

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора -

Главный конструктор

АОЗТ "КОНСТАР"

\_\_\_\_\_ Г.К.Алдабаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2009 г.

**УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ  
КООРДИНАТНЫМ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ**

**Руководство по эксплуатации**

**К530**

**АЛ2.598.037РЭ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2009 г

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
<b>1 ОПИСАНИЕ K530</b>	
1.1 Назначение .....	5
1.2 Технические характеристики .....	6
1.3 Состав и конструкция K530.....	8
<b>2 РАБОТА K530</b>	
2.1 Режимы работы.....	9
2.2 Тестирование K530 по включению питания.....	11
2.3 Просмотр типов отказов K530 .....	12
2.4 Выбор режимов работы.....	13
2.5 Программирование Т-параметров.....	15
2.6 Программирование С-параметров .....	25
2.7 Работа K530 в ручном режиме .....	36
2.8 Работа K530 в автоматическом режиме .....	37
2.9 Работа с выносной панелью отображения информации K924-02.....	42
<b>3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....</b>	<b>43</b>
<b>4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	
4.1 Общие указания .....	44
4.2 Меры безопасности .....	44
<b>5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>45</b>
Рисунок 1 - Внешний вид и габаритные размеры K530.....	46
Рисунок 2 – Внешний вид и габаритные размеры панели K924-02.....	47
Рисунок 3 - Связь между режимами работы панели K921 .....	48
Рисунок 4 - Схема связи между командами в режиме «Автомат».....	49
Рисунок 5 - Схема связи между командами в режиме «Ручной».....	50
Приложение А - Перечень сигналов между K530 и станком .....	51
Приложение Б - Настройка привода.....	54

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АЛ2.598.037РЭ			
					Все	АЛ46-09	14.04.09	
					Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					Разраб.	Опарин		14.04.09
					Провер.	Губанов		
					Н. конт	Байда		
					<b>Устройство управления координатным перемещением K530</b>			Лит.
					Руководство по эксплуатации			Лист
								Листов
								2
								50
					<b>АОЗТ "Констар"</b>			

Настоящий документ предназначен для ознакомления с устройством управления координатным перемещением К530 (в дальнейшем – К530) и содержит информацию, определяющую порядок и последовательность действий при задании режимов работы станка, ввода технологических и станочных параметров.

Настоящее РЭ распространяется на пять модификаций (исполнений):

- К530-01;      - К530-04;
- К530-02;      - К530-05.
- К530-03;

При работе и эксплуатации с К530 дополнительно руководствоваться эксплуатационной документацией на изделия входящие в комплект поставки:

АЛ4.137.005РЭ «Каркас компоновочный. Руководство по эксплуатации»;

2346К3.094.200РЭ "Модуль электропитания СВ91.01. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.202РЭ "Модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока СР34.01. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.223-03ПС "Модуль электропитания СВ91.11-04. Паспорт";

АЛ3.094.263РЭ "Модуль вывода непрерывных сигналов постоянного тока среднего уровня СМ32.03. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.264РЭ "Модуль вывода дискретных сигналов релейный СР35.21. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.265РЭ "Модуль ввода импульсных сигналов СР34.23. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.295РЭ "Модуль ввода импульсных сигналов СР34.26. Руководство по эксплуатации";

АЛ3.094.236-09ПС "Модуль микропроцессорный СР59.02-09. Паспорт";

АЛ3.094.236-06ПС "Модуль микропроцессорный СР59.02-06. Паспорт";

АЛ3.048.004-01ПС "Панель ввода и отображения информации К921-02. Паспорт";

АЛ3.048.007-01ПС "Панель отображения информации К924-02. Паспорт";

АЛ2.598.037Э4 "Устройство управления координатным перемещением К530-01. Схема электрическая соединений";

АЛ2.598.037ПЭ4 "Устройство управления координатным перемещением К530-01. Перечень элементов";

АЛ2.598.037-01Э4 "Устройство управления координатным перемещением К530-02. Схема электрическая соединений";

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						3

АЛ2.598.037-01ПЭ4 "Устройство управления координатным перемещением К530-02. Перечень элементов";

АЛ2.598.037-02Э4 "Устройство управления координатным перемещением К530-03. Схема электрическая соединений";

АЛ2.598.037-02ПЭ4 "Устройство управления координатным перемещением К530-03. Перечень элементов";

АЛ2.598.037-03Э4 "Устройство управления координатным перемещением К530-04. Схема электрическая соединений";

АЛ2.598.037-03ПЭ4 "Устройство управления координатным перемещением К530-04. Перечень элементов";

АЛ2.598.037-04Э4 "Устройство управления координатным перемещением К530-05. Схема электрическая соединений";

АЛ2.598.037-04ПЭ4 "Устройство управления координатным перемещением К530-05. Перечень элементов".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЛ2.598.037РЭ				Лист
				4

# 1 ОПИСАНИЕ К530

## 1.1 Назначение

1.1.1 Наименование изделия - **устройство управления координатным перемещением К530.**

1.1.2 Обозначение в зависимости от исполнения:

- АЛ2.598.037 - К530-01;
- АЛ2.598.037-01 - К530-02;
- АЛ2.598.037-02 - К530-03;
- АЛ2.598.037-03 - К530-04;
- АЛ2.598.037-04 - К530-05.

1.1.3 Устройство управления координатным перемещением К530 (в дальнейшем – К530) предназначено для управления поперечной и продольной подачей на шлифовальных станках с электроприводами постоянного тока.

К530 служит для замены устаревшего оборудования ХШ9-11 на шлифовальных станках путем перекоммутации соединительных цепей ХШ9-11 на К530, при этом не требуются дополнительные аппаратные и программные адаптации. При этом сохранен принцип задания технологических параметров циклов шлифования. По сравнению с ХШ9-11 в К530 установлен дополнительный разъем «Контроль» для контроля основных сигналов и разъем «Доп. кнопки» для подключения дублирующих и дополнительных кнопок.

### Отличительные особенности модификаций К530

Код	Исполнение	Степень защиты по ГОСТ 14254	Модуль ввода импульсных сигналов	Выносная панель отображения информации	Питание оптоэлектрических датчиков
К530-01	приборного типа	IP54	СР34.23-02	нет	Питание датчиков 15 В; питание осветителя в датчике - 5 В, 90 мА
К530-02	блочное	IP30	СР34.23-02	нет	
К530-03	приборного типа	IP54	СР34.26	нет	Питание датчиков 5 В
К530-04	приборного типа	IP54	СР34.23-02	К924-02	Питание датчиков 15 В; питание осветителя в датчике - 5 В, 90 мА
К530-05	приборного типа	IP54	СР34.26	К924-02	Питание датчиков 5 В

1.1.4 К530 предназначено для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями (условия УХЛ4.1 по ГОСТ 15150).

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
5

Рабочая температура воздуха при эксплуатации - от 0 до плюс 50 °С;

Верхнее значение относительной влажности – 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Атмосферное давление – от 84,0 до 106.7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

Содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере помещения:

- сернистый газ – не более 50 мг/м<sup>2</sup>·сут. (не более 0,06 мг/м<sup>3</sup>);

- хлориды – менее 0,15 мг/м<sup>2</sup>·сут.

1.1.5 К530 устойчиво к воздействию синусоидальных вибраций с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой смещения 0,75 мм ( группа исполнения L2 по ГОСТ 12997).

1.1.6 Габаритные размеры (приборного исполнения), мм – 400 x 206 x 320.

1.1.7 Масса – не более 12 кг.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание осуществляется от однофазной сети переменного тока 110 В с допусаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 %, частотой (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность - не более 30 Вт.

1.2.2 Количество осей координат – 1.

1.2.3 Количество электронных маховиков – 1.

1.2.4 К530 обеспечивает задание скорости непрерывных подач, мм/мин:

- форсированной подачи от 1 до 99,99;

- плечевой подачи от 0,1 до 99,9;

- черновой подачи от 0,01 до 99,99;

- чистовой подачи от 0,01 до 9,99;

- доводочной подачи от 0,01 до 0,99.

1.2.5 К530 обеспечивает периодические подачи при продольном шлифовании, мм:

- черновая от 0,001 до 0,500;

- чистовая от 0,001 до 0,100;

- доводочная от 0,001 до 0,050.

Дискретность задания – 0,001 мм.

1.2.6 К530 обеспечивает задание времени выхаживания в конце обработки при врезном шлифовании от 1 до 9 с дискретностью задания 1 с.

Обеспечивается количество выхаживаний (ходов) при продольном шлифовании от 1 до 9.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ

Обеспечивается задание скорости периодической подачи при продольном шлифовании от 0,1 до 99,9 мм/мин.

1.2.7 К530 обеспечивает задание величины компенсации правки от 0,001 до 0,500 мм.

1.2.8 К530 обеспечивает задание количества циклов до очередной правки (от 1 до 90).

