУСТИМОЕ ПРЕВЫШЕНИЕ ДОЗЫ.	20
8.4. КАТАЛОГ «4». НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ИНДИКАЦИИ, ВВОДА И ОТОБРАЖЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОЗИРОВАНИЯ.....	23
8.5. КАТАЛОГ «5». ПАРАМЕТРЫ ДОСТУПА И СВЯЗИ С КОМПЬЮТЕРОМ.....	26
8.6. КАТАЛОГ «6». ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ДОЗИРОВАНИЕ.....	29
8.7. КАТАЛОГ «7». ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСТАНОВКИ НЕОБХОДИМЫХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ ПРИ ДОЗИРОВАНИИ.....	32
8.8. КАТАЛОГ «8». ОПЕРАЦИИ С ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТЬЮ ЕППЗУ И СТАТИСТИКОЙ.....	35
8.9. КАТАЛОГ «9». ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ДОЗАТОРА.....	37
8.10. КАТАЛОГ «10». ПАРАМЕТРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАБОТУ ВИБРАТОРОВ.....	39
8.11. КАТАЛОГ «15». ОПЕРАЦИИ С ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТЬЮ ЕППЗУ. ТЕСТИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.	41
9. ПОДГОТОВКА КОНТРОЛЛЕРА К РАБОТЕ.	44
10. РАБОТА КОНТРОЛЛЕРА.	44
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	45
12. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМАНД ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ КОНТРОЛЛЕРОМ И КОМПЬЮТЕРОМ.	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	59

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы измерительного контроллера ИК-5Д и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание ИК-5Д в постоянной работоспособности.

Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

1. Назначение.

Прецизионный измерительный контроллер (в дальнейшем ИК-5Д) предназначен для измерения напряжения постоянного тока, отображения результата измерения на цифровом индикаторе в удобном для пользователя виде. ИК-5Д может использоваться в составе электронных средств измерения, таких как электронные весы, дозаторы, контрольное и технологическое оборудование.

Измерительный контроллер ИК-5Д предназначен для работы в помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до 50 °С, относительной влажности до 95%, атмосферном давлении (84 – 107) кПа, (630 – 800) мм рт. ст.

2. Особенности использования контроллера.

Измерительный контроллер ИК-5Д предназначен для использования в составе весоизмерительного оборудования, таком как весы платформенные, бункерные, автомобильные, железнодорожные. Измерительный контроллер также может использоваться как одноканальный однокомпонентный весовой дозатор дискретного действия.

Для связи с компьютером используется интерфейс RS232C и/или RS485. Наличие интерфейса связи с компьютером определяется комплектом поставки. Для работы в качестве дозатора необходимо использовать плату управления дозированием, что так же оговаривается при поставке контроллера. При работе в качестве дозатора ИК-5Д самостоятельно формирует все управляющие сигналы для выполнения дозирования, а также, при необходимости, выполняет автоматическую корректировку следующей набираемой дозы, если предыдущая набрана не верно.

Использование интерфейса RS485 позволяет соединять до 32 измерительных контроллеров ИК-5Д в локальные информационные сети с подключением сети к компьютеру. Подключение должно производиться через адаптер интерфейса. Адаптер в комплект поставки не входит. Длина кабеля соединений до 1200 м. Система команд удаленного доступа позволяет полностью управлять и контролировать ИК-5Д при помощи компьютера, (программное обеспечение поставляется отдельно).

К ИК-5Д могут подключаться любые первичные преобразователи, имеющие в своей основе мостовые или полумостовые схемы измерения. Подключение проводится без дополнительных схем сопряжения. Диапазон изменения выходного сигнала первичного преобразователя – до 80 мВ.

Результат измерения может быть представлен в любых единицах измерения – граммы, килограммы, тонны, штуки, обороты и так далее. Таким образом, ИК-5Д

представляет собой универсальный вторичный прибор для первичных устройств, преобразующих измеряемую величину в постоянное напряжение.

Специальные схемотехнические и программные решения позволили получить разрешающую способность АЦП контроллера – не хуже 100 000 делений.

Контроллер имеет систему корректировки измеряемого сигнала, в зависимости от температуры окружающей среды.

Внимание: для реализации механизма термокомпенсации используется способ знакопеременного питания первичных преобразователей.

3. Указания мер безопасности.

К работе с контроллером допускаются специалисты, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией и прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000В.

Поражающим фактором является наличие однофазной сети переменного тока напряжением 220В частотой 50Гц. Подключение и отключение контроллера должно производиться при отключенном сетевом напряжении питания.

При работе с контроллером должны быть соблюдены правила безопасности и производственной санитарии, общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.007.

Внимание. Заземление измерительной системы, в состав которой входит измерительный контроллер ИК-5Д, следует производить только в одной точке. При подключении компьютера необходимо соблюдать условия, препятствующие наведению импульсных помех через соединительные кабели. Это особенно важно, если компьютер или принтер имеют общие заземляющие провода с силовыми промышленными установками. Для RS-485 в этом случае желательно произвести электрическую развязку при помощи оптопар.

Категорически запрещается:

- производить работы с контроллером (открывать крышки прибора, производить коммутации внешних устройств) при включенном источнике питания;
- в процессе ремонта производить замену деталей при включенном источнике питания;
- определять наличие напряжения питания “на ощупь” или “на искру”.

К эксплуатации устройства должны допускаться специалисты, обученные и прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией.

4. Устройство и работа.

Принцип действия ИК-5Д основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигнала первичных преобразователей силы (далее по тексту – ППС). Далее сигнал обрабатывается микропроцессором по заданной программе. Программа работы микропроцессора записана в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

Для поддержания необходимого значения напряжения питания первичных преобразователей вне зависимости от длины кабеля питания, используется шестипроводное подключение ППС. При использовании шестипроводного подключения, по цепям обратной связи выполняется термокомпенсация измерительной цепи, которая включает в себя все элементы находящиеся (подключенные) от АЦП до места установки перемычек. Термокомпенсация измерительной цепи используется для предотвращения изменений показаний цифрового индикатора, вызванных влиянием изменением температуры окружающей среды.

Для реализации указанного способа при использовании нескольких ППС необходимо установить перемычки в месте соединения первичных преобразователей (например, на клеммном соединителе). При использовании одного ППС перемычки выполнить в месте подключения со стороны ППС.

При использовании 4-проводной схемы включения ППС, перемычки выполнить на разъеме подключения со стороны контроллера.

Значения настроек (калибровки) ИК-5Д сохраняются в энергонезависимом перепрограммируемом ПЗУ (ЕППЗУ).

ИК-5Д имеет цифровой индикатор, клавиатуру управления и сигнальные светодиодные индикаторы.

5. Назначение кнопок и сигнальных светодиодов.






рис. 1 Внешний вид передней панели ИК-5Д.

табл. 1 Назначение светодиодов ИК-5Д.

Наименование	Состояние	Значение
ТАРА		Выполнялось обнуление показаний цифрового индикатора
СТАТУС	мигает светится не светится	Признак режима индикации: отображение количества выполненных доз, отображение количества отгруженного сырья, рабочий режим (дозирование/взвешивание).
СТАБ	Светится Не светится	Условия измерения являются стабильными Условия измерения не являются стабильными, результат может быть не достоверным
РЕЖИМ	Мигает	Выполняется термокалибровка контроллера
СВЯЗЬ	не светится мигает	Связи с компьютером нет; связь с компьютером есть (прошел полный цикл «запрос-ответ»).

табл. 2 Назначение кнопок ИК-5Д.

Наименование	Назначение
	<p><i>Режим СЕРВИС:</i> нажатие кнопки «ВВОД» приведет к запуску на выполнение установленной задачи, ввод (подтверждение) установленного значения.</p> <p><i>Режим РАБОЧИЙ:</i> нажатие кнопки «РЕЖИМ» более 3-х сек. приведет к переходу контроллера из режима РАБОЧИЙ в режим СЕРВИС.</p>
	<p>Кнопка предназначена для циклического изменения (увеличения/уменьшения) значения редактируемого знакоместа на одно значение. Также для оперативного доступа к параметрам.</p>
	<p>Кнопка предназначена для циклического изменения (увеличения/уменьшения) значения редактируемого знакоместа на одно значение. Также для оперативного доступа к параметрам.</p>
	<p><i>Режим СЕРВИС:</i> отмена установленного значения, задачи, выход в режим РАБОЧИЙ.</p> <p><i>Режим РАБОЧИЙ:</i> «>0<» более 3-х сек. - обнуление цифрового индикатора.</p>

6. РАБОЧИЙ режим.

Измерительный контроллер ИК-5Д имеет два режима работы: **РАБОЧИЙ** и **СЛУЖЕБНЫЙ**.

После включения проводится самодиагностика контроллера: проверяется блок настроек, начальные условия работы, исправность постоянного запоминающего устройства. На цифровом индикаторе последовательно отображается Серийный номер изделия и значение электронного клейма. Электронное клеймо – это контрольное число, соответствующее действующим на данный момент метрологическим настройкам контроллера. Таким образом, изменение метрологических настроек контроллера повлечет изменение значения электронного клейма. После отображения в течение нескольких секунд значения электронного клейма, контроллер автоматически переходит в режим работы **РАБОЧИЙ**, предназначенный для отображения результата измерения и выполнения дозирования.

В случае обнаружения ошибки или если по какой-либо причине произошло нарушение (разрушение) метрологических настроек банка данных, на цифровой индикатор выводится сообщение об ошибке Er. 001

7. СЛУЖЕБНЫЙ режим.

В **СЛУЖЕБНОМ** режиме осуществляется доступ к метрологическим и функциональным параметрам контроллера. Находясь в нем можно оперативно настроить контроллер под имеющиеся условия работы, установить параметры связи контроллера с компьютером.

При редактировании (вводе) некоторых параметров отслеживаются верхние пределы некоторых вводимых величин таким образом, что невозможно ввести значения для редактируемого параметра больше допустимого: после установки желаемого значения и нажатия кнопки ВВОД будет отображено сообщение об ошибке - «НЕП» (неправильно).

Если при редактировании параметров в СЛУЖЕБНОМ режиме сделана пауза, контроллер ждет продолжения работы (нажатия кнопки) в течение заданного времени и, если нажатия не было, возвращается в РАБОЧИЙ режим.

7.1. Доступ к редактируемым параметрам.

Задачи, выполняемые в СЛУЖЕБНОМ режиме, организованы в виде каталогов.

Для перехода в СЛУЖЕБНЫЙ режим работы необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку РЕЖИМ более 3-х сек.. После этого на цифровом индикаторе кратковременно отобразится приглашение для ввода пароля – «PASS». Далее контроллер перейдет в режим ожидания ввода значения пароля – на цифровом индикаторе мигающий курсор в крайнем правом знакоместе.

При вводе значения пароля не соответствующего ни одному из уровней доступа, на цифровом индикаторе отобразится сообщение об ошибке ввода – «НЕП.».

В контроллере имеется три уровня доступа. Специалист, имеющий первый уровень доступа (что определяется контроллером при вводе значения пароля) имеет право на выполнение любых задач; второй уровень – открывает доступ к задачам, разрешенным для второго и третьего уровня; ввод значения пароля третьего уровня – доступны к выполнению задачи, разрешенные только для третьего уровня.

После ввода пароля на цифровом индикаторе установиться сообщение: «П.0». Нажимая кнопку «↑» выбрать номер требуемого каталога задач. Нажав кнопку ВВОД войти в выбранный каталог задач. При помощи кнопок «↑» или «↓» выбрать номер требуемой задачи и нажать кнопку ВВОД - контроллер перейдет к выполнению выбранной задачи.:

ПОЛНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИК-5Д.