1.2.9 К530 обеспечивает задание координат при врезном шлифовании, мм:

- перезарядка от 0,001 до 99,999;

- начало плечевой подачи от 0,001 до 30;

- начало черновой подачи от 0,001 до 30;

- начало чистовой подачи от 0,001 до 0,999;

- начало доводочной подачи от 0,001 до 0,099.

1.2.10 К530 обеспечивает задание величины отскока при врезном шлифовании от 0,001 до 30 мм

1.2.11 К530 обеспечивает подналадку (смещение «0» отсчета) от 0,001 до 0,099 мм.

1.2.12 Количество входных дискретных сигналов постоянного тока напряжением 24 В – 24.

1.2.13 Количество выходных релейных сигналов «сухой контакт» напряжением постоянного тока 24 В, 2 А или напряжением переменного тока 220/110 В, 3 А – 12.

1.2.14 Количество выходных непрерывных сигналов – 2.

1.2.15 Диапазон - от минус 10 до плюс 10 В. Разрядность – 12 двоичных разрядов.

1.2.16 Основные режимы работы К530:

- «Ручной» – в этом режиме управление производится от пульта станка и панели К921. (Производится ввод технологических параметров обработки изделия – координаты и скорости подач, время выхаживания, величины компенсации правки, количество циклов до правки, величины подналадки).

- «Автомат» – в этом режиме работа К530 обеспечивает цикл работы обработки изделия – врезное или продольное шлифование.

1.2.17 К530 обеспечивает плавный разгон и торможение привода подач с ускорением, задаваемым с панели К921.

1.2.18 К530 осуществляет непрерывный контроль аварийных ситуаций и, в случае их возникновения, снимает сигнал готовности для электроавтоматики станка.

1.2.19 Выносная панель отображения информации К924-02 из состава К530-04 и К530-05 обеспечивает индикацию относительных координат перемещения шлифовальной бабки (за «0» отсчета при этом принимается произвольное положение) или абсолютных координат, в зависимости от положения тумблера, расположенного на передней стенке панели.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
7

Индикатор панели - светодиодный, цвет свечения – желтый.

Информационное поле индикатора содержит 8 символов в одной строке.

Размер информационного поля – 213 x 32 мм. Размер символа – 31,9 x 22,9 мм.

### 1.3 Состав и конструкция К530

1.3.1 К530 сконструирован на базе программируемого контроллера «Констар» К201 (в дальнейшем – ПК).

1.3.2 Конструктивно К530 (за исключением К530-02) представляют собой изделие приборного типа. Внешний вид и габаритные размеры приведены на рисунке 1.

На лицевой панели приборного блока установлена панель ввода и отображения информации К921-02.

Внешние подключения К530 приборного типа осуществляются с помощью разъемов, расположенных на задней стенке.

К530-02 конструктивно представляет собой каркас компоновочный ПК на восемь установочных мест с соответствующими модулями, панель К921 и источник питания К911-03.

Модули из состава ПК установлены в каркас компоновочный, который предназначен для их электрического объединения с целью совместного функционирования.

К530-04 и К530-05 снабжены выносной панелью отображения информации К924-02.

Панель К924-02 выполнена в металлическом кожухе, на задней стенке которого установлены два кронштейна с отверстиями для установки панели на вертикальной плоскости. Внешний вид и габаритные размеры панели К924-02 приведены на рисунке 2.

Панель К924-02 подключается к приборному блоку К530-04 и К530-04 посредством жгута АЛ4.863.432, входящего в комплект поставки.

Схемы электрические соединений и перечни приведены:

- для К530-01 в АЛ2.598.037;
- для К530-02 в АЛ2.598.037-01;
- для К530-03 в АЛ2.598.037-02;
- для К530-04 в АЛ2.598.037-03;
- для К530-05 в АЛ2.598.037-04.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
8

## 2 Работа K530

K530 обеспечивает позиционное управление следящим электроприводом и шлифование в ручном режиме управления или в автоматическом по заданной управляющей программе.

Величины перемещений задаются в абсолютных значениях координат. За начало отсчета принимается готовый размер обрабатываемой детали. В качестве датчика обратной связи применяется фотоэлектрический преобразователь.

### 2.1 Режимы работы

В K530 предусмотрены следующие режимы работы:

- тестирование K530 по включению питания. При положительном результате тестирования K530 переходит в ручной режим;
- ручной режим. В ручном режиме управление подачами происходит от пульта станка и клавиш на панели K921 с заданными скоростями. Высший приоритет имеет управление от панели K921;
- автоматический режим. В автоматическом режиме шлифование производится с заданными скоростями на заданных координатных интервалах.

Связь между режимами, ввод команд с панели K921 в этих режимах, а также выводимая на панель K921 информация приведена на рисунке 3.

Связь между командами в автоматическом режиме приведена на рисунке 4.

Связь между командами в ручном режиме приведена на рисунке 5.

Перечень выводимых сообщений на панель K921 в различных режимах и их значение приведено в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					АЛ2.598.037РЭ					9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 1 – Перечень сообщений на панель К921

Режим панели	№ строки	Сообщение	Значение сообщения
1. Тестирование по включению	1	Н А Р У Ш Е Н Р Е З И Д Е Н Т	Разрушено резидентное программное обеспечения К921. Отказ системы
	2		
	1	О Т К А З О З У	ОЗУ К921 неисправно. Отказ системы
	2		
	1	Н Е Т С В Я З И С Б П	Связь К921 с БП не установлена. Постоянный вывод сообщения означает отказ системы
	2		
	1	О Ш И Б К А С В Я З И	Сбой при обмене информацией с ПК
	2		
	1	О Т К А З Ы	В К530 обнаружены отказы. Процедура просмотра типов отказов описана в п. 2.3
	2		
2. Ручной режим работы. Используется Для 1) ввода и просмотра параметров; 2) обработки детали в ручном режиме	1	Н Е Т С В Я З И С Б П	Связь К921 с ПК не установлена. Постоянный вывод сообщения означает отказ системы
	2		
	1	О Ш И Б К А С В Я З И	Сбой при обмене информацией с ПК
	2		
	1	О Т К А З Ы	В К530 обнаружены отказы. Процедура просмотра типов отказов описана в п. 2.3
	2		
2. Ручной режим работы.	1	С У У • У У У 1 0 0 %	Экран режима ручной. Где XX.XXX – текущая координата, мм; УУ.УУУ- абсолютная индикация, мм; ZZ.ZZ – заданная скорость при корректоре скорости 100 % , мм/мин; 100 % -значение корректора скорости .
	2	Р Х Х • Х Х Х F Z Z • Z Z	
	1	D A C X X X X X R R R R R R	Экран подрежима сервис. Где XXXX – значение, выводимое на ЦАП; RRRRRR – расчетное значение ЦАП; УУУУ- значение текущего рассогласования
	2	E R R У У У У У	
3. Автоматическая подача	1	Н Е Т С В Я З И С Б П	Связь К921 с ПК не установлена. Постоянный вывод сообщения означает отказ системы
	2		
	1	О Ш И Б К А С В Я З И	Сбой при обмене информацией с ПК
	2		
	1	О Т К А З Ы	В К530 обнаружены отказы. Процедура просмотра типов отказов описана в п. 2.3
	2		
	1	У У У У У У У У У У У У 1 0 0 %	Экран режима автомат . где УУ...У - наименование выполняемой работы; ХХ.ХХ- текущая координата, мм; ZZ.ZZ – значение скорости выполняемой подачи при корректоре скорости 100 % , мм/мин; 100 % -значение корректора скорости
	2	A Х Х • Х Х Х F Z Z • Z Z	

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

АЛ2.598.037РЭ

Лист 10

Продолжение таблицы 1

Режим панели	№ строки	Сообщение	Значение сообщения
3. Автоматическая подача	1	D A C X X X X X R R R R R R R	Экран подрежима сервис. Где XXXX – значение, выводимое на ЦАП; RRRRRR – расчетное значение ЦАП; YYYYY- значение текущего рассогласования
	2	E R R Y Y Y Y Y	
	1	И с х о д н о е 0 %	Привод шлифовальной бабки в исходном положении: где xx.xxx – координата исходного положения, мм; 0% - значение корректора скорости
	2	A X X • X X X F 0 0 • 0 0	
	1	Н Е И С Х • С О С Т . 0 %	Не исходное состояние:
	2	A X X • X X X F 0 0 • 0 0	Где XX.XXX- текущая координата, мм;
	1	Ф о р с • п о д а ч а 1 0 0 %	Перемещение шлифовальной бабки со скоростью форсированной подачи
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	П л е ч • п о д а ч а 1 0 0 %	перемещение шлифовальной бабки со скоростью плечевой подачи
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	Ч е р н • п о д а ч а 1 0 0 %	Перемещение шлифовальной бабки со скоростью черновой подачи
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	Ч и с т • п о д а ч а 1 0 0 %	Перемещение шлифовальной бабки со скоростью чистовой подачи
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	Д о в • п о д а ч а 1 0 0 %	Перемещение шлифовальной бабки движется со скоростью доводочной подачи
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	В ы х а ж и в а н и е 1 0 0 %	Шлифование без подачи шлифовальной бабки
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	
	1	О т в о д 1 0 0 %	Идет перемещение шлифовальной бабки в исходное положение
	2	A X X • X X X F Z Z • Z Z	

2.2 Тестирование K530 по включению питания

После подачи питающих напряжений на ПК и панель K921 происходит тестирование K530:

- проводится проверка на соответствие контрольной суммы всех величин, введенных с панели K921 перед последним выключением K530. При выключении питания величины, введенные с панели K921, сохраняются в энергонезависимой памяти ПК;
  - проводится проверка целостности цепей датчиков обратной связи;
  - проводится проверка координаты, в которой произошло выключение K530. Если K530 было выключено не в «исходном состоянии», то запуск цикла шлифовки в автоматическом режиме блокируется;
  - проводится проверка наличия связи с модулями ввода-вывода, установленными в ПК.
- Если тестирование K530 завершилось, и не выявлено отказов, то K530 переходит в ручной режим, и на панели K921 выводится сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ

С	0 • 0 0 0	1 0 0 %
Р	Х Х • Х Х Х	F 0 0 • 0 0

Где - ХХ.ХХХ – координата, в которой произошло выключение К530;

- С0.000 – абсолютная индикация, мм.

Если контрольная сумма станочных и технологических параметров не соответствует контрольной сумме этих величин в энергонезависимой памяти ПК, на индикатор панели К921 выводится сообщение:

Р А З Р У Ш Е Н Ы П А Р А М Е Т Р Ы
--

Если при тестировании системы выявлены аппаратные отказы, то на панели К921 выводится сообщение:

О Т К А З Ы
-------------

Для определения типа отказов оператор на панели К921 должен нажать клавишу «Ввод». На панель выводится сообщение об отказах.

### 2.3 Просмотр типов отказов К530

При выводе на панель К921 сообщения «ОТКАЗЫ» и после нажатия клавиши «Ввод», оператор может просмотреть типы обнаруженных отказов, пользуясь клавишами «↑» или «↓» на К921. При каждом нажатии соответствующей клавиши производится вывод на индикацию очередного сообщения из списка зафиксированных отказов. Выход из режима просмотра отказов производится нажатием клавиши «ОТМ» на К921.

Перечень выводимых сообщений по отказам и их значение приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Таблица 2

Режим панели	№ строки	Сообщение	Значение сообщения
1. Агрегатный	1	О ш и б к а	Заданная цена дискреты ДОС в С – параметрах = 0 или коэффициент редукции = 0
	2	к о э ф ф и ц и е н т а Д О С	
	1	О ш и б к а	Фактическое положение шлифовальной бабки отличается от заданного на величину, превышающую допустимое рассогласование
	2	р а с с о г л а с о в а н и я	
	1	О б р ы в л и н и и	Отказ в схеме датчика обратной связи привода подач
	2	Д О С - п р и в о д	
	1	Р а с с о г л а с о в а н и е	Превышено допустимое рассогласование в покое
	2	н е о т р а б о т а н о	
	1	Н е т г о т о в н о с т и	От привода не поступает сигнал «Готовность привода»
	2	п р и в о д а	
	1	П р е д е л ь н ы й	Выдаваемый код на ЦАП превышает допустимое значение
	2	к о д Ц А П	
	1	Р А З Р У Ш Е Н Ы	В ПК не введены (или разрушены) текущие или станочные параметры
	2	П А Р А М Е Т Р Ы	
2. Аппаратный	1	О т к а з м о д у л я	Отказ модуля СР34.01 на месте 00
	2	в в о д а - м е с т о 0	
	1	О т к а з О З У / П П З У	Отказ ОЗУ или ПЗУ в модуле СР59.02 в ПК
	2		
	1	О т к а з м о д у л я	Отказ модуля СР35.21-01 на месте 01
	2	в ы в о д а м е с т о 1	
	1	О т к а з Д О С	Отказ модуля СР34.23 (СР34.26) на месте 02
	2	м е с т о 2	
1	О т к а з С М 3 2 • 0 3	Отказ модуля СМ32.03 на месте 03	
2	м е с т о 3		
3. Аварийное предупреждение	1	О г р а н и ч • « + » 1 0 0 %	Отсутствует входной сигнал от станка – «Разрешение НАЗАД»
	2	Р Х Х • Х Х Х F Z Z • Z Z	
	1	О г р а н и ч • « - » 1 0 0 %	Отсутствует входной сигнал от станка – «Разрешение ВПЕРЕД»
	2	Р Х Х • Х Х Х F Z Z • Z Z	
	1	С б о й П А К	Отсутствует входной сигнал от станка «ПАК РАЗМЕР ГОТОВ»
	2		
	1	Н Е И С Х • С О С Т • 0 %	Шлифовальная бабка находится не в исходном положении (Текущая координата не равна величине общего припуска)
	2	А Х Х • Х Х Х F 0 0 • 0 0	
1	К л а в • з а л и п л а 1 0 0 %	Произошло «залипание» клавиши перемещения на панели К921 или превышено время нажатия	
2	Р Х Х • Х Х Х F Z Z • Z Z		

### 2.4 Выбор режимов работы

Из ручного режима К530 может быть переведен в режим автоматический. Для этого оператору необходимо нажать клавишу «РЕЖ». Если при переходе в автоматический режим шлифовальная бабка не находится в координате перезарядки (исходное состояние), то на панели К921 выводится сообщение:

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						13

Н	Е	И	С	Х	•	С	О	С	Т	•	1	0	0	%
А	Х	Х	•	Х	Х	Х	Ф	0	0	•	0	0		

где - XX.XXX – текущая координата, мм.

Если при переходе в автоматический режим шлифовальная бабка находится в исходном состоянии, то на панель K921 выводится сообщение:

И	с	х	о	д	н	о	е				1	0	0	%
А	Х	Х	•	Х	Х	Х	Ф	0	0	•	0	0		

где – XX.XXX – координата исходного состояния, мм.

- 100% – значение корректора скорости.

При наличии соответствующих команд от электроавтоматики станка начнется шлифование в автоматическом режиме. Перечень сигналов и их значение приведено в приложении А. В автоматическом режиме панель K921 индицирует тип выполняемой подачи, текущую координату и заданную скорость.

В автоматическом режиме возможно использование следующих клавиш:

- «РЕЖ» - для перехода в ручной режим;
- « → » или « ← » для выполнения подналадки « + » или « - »;
- цифровые клавиши «0», «1», ... «9» – для задания значения корректора скорости. Со-

ответствие клавиши значению корректора скорости приведено в таблице 3

Таблица 3

Клавиша K921	Значение корректора скорости	Клавиша K921	Значение корректора скорости
«0»	0 %	«5»	20 %
«1»	1 %	«6»	35 %
«2»	2 %	«7»	50 %
«3»	5 %	«8»	75 %
«4»	10 %	«9»	100 %

**Примечание.** Действие корректора может быть заблокировано станочным параметром N21 «Блок. корректора», заданным «1». Все перемещения будут выполняться на 100% скорости.

При входе в ручной режим выводится сообщение:

С	У	У	•	У	У	У				1	0	0	%	
Р	Х	Х	•	Х	Х	Х	Ф	З	З	•	З	З		

где – УУ.УУУ – абсолютная индикации, мм;

- XX.XXX – текущая координата, мм;

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						14

- ZZ.ZZ – заданная скорость при коррекции 100 %;
- 100 % - значение корректора скорости. В ручном режиме корректор скоростей заблокирован. Все перемещения выполняются на 100% скорости.

Кнопки станка «Перегон вперед» и «Перегон назад» действуют только в режиме «Наладка», устанавливаемом с пульта станка.

В ручном и в автоматическом режимах возможно использование клавиши «•». При нажатии клавиши «•» на панели K921 выводится сообщение:

```

D A C   X X X X X   R R R R R R
E R R   Y Y Y Y Y
```

где – XXXXX – значение, выводимое на ЦАП;

- RRRRRR – расчетное значение ЦАП;
- YYYYYY – значение текущего рассогласования.

Из предыдущего экрана по нажатию на клавишу «б» выполняется переход на экран, содержащий список некоторых важных компонент устройства и информация об их версии:

```

К 9 2 1 – 0 2 4 . К 5 3 0 . 0 5
Б П – К 5 3 0 . 0 5      2 F 0 3
```

При повторном нажатии клавиши «•» выводится индикация текущего режима.

## 2.5 Программирование Т-параметров

Программирование технологических параметров (Т-параметров) производится в ручном режиме.

Далее ссылки на Т-параметры содержат тип параметра и номер его группы, например:

«Т12» – Т-параметр из группы №12

Технологические параметры разбиты на следующие группы:

- 1 – припуски на обработку;
- 2 – скорости подач;
- 3 – периодические подачи;
- 4 – компенсация правки;
- 5 – время выхаживания;
- 6 – количество ходов;
- 7 – количество циклов до правки;
- 8 – подналадка;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

- 9 – скорость периодической подачи;
- 10 – плечевой припуск;
- 11 – скорость плечевой подачи;
- 12 – величина отскока.