**табл. 3 Пример выполнения *Задачи «1-7»* (взятие ноля),
после введения необходимого пароля**

Действие	Цифровой индикатор ИК-5Д после выполнения действия						
Показания цифрового индикатора после ввода пароля	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">П.</td> <td style="width: 12.5%;">0</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	П.	0				
П.	0						
Нажать кнопку «↑»	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">П.</td> <td style="width: 12.5%;">1</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	П.	1				
П.	1						
Нажать кнопку « ВВОД »	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">П.</td> <td style="width: 12.5%;">1.</td> <td style="width: 12.5%;">0</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	П.	1.	0			
П.	1.	0					
Нажимать кнопку «↑» или «↓» до установки значения «П.1.7»	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">П.</td> <td style="width: 12.5%;">1.</td> <td style="width: 12.5%;">7</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	П.	1.	7			
П.	1.	7					
Нажать кнопку « ВВОД »	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Н</td> <td style="width: 12.5%;">О</td> <td style="width: 12.5%;">Р.</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	Н	О	Р.			
Н	О	Р.					
После выполнения задачи на индикаторе временно отобразился признак нормального завершения задачи («НОР») и контроллер возвращается в состояние номера задачи.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">П.</td> <td style="width: 12.5%;">1.</td> <td style="width: 12.5%;">7</td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>	П.	1.	7			
П.	1.	7					

Для изменения номера каталога задач при выставленном номере задачи необходимо нажать кнопку «ОТМЕНА». На цифровом индикаторе останется только номер каталога задач. При помощи кнопок «↑» или «↓» установить необходимый каталог задач. Нажать кнопку ВВОД, зайти в выбранный каталог задач, выбрать необходимую задачу и так далее.

Для выхода из СЛУЖЕБНОГО режима, отмены введенного значения, отказа от выбранной величины, возврата в РАБОЧИЙ режим, необходимо несколько раз нажать кнопку ОТМЕНА.

7.2. Дерево задач.

Внимание: неуказанные номера задач и каталогов – не обрабатываются.

КАТАЛОГ «1».

Функции первоначальной настройки.

- П.1.1** Запуск термокалибровки;
- П.1.2** Выбор диапазона измеряемого сигнала;
- П.1.3** Скорость преобразования информации АЦП;
- П.1.4** Диапазон автоматической компенсации нуля;
- П.1.5** Параметры автоматической компенсации нуля;
- П.1.6** Параметры фильтрации результатов измерения;
- П.1.7** Взятие НОЛЯ;
- П.1.8** Дискретность показаний;
- П.1.9** Разрешить/запретить сохранение оперативного нуля;
- П.1.10** Наибольший предел взвешивания (НПВ);
- П.1.11** Наименьший предел взвешивания (НмПВ);
- П.1.12** Ограничение взятия ТАРЫ;
- П.1.13** Аппаратная компенсация ТАРЫ.
- П.1.14** Разрешение/запрет «автовзятия» ноля при включении
- П.1.15** Установка режима работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

КАТАЛОГ «2».

Основные метрологические настройки. Калибровка.

- П.2.1** Просмотр максимально возможной измеряемой величины;
- П.2.2** Калибровка;
- П.2.3** Просмотр и удаление точек калибровки;
- П.2.4** Удаление всех точек калибровки.

КАТАЛОГ «3».

Назначение Входов/Выходов, контроль механизмов

- П.3.2** Допустимое ПРЕВЫШЕНИЕ ДОЗЫ;
- П.3.3** Значение «Вес меньше заданного»;
- П.3.4** Значение «Вес больше заданного», величина наполнения бункера при расходном дозаторе;
- П.3.5** Задание режима работы дискретного выхода «ПРЕВЫШЕНИЕ/ДОЗА ГОТОВА»;
- П.3.6** Задание режима работы дискретного выхода (ВИБРО МЕШКА);
- П.3.7** Задание режима работы дискретного выхода (ПИТАТЕЛЬ);
- П.3.8** Задание режима работы дискретного выхода (ВЫГРУЗКА);

- П.3.9** Задание режима работы дискретного входа (РУЧ/АВТ);
- П.3.10** Задание режима работы дискретного входа (Контроль ГРУБО);
- П.3.11** Задание режима работы дискретного входа (Контроль ТОЧНО);
- П.3.12** Задание режима работы дискретного входа (Контроль ВЫГРУЗКИ);
- П.3.13** Задание последовательности включения сигналов «ГРУБО» и «ТОЧНО»;

КАТАЛОГ «4».

Параметры настройки индикации и ввода

- П.4.1** Задание количества знаков после запятой
- П.4.2** Установка «заморозки» показаний
- П.4.4** Задание множителя отображаемой величины
- П.4.5** Разрешение/запрет индикации отрицательных значений
- П.4.6** Разрешение/запрет индикации нестабильных показаний
- П.4.7** Период определения стабильности результата измерения
- П.4.8** Коррекция погрешности нестабильности.
- П.4.9** Задание режима отображения и ввода величины и кол-ва доз;
- П.4.10** Оперативное задание величины массы или кол-ва доз;

КАТАЛОГ «5».

Параметры доступа и связи с компьютером.

- П.5.1** Назначение сетевого номера
- П.5.2** Назначение скорости обмена с компьютером
- П.5.3** Разрешить/запретить работу с компьютером
- П.5.5** Просмотр версии программы
- П.5.10** Изменение значения пароля
- П.5.11** Распределение доступа к задачам в зависимости от введенного пароля.
- П.5.15** Доступ к Уровню 1 меню только через дополнительную кнопку.

КАТАЛОГ «6».

Параметры, определяющие параметры дозирования.

- П.6.1** Задание величины единичной дозы;
- П.6.2** Задание количества единичных доз
- П.6.3** Задание величины массы для режима дозирования до заданной массы.
- П.6.4** Задание параметров для режима «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ»
- П.6.6** Задание поправки для дозирования «ГРУБО»;
- П.6.7** Задание поправки для дозирования «ТОЧНО»
- П.6.9** Задание коэффициента коррекции поправки «ТОЧНО»
- П.6.10** Задание диапазона коррекции поправки «ТОЧНО»
- П.6.11** Установка фильтров для режима дозирования «ГРУБО»;

- П.6.12** Установка фильтров для режима дозирования «ТОЧНО»
- П.6.13** Не компенсировать вес ТАРЫ перед началом дозирования
- П.6.14** Задать Вес, при котором считать, что выгрузка закончена, Ограничение опустошения бункера при расходном дозаторе
- П.6.15** Задать не выгруженный вес, для разрешения дозирования без выгрузки

КАТАЛОГ «7».

Параметры, определяющие установки необходимых интервалов времени.

- П.7.1** Ввод длительности паузы после сигнала «ЗАГРУЗ»
- П.7.2** Ввод времени ожидания на добор материала при загрузке
- П.7.3** Задание длительности паузы после сигнала «ВЫГРУЗКА»
- П.7.4** Ввод времени ожидания на осыпание материала при выгрузке
- П.7.5** Задание длительности паузы перед выгрузкой для режима «АВТОМАТ»
- П.7.6** Ввод длительности паузы между циклами дозирования
- П.7.7** Ввод времени ожидания закрытия заслонки «ВЫГРУЗКА»
- П.7.8** Задание времени на разжим мешка фасовочного автомата
- П.7.9** Задание времени ожидания срабатывания заслонок дозатора
- П.7.10** Ввод ограничения времени набора дозы;
- П.7.11** Ввод ограничения времени выгрузки
- П.7.12** Время до принудительного закрытия выгрузной заслонки

КАТАЛОГ «8».

Операции с банками памяти и статистикой.

- П.8.1** Сохранение метрологических параметров в банке данных 0;
- П.8.8** Просмотр статистики по набранному весу;
- П.8.10** Обнуление статистики
- П.8.11** Запись в статистику загруженного
- П.8.12** Запись в статистику выгруженного

КАТАЛОГ «9».

Параметры, определяющие режимы дозирования.

- П.9.1** Задание стандартных режимов дозирования;
- П.9.2** Задание специализированного режима дозирования «В МЕШОК»
- П.9.3** Задание специализированных режимов дозирования «УЧЕТНЫЕ ВЕСЫ» и «МУЛЬТИДОЗА»
- П.9.4** Режим измерения пиковых значений нагрузок. («HOLD»).
- П.9.5** Режим индикации промежуточных значений нагрузок. («СТОП»).

КАТАЛОГ «10».

Параметры, определяющие работу вибраторов.

- П.10.1** Выбор режима работы вибратора бункера
- П.10.2** Задание процентного отношения «ДОЗЫ» для управления вибратором бункера
- П.10.3** Задание времени до сигнала «АВАРИЯ» при работе вибратора бункера
- П.10.4** Задание времени проверки изменения веса для работы вибратора бункера
- П.10.5** Установка значения веса, меньше которого изменения считаются нулевыми при работе вибратора бункера
- П.10.6** Задание паузы до включения вибратора бункера
- П.10.7** Задание длительности импульса программного вибратора бункера;
- П.10.8** Задание длительности паузы программного вибратора бункера
- П.10.12** Задание паузы перед встряхивание мешка;
- П.10.13** Задание времени встряхивания мешка после сигнала «ГРУБО»;
- П.10.14** Задание времени встряхивания мешка после сигнала «ЗАГРУЗКИ»;
- П.10.15** Задание паузы после встряхивания мешка

КАТАЛОГ «15».

Тестирование контроллера. Операции с энергонезависимой памятью ЕППЗУ.

- П.15.1** Тест клавиатуры;
- П.15.2** Тест индикаторов;
- П.15.3** Тест реле;
- П.15.5** Тест механизма выгрузки
- П.15.7** Тест дополнительного регистра (IN8 - IN15)
- П.15.8** Тест входного регистра (IN0 - IN7)
- П.15.9** Включение/отключение вывода состояний дозатора в COM порт.
- П.15.10** Восстановление настроек предприятия изготовителя;
- П.15.13** Очистить EEPROM
- П.15.14** Разрешить работу с восстановленной EEPROM
- П.15.15** Перезагрузка контроллера (RESTART)

8. Описание задач СЛУЖЕБНОГО режима.

Во всех пунктах Задача «X.0», где значение «X» - номер пункта, предназначена для выхода из подпункта задач и установки нового значения пункта.

8.1. КАТАЛОГ «1». Функции первоначальной настройки.

В данном каталоге собраны функции и параметры, определяющие начальные метрологические характеристики контроллера.

Задача «1-1». Запуск термокалибровки.

Назначение – установка периодичности выполнения термокалибровки контроллера.

Единица измерения – секунды.

Оптимальное значение – 2...30 секунд.

Выполнение – с установленной периодичностью мигает светодиод «Режим». Если контроллер определяет условия измерения как нестабильные (не светится светодиод «Стаб»), то термокалибровка не выполняется.

Значение по умолчанию – 5

Задача «1-2». Выбор диапазона измеряемого сигнала.

Допустимые значения – 10, 20, 40, 80.

Назначение – устанавливается диапазон измеряемого сигнала: ± 10 mV, ± 20 mV, ± 40 mV, ± 80 mV.

Желательно установить диапазон измерения свойственный используемым первичным преобразователям.

Значение по умолчанию – 10

Задача «1-3». Скорость преобразования информации АЦП.

Допустимый диапазон – 50...1350, кратное 50

Назначение – Параметр определяет частоту обновления выходных данных АЦП и частоту среза фильтров АЦП. Подбирается экспериментально. От данного параметра также зависят время установления фильтров (быстродействие) и уровень помех.

Значение по умолчанию – 50.

Задача «1-4». Диапазон автоматической компенсации нуля.

Единицы исчисления – используемые при калибровке.

Назначение – выполнять автоматическое обнуление показаний цифрового индикатора ИК-5Д при **не** превышении установленного диапазона за время, определяемое в *Задаче «1-5»*.

Задача «1-5». Параметры автоматической компенсации нуля.

Допустимый диапазон – от 0 до 100 секунд.

Назначение – вводится время в течение, которого анализируется дрейф показаний измеряемой величины. Если величина дрейфа не превышает значений установленных в *Задаче «1-4»*, за время, определенное в *Задаче «1-5»*, то выполняется обнуление цифрового индикатора ИК – 5.

Для отключения функции автоматической компенсации нуля в *Задаче «1-5»* необходимо установить значение «0».

Значение по умолчанию – 0.

Задача «1-6». Параметры фильтрации результатов измерения.

Назначение – параметр, определяющий эффективность цифрового фильтра (качество и время измерения) в режиме взвешивания.

Устанавливается ШИРИНА ОКНА СКОЛЬЗЯЩЕГО ФИЛЬТРА контроллера в режиме взвешивания

Чем больше ШИРИНА ОКНА, тем качественнее определяется измеряемая величина (выше стабильность показаний на цифровом индикаторе), но больше время измерения.

Значение по умолчанию – 128.

Задача «1-7». Взятие НОЛЯ.