Для задания параметров нажать клавишу «ПАР» на индикатор выводится сообщение:

1	-	Т - п а р а м е т р ы
2	-	С - п а р а м е т р ы

Для задания Т-параметров нажать клавишу «1» – на индикаторе панели К921 выводится сообщение:

В в о д	к о д а	п а р а м •
П А Р А М = ■		

После ввода кода параметра (номер группы) появляется или сам параметр (если он один в группе), или экран для выбора параметра в группе. На этом уровне меню возможен последовательный переход по группам при нажатии клавиш «↑» или «↓».

Последовательный просмотр значений параметров в группе выполняется также при нажатии клавиш «↑» или «↓».

После редактирования параметра для пошагового возврата в экраны предыдущего уровня используется клавиша «ОТМ», для быстрого выхода в основной экран ручного режима – клавиша «РЕЖ».

### 2.5.1 Ввод припусков на обработку

Задать «ПАРАМ = 1» - на индикатор панели К921 выводится сообщение:

В в о д	п р и п у с к о в	
П р и п у с к ( F 1 - F 4 ) = ■		

где F1 – общий ход;

F2 – координата перехода на черновую подачу;

F3 – координата перехода на чистовую подачу;

F4 – координата перехода на доводочную подачу.

Следует иметь в виду, что при вводе припусков устройство контролирует их на выполнение условия:

**«общий» > «черновой» > «чистовой» > «доводочный» > 0.**

Для задания общего хода нажать клавишу F1.

На индикатор панели К921 выводится сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

О б щ и й   п р и п у с к  
X X • X X X                    м м

где – XX.XXX – значение припуска общего хода, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение общего хода в микронах. Максимальное значение общего хода 99,999 мм. Дискретность 0,001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение припуска общего хода выводится сообщением во второй строке панели K921 в миллиметрах.

Для задания координаты перехода на черновую подачу нажать поочередно клавишу «ОТМ» и F2. На индикатор панели K921 выводится сообщение:

Ч е р н о в о й   п р и п у с к  
X X • X X X                    м м

где XX.XXX – значение черного припуска, введенного ранее, мм.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение координаты перехода на черновую подачу в микронах. Максимальное значение – 30 мм. Дискретность – 0,001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение черного припуска выводится сообщением во второй строке K921 в миллиметрах.

Для задания координаты перехода на чистовую подачу нажать поочередно клавишу «ОТМ» и F3. На индикатор панели K921 выводится сообщение:

Ч и с т о в о й   п р и п у с к  
X • X X X                    м м

где - X.XXX – значение чистового припуска, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение координаты перехода на чистовую подачу в микронах. Максимальное значение этой величины 0,99 мм. Дискретность – 0,001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение чистового припуска выводится сообщением во второй строке K921 в миллиметрах.

Для задания координаты перехода на доводочную подачу нажать поочередно клавишу «ОТМ» и F4. На индикатор K921 выводится сообщение:

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
17

Д о в о д о ч н • п р и п у с к  
 X • X X X м м

где – X.XXX – значение доводочного припуска, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение координаты перехода на доводочную подачу в микронах. Максимальное значение этой величины 0,099 мм. Дискретность – 0,001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение доводочного припуска выводится сообщением во второй строке K921 в миллиметрах.

Для отмены введенного значения припуска необходимо нажать клавишу «ОТМ».

Последовательный просмотр значений припусков возможен при нажатии клавиш « ↑ » или « ↓ ».

### 2.5.2 Ввод скоростей подач

При задании ПАРАМ = 2 на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

С К О Р О С Т И П О Д А Ч  
 С к • п о д а ч ( F 1 - F 5 ) ■

где - F1 – скорость форсированной подачи;

- F2 – скорость черновой подачи;
- F3 – скорость чистовой подачи;
- F4 – скорость доводочной подачи;
- F5 – скорость перезарядки.

Для задания скорости форсированной подачи нажать F1. На индикатор K921 выводится сообщение:

С к • ф о р с • п о д а ч и  
 X X • X X м м / м и н

где – XX.XX – значение скорости форсированной подачи, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре панели K921 вводится число, равное скорости форсированной подачи в мм/мин, умноженное на 100. Максимальное значение скорости форсированной подачи 99,99 мм/мин. Дискретность – 0,01 мм/мин. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого введенное число скорости форсированной подачи автоматически преобразуется и выводится на K921 в мм/мин.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------



0,99 мм/мин. Дискретность – 0,01 мм/мин. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого введенное число скорости доводочной подачи автоматически преобразуется и выводится на панель K921 в мм/мин.

Для задания скорости перезарядки нажать поочередно клавиши «ОТМ» и F5. На индикатор панели K921 выводится сообщение:

С к • п е р е з а р я д к и X X X м м / м и н
--

где - XXX – значение скорости перезарядки, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число, равное скорости перезарядки в мм/мин. Максимальное значение скорости перезарядки 999 мм/мин. Дискретность – 1 мм/мин. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого введенное число скорости перезарядки выводится на панель K921 в мм/мин.

Последовательный просмотр значений скоростей возможен при нажатии клавиш « ↑ » или « ↓ ».

### 2.5.3 Ввод периодических подач

Параметры используются при выполнении автоматического цикла «ПРОДОЛЬНОЕ».

При задании ПАРАМ = 3 на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

П Е Р И О Д И Ч Е С К И Е п о д а ч и ( F 2 - F 4 ) = ■
--

где - F2 – значение черновой периодической подачи;

- F3 – значение чистовой периодической подачи;

- F4 – значение периодической доводочной подачи.

Для задания черновой периодической подачи нажать клавишу F2

На индикатор панели K921 выводится сообщение:

Ч е р н о в а я п е р и о д X X • X X X м м
--

где – XX.XXX значение черновой периодической подачи, введенной ранее, мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------





## 2.5.6 Ввод количества циклов до правки

Задать «ПАРАМ = 7» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:

К о л • ц к л • д о п р • X X
----------------------------------

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число от 1 до 99. Значение количества циклов до правки от 1 до 99. Дискретность = 1. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого введенное число количества циклов до правки выводится на K921.

## 2.5.8 Ввод значения подналадки

Задать «ПАРАМ = 8» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:

П о д н а л а д к а X • X X X м м
--------------------------------------

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число от 1 до 99, равное величине подналадки в микронах. Значение подналадки от 0.001 до 0.099 мм.

Дискретность – 0.001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого введенное число подналадки автоматически преобразуется и выводится на K921 в миллиметрах.

## 2.5.9 Ввод скорости периодической подачи

Параметр используются при выполнении цикла «ПРОДОЛЬНОЕ».

Задать «ПАРАМ = 9» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:

С к • п е р и о д • п о д а ч и X X • X м м / м и н
--

где – XX.X - значение скорости периодической подачи, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число, равное скорости периодической подачи в мм/мин, умноженное на 10. Максимальное значение скорости периодической подачи – 99.9 мм/мин. Дискретность – 0.1 мм/мин. Для подтверждения введенного значения нажать

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

клавишу «ВВОД». После этого значение скорости периодической подачи автоматически преобразуется и выводится сообщением во второй строке панели K921 в мм/мин.

### 2.5.10 Ввод значения плечевого припуска

Рекомендуется использовать при обработке деталей типа коленчатых валов.

Задать «ПАРАМ=10» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:

П л е ч е в о й    п р и п у с к X X • X X X                    м м
--

где - XX.XXX – значение плечевого припуска, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение координаты перехода на плечевую подачу в микронах. *При задании плечевого припуска равным 0 переход с форсированной подачи будет выполняться на черновую.* Максимальное значение этой величины – 30 мм. Дискретность 0.001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение плечевого припуска выводится сообщением во второй строке K921 в миллиметрах.

### 2.5.11 Ввод скорости плечевой подачи

Задать «ПАРАМ=11» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:

С к • п л е ч • п о д а ч и X X • X                    м м / м и н
---

где - XX.X – значение скорости плечевой подачи, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится число, равное скорости плечевой подачи в мм/мин, умноженной на 10. Максимальное значение скорости плечевой подачи 99.9 мм/мин. Дискретность 0.1 мм/мин. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого введенное значение скорости плечевой подачи автоматически преобразуется и выводится сообщением во второй строке K921 в мм/мин.

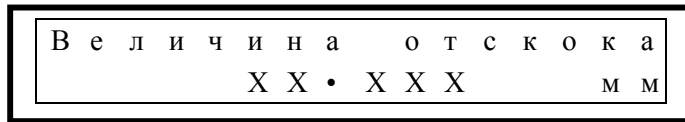
### 2.5.12 Ввод величины отскока

При выполнении автоматического цикла по окончании плечевого, чернового, чистового этапов обработки перед переходом на следующий будет выполняться на скорости перезарядки отскок от детали на величину, заданную в этом параметре.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					АЛ2.598.037РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

Задать «ПАРАМ=12» - на индикатор панели K921 выводится сообщение:



где - XX.XXX – значение величины отскока, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение величины отскока в микронах. Максимальное значение этой величины – 30 мм. Дискретность 0.001 мм. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение величины отскока выводится сообщением во второй строке K921 в миллиметрах.