Назначение – необходимо выполнять перед проведением КАЛИБРОВКИ (см. каталог 2), а также в тех случаях, когда необходимо принудительно обнулить показания цифрового индикатора ИК-5Д.

Выполнение. Установить на цифровом индикаторе номер *Задаче «1-7»*. Нажать «**Ввод**». ИК-5Д самостоятельно (автоматически) выполнит необходимые действия. После выполнения задачи на цифровом индикаторе кратковременно отобразится сообщение **НОР**, подтверждающее нормальное выполнение задачи. После выполнения задачи на цифровом индикаторе отображается номер задачи. При переходе в РАБОЧИЙ режим на цифровом индикаторе установятся нулевые значения.

Задача «1-8». Дискретность показаний.

Рекомендуемые значения – 1,2,5,10,20,50,100

Назначение – величина, определяющая шаг изменения показаний цифрового индикатора. Рекомендуется устанавливать величину не меньшую точности первичного преобразователя. При выполнении калибровки рекомендуется устанавливать минимальную дискретность показаний.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «1-9». Разрешить/запретить сохранение тары.

Допустимые значения - ON/OFF.

Назначение – в случае использования кнопки **>0<** для оперативного обнуления показаний (см. *Задачу «1-12»*) данная функция разрешает или запрещает автоматическое сохранение тары в ЕППЗУ. Если функция РАЗРЕШЕНА, то после нажатия на кнопку **>0<** значение тары автоматически записывается в ЕППЗУ, то есть после обнуления цифрового индикатора и выключения-включения (или рестарта) контроллера на цифровом индикаторе сохранятся нулевые показания. Если функция ЗАПРЕЩЕНА – то после рестарта или после включения контроллера будет отображаться значение измеряемой величины.

Задача «1-10». Ввод значения наибольшего предела взвешивания (НПВ).

Назначение – выше значения НПВ результат измерения может быть не достоверный, на цифровом индикаторе появится сообщение об ошибке «**Er. 002**» (Вес превышает НПВ).

Рекомендуется установить значение, препятствующее перегрузке первичного преобразователя.

Значение по умолчанию – 11.000.

Задача «1-11». Ввод значения наименьшего предела взвешивания (НмПВ).

Назначение – ниже значения НмПВ результат измерения может быть не достоверный и на индикаторе не отображается.

Значение по умолчанию – минус 0.001

Задача «1-12». Ввод ограничения на величину тары.

Назначение – вводится значение, ограничивающее суммарную величину тары.

За «главный» ноль контроллера принимается значение нуля, установленное в *Задаче «1-7»*. Относительно «главного» нуля определяется возможность оперативного обнуления цифрового индикатора.

Например, при установленном значении «10» можно обнулить показания «5», затем «-3» (суммарно +2), затем «7» (суммарно «9»); при попытке обнулить показания «2» (суммарно «11») обнуления не произойдет – на цифровом индикаторе останется показание «2».

Если установлено значение «0», то кнопка **>0<**, расположенная на передней панели, будет отключена.

Значение по умолчанию –1.000.

Задача «1-13». Аппаратная компенсация тары.

Назначение – данная функция предназначена для аппаратной компенсации нагрузки непосредственно от весовоспринимающей платформы или емкости.

Выполняется перед взятием нуля с помощью *Задачи «1-7»* для того чтобы не занимать измерительный диапазон АЦП постоянной величиной сигнала от весовоспринимающей платформы или емкости.

Компенсация тарной нагрузки имеет дискретный характер: напряжение питания первичных преобразователей силы 5V делится на число 32. В данном пункте меню вводится количество элементарных ступенек, полученных делением 5 на 32. Оставшиеся показания обнуляются *Задачей «1-7»*.

Задача «1-14». Разрешение/запрет «автовзятия тары» при включении.

Назначение – данная функция предназначена для использования в платформенных весах. Если функция включена (On), то ИК-5Д при включении питания обнулит показания веса, находящегося на платформе весов.

Задача «1-15». Установка режима работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Назначение – данная функция предназначена для «тонкой» инженерной настройки аналого-цифрового преобразователя.

Возможные параметры настройки:

Значение «63» - режим знакопеременного питания датчиков включен.
Рекомендуется для весовых приборов.

Значение «15» - режим знакопеременного питания датчиков выключен.
Рекомендуется для дозирующих приборов.

Значение по умолчанию – 63.

8.2. КАТАЛОГ «2». Основные метрологические настройки. Калибровка.

В данном каталоге собраны функции определяющие действия оператора при калибровке контроллера.

Задача «2-1». Просмотр максимально возможной измеряемой величины.

Назначение – используется для просмотра максимально возможной измеряемой величины при имеющихся значениях калибровки.

Задача «2-2». Калибровка.

Назначение – ввод соответствия между приложенной нагрузкой и сигналом измеренным аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Допускается ввод до десяти точек соответствия, включая крайние значения калибровочной характеристики.

Выполнение – перед выполнением калибровки в первый раз рекомендуется выполнить *Задачу «2-4»*. Калибровку контроллера производить следующим образом:

1. Рекомендуется выполнить *Задачу «1-7»* Взятие НОЛЯ.
2. Установить на цифровом индикаторе контроллера номер *Задачи «2-2»*, нажать **ВВОД** – установятся какие-то показания. Так как после выполнения *Задачи «2-4»* все точки калибровки были удалены, то показания на цифровом индикаторе не являются достоверными.

Нажать кнопку ВВОД вторично – показание начнет мигать. В случае если данная измеряемая величина соответствует нулевой нагрузке, то дождаться установления стабильных показаний (светодиод СТАБ должен светиться постоянно) и при помощи кнопок «**↑**» или «**↓**» установить значение «0», нажать кнопку ВВОД.

После выполнения действия на цифровом индикаторе контроллера кратковременно последовательно отобразятся следующие сообщения «AddHOP» и «no Pnt», что свидетельствует о нормальном добавлении введенной точки калибровки и отсутствии других точек калибровки («no Point» - нет точек), а далее отобразится номер *Задачи «2-2»*. Первое значение введено.

3. Нажать кнопку **ВВОД**. Установить на первичный преобразователь нагрузку соответствующую второй калибруемой точке.

На цифровом индикаторе отобразится какое-то число, так как нет калибровочных точек.

Дождаться успокоения показаний, вторично нажать кнопку **ВВОД**. При помощи кнопок «**↑**» или «**↓**» ввести значение соответствующее приложенной нагрузке. Нажатие кнопок «**↑**» или «**↓**» приводит к круговому перебору следующих значений: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, «десятичная точка», знак минус.

Подтвердить введенное значение нажатием кнопки **ВВОД**. Введено второе значение калибровки.

После каждой введенной точки калибровки на цифровом индикаторе контроллера отобразится сообщение **AddHOP**, далее номер *Задачи «2-2»*.

4. Для ввода третьей точки калибровки необходимо нажать кнопку **ВВОД**. На цифровом индикаторе отобразится значение установленной нагрузки.
- После установки нагрузки, эквивалентной третьей точке калибровки, на цифровом индикаторе будет отображаться *измеренное* значение нагрузки. При необходимости выполнения корректировки показаний нажать **ВВОД** и выполнить необходимую корректировку – ввести необходимое значение.
5. В дальнейшем, при калибровке следующих точек, на цифровом индикаторе будет отображаться значение измеренной нагрузки.
- При несоответствии отображаемого значения приложенной нагрузке, необходимо выполнить корректировку показаний.

Количество точек калибровки определяет сам пользователь, но их должно быть не более десяти, включая крайние точки калибровки.

При необходимости добавить новую точку калибровки «в разрыв» существующих, необходимо установить соответствующую нагрузку на первичный преобразователь и ввести значение приложенной нагрузки. Контроллер автоматически выполнит корректировку калибровочной характеристики.

Пример ввода значения точки калибровки:

табл. 4 Способы ввода значения точки калибровки.

Значение установленной нагрузки	Пример ввода значения точки калибровки
1000 грамм	«1», «1,0», «1,000»
500 грамм	«0,5», «0,500», «,5»

Контроллер не позволит дважды ввести одно и тоже значение нагрузки: на цифровом индикаторе отобразится сообщение **AddHEП**, что свидетельствует об ошибке ввода.

Задача «2-3». Просмотр и удаление точек калибровки.

Назначение – задача предназначена для просмотра **значений** введенных точек калибровки и удаления ненужных.

Выполнение – установить *Задачу «2-3»*, нажать **ВВОД**.

При помощи кнопок «↑» или «↓» можно просмотреть введенные **значения** точек калибровки.

Любую из точек калибровки можно удалить. Для этого необходимо установить значение выбранной точки калибровки и нажать кнопку **ВВОД**. На индикаторе высветится сообщение «no»; при помощи кнопок «↑» или «↓» установить сообщение **YES** и нажать кнопку **ВВОД**. Точка калибровки удалена.

Можно поочередно удалить все точки калибровки. При отсутствии точек калибровки работа контроллера не возможна – на цифровом индикаторе отобразится сообщение «no Pnt».

Задача «2-4». Удаление всех точек калибровки.

Назначение – задача предназначена для удаления сразу **всех** введенных точек калибровки.

Выполнение – установить *Задачу «2-4»*, нажать **ВВОД**. На индикаторе высветится сообщение «no»; при помощи кнопок «↑» или «↓» установить сообщение **YES** и нажать кнопку **ВВОД**. Все точки калибровки будут удалены.

При отсутствии точек калибровки работа контроллера не возможна – на цифровом индикаторе отобразится сообщение «no Pnt».

8.3. КАТАЛОГ «3». Назначение Входов/Выходов, Контроль заслонок. Допустимое превышение дозы.

Задача «3-2». Ввод значения величины превышения дозы.

Назначение – для предотвращения аварии связанной с превышением дозы. При превышении набираемой дозы на величину установленной в данной задаче формируется сигнал «АВАРИЯ». На передней панели замигает индикатор «ПРЕВЫШЕНИЕ».

Сигнал «АВАРИЯ» формируется сразу при обнаружении превышения без анализа критерия стабильности.

Ложный сигнал превышения может спровоцировать удар при падении большого комка продукта.

Значение по умолчанию – 100.

Задача «3-3». Ввод значения «Вес меньше заданного».

Назначение – Введенная величина используется как значение веса, меньше которого ИК-5Д формирует сигнал на дискретном выходе ПИТАТЕЛЬ при П.3.7=1.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «3-4». Ввод значения «Вес больше заданного» или величина набора бункера расходного дозатора.

Назначение – Введенная величина используется как значение веса, больше которого ИК5 формирует сигнал на дискретном выходе ВЫГРУЗКА при П.3.8=1.

При работе в режиме расходного дозатора (П.9.1=UnLoAd), задается величина веса для наполнения бункера.

Значение по умолчанию – 2.

Задача «3-5». Задание режима работы дискретного выхода «ПРЕВЫШЕНИЕ/ДОЗА ГОТОВА».

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - прерывистое включение при превышении номинальной дозы;
- «2» - постоянно включен при готовности дозы;

Значение по умолчанию – 2.

Задача «3-6». Задание режима работы дискретного выхода (Вибро мешка).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - индикация активности дозатора (дозатор исправен и работает);
- «2» - сигнал управления встряхиванием мешка в фасовочном оборудовании;

Значение по умолчанию – 2.

Задача «3-7». Задание режима работы дискретного выхода (Питатель).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - индикация веса меньше заданного в П.2.3;
- «2» - управление заслонкой питателя;

Значение по умолчанию – 2.

Задача «3-8». Задание режима работы дискретного выхода (Выгрузка).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - индикация веса больше заданного в П.2.4;
- «2» - управление заслонкой днища («ВЫГРУЗКА»);

Значение по умолчанию – 2.

Задача «3-9». Задание режима работы дискретного входа (Руч.-Авт.).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - не используется;
- «2» - сигнал «РУЧНОЙ/АВТОМАТ»;
- «3» - контроль разрешения ВЫГРУЗКИ на размыкание;
- «4» - контроль разрешения ВЫГРУЗКИ на замыкание;

Разрешения ВЫГРУЗКИ используется, если необходимо контролировать наличие тары для выгрузки (например мешка или СКИПа). При этом, при приходе команды на выгрузку и при отсутствии сигнала разрешения, на индикатор выводится сообщение UnLOAD с ожиданием сигнала разрешения. Выгрузка начнется при поступлении сигнала разрешения.

Значение по умолчанию – 0.