Данный параметр выполняется при наличии входного сигнала «ОТСКОК», поступающего на вход разъема XS5 «Доп. кнопка», контакт « 6 » (см. приложение А).

## 2.6 Программирование С-параметров

Программирование станочных параметров (С-параметров) производится при наладке станка в ручном режиме.

Далее ссылки на С-параметры содержат тип параметра и его номер, например:

«С4» – С-параметр №4.

К станочным параметрам относятся:

- 1 – целая часть значения ускорения;
- 2 – дробная часть значения ускорения;
- 3 – L импульсов ДОС;
- 4 – N импульсов ДОС;
- 5 – максимальное допустимое рассогласование при движении;
- 6 – максимальное допустимое рассогласование в покое;
- 7 – время отработки рассогласования;
- 8 – скоростной коэффициент;
- 9 – коэффициент рассогласования точный;
- 10 – коэффициент рассогласования грубый;
- 11 – точка излома рассогласования;
- 12 – коррекция в “С»
- 13 - компенсация дрейфа;
- 14 - множитель маховика;
- 15 - приращение подналадки за тик;

Инв. № подл.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ			Лист 25

- 16 - знак ДОС;
- 17 - знак М;
- 18 - знак ЦАП;
- 19 - максимальное время нажатия клавиши;
- 20 - время паузы в автоматическом режиме после перезарядки;
- 21 - отмена корректора скорости;
- 22 – игнорирование сигнала неготовности привода

Настройка привода с использованием станочных параметров описана в приложении Б.

Для задания параметров нажать клавишу «ПАР» на индикатор панели К921 выводится сообщение:

1	-	Т	-	п	а	р	а	м	е	т	р	ы
2	-	С	-	п	а	р	а	м	е	т	р	ы

Для задания станочных параметров нажать клавишу «2» – на индикаторе панели К921 выводится сообщение:

> ■	П А Р О Л Ь ?
-----	---------------

Для просмотра станочных параметров нажать клавишу «ОТМ». На индикатор выводится сообщение:

>	Т О Л Ь К О П Р О С М О Т Р
---	-----------------------------

Затем через секунду выводится сообщение:

В в о д	к о д а п а р а м •
	П А Р А М = ■

Для редактирования станочных параметров необходимо вести пароль «6789» и подтвердить его нажатием клавиши «ВВОД». На индикаторе выводится сообщение:

В в о д	к о д а п а р а м •
	П А Р А М = ■

После редактирования параметра для пошагового возврата в экраны предыдущего уровня используется клавиша «ОТМ», для быстрого выхода в основной экран ручного режима – клавиша «РЕЖ».

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
26

### 2.6.1 Ввод целой части ускорения

Изменение скорости перемещения (разгон/торможение) система управления выполняет с постоянным ускорением. Вводимые параметры №1 и №2 и определяют значение приращения скорости за 1 дискрету времени (тик =10 мс) в микронах/тик.

Задать «ПАРАМ = 1» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

У с к о р е н и е - ц е л о е
№ 1                    X X

где – XX – значение целой части ускорения, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение целой части ускорения. Значение задается числами от 0 до 10. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение целой части ускорения выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.2 Ввод дробной части ускорения

Задать «ПАРАМ = 2» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

У с к о р е н и е - д р о б н .
№ 2                    X X X

где – XXX – значение дробной части ускорения, введенной ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение дробной части ускорения. Значение задается числами от 0 до 999. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение дробной части ускорения выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.3 Ввод L импульсов ДОС

С помощью данного параметра производится преобразование импульсов ДОС в дискреты перемещения, в которых производятся все внутрисистемные расчеты.

Данный параметр соответствует отрезку пути в дискретах индикации, на котором от ДОС поступает известное число импульсов (С-параметр “N импульсов ДОС”).

Диапазон: 1...32767

Задать «ПАРАМ = 3» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

L И М П У Л Ь С О В Д О С
№ 3                    X X X

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						27

где – XXX – значение параметра, введенное ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение **L импульсов ДОС** выводится сообщением во второй строке панели К921.

#### 2.6.4 Ввод N импульсов ДОС

С помощью данного параметра производится преобразование импульсов ДОС в дискреты перемещения, в которых производятся все внутрисистемные расчеты.

Данный параметр соответствует количеству импульсов ДОС, без учета учетверения в К530, которое поступает на известном отрезке перемещения (С-параметр “**L импульсов ДОС**”). Диапазон: 1...32767

Задать «ПАРАМ = 4» – на индикаторе панели К921 выводится сообщение:

N	И	М	П	У	Л	Ь	С	О	В	Д	О	С
№ 4												

где – XXX – значение параметра, введенное ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение **N импульсов ДОС** выводится сообщением во второй строке панели К921.

#### 2.6.5 Ввод максимального рассогласования при движении

Система управления постоянно контролирует величину несовпадения заданного и текущего положений по координате – *рассогласование*. Превышение рассогласования максимально допустимых значений вызывает мгновенную выдачу нулевого задания на привод и индикацию <ОТКАЗ>.

При движении рассогласование контролируется параметром №5 «Макс.рассог.движ».

При покое рассогласование контролируется параметром №6 «Макс.рассог.стоп», причем контроль положения начинается по истечении времени, заданного в параметре №7 «Время отр.рассог», после теоретического останова в заданной точке.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Имп. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Задать «ПАРАМ = 5» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

М а к с - р а с с о г - д в и ж
№ 5                                    X X X X

где – XXXX – значение максимального допустимого рассогласования при движении, введенного ранее, микроны.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение максимального рассогласования при движении. Значение задается числом от 1 до 2000. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение максимального рассогласования при движении выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.6 Ввод максимального рассогласования в покое

Задать «ПАРАМ = 6» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

М а к с - р а с с о г - с т о п
№ 6                                    X X X

где – XXX – значение максимального допустимого рассогласования в покое, введенного ранее, микроны.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение максимального рассогласования в покое. Значение задается числом от 1 до 100. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение максимального рассогласования в покое выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.7 Ввод времени отработки рассогласования

Задать «ПАРАМ = 7» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

В р е м я - о т р - р а с с о г
№ 7                                    X X X

где – XXX – значение времени отработки рассогласования, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение времени отработки рассогласования. Значение задается числом от 1 до 255 в дискретах времени (одна дискрета составляет 10 мс). Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						29

После этого значение времени отработки рассогласования выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.8 Ввод скоростного коэффициента

Параметр используется системой управления при расчете задания на привод. Подробнее см. «Приложение Б. Настройка привода».

Задать «ПАРАМ = 8» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

С	к	о	р	о	с	т	н	о	й	-	к	о	э	ф	ф
№ 8															

где – XX.XX – значение скоростного коэффициента, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число, равное скоростному коэффициенту, умноженному на 100. Максимальное значение коэффициента 327,67. Дискретность – 0,01. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение скоростного коэффициента выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.9 Ввод точного коэффициента рассогласования

Параметр используется системой управления при расчете задания на привод. Подробнее см. «Приложение Б. Настройка привода».

Задать «ПАРАМ = 9» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

К	о	э	ф	ф	-	р	а	с	с	о	г	л	-	1
№ 9														

где – XX.XX – значение точного коэффициента рассогласования, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число, равное точному коэффициенту рассогласования, умноженному на 100. Максимальное значение коэффициента 327,67. Дискретность – 0,01. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение точного коэффициента рассогласования выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.10 Ввод грубого коэффициента рассогласования

Параметр используется системой управления при расчете задания на привод. Подробнее см. «Приложение Б. Настройка привода».

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Задать «ПАРАМ = 10» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

К о э ф ф - р а с с о г л - 2
№ 1 0            X X . X X

где – XX.XX – значение грубого коэффициента рассогласования, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре K921 вводится число, равное грубому коэффициенту рассогласования, умноженному на 100. Максимальное значение коэффициента 327,67. Дискретность – 0,01. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение грубого коэффициента рассогласования выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.11 Ввод точки излома рассогласования

Параметр используется системой управления при расчете задания на привод. Подробнее см. «Приложение Б. Настройка привода».

Задать «ПАРАМ = 11» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

Т о ч к а - и з л о м а - р а с
№ 1 1            X X X

где – XXX – значение точки излома рассогласования, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение точки излома рассогласования. Значение задается числом от 0 до 255. Для подтверждения введенного значение точки излома рассогласования нажать клавишу «ВВОД».

После этого значение точки излома рассогласования выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.12 Ввод коррекции в абсолютную координату

Параметр используется системой при индикации абсолютной координаты «С».