Задача «3-10». Задание режима работы дискретного входа (Питатель).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - не используется;
- «2» - контроль заслонки «ПИТАТЕЛЬ» на размыкание;
- «3» - контроль заслонки «ПИТАТЕЛЬ» на замыкание;
- «4» - контроль заслонки «ГРУБО» на размыкание;
- «5» - контроль заслонки «ГРУБО» на замыкание;

Значение по умолчанию – 0.

Задача «3-11». Задание режима работы дискретного входа (Точно).

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

- «0» - сигнал не используется;
- «1» - не используется;
- «2» - контроль заслонки «ТОЧНО» на размыкание ;
- «3» - контроль заслонки «ТОЧНО» на замыкание ;

Значение по умолчанию – 0.

Задача «3-12». Задание режима работы дискретного входа (Контроль заслонки выгрузки).

Назначение – устанавливается способ контроля заслонки выгрузки при помощи датчика положения.

Если установлены следующие значения, то:

OFF – контроль не производится;

Act.0 – считается что при открытой заслонке контакты датчика положения замкнуты;

Act.1 – считается что при открытой заслонке контакты датчика положения разомкнуты.

Значение по умолчанию – OFF.

Задача «3-13». Задание последовательности включения сигналов «ГРУБО» и «ТОЧНО».

Назначение – Введенная величина используется следующим образом:

«0» - «Точно» включается одновременно с «ГРУБО»;

N - сигнал «Точно» включается через N сек. после «ГРУБО»;

8.4. КАТАЛОГ «4». Настройки параметров индикации, ввода и отображения параметров дозирования.

Задача «4-1». Задание количества знаков после запятой.

Рекомендуется не более 4.

Назначение – в математике измерительного контроллера ИК-5Д используются вычисления с плавающей запятой, то есть запятая в показаниях контроллера не художественная разделительная точка, а реальная запятая, разделяющая целую и дробную части числа.

В связи с этим при калибровке и установке других параметров настройки допускается вводить целые и не целые числа.

Изменение количества знаков отображаемых после запятой не ухудшает метрологические характеристики контроллера и не требует перекалибровки.

Запустите задачу и выберите количество знаков, которое необходимо отображать после запятой.

Значение по умолчанию – 3.

Задача «4-2». Установка «заморозки» показаний.

Допустимый диапазон – 0 ÷ 1.

Назначение – значение, установленное в данном разделе необходимо для определения корректного перехода между двумя соседними дискретами показаний на цифровом индикаторе при изменении входного сигнала.

Значение пороговой величины измеряемого сигнала, по которой принимается решение о переходе на следующую дискрету, определяется как произведение двух чисел: значения установленного в данной задаче и значения дискретности показаний, установленного в *Задаче «1–8»*.

Значение по умолчанию – 0.6

Задача «4-4». Задание множителя отображаемой величины.

Назначение – измеренное значение перед отображением на цифровом индикаторе умножается на введенное число. Чисто математическая процедура. Не рекомендуется вводить отрицательные значения.

Значение по умолчанию – 1.0

Задача «4-5». Разрешение/запрет индикации отрицательного результата измерений.

Назначение – разрешение или запрещение индикации отрицательных значений.

Значение по умолчанию – *ON*

Задача «4-6». Разрешение/запрет индикации нестабильных показаний.

Назначение – разрешение или запрещение нестабильных показаний.

При включении этой функции (состояние «*On*»), показания на индикаторе будут обновляться только в том случае, если результат измерения стабилен (характеристики стабильности сигнала – *Задача «4-7»* и индикатор «СТАБ»).

Значение по умолчанию – *OFF*.

Задача «4-7». Период определения стабильности результата измерения.

Единицы измерения – *циклы АЦП*.

Назначение – стабильность результата измерения характеризуется двумя параметрами: допуском на ширину дрейфа и количеством измерений, в течение которых результат измерения не должен выходить за пределы допуска.

Под периодом определения стабильности подразумевается количество измерений, во время которых результат измерения не выходит за пределы заданные в *Задаче «4-7»*. При задании слишком жестких условий определения стабильности (уменьшение значения) термокалибровка выполняться не будет.

Подбирается экспериментально, в зависимости от требований конкретной задачи и местных условий (уровень вибраций, скорость изменения нагрузки и т.п.).

При выходе из пункта меню П.4.7 на индикаторе, кратковременно (2 сек.), отображается ширина дрейфа, в текущих единицах измерения. Фактически это непредсказуемая погрешность, связанная с не стабильностью.

Значение по умолчанию – 500

Задача «4-8». Коррекция погрешности нестабильности..

Единицы измерения – установленные единицы измерения.

Допустимый диапазон – -100.0 ÷ 100.0.

Назначение – значение добавляется к статистике веса. Необходимо, для обеспечения точного соответствия веса, добавленного к статистике и веса взятого после набора дозы. Обусловлено погрешностью не стабильности, связанного со значением П.4.7

При вводе задается вопрос Y или n. Y – выводить на индикатор во время останова после набора дозы:

U–NNNN взятый вес;

S–NNNN скорректированный вес, должен совпадать с весом на индикаторе во время остановки.

Значение по умолчанию – 0

Задача «4-9». Отображение и ввод данных для дозатора.

Назначение – разрешаются различные способы отображения рабочей информации на цифровом индикаторе контроллера, а также разрешается ввод данных для дозирования в оперативном доступе, минуя режим СЕРВИС.

Представлено битами для суммирования.

Если установлены следующие значения, то:

- 0 - Ничего не выводить
- +1 - Просмотр и изменение Величины ДОЗ d,1...7
- +2 - Ввод с Кол-ва Доз (n) или Массы (U)
- 4 - Отображение общего веса статистики.
- 12 - Отображение Общего веса и Кол-ва доз статистики
- +1,+2 - суммируются к 4 или 12.

Вход в режимы отображения информации осуществляется по нажатию кнопки «↑» или «↓».

В рабочем режиме при нажатии на кнопку «↑» будет выполнена *Задача «6-1»* или «6-4» (если в п.б.4. установлен режим работы «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ») - появляется возможность просмотреть или изменить значение единичной дозы или производительности. В режиме ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, переход между отображением производительности и величиной дозы происходит повторным нажатием кнопки «↑».

при длительном нажатии на кнопку «↑» будет выполнена *Задача «6-2»* или «6-3», в зависимости от задачи «4-10» - появляется возможность просмотреть или изменить значение кол-ва доз или массы дозирования.

В рабочем режиме при нажатии на кнопку «↓» происходит отображение *суммарного количества материала* прошедшего через дозатор. Мигающий индикатор сигнализирует о том, что есть старшие разряды в суммарном кол-ве материала. Смена отображения старших и младших разрядов осуществляется повторным нажатием на кнопку «↓».

В режиме отображения *суммарного количества материала*, нажатие на кнопку «↑» выводит на индикатор *суммарное количество доз*.

Задача «4-10». Задание режима оперативного изменения предела дозирования.

Назначение – предоставляет возможность оперативного изменения параметров дозирования при (*Задача «4-9»*):

0 – масса (*Задача «6-3»*);

1 – количество доз (*Задача «6-2»*).

8.5. КАТАЛОГ «5». Параметры доступа и связи с компьютером.

Задача «5-1». Определение сетевого номера.

Назначение – при организации локальной информационной сети и подключении ИК-5Д к удаленному компьютеру необходимо каждому контроллеру ИК-5Д сети присвоить собственный сетевой номер в диапазоне 0..31.

Значение по умолчанию – 0

Задача «5-2». Определение скорости обмена с компьютером.

Допустимый диапазон – 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38800, 57600, 115200.

Назначение – при организации локальной информационной сети и подключении к удаленному компьютеру необходимо установить скорость обмена информацией с компьютером. У всех участников локальной сети должна быть установлена одинаковая скорость.

При использовании интерфейса RS-485 рекомендуется экспериментально подобрать скорость обмена в зависимости от протяженности и качества линии связи.

Значение по умолчанию – 9600

Задача «5-3». Разрешить/запретить работу с компьютером.

Назначение – разрешение (On) или запрещение работы (OFF) контроллера с компьютером.

Значение по умолчанию – ON

Задача «5-5». Просмотр версии программы.

Назначение – просмотр версии (даты) программы

формат отображения: MMDDYY, где, MM – месяц, DD – число, YY – год.

Задача «5-10». Изменение значения пароля.

Назначение – изменение значения пароля. Изменяется только то значение пароля (того уровня), под которым осуществлен вход в режим «СЕРВИС».

При выполнении задачи контроллер предложит еще раз ввести «старое» значение пароля.

После правильного ввода появится предложение ввести «новое» значения.

После ввода «нового» значения пароля будет предложено ввести его еще раз (подтверждение ввода) и при совпадении двух раз ввода «нового» значения, пароль вступает в силу.

Задача «5-11». Распределение доступа к задачам в зависимости от значения введенного пароля.

Назначение – распределяются права доступа к задачам контроллера в зависимости от введенного значения пароля.

Для организации доступа к задачам в зависимости от значения введенного пароля необходимо, во-первых, разрешить доступ к соответствующему каталогу вообще, а во-вторых, разрешить доступ к конкретной задаче в конкретном каталоге.

Порядок действий: войти в *Задачу «15-15»* с уровнем доступа больше, чем тот, для которого будет выполняться конфигурирование доступа к задачам контроллера. На цифровом индикаторе установится сообщение «**Ch 0**», нажать кнопку **ВВОД**, на цифровом индикаторе - «**Ch 0.0**».

При помощи кнопок со стрелками установить номер каталога, к которому разрешается допуск: «**Ch 0.X**», где «X» - номер каталога.

Нажать **ВВОД**. В крайнем правом мигающем знакоместе ввести номер уровня доступа к определенному каталогу.

Нажать **ВВОД**. На цифровом индикаторе установится «П.15.15». Значение «1» - доступ только для пароля уровня 1 (все задачи), значение «2» - доступ к задачам, разрешенным для уровней доступа «2» «3», значение «3» - доступ к задачам, разрешенным для пункта 3. Доступ к каталогу «X» для введенного уровня допуска установлен.

Физически это выражается в том, что при входе в режим «СЕРВИС» под значением пароля введенного в данном пункте уровня допуска, на цифровом индикаторе можно будет установить показания «LX».

Нажать **ВВОД**. Установить значение «Ch X.Y», где Y – номер задачи, к которой организовывается допуск.

Нажать **ВВОД** и ввести тот же номер уровня допуска, что и в предыдущем пункте.

Нажать **ВВОД**. Выйти из режима СЕРВИС.

Если все действия были выполнены правильно, то после входа в режим СЕРВИС под паролем выбранного уровня доступа будет получен допуск к Задаче «X.Y».

Задача «5-15». доступ к Уровню 1 меню только через дополнительную кнопку.

Назначение – При опломбированном приборе, доступ к изменению параметров, изменяющих метрологические характеристики измерительного устройства возможен только через дополнительную кнопку, расположенную под пломбой.

8.6. КАТАЛОГ «6». Параметры, определяющие дозирование.

Задача «6-1.X». Задание величины единичной дозы.

Допустимый диапазон – от 0 до НПВ.

Назначение – вводится значение единичной дозы.

X – принимает значения **d,1...7** – номера 8-и профилей предустановленных доз, доступных для выбора через оперативный доступ (П.4.9 +1). При величине дозы равной 0, доза не отображается при оперативном доступе.

Профиль **d** – удобен при использовании единственной величины дозы.

Профили **1...7** – при использовании нескольких предустановленных доз.

При этом величина сдозированного записывается в статистику своего профиля (П.8.8.X) и суммируется в общей статистике (П.8.8.U)

Задача «6-2». Задание количества единичных доз.

Назначение – вводится количество единичных доз для работы в режимах дозирования «автомат» и «полуавтомат».

При работе в режимах «автомат» и «полуавтомат» с выполнением каждого цикла дозирования происходит уменьшение установленного значения на 1.

Если установлено значение «-1», то выполняется неограниченное количество единичных доз.

Значение по умолчанию – минус 1.

Задача «6-3». Задание величины массы для режима дозирования до заданной массы.

Назначение – задается количество материала (вес), которое дозатор должен от дозировать, используя номинальную дозу, заданную в *Задаче «6-1»*.

Если задано «-1», ограничение дозирования до заданной массы не используется.

Значение по умолчанию – минус 1.