Если параметр установлен в «0», то индицируемая абсолютная координата «С» рассчитывается по формуле:

$$C = \langle \text{тек. коорд} \rangle + \langle \text{маховик} \rangle$$

Если параметр установлен в «1», то индицируемая абсолютная координата «С» рассчитывается по формуле:

$$C = \langle \text{тек. коорд} \rangle + \langle \text{маховик} \rangle + \langle \text{компенсация правки} \rangle + \langle \text{подналадка} \rangle.$$

Задать «ПАРАМ = 12» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

К	О	Р	Р	Е	К	Ц	И	Я	В	"	С	"
№ 1	2								X			

где – X – ранее введенное значение параметра.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение параметра. Значение задается числом «0» (не учитывать коррекцию) или «1» (учитывать коррекцию). Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

### 2.6.13 Ввод компенсации дрейфа привода

Параметр используется системой управления при расчете задания на привод. Подробнее см. «Приложение Б. Настройка привода».

Задать «ПАРАМ = 13» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

К	о	м	п	е	н	с	.	д	р	е	й	ф	а
№ 1	3								X	X	X		

где – XXX – значение компенсации дрейфа привода, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение компенсации дрейфа привода. Значение задается числом от 0 до  $\pm 255$ . Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». Для ввода знака «-» используется клавиша « → ».

После этого значение компенсации дрейфа привода выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.14 Ввод множителя маховика

Параметр используется для изменения цены дискреты маховика. Величина перемещения от электронного маховика в системе управления рассчитывается путем умножения количества импульсов, считанных с датчика маховика без учетверения, на значение параметра №14 «Множит.маховика».

Задать «ПАРАМ = 14» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

М	н	о	ж	и	т	-	м	а	х	о	в	и	к	а
№ 1	4								X	X	X			

где – XX – значение множителя маховика, введенного ранее.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------



### 2.6.17 Ввод знака маховика

Параметр №17 «Знак маховика» указывает знак, с которым необходимо использовать приращения от маховика: 0 – приращение без изменения знака, 1 – с изменением знака.

Задать «ПАРАМ = 17» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

З н а к - м а х о в и к а
№ 1 7                    X

где – X – значение знака маховика, введенного ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение знака маховика. Значение задается числом 0 или 1. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение знака маховика выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.18 Ввод знака ЦАП

Параметр №18 «Знак ЦАП» указывает знак, с которым необходимо выдавать задание на ЦАП: 0 – знак задания на ЦАП не изменять, 1 – знак задания на ЦАП изменять.

Задать «ПАРАМ = 18» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

З н а к - Ц А П
№ 1 8                    X

где – X – значение знака ЦАП, введенное ранее.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение знака ЦАП. Значение задается числом 0 или 1. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение знака ЦАП выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.19 Ввод максимального времени нажатия клавиши

Параметр используется для защиты от «залипания» клавиш перемещения в режиме «РУЧНОЙ». Превышение времени нажатия клавиш «↑», «↓» значения параметра №19 «Макс.время нажат» приводит к останову перемещения и выдаче сообщения «Клав.залипла». После отпускания клавиш сообщение исчезает, и кнопки разблокируются.

Задать «ПАРАМ = 19» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

М а к с - в р е м я - н а ж а т
№ 1 9                    X X

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						34

где – XX – значение максимального времени нажатия клавиши, введенное ранее, секунд.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение максимального времени нажатия клавиши. Значение задается числом от 0 до 60. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД». После этого значение максимального времени нажатия клавиши выводится сообщением во второй строке панели K921.

### 2.6.20 Ввод времени паузы перед выполнением автоматического цикла

Выполнение автоматического цикла начинается с паузы, длительность которой задается параметром №20 «Пауза цикла» в тиках.

Задать «ПАРАМ = 20» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

П а у з а      ц и к л а
№ 2 0            X X

где – XX – ранее введенное значение паузы дискретах времени (одна дискрета времени составляет 10 мс).

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение параметра. Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

### 2.6.21 Ввод блокировки корректора скорости подачи в автоматическом цикле

В автоматическом цикле действие корректора скорости может быть заблокировано, и все перемещения будут выполняться на 100% заданной скорости.

Задать «ПАРАМ = 21» – на индикаторе панели K921 выводится сообщение:

Б л о к .      к о р р е к т о р а
№ 2 1            X

где – X – ранее введенное значение параметра отмены корректора.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение параметра. Значение задается числом «0» (разрешение корректора) или «1» (запрет корректора). Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

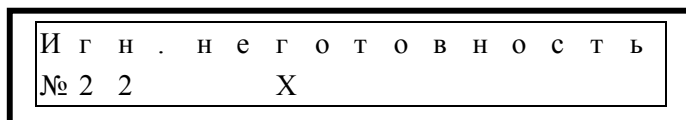
Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 2.6.22 Игнорирование неготовности привода подачи

В некоторых приводах не предусмотрена выдача сигнала готовности, который является входным для устройства ХШ9-11 и необходим для его функционирования. В устройстве К530 есть возможность программно игнорировать отсутствие этого сигнала.

Задать «ПАРАМ = 22» – на индикаторе панели К921 выводится сообщение:



где – X – ранее введенное значение параметра игнорирования неготовности привода.

С помощью цифр на клавиатуре вводится необходимое значение параметра. Значение задается числом «0» (использовать сигнал готовности привода) или «1» (игнорировать сигнал неготовности привода). Для подтверждения введенного значения нажать клавишу «ВВОД».

## 2.7 Работа К530 в ручном режиме

Управление в ручном режиме производится от панели К921 или от пульта станка. При подаче на К530 соответствующих сигналов происходит перемещение шлифовальной бабки (см. приложение А).

По нажатию на клавиши панели К921 выполняются следующие действия:

- «F1» – перемещение к детали со скоростью форсированной подачи. При нажатии F1 загорается индикатор на клавише F1.
- «F2» – перемещение к детали со скоростью черновой подачи. При нажатии F2 загорается индикатор на клавише F2.
- «F3» – перемещение к детали со скоростью чистовой подачи. При нажатии F3 загорается индикатор на клавише F3.
- «F4» – перемещение к детали со скоростью доводочной подачи. При нажатии F4 загорается индикатор на клавише F4.
- «F5» – перемещение от детали в исходное состояние со скоростью перезарядки. При нажатии F5 загорается индикатор на клавише F5.
- «↑» - перегон от детали со скоростью перезарядки;
- «↓» - перегон к детали со скоростью перезарядки;
- «→» - подналадка «+»-. Выполняется перемещение от детали на величину, заданную в Т-параметре №8 «Подналадка». Индицируемая координата не изменяется. При нажатии на эту клавишу загораются все индикаторы;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
АЛ2.598.037РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- « ← » – подналадка « - ». Выполняется перемещение к детали на величину, заданную в Т-параметре №8 «Подналадка». Индицируемая координата не изменяется. При нажатии этой клавиши загораются все индикаторы;

- « ПСК  
ОСТ » – при нажатии этой клавиши происходит обнуление текущей координаты;
- «ОТМ» – при нажатии этой клавиши происходит обнуление абсолютной индикации;
- «ВВОД» – при нажатии этой клавиши текущая координата принимает значение общего припуска, заданного в Т-параметрах;
- « • » - при нажатии этой клавиши на панели K921 выводится сообщение:

D	A	C	X	X	X	X	X	R	R	R	R	R	R
E	R	R	Y	Y	Y	Y	Y						

- где
- XXXX – значение, выдаваемое на ЦАП;
  - RRRRRR – расчетное значение ЦАП;
  - YYYYYY – значение текущего рассогласования.

С помощью цифровых клавиш K921 вводится значение в абсолютную индикацию от 0 до 999.999 мм с дискретностью 0.001 мм.

В ручном режиме корректор скорости заблокирован, и все перемещения выполняются на 100% скоростях.

В ручном режиме возможны перемещения с помощью маховика. По сигналу от пульта станка «Включить маховик» (см. приложение А) K530 выполняет перемещения от маховика. В станочных параметрах множитель маховика должен быть отличен от нуля. Текущая координата при этом обнулена, а величина перемещения отображается в абсолютной индикации.

Маховик выключается по любым клавишам перемещений, кроме подналадки «→», «←».

## 2.8 Работа K530 в автоматическом режиме

В автоматическом режиме панель K921 индицирует наименование выполняемой подачи, текущую координату и заданную скорость.

По нажатию на клавиши панели K921 выполняются следующие действия:

- « → » - подналадка « + ». Выполняется перемещение от детали на величину, заданную в Т-параметре №8 «Подналадка». Индицируемая координата не изменяется. При нажатии на эту клавишу загораются все индикаторы;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						37



– «ПАК-размер готов»

- достигнута координата окончания этапа.

При наличии сигнала «Отскок» выполняется перемещение от детали на величину «Т12-отскок».

4) Этап «Черновая». Отрабатывается перемещение на скорости «Т2-черновая» в координату «Т1-чистовая».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть хоть один из сигналов от ПАК (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):

– «ПАК-начало чистовой»;

– «ПАК-начало доводочной»;

– «ПАК-размер готов»

- достигнута координата окончания этапа.

При наличии сигнала «Отскок» выполняется перемещение от детали на величину «Т12-отскок».

5) Этап «Чистовая». Отрабатывается перемещение на скорости «Т2-чистовая» в координату «Т1-доводочная».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть хоть один из сигналов от ПАК (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):

– «ПАК-начало доводочной»;

– «ПАК-размер готов»

- достигнута координата окончания этапа.

При наличии сигнала «Отскок» выполняется перемещение от детали на величину «Т12-отскок».

6) Этап «Доводочная». Отрабатывается перемещение на скорости «Т2-доводочная».

Координата окончания этапа =  $\begin{cases} 0, & \text{если входной сигнал «с ПАК»} = \langle 0 \rangle \\ -\langle T1 \rangle\text{-чистовой}, & \text{если входной сигнал «с ПАК»} = \langle 1 \rangle \end{cases}$

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть сигнал «ПАК-размер готов» (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						39

- достигнута координата окончания этапа.

7) Этап «Выхаживание». Без перемещений обрабатывается выдержка времени «Т5».

8) Этап «Перезарядка».

Выходной сигнал «Правка» на 1-2 с установлен в «1», если число циклов, обработанных после последней правки равно параметру «Т7-кол.циклов до правки».

Выходной сигнал «Идет перезарядка» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «0».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «0».

Обрабатывается перемещение на скорости «Т2-перезарядка» в координату «Т1-общий припуск».

### 2.8.2 Цикл продольного шлифования (с ПАК/без ПАК)

Продольное шлифование выполняется при входном сигнале «Продольное»= «1».

-1) Цикл продольного шлифования начинается из положения перезарядки:

текущая координата = «Т1-общий припуск».

Без перемещений обрабатывается выдержка времени «Т20-пауза цикла».

2) Этап «Форсированная». По сигналу «Пуск цикла» начинается перемещение на скорости Т2-форсированная в координату «Т1-черновой».

Этап завершается по одному из условий:

- есть сигнал «РЕЛЕ КАСАНИЯ» (если оно используется);
- есть хоть один из сигналов от ПАК (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):
  - «ПАК-начало чистовой»;
  - «ПАК-начало доводочной»;
  - «ПАК-размер готов»
- достигнута координата окончания этапа.

3) Этап «Плечевая». Отсутствует.

4) Этап «Черновая». По входным сигналам «Пуск периодической подачи» обрабатываются периодические подачи, величиной «Т3-черновая» на скорости «Т9-периодическая» в координату «Т1-чистовая».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть хоть один из сигналов от ПАК (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):
  - «ПАК-начало чистовой»;
  - «ПАК-начало доводочной»;
  - «ПАК-размер готов»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
											40

- достигнута координата окончания этапа.

5) Этап «Чистовая». По входным сигналам «Запуск периодической подачи» обрабатываются периодические подачи, величиной «ТЗ-чистовая» на скорости «Т9-периодическая» в координату «Т1-доводочная».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть хоть один из сигналов от ПАК (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):
  - «ПАК-начало доводочной»;
  - «ПАК-размер готов»
- достигнута координата окончания этапа.»

6) Этап «Доводочная». По входным сигналам «Запуск периодической подачи» обрабатываются периодические подачи, величиной «ТЗ-доводочная» на скорости «Т9-периодическая».

Координата окончания этапа =  $\begin{cases} 0, & \text{если входной сигнал «с ПАК»}=\langle 0 \rangle \\ -\langle \text{Т1-чистовой} \rangle, & \text{если входной сигнал «с ПАК»}=\langle 1 \rangle \end{cases}$

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «1».

Этап завершается по одному из условий:

- есть сигнал от ПАК-размер готов (при наличии входного сигнала «с ПАК» = «1»):
- достигнута координата окончания этапа.

7) Этап «Выхаживание». Без перемещений подсчитываются входные сигналы «Запуск периодической подачи», и по достижению значения параметра «Т6-количество ходов» этап завершается.

8) Этап «Перезарядка».

Выходной сигнал «Правка» на 1-2 с установлен в «1», если число циклов, отработанных после последней правки равно параметру «Т7-кол.циклов до правки».

Выходной сигнал «Идет перезарядка» установлен в «1».

Выходной сигнал «Начало черновой подачи» установлен в «0».

Выходной сигнал «Начало чистовой подачи» установлен в «0».

Обрабатывается перемещение на скорости «Т2-перезарядка» в координату «Т1-общий припуск».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 2.9 Работа с выносной панелью отображения информации К924-02

Панель К924-02 предназначена для визуализации параметров перемещения шлифовальной «бабки» во всем диапазоне обрабатываемых на станке размеров.

Индикация координат перемещения осуществляется в относительных размерах (за «0» отсчета при этом принимается произвольное положение шлифовальной «бабки») или в абсолютных.

Индикация абсолютного или относительного значения координаты зависит от положения тумблера «Абсолют./Относит.», расположенного на передней стенке панели К924-02. Признаком того, что в данный момент выводится абсолютное значение координаты, является то, что на первом знакоместе индикатора высвечивается буква «С».

На передней стенке панели К924-02 расположена кнопка «Сброс в «0» Абсолют.», при нажатии которой происходит обнуление абсолютного значения координаты. Обнуление происходит, если К530-04 (К530-05) находится в ручном режиме работы. В автоматическом режиме работы К530-04 кнопка «Сброс в «0» Абсолют.» заблокирована и сбросить в «0» абсолютное значение координаты невозможно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АЛ2.598.037РЭ					Лист
										42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

#### 3.1 Порядок установки

3.1.1 Произвести распаковку и расконсервацию составных частей К530. Внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений и загрязнений.

3.1.2 Ознакомиться с эксплуатационной документацией.

3.1.3 Подключить корпус К530 и корпус панели К924-02 к контуру общего защитного заземления проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

3.1.4 Подвести внешние цепи и цепи питания к разъемам, расположенным на задней стенке корпуса К530.

Подключить жгут АЛ4.863.432 к разъему «К924-02», расположенному на задней стенке корпуса К530-04 (К530-05), и к разъему «RS485», расположенному на корпусе панели К924-02.

Подключить цепи питания к панели К924-02.

Установить тумблер, расположенный на задней стенке корпуса, в положение «ВКЛ».

Контроль работоспособности К530 в процессе его эксплуатации осуществляется визуально:

- по свечению индикаторов "СЕТЬ", "+5В" на лицевой панели модуля СВ91.01 - контроль наличия напряжения питания ПЛК;

- по свечению индикатора "ГОТ" и отсутствию свечения индикатора "ОВВ" на лицевой панели модуля микропроцессорного - контроль нормального функционирования ПЛК;

- по свечению индикаторов состояния каналов ввода и каналов вывода на лицевых панелях модулей ввода-вывода из состава ПЛК.

- на индикаторах панелей К921-02 и К924-02 выводится информация в соответствии с режимами работы К530.

#### 3.2 Проверка работоспособности

3.3.1 Проверка работоспособности К530 производится совместно со станком ХШ9-11 и определяется по правильному выполнению запрограммированных операций и сообщениям, выводимым на панели К921.

3.3 В случае необходимости замены источника питания К911 и СР61.04 надо снять панель К921 – крепится четырьмя винтами к корпусу каркаса. Для замены СР61.04 необходимо дополнительно снять защитное стекло и разделительную планку, отвернув винты крепления - см. рисунок 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
						43

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью предупреждения отказов в работе К530.

4.1.2 Проверку технического состояния проводить один раз в год.

4.1.3 Профилактические работы проводить, пользуясь руководством по эксплуатации на изделия, входящие в состав К530.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При монтаже и эксплуатации К530 действуют общие положения по технике безопасности, принятые на данном предприятии.

4.2.2 Допускать к эксплуатации К530 лиц, изучивших правила эксплуатации, прошедших инструктаж и имеющих допуск к работе с аппаратурой, работающей под напряжением не выше 1000 В.

#### **ЗАПРЕЩЕНО:**

- эксплуатировать незаземленное оборудование, величина сопротивления заземления – не более 0,1 Ом;

- изменять электрические схемы и монтаж;

- касаться зажимов и токоведущих неизолированных проводников, находящихся под напряжением;

- пользоваться поврежденными защитными средствами, а также средствами, срок годности которых истек;

- использовать для промывки контактных поверхностей какие-либо обезвоживающие вещества, кроме спирта этилового ректифицированного;

**ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается извлекать и вставлять модули при включенном напряжении питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист
														44

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Условия транспортирования

5.1.1 К530 в транспортной таре можно транспортировать любым из видов транспорта в крытых транспортных средствах (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта в условиях температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % при 40 С.

5.1.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «Л» (Легкие):

- перевозка без перегрузок железнодорожным транспортом;
- перевозка без перегрузок автомобильным транспортом:
- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием на расстояние до 200 км;
- перевозка воздушным или железнодорожным транспортом совместно с автомобильным, отнесенным к настоящим условиям, с общим числом перегрузок не более двух.