Задача «6-4». Режим «Производительность».

Назначение – задается производительность дозатора в килограммах/час, которую равномерно должен выдерживать дозатор, с дозой заданной в *Задаче «6-1»*. Во время выгрузки продукта реальная производительность отображается на индикаторе.

«0» - режим отключен.

«-1» - Только индикация производительности дозатора, отображаемая во время ВЫГРУЗКИ продукта..

Значение по умолчанию – 0

Задача «6-6». Задание поправки дозирования «ГРУБО».

Назначение – Функция предназначена для ввода значения поправки «ГРУБО» при выполнении единичной дозы. Например, при номинальной дозе равной 10 и поправке равной 2, команда **ГРУБО** выдается в начале цикла дозирования (после нажатия кнопки **ЗАГРУЗ**) и будет снята при показаниях цифрового индикатора равных 8.

Значение по умолчанию – 0.1.

Задача «6-7-Х». Задание поправки дозирования «ТОЧНО».

Назначение – Функция предназначена для ввода значения поправки «ТОЧНО» при выполнении единичной дозы. Определяется аналогично поправки «ГРУБО».

Х – принимает значения **d,1...7** – поправка ТОЧНО для 8-и предустановленных доз

Если в *Задаче «6-9»*. установлено какое-либо значение отличное от «0», то изменение данного параметра вручную нежелательно, так как контроллер самостоятельно определяет величину поправки «ТОЧНО» после каждого набора дозы.

Значение по умолчанию – 0.01.

Задача «6-9». Ввод коэффициента коррекции поправки «ТОЧНО» набора дозы.

Допустимый диапазон – от 0 до 1.

Назначение – после того как закрыт исполнительный механизм подачи материала ТОЧНО и выдержано время установленное в *Задаче «7-2»*, измеряется количество набранного материала, которое сравнивается с заданной величиной дозы.

После этого автоматически корректируется поправка «ТОЧНО» на величину равную произведению коэффициента поправки и разницы между заданной и набранной дозой.

Значение установленного коэффициента определяет скорость и качество самонастройки измерительного контроллера на максимально точное дозирование.

Если по каким-то причинам произошел перебор или недобор дозы на величину превышающую значение поправки «ТОЧНО» по абсолютному значению, то коррекция поправки выполняться не будет.

Для отключения автоматической коррекции необходимо установить значение «0».

Для работы в режиме «учетные весы», (*Задача «9-3»=1*) необходимо установить значение «0».

Значение по умолчанию – 0.5.

Задача «6-10». Задание диапазона коррекции поправки «ТОЧНО» (ДКП).

Назначение – Функция предназначена для ввода диапазона автоматического изменения поправки «ТОЧНО».

Если расчетная величина поправки «ТОЧНО», больше значения ДКП то коррекция остается прежней. Подобная ситуация возможна при случайной ошибке набора дозы, например из-за падения комка продукта или обрушения залежей продукта, накопившихся на загрузочном механизме.

Значение по умолчанию – 1.0

Задача «6-11». Установка параметров фильтрации для режима дозирования «ГРУБО».

Назначение – параметр, определяющий эффективность цифрового фильтра (качество и время измерения).

Устанавливается ШИРИНА ОКНА СКОЛЬЗЯЩЕГО ФИЛЬТРА контроллера при дозировании «доза грубо».

Чем больше ШИРИНА ОКНА, тем качественнее определяется измеряемая величина (выше стабильность показаний на цифровом индикаторе), но больше время измерения.

При выборе значения большего чем необходимо, может возникнуть ситуация когда фактический набор материала будет опережать показания на цифровом индикаторе. Подбирается экспериментально.

Значение по умолчанию – 16.

Задача «6-12». Установка параметров фильтрации для режима дозирования «ТОЧНО».

Назначение – параметр, определяющий эффективность цифрового фильтра (качество и время измерения).

Устанавливается ШИРИНА ОКНА СКОЛЬЗЯЩЕГО ФИЛЬТРА контроллера при дозировании «доза точно».

Чем больше ШИРИНА ОКНА, тем качественнее определяется измеряемая величина (выше стабильность показаний на цифровом индикаторе), но больше время измерения.

При выборе значения большего чем необходимо, может возникнуть ситуация когда фактический набор материала будет опережать показания на цифровом индикаторе. Подбирается экспериментально.

Значение по умолчанию – 64.

Задача «6-13». Задание режима компенсации тары.

Назначение – разрешает («0») или запрещает («1») взятие «ТАРЫ» при начале дозирования.

Значение по умолчанию – 0.

Задача «6-14». Ввод значения «выгрузка закончена».

Назначение – вводится значение величины веса, оставшегося после выгрузки, при которой выдается команда на закрытие заслонки выгрузки.

Рекомендуется использовать данную функцию контроллера в тех случаях, когда имеет место периодическая и не полная выгрузка отдозированного материала из накопительной емкости. Например, налипание на стенках емкости, работа с густыми и тягучими продуктами, т.е. когда выгрузка остатков продукта до значения «0» может происходить очень долго.

Не выгруженный остаток при следующем цикле дозирования будет взят в тару если *Задача «6-13»=0*.

Установленная величина не должна противоречить величине установленной в *Задаче «1-12»*.

При работе в режиме расходного дозатора (П.9.1=UnLoAd), задается предельная величина опустошения бункера ($N > \text{Доза} + \text{П.6.14}$). Необходимо для предотвращения недобора дозы, при уменьшении количества продукта в бункере, ниже, чем величина дозы.

Значение по умолчанию – 0.005.

Задача «6-15». Задание не выгруженного веса, для разрешения дозирования без команды «ВЫГРУЗКА».

Назначение – задается не выгруженный вес, при котором не формируется ошибка «Ег.011», - не было выгрузки.

Значение «-1» – отключает функцию.

Значение по умолчанию – минус 1.

8.7. КАТАЛОГ «7». Параметры, определяющие установки необходимых интервалов времени при дозировании.

Задача «7-1». Ввод длительности паузы после сигнала «ЗАГРУЗ».

Назначение – временная задержка в секундах, от момента поступления команды ЗАГРУЗ до начала выполнения цикла дозирования – выдачи команд для исполнительных механизмов **ГРУБО** и **ТОЧНО**.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-2». Ввод времени ожидания на добор материала при загрузке.

Назначение – после того, как отключена команда **ТОЧНО** и подача материала в/на весовоспринимающее устройство прекращена, происходит добор дозируемого материала за счет падающего материала (хвоста).

По истечении времени задержки в секундах, считается, что поступление материала прекращено (доза набрана), показания на цифровом индикаторе заносятся в блок статистического учета, выполняется коррекция поправки ТОЧНО.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-3». Задание длительности паузы после сигнала «ВЫГРУЗКА».

Назначение – временная задержка в секундах, от момента поступления команды ВЫГРУЗКА до выдачи команды для исполнительных механизмов выгрузки.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-4». Ввод времени ожидания на осыпание материала при выгрузке.

Назначение – после того, как на цифровом индикаторе установились показания, равные определенным в *Задаче «6-6»*, включается временная задержка в секундах, до выдачи команды на закрытие исполнительного механизма выгрузки.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-5». Задание длительности паузы перед выгрузкой (для режима дозирования «автомат»).

Назначение – актуально для режима работы «AUTO» и «S- AUTO-1». После того, как доза набрана и учтена в статистике работы контроллера, выдерживается заданное время в секундах, и выдается команда на выгрузку сырья.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-6». Ввод длительности паузы между циклами дозирования.

Назначение – актуально для режима работы «AUTO» и «S.AUTO.1». После того, как доза выгружена, заслонка выгрузки закрыта, выдерживается заданное время в секундах, и подается команда «ЗАГРУЗ».

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-7». Ввод времени ожидания закрытия заслонки «ВЫГРУЗКА».

Назначение – устанавливается время в секундах, за которое исполнительный механизм выгрузки должен закрыться. Параметр подбирается экспериментально.

Рекомендуется использовать данную функцию при отсутствии датчика положения контролирующего механизм выгрузки.

По истечении указанного времени измерительный контроллер считает, что механизм выгрузки закрыт, и можно начинать следующий цикл дозирования.

Значение по умолчанию – 1.

Задача «7-8». Задание времени на разжим мешка фасовочного автомата.

Назначение – устанавливается время в секундах, после закрытия заслонки выгрузки до снятия сигнала «зажим мешка».

Значение по умолчанию – 3.

Задача «7-9». Задание времени ожидания срабатывания заслонок дозатора.

Назначение – устанавливается время в секундах, за которое исполнительные механизмы загрузки должны изменить свое состояние.

При истечении указанного времени, на цифровом индикаторе отобразится сообщение об ошибке «Er. 015», «Er. 016» или «Er. 017».

Параметр подбирается экспериментально.

Значение по умолчанию – 3.

Задача «7-10». Ввод ограничения времени набора дозы.

Назначение – ограничение времени, в секундах, набора единичной дозы. Контролируется время от выдачи команды «ЗАГРУЗ», до набора дозы.

Рекомендуется в тех случаях, когда наличие дозируемого материала не контролируется каким-либо способом и может прекратиться в любой момент.

При **не** наборе единичной дозы за указанное время на цифровом индикаторе отобразится сообщение об ошибке «to.ld.nn», где nn – номер состояния дозатора в момент окончания установленного времени

Управляющие сигналы ГРУБО и ТОЧНО будут сняты, загрузка прекращена.

Значение по умолчанию – 15.

Задача «7-11». Ввод ограничения времени выгрузки.

Назначение – ограничение времени, в секундах, выгрузки единичной дозы.

Контролируется время от момента выдачи команды «ВЫГРУЗ», до достижения показаний цифрового индикатора, определенных в *Задаче «6-14»*.

При превышении указанного времени на цифровом индикаторе отображается соответствующее сообщение об ошибке, «to.ul.nn», где nn – номер состояния дозатора в момент окончания установленного времени

Исполнительный механизм выгрузки закрывается, выгрузка прекращается.

Значение по умолчанию – 15.

Задача «7-12». Время до принудительного закрытия выгрузной заслонки N*0.1 сек.

Назначение – ограничение времени сигнала на открытие выгрузной заслонки. Фактически длительность импульса на открытие выгрузной заслонки.

При превышении указанного времени сигнал с исполнительного механизма выгрузки снимается. При значении 0 - закрывается по остатку веса П.6.14

Значение по умолчанию – 0.

8.8. КАТАЛОГ «8». Операции с энергонезависимой памятью ЕППЗУ и статистикой.

Все параметры, необходимые для работы ИК-5Д, хранятся в энергонезависимой памяти ЕППЗУ.

Параметры при старте вычитываются из ЕППЗУ и переносятся в ОЗУ контроллера.

Если внесены какие-либо изменения в настройки ИК-5Д, то после выхода из СЛУЖЕБНОГО режима, они сохраняются **только в ОЗУ** контроллера и при отключении питания все сделанные изменения будут потеряны.

Задача «8-1». Сохранение метрологических параметров.

Назначение – для сохранения установленных (измененных) параметров в ЕППЗУ измерительного контроллера ИК-5Д. Переписываются только вновь измененные параметры.

Выполнение - установить номер *Задачи «8-1»* и нажать **ВВОД**.

На цифровом индикаторе установиться сообщение: **ЗАПІСЬ**.

Далее необходимо нажать **ВВОД** и при помощи кнопок «↑» или «↓» изменить значение **no** на **YES** при действительном желании выполнить выбранную задачу.

Нажать **ВВОД**. После выполнения задачи кратковременно отобразится сообщение **НОР** (если сохранение значений прошло *нормально*) и контроллер вернется в отображение номера задачи.

Задача «8-8-X». Просмотр статистики по набранному весу и количеству доз.

Назначение – статистическая функция. Отображается общее количество материала прошедшего через дозатор.

X– принимает значения **U,d,1...7**

U – общая статистика

d,1...7 – статистика для каждого из 8-и профилей доз

Если количество материала, прошедшее через дозатор, исчисляется числом, имеющим более 6 знаков, то все цифры на индикаторе начинают мигать. Это говорит о том, что есть «старшие» разряды.

Для их просмотра необходимо нажать кнопку «↓», для возврата к «младшим» разрядам необходимо повторно нажать кнопку «↓».

Нажатие на кнопку «↑» отображает количество доз выбранного профиля прошедших через дозатор.

Задача «8-10». Обнуление статистики.

Назначение – Для обнуления показаний счетчиков доз и количества материала.

Выполнение – установить *Задачу «8-10»*, нажать **ВВОД**. На индикаторе высветится сообщение «no»; при помощи кнопок «↑» или «↓» установить сообщение **YES** и нажать кнопку **ВВОД**. Все статистика будет обнулена.

Задача «8-11». Запись в статистику загруженного.

Назначение – Добавление в статистику общего веса продукта после набора.

Может принимать значение 0 или 1.

При значении 0 – набранный вес в статистику не добавляется.

При значении 1 – набранный вес в статистику добавляется.

Задача «8-12». Запись в статистику выгруженного.

Назначение – Добавление в статистику общего веса продукта после разгрузки бункера.

Может принимать значение 0 или 1. Зависит от значения параметра П.8.11

8.11=0 и П.8.12=0 - не ждет стабильности и не записывает в статистику

ЗАГРУЖЕННОЕ и ВЫГРУЖЕННОЕ

П.8.11=1 и П.8.12=0 - записывает ЗАГРУЖЕННОЕ

П.8.11=0 и П.8.12=1 - записывает ВЫГРУЖЕННОЕ

П.8.11=1 и П.8.12=1 - записывает ЗАГРУЖЕННОЕ и коррекция ПРИЛИПШЕГО

Внимание ! П.8.11=1 и П.8.12=1 - не применять при режиме или индикации ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ (П.6.4 не равно 0)

8.9. КАТАЛОГ «9». Параметры, определяющие режимы работы дозатора.

Задача «9-1». Задание режима дозирования.

Назначение – для задания ручного, автоматического или полуавтоматических режимов дозирования.

РУЧН – ручной режим дозирования.

После нажатия кнопки **ЗАГРУЗ** контроллер выполняет набор одной единичной дозы.

Для разгрузки необходимо нажать кнопку **ВЫГРУЗ**. После окончания выгрузки контроллер закрывает заслонку выгрузки и останавливается для ожидания следующей команды, работает в режиме взвешивания.

S-AUTO – полуавтоматический режим дозирования.

После нажатия кнопки **ЗАГРУЗ** контроллер выполняет *набор* единичной дозы *и останавливается* в ожидании разгрузки.

После нажатия кнопки **ВЫГРУЗ** выполняется выгрузка набранной дозы, после чего сразу же осуществляется набор следующей единичной дозы.

После того как доза набрана, контроллер останавливается в ожидании выгрузки.

Количество циклов загрузки определяется значением, установленным в *Задаче «6-2»*.

Нажатие кнопки **СТОП** приведет к остановке текущего цикла – после набора дозы и выгрузки, *не будет* выполняться очередной набор дозы. Засветится светодиод «СТОП».

Для возобновления выполнения дозирования необходимо нажать кнопку **ЗАГРУЗ**.

S.AUTO.1 – полуавтоматический режим дозирования.

После нажатия кнопки **ЗАГРУЗ** контроллер выполняет *набор и выгрузку* единичной дозы, а затем останавливается.

Количество циклов загрузки определяется значением, установленным в *Задаче «6-2»*.

AUTO – автоматический режим работы.

После нажатия кнопки **ЗАГРУЗ** контроллер выполняет набор единичной дозы, выгрузку, следующий набор, выгрузку и т.д. в соответствии со значением, установленным в *Задаче «6-2»*.

Нажатие кнопки **СТОП** – контроллер производит набор дозы, выгрузку и останавливается. Засветится светодиод «СТОП».

Для возобновления выполнения дозирования необходимо нажать кнопку **ЗАГРУЗ**.

Add-to - Ручной режим работы. Досыпка к предыдущей дозе.

После нажатия кнопки **ЗАГРУЗ** контроллер выполняет набор единичной дозы. При повторном нажатии на кнопку **ЗАГРУЗ** происходит обнуление показаний и досыпка следующей единичной дозы поверх предыдущей.

После нажатия кнопки **ВЫГРУЗ** выполняется выгрузка всех набранных доз.

UnLoAd - Ручной режим работы «Расходный дозатор».

Наполнение бункера дозатора до величины, установленной в П.3.4. происходит по нажатию кнопки **ЗАГРУЗ**

Дозирование продукта из бункера выполняется по нажатию кнопки **ВЫГРУЗ**

Значение по умолчанию – РУЧН

Задача «9-2». Настройка работы дозатора для дозирования в мешок.

Назначение: Настройка работы дозатора в режиме фасовочного автомата, непосредственно в транспортную тару, установленную на весовоспринимающем устройстве, например в мешок.

0 – Стандартный режим дозирования, согласно *Задаче «9-1».*

1 – В мешок.

Значение по умолчанию – 0

Задача «9-3». Задание специализированных режимов дозирования.

Возможные режимы:

"0" - Нормальный режим дозирования.

Определяется установками в *Задаче «9-1»* и *Задаче «9-2».*

"1" - Режим "УЧЕТНЫЕ ВЕСЫ" - автоматический режим дозирования.

Отличается тем, что все дозы отгружены в режиме «Грубо». Но каждая такая доза взвешена с большой точностью и зафиксирована контроллером.

Используется, когда важно с большой точностью знать, сколько суммарно материала израсходовано, а не точность доз.

"2" - Режим "МУЛЬТИДОЗА" - дополнение ко всем режимам дозирования.

Набирает маленькими порциями одну большую дозу.

Используется, тогда, когда возможности дозатора не позволяют за один раз набрать необходимую дозу (маленьким дозатором в большую тару);

Значение по умолчанию – 0

8.10. КАТАЛОГ «10». Параметры определяющие работу вибраторов

Задача «10-1». Выбор режима работы вибратора бункера.

Назначение – задает в какие периоды дозирования, будут срабатывать вибраторы, обеспечивающие сход материала.

Возможные значения:

- 0 - ВИБРАТОР отключен;
- 1 - ВИБРАТОР на загрузке;
- 2 - ВИБРАТОР на выгрузке;
- 3 - ВИБРАТОР на загрузке и выгрузке;

Значение по умолчанию – 0

Задача «10-2». Задание процентного отношения «ДОЗЫ».

Назначение – Процент от «Дозы» обуславливает начало работы вибратора бункера.

При загрузке - ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, если вес стал больше установленного процента.

При выгрузке - ВКЛЮЧАЕТСЯ, если вес стал меньше установленного процента.

Значение по умолчанию – 70

Задача «10-3». Задание времени до сигнала «АВАРИЯ» вибраторов бункера, при отсутствии изменения веса.

Назначение – время в секундах, до формирования сигнала аварии, если вес не меняется в течении времени заданного *Задаче «10-4»* и не достиг значения «ДОЗА».

Значение по умолчанию – 10

Задача «10-4». Задание времени проверки изменения веса для управления вибраторами бункера.

Назначение – время в секундах, в течении которого проверяется изменения веса заданного *Задаче «10-5»*.

Значение по умолчанию – 1

Задача «10-5». Установка значения веса для управления вибраторами бункера.

Назначение – задание веса, изменения меньше которого, воспринимаются прибором как нулевые.

Значение по умолчанию – 0.1

Задача «10-6». Задание времени до включения вибраторов бункера.

Назначение – время в секундах, до включения вибратора бункера, если приращение/убывание веса не соответствует динамике, заданной в *Задаче «10-4»* и *Задаче «10-5»*.

Если=0, работает только по % определенному в *Задаче «10-2»*

Значение по умолчанию – 3

Задача «10-7». Настройка длительности импульса включения вибраторов бункера.

Назначение – время включенного состояния вибраторов бункера в $N \cdot 0.1$ сек.

Если "0", то включен в непрерывном режиме.

Значение по умолчанию – 1

Задача «10-8». Настройка длительности паузы вибраторов бункера.

Назначение – пауза между временем работы вибраторов бункера в $N \cdot 0.1$ сек.

Значение по умолчанию – 4

Задача «10-12». Задание паузы перед включением встряхивателя мешка.

Назначение – задание времени в секундах, перед тем как сработает встряхиватель мешка. Длительность подбирается в зависимости от сыпучести продукта

Значение по умолчанию – 3

Задача «10-13». Задание времени встряхивания мешка после набора дозы в режиме «ГРУБО».

Назначение – задание длительности работы встряхивателя мешка в секундах после выключения сигнала «ГРУБО». Если «0», то встряхиватель после набора дозы в режиме ГРУБО не включается.

Длительность подбирается в зависимости от сыпучести продукта.

Значение по умолчанию – 3

Задача «10-14». Задание времени встряхивания мешка после набора продукта.

Назначение – задание длительности работы встряхивателя мешка в секундах после полного набора продукта. Если «0», то встряхиватель после полного набора дозы не включается.

Длительность подбирается в зависимости от сыпучести продукта.

Значение по умолчанию – 3

Задача «10-15». Задание паузы после встряхивания мешка.

Назначение – задание времени в секундах, необходимого для осыпания продукта в мешок. Устанавливается экспериментально.

Значение по умолчанию – 3

8.11. КАТАЛОГ «15». Операции с энергонезависимой памятью ЕППЗУ. Тестирование контроллера.

Задача «15-1». Тест клавиатуры.

Назначение – диагностика исправности клавиатуры ИК-5Д. Инженерная процедура для диагностики, идентификации неисправности или ремонта устройства. После входа в задачу на цифровом индикаторе отображается код нажатой кнопки. Для выхода из теста необходимо нажать с удержанием кнопку «ОТМЕНА».

табл. 5 Значения кода кнопок ИК – 5, отображаемых на цифровом индикаторе.

КНОПКА	КОД	КНОПКА	КОД
Нет нажатия	Cd. 20.XX		
ВВОД/РЕЖИМ	Cd. 20.X2	ЗАГРУЗ	Cd. 21.X6
↑	Cd. 20.X3	СТОП	Cd. 22.X7
↓	Cd. 20.X4	ВЫГРУЗКА	Cd. 24.X8
ОТМЕНА/>0<	Cd. 20.X5	АВАРИЯ	Cd. 28.X9

Значения X :

0- нажатие; 6-отпускание; 2-нажатие 2 сек.; 4-нажатие более 2 сек.

Задача «15-2». Тест индикаторов.

Назначение – контроль исправности индикаторов ИК-5Д. Инженерная процедура для диагностики или ремонта устройства.

Задача «15-3». Тест реле.

Назначение – изменение состояния выходных дискретных сигналов для управления дозатором..

Используется при диагностике, ремонте устройства или при тестировании механизмов загрузки-выгрузки материала.

Выбор канала управления осуществляется с помощью кнопок ↑ и ↓.

Изменение состояния выхода (ВКЛ/ВЫКЛ) осуществляется путем нажатия кнопки «ВВОД».

Показания цифрового индикатора:

«rl. 02.1» - включено реле **2**.

«rl. 02.0» - выключено реле **2**.

И т.д.

Задача «15-5». Тест заслонки выгрузки.

Назначение – чтение состояния датчика положения заслонки выгрузки в соответствии с алгоритмом, установленным в *Задаче «3-12»*. Используется при диагностике и ремонте устройства.

Задача «15-7». Тест дополнительного регистра входных сигналов.

Назначение – Инженерная процедура для контроля состояния дополнительного регистра входных сигналов дозатора IN8-IN15 (наличие регистра зависит от варианта исполнения контроллера).

Используется при диагностике, ремонте устройства или при тестировании дополнительных механизмов управления.

Задача «15-8». Тест регистра входных сигналов.

Назначение – Инженерная процедура для контроля состояния входных сигналов дозатора IN0-IN7 разъема IN-OUT, при наладке прибора.

Используется при диагностике, ремонте устройства или при тестировании механизмов загрузки-выгрузки материала.

Задача «15-10». Сброс всех параметров настроек.

Назначение – сброс всех параметров, установленных. В ОЗУ ИК-5Д записываются параметры «по умолчанию».

Выполнение - После нажатия на кнопку **ВВОД** на индикатор выводится сообщение **-СБРОС**.

Для отмены сброса параметров необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**.

Для продолжения очистки параметров необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**. И выбрать подтверждение операции **YES** с помощью кнопок ↑ или ↓.

Задача «15-13». Очистить EEPROM.

Назначение – Полная очистка EEPROM.

Выполнение - После нажатия на кнопку **ВВОД** на индикатор выводится сообщение **-CLEAR**.

Для отмены сброса параметров необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**.

Для продолжения очистки параметров необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**. И выбрать подтверждение операции **YES** с помощью кнопок **↑** или **↓**.

Задача «15-14». Разрешить работу с восстановленной EEPROM.

Назначение – После полной очистки EEPROM путем выполнения П.15.13. необходимо разрешить работу с исходными параметрами.

Задача необходима для предотвращения запуска прибора на дозирование без необходимых установок параметров.

Задача «15-15». Рестарт.

Назначение – выполняется «холодный рестарт» ИК-5Д. Действие эквивалентно выключению – включению ИК-5Д.

Выполнение - После нажатия на кнопку **ВВОД** на индикатор выводится сообщение **ПЕРЗГР**.

Для отмены сброса параметров необходимо нажать кнопку **ОТМЕНА**.

Для продолжения очистки параметров необходимо повторно нажать кнопку **ВВОД**. И выбрать подтверждение операции **YES** с помощью кнопок **↑** или **↓**.

9. Подготовка контроллера к работе.

В случае поставки Заказчику измерительного контроллера ИК – 5Д в комплекте с первичными преобразователями, фундаментальные первоначальные настройки, калибровку измерительного контроллера ИК-5Д в комплекте с первичным преобразователем выполняет предприятие-изготовитель (при необходимости). Перед настройкой ИК-5Д на месте эксплуатации необходимо тщательно зачистить накопительную емкость или платформу от налипших остатков материала, грязи и т.д. и выполнить *Задачу «1-7»*.

Если калибровку ИК-5Д в комплекте с первичным преобразователем невозможно выполнить вне места эксплуатации, то выполнить следующие задачи:

- Произвести необходимые подключения контроллера и первичного преобразователя;
- Дать оборудованию прогреться не менее 30 минут;
- Выполнить *Задачу «15-13»* и *«15-14»* (при необходимости);
- Выполнить необходимые задачи каталога 1;
- Выполнить калибровку контроллера – задачи каталога 2;
- Выполнить *Задачу «8-1»*. Сохранить в ЕППЗУ произведенные настройки.
- Выполнить РЕСТАРТ измерительного контроллера ИК-5Д.
- Для работы контроллера с компьютером, настроить необходимые пункты меню.

10. Работа контроллера.

После включения в сеть 220В ИК-5Д произведет самодиагностику, при благополучном завершении которой, перейдет в РАБОЧИЙ режим.

В случае обнаружения ошибки или если по какой-либо причине произошло нарушение (разрушение) метрологических настроек банка данных, на цифровой индикатор выводится сообщение об ошибке Er. 001

При благополучном завершении загрузки калибровочных данных контроллер переходит в РАБОЧИЙ режим.

Заполнение или разгрузку емкости можно увидеть по изменению показаний на цифровом индикаторе ИК-5Д.

Для установки величины и количества единичных доз без перехода в режим СЕРВИС см. *Задачу «4-9»*.

Для начала дозирования использовать кнопка **ЗАГРУЗ**.

Для выгрузки набранного материала – нажать кнопку **ВЫГРУЗ**.

Для остановки текущего цикла дозирования в режимах «автомат» и «полуавтомат» необходимо нажать на кнопку **СТОП** – контроллер завершит текущий цикл и остановится. Для продолжения дозирования нажать кнопку **ЗАГРУЗ**.

При нажатии на кнопку **АВАРИЯ** происходит *немедленное* прекращение выполняемого действия с закрытием всех заслонок. Тоже происходит при превышении лимита времени на выполняемое действие.

11. Техническое обслуживание.

Для надежной и качественной работы устройства необходимо соблюдать требования и положения настоящего документа, соблюдать целостность кабелей питания и линий связи, не применять чрезмерных усилий при работе с клавиатурой ИК-5Д. Соблюдать правила технической эксплуатации коммутируемых с ИК-5Д устройств.

Осмотр внешнего состояния составляющих устройства проводится 1 раз в месяц. Проверяется крепление узлов, состояние кабелей питания и линий связи, контактов заземления; удаляется пыль.

12. Характерные неисправности и способы их устранения.

ИК-5Д имеет систему самодиагностики. Неисправности, возникающие в процессе работы контроллера, отображаются на индикаторе ИК-5Д в виде кодов ошибок. ИК-5Д автоматически контролирует собственное функционирование, а также правильность выполняемых действий.

Вид сообщения на индикаторе и смысловое значение диагностируемых ошибок:

табл. 6 Индицируемые ошибки ИК-5Д.

Общие ошибки, возникающие во время работы			
Ошибка	Значение	Вероятная причина	Способ устранения
SYS 01	Переполнение буфера приемника последовательного интерфейса	Некорректное обращение к контроллеру при работе с компьютером	Вести корректный обмен данными с контроллером.
SYS 02	Запись данных в ЕППЗУ не произведена	ЕППЗУ не работоспособна	Обратиться к предприятию-изготовителю
SYS 04	Системная ошибка функционирования контроллера		Обратиться к предприятию-изготовителю.
Er.001	EEPROM после инициализации		Выполнить задачу П.15.14
Er.002	Значение приложенной нагрузки больше установленной величины НПВ (<i>Задача «1-10»</i>)	Произошел перегруз первичных преобразователей, обрыв линии связи с первичным преобразователем. Введено не корректное значение	Устранить причину перегруза, проверить линию связи. Ввести правильное значение
Er.003	Величина нагрузки превышает установленное значение единичной дозы в <i>Задаче «6-1»</i>	Не выгружена предыдущая доза, не выполнено обнуление цифрового индикатора.	Разгрузить весовоспринимающее устройство, выполнить <i>Задачу «1-7»</i> .
Er.004	Невозможно выполнить обнуление цифрового индикатора	Величина нагрузки превышает значение установленное в <i>Задаче «1-12»</i>	Разгрузить весовоспринимающее устройство, выполнить <i>Задачу «1-7»</i> .

Общие ошибки, возникающие во время работы			
Ошибка	Значение	Вероятная причина	Способ устранения
Er.005	Установленное значение единичной дозы меньше установленного значения поправки «ТОЧНО». Дозирование не возможно	Ошибка в установке параметров настройки	Ввести правильные значения.
Er.060	При установленном контроле выгрузной заслонки обнаружено самопроизвольное открытие выгрузной заслонки	Неисправен концевой выключатель, контролирующий выгрузную заслонку;	Установить исправный концевой выключатель,
Er.061	Выгрузная заслонка не открылась за П.7.7	Неисправен исполнительный механизм управления выгрузной заслонкой;	устранить неисправность исполнительного механизма,
Er.062	Выгрузная заслонка не закрылась за П.7.7	Нет схода продукта из весового бункера	Устранить запор продуктом выгрузной заслонки
Er.007	Нажата кнопка АВАРИЯ во время набора или выгрузки дозы		
Er.008	Нажата кнопка АВАРИЯ во время выполнения цикла дозирования, но не во время набора или выгрузки дозы		
Er.009	При установленном режиме дозирования «автомат» не задано количество доз	Ошибка в настройке	Ввести количество доз (<i>Задача «6-2»</i>).
Er.011	Была произведена загрузка материала, но не было произведено выгрузка.	Дана команда на начало дозирования, без выгрузки предыдущей дозы.	Для продолжения работы, начала дозирования выполнить выгрузку – нажать на кнопку «ВЫГР».
Er.012	Дозатор запрещен	Не установлен сигнал управления заслонкой выгрузки <i>Задача «3-8»</i>	Проверить правильность настроек в каталоге «3»

Общие ошибки, возникающие во время работы			
Ошибка	Значение	Вероятная причина	Способ устранения
Er.013	Значение диапазона коррекции поправки ТОЧНО (П.6.10) меньше, чем сама поправка ТОЧНО (П.6.7)	При включении контроллера, из EEPROM, загрузилось некорректное значение ДКП, возможно не было сохранения параметров по П.8.1.	Установить корректное значение ДКП (больше текущей поправки ТОЧНО, П.6.7) и сохранить в банке П.8.1
Er.014	Не задан режим автоматической работы	Ошибка в настройке	Ввести автоматический режим (Задача «9-1»)
Er.015	Не открывается заслонка "Питатель"		
Er.016	Не открывается заслонка "Грубо"		
Er.017	Не открывается заслонка "Точно"		
Er.018	Неожиданное открытие заслонки		
Er.019	Неожиданное открытие заслонки		
Er.020	Неожиданное открытие заслонки		
Er.021	Вибро на загрузке "Грубо" не помогло		
Er.022	Вибро на загрузке "Точно" не помогло		
Er.023	Вибро на выгрузке не помогло		
Er.024	Фактическое время дозы превышает расчетное время для режима "Производительность"	Ошибка в настройке	Ввести меньшее значение (Задача «6-4»)
Er.025	Не закрыта выгрузная заслонка	Неисправен концевой выключатель, контролирующий выгрузную заслонку; Неисправен исполнительный механизм управления выгрузной заслонкой;	Установить исправный концевой выключатель, устранить неисправность исполнительного механизма, Устранить запор

Общие ошибки, возникающие во время работы			
Ошибка	Значение	Вероятная причина	Способ устранения
		Нет схода продукта из весового бункера	продуктом выгрузной заслонки
Er.030	Выбрана пустая (=0) доза по умолчанию	При старте дозирования выбрана доза=0	Выбрать дозу в оперативном доступе или выполнив задачу П.6.1
Er.031	Вес в бункере меньше дозы (Расходный дозатор)	Остаток продукта в бункере меньше суммы величины дозы и уставки П.6.14	Наполнить бункер нажатием кнопки ЗАГРУЗ
Er.051	Поправка ТОЧНО больше поправки ГРУБО	В результате коррекции поправка ТОЧНО стала больше поправки ГРУБО	Выяснить причину не правильной коррекции (возможно падение крупного куска материала во время окончания дозирования) В случае нормальной коррекции – увеличить поправку ГРУБО
Er.088	Переполнение статистики веса перед обнулением.	Информационная ошибка. При достижении величины статистики веса (П.8.8.U) больше чем 4294957296 выводится сообщение об скором переполнении счетчика (через 10000) и автоматическом обнулении статистики веса.	Если необходимо, переписать значение статистики веса в журнал и, если необходимо в ручную обнулить статистику выполнив П.8.10.
Er.102	Ошибка программы		Обратиться к предприятию-изготовителю.

Ошибки при ЗАГРУЗКЕ:

dn.ld.nn - аварийное открытие заслонки выгрузки

to.ld.nn - истекло время загрузки [7.10]

nn - номер состояния дозатора при выгрузке в таблице ниже

Ошибки ограничения времени загрузки	
nn	Описание места прерывания загрузки общим таймером
01	Старт загрузки
03	Пауза перед загрузкой [7.1]
07	Ожидание завершения калибровки
08	Не превышена ли доза уже
09	Взять тару
10	Включаем необходимые реле
12	Дозирование "Грубо"
13	Пауза перед "Точно" [3.13]
14	Время t0 встряхивателя мешка [10.10]
15	Время t1 встряхивателя мешка [10.11]
16	время t3 встряхивателя мешка [10.13]
16	Вспомогательный
18	Дозирование "Точно"
19	Время t0 встряхивателя мешка [10.10]
20	Время t2 встряхивателя мешка [10.12]
21	Время t3 встряхивателя мешка [10.13]
25	Завершение загрузки
27	Досыпание хвоста [7.2]
28	Обновление статистики
31	Ожидание перед выгрузкой [7.5]

Ошибки при ВЫГРУЗКЕ:

dn.ul.nn - ошибка открытия/закрытия заслонки выгрузки

to.ul.nn - истекло время выгрузки [7.11]

nn - номер состояния дозатора при выгрузке в таблице ниже

Ошибки ограничения времени выгрузки	
nn	Место прерывания выгрузки общим таймером
02	Старт выгрузки
03	Пауза перед выгрузкой [7.3]
04	Проверка на минимальную дозу
07	Ждем завершения калибровки
08	Не выгружены ли весы уже
10	Включение необходимых реле
11	Контроль заслонки выгрузки
22	Выгружаем
23	Время на досыпание хвоста
25	Выключаем реле
26	Время на закрытие заслонки [7.7]
28	Обновление статистики
29	Время до разжима мешка [7.8]
30	Принятие решения о следующем цикле
31	Пауза перед следующей загрузкой [7.6]
32	Пауза для режима "Производительность"

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Перечень команд предназначенных для обмена информацией между контроллером и компьютером.

Параметры COM порта:

Data Bit = 8
Parity = none
STOP Bin = 1

Отдельно, предприятием изготовителем может поставляться терминальная программа для связи с контроллером ИК-5Д

Запуск Терминала: ik_5.exe COM1 9600

где ik_5.exe – наименование файла, запускающего терминальную команду;
COM1 – выбирается последовательный порт компьютера к которому подключается ИК-5Д;
9600 – выбирается скорость обмена информацией между ИК-5Д и компьютером.
Значение должно совпадать с установленным в *Задаче «5-2»*.

DN,NNN

Devise Number. Установить номер прибора. Запятая здесь и везде должна присутствовать - это требование протокола. Номер должен соответствовать значению, установленному в *Задаче «5-1»*.

VAR,READ,FILE_NAME

Сохранение значений банка данных EEPROM в виде переменных в текстовом файле с возможностью их дальнейшего редактирования. Значение **FILE_NAME** по умолчанию – «variable.txt».

VAR,WRITE,FILE_NAME

Записать в EEPROM данные из ранее сохраненного файла FILE_NAME, если **FILE_NAME** не указано, то вычитывается из файла – «variable.txt».

TEST,START|STOP

Тест канала связи. Автоматическая остановка после 100 циклов или по команде TEST,STOP. Результат – процентный состав ошибок от общего количества циклов.

Выход из Терминала по "Esc".

Далее приведены список команд с разъяснениями, при помощи которых можно вести «диалог» с измерительным контроллером ИК-5Д при подключении к компьютеру.

VERSION

Показать версию (дату) используемого программного обеспечения.

DEVID,[String]

Просмотр/Установка Строки идентификации (до 200 символов, первые 6 - отображаются при старте).

VAR,READ,N

Чтение из EEPROM значения параметра с номером N

VAR,WRITE,N,A

Запись в EEPROM значения A в параметр с номером N

STAT,WEIGHT

Статистика по набранному весу

STAT,AMOUNT

Статистика по набранному количеству доз

STAT,CLEAR

Стереть статистику

NUMBER,n

Назначить новый сетевой номер прибору. Аналогично выполнению *Задачи «5-1»*.

RESTART

Выполнить рестарт ИК -5. Аналогично выполнению *Задачи «8-9»*.

SAVE

Выполнить запись текущей конфигурации в выбранный *bank*.

DEFAULT

Установка по DEFAULT Аналогично выполнению *Задачи «15-10»*.

WEIGHT

Вывести показания текущего веса с показателем стабильности.

ZERO

Выполнить оперативное взятие нуля.

ZERO,0

Сброс значения взятого оперативного нуля

LED

Вывести образ цифрового индикатора ИК-5Д

LED,BLOCK

Заблокировать клавиатуру ИК-5Д

LED,OFF

Выключить индикатор и заблокировать клавиатуру ИК-5Д

LED,ON

Включить индикатор и разблокировать клавиатуру ИК-5Д.

BUTTON

Индикация нажатых пользователем кнопок ИК-5Д.

DOT

Вывести состояние точечных индикаторов ("ТАРА", "ЗАГРУЗ", "СТАТУС", "СТАБ", "РЕЖИМ", "СВЯЗЬ")

KEY,key

Нажать соответствующую клавишу удаленно

Значение параметра «KEY»	Эквивалент нажатой кнопки
ENTER	ВВОД
CANCEL	ОТМЕНА
RIGHT	↑
LEFT	↓
CRASH	АВАРИЯ
STOP	СТОП
UNLOAD	ВЫГРУЗ

STATE

Показать состояние прибора:

- ОК – Норма.
- OVER – Вес превышает НПВ.
- TOZERO - Взять ноль.
- RESTR – Превышено ограничение взятия нуля

STDOZ

Показать состояние дозатора:

- IDLE - Ожидание
- LOAD - Загрузка
- RDYL - Загружено
- UNLD - Выгрузка
- RDYU - Выгружено
- OVER - Превышение дозы
- CRASH - Авария дозатора
- STOP - Останов по кнопке "СТОП"

DOZEDEF,[X]

Просмотр / установка номера АКТИВНОЙ дозы (П.6.N)

VRB,DOZEA,[n]

Просмотр / установка величины АКТИВНОЙ дозы (П.6.1.A)

VRB,DOZE,[n]

Просмотр / установка величины номинальной дозы. Аналогично выполнению *Задачи «6-1»*. Команда «**VRB,DOZE,**» - просмотр величины установленной номинальной дозы, команда «**VRB,DOZE,[n]**» - установка нового значения параметра.

VRB,NDOZE,[n]

Просмотр / установка количества доз. Аналогично выполнению *Задачи «6-2»*. Команда «**VRB, NDOZE,**» - просмотр количества доз, команда «**VRB,DOZE,[n]**» - установка нового количества доз.

VRB,COARS,[n]

Просмотр / установка величины поправки «ГРУБО». Аналогично выполнению *Задачи «6-6»*. Команда «**VRB,COARS,**» - просмотр значения установленного параметра, команда «**VRB,COARS,[n]**» - установка нового значения параметра.

VRB,ACCUR,[n]

Просмотр / установка величины поправки «ТОЧНО». Аналогично выполнению *Задачи «6-7»*. Команда «**VRB,ACCUR,**» - просмотр значения установленного параметра, команда «**VRB,ACCUR,[n]**» - установка нового значения параметра.

VRB,NPV,[n]

Просмотр / установка значения наибольшего предела взвешивания. Аналогично выполнению *Задачи «1-10»*. Команда «**VRB,NPV,**» - просмотр значения установленного параметра, команда «**VRB,NPV,[n]**» - установка нового значения параметра.

REGOUT,n

Запись в дополнительный регистр, где n - десятичное число

REGIN,

Чтение дополнительного регистра.

COMOUT,TIME

Циклический вывод состояний дозатора в COM порт,

где TIME(сек) - продолжительность.

Если TIME = -1 - выводить непрерывно, (до перезагрузки прибора)

Если TIME = 0 - прекратить вывод. (прекращает также в формате "COMOUT,0" и "COMOUT,")

RDERR

Чтение ошибок дозатора приведших к останову.

par1 - ошибки типа "Er.XXX"

par2 - ошибки типа "to.mXX",

где m = 0 - загрузка,

m = 1 - выгрузка.

par3 - ошибки типа "dn.mXX",

где m = 0 - загрузка,

m = 1 - выгрузка.

*** ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА :**

Формат запроса:

\$Q,NNN,Command,par1,par2,,,*CS

Формат ответа:

\$A,NNN,Message,par1,par2,,,*CS

CS - Исключающее ИЛИ всех символов между '\$' и '*' (HEX)

Все передачи в ASCII

NNN - Номер устройства (десятичное число)

Command - Команда

par - Параметр (Запятые всегда присутствуют, даже если параметр опускается)

Q - Запрос от терминалки

A - Ответ устройства

\$ - Начало пакета

* - Следующие два символа - CS (конец пакета)

В конце каждого пакета присутствует "\LF\CR"

Также необходимо делать паузу после окончания приема и началом передачи, чтобы переключалось направление формирователей RS-485. Пауза где-то в районе десятков миллисекунд.

Пример: запрос веса от прибора с сетевым номером 1 и получение ответа:

\$Q,1,WEIGHT,*60 - запрос веса

\$A,1,WEIGHT,527,NOT STABLE*1C - ответ, вес 527 не стабильный

\$A,1,WEIGHT,601,STABLE*6A - ответ, вес 601 стабильный

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Схема подключения

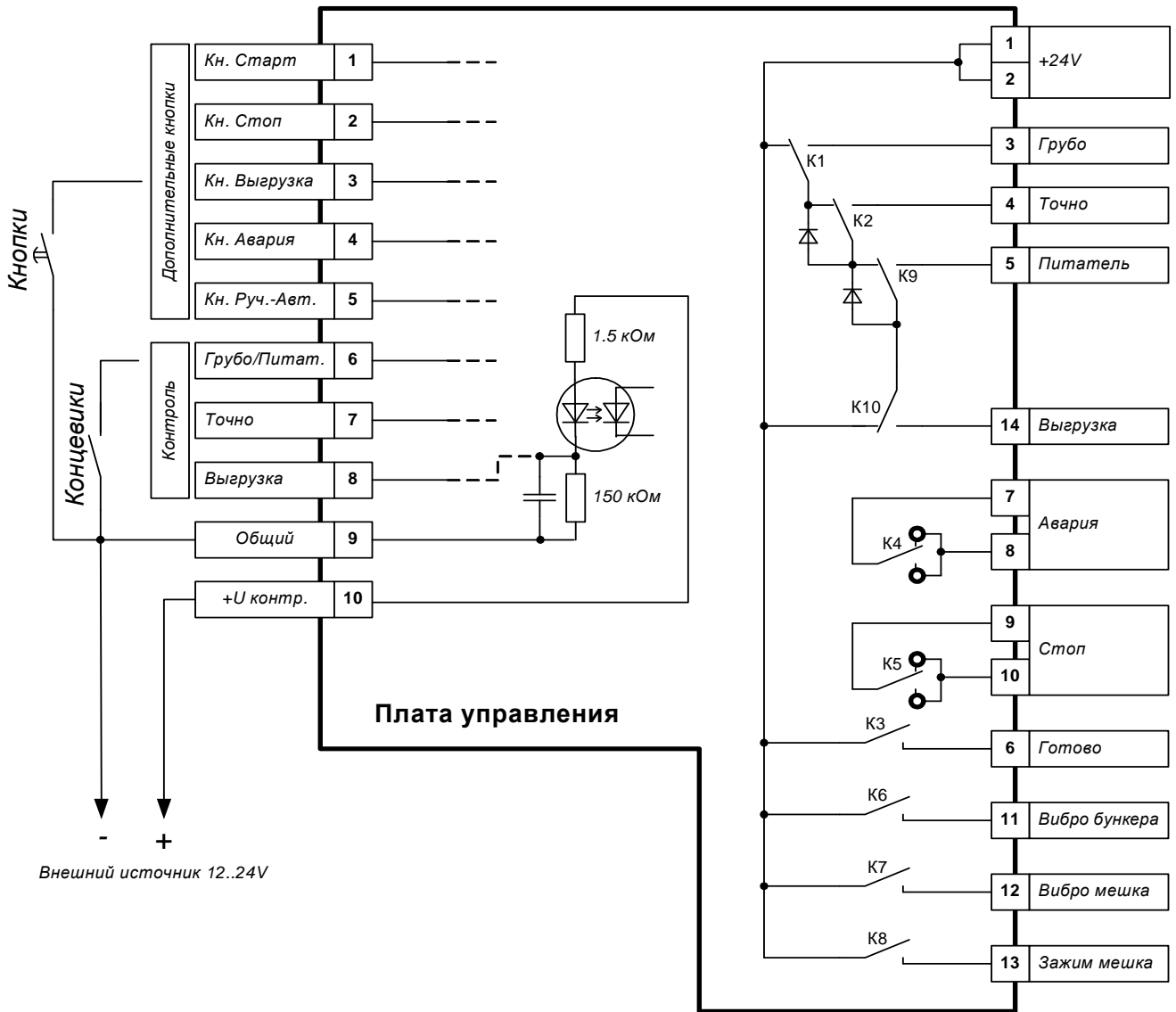


Схема подключения тензодатчика

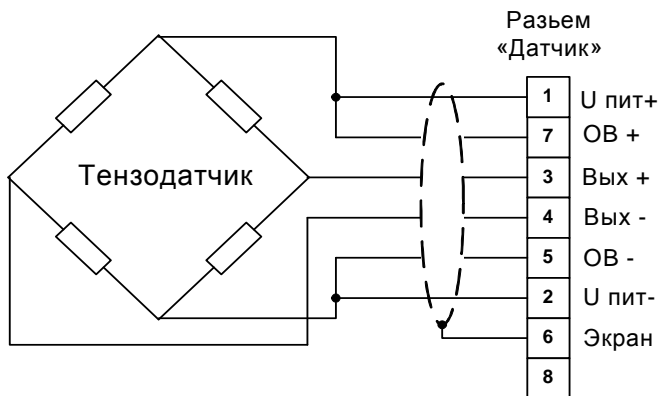


Схема распиайки кабеля связи