5.1.3 При размещении и креплении в транспортных средствах упакованного К530 обеспечивать устойчивое положение, исключать возможность ударов о стенки транспортных средств.

### 5.2 Условия хранения

5.2.1 Хранить К530 необходимо в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С.

Верхнее значение относительной влажности - 80 % при 25 °С.

В районах с влажным тропическим климатом К530 хранить в транспортной таре в не распакованном виде.

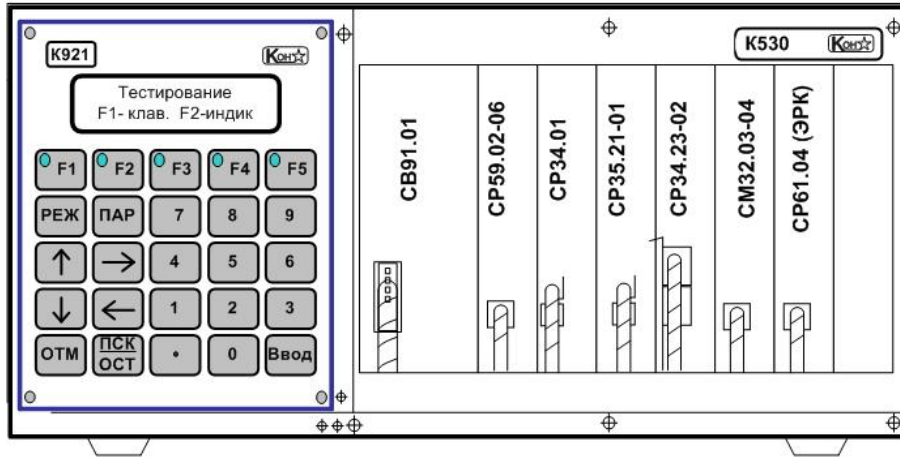
5.2.2 Расстояние между стенами, полом хранилища и К530 должно быть не менее 100 мм.

5.2.3 Вскрывать ящики с К530, которые транспортировались при отрицательных температурах, после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20 ±5) °С.

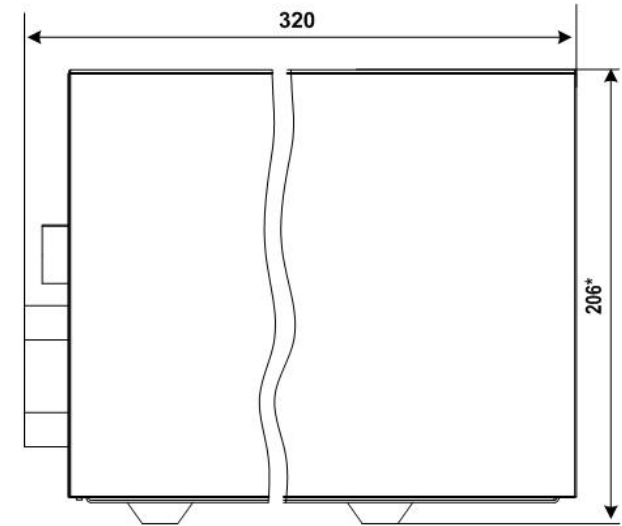
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					АЛ2.598.037РЭ					45
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

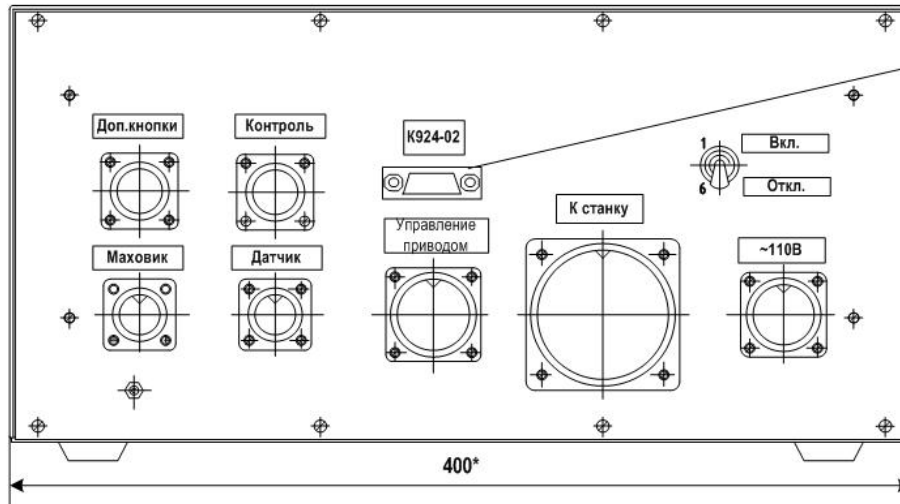
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



A →



Вид А



Разъём для подключения  
панели К924-021

Примечания: 1)\* - размеры для справок;  
2) – источник питания К911-04 и модуль СВ91.11 установлены за панелью К921

АЛ2.598.037РЭ

Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры К530-04

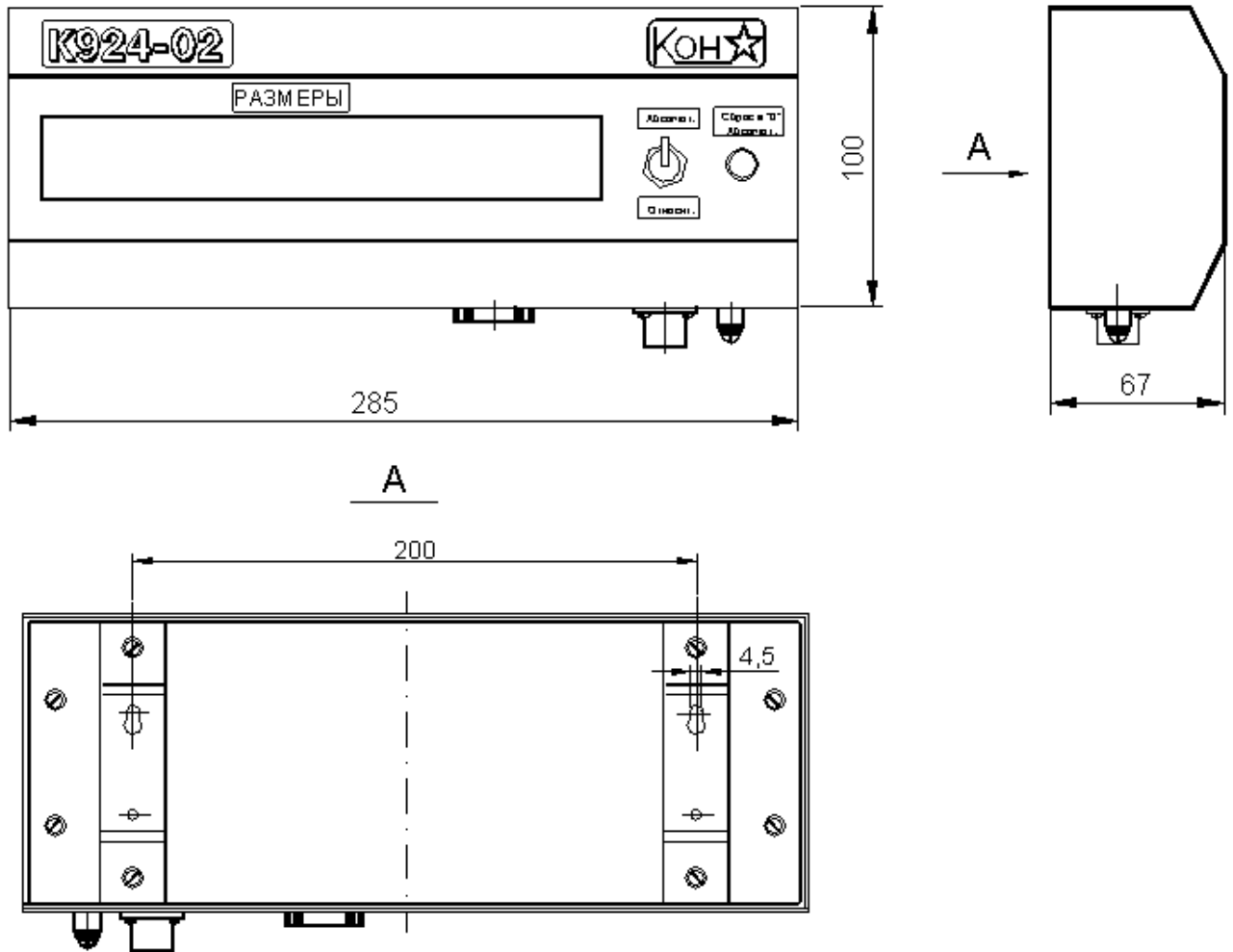


Рисунок 2 – Внешний вид и габаритные размеры панели K924-02

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
47



Сообщение на индикаторе  
«<состояние...>  
АВТ<тек. положение> мм

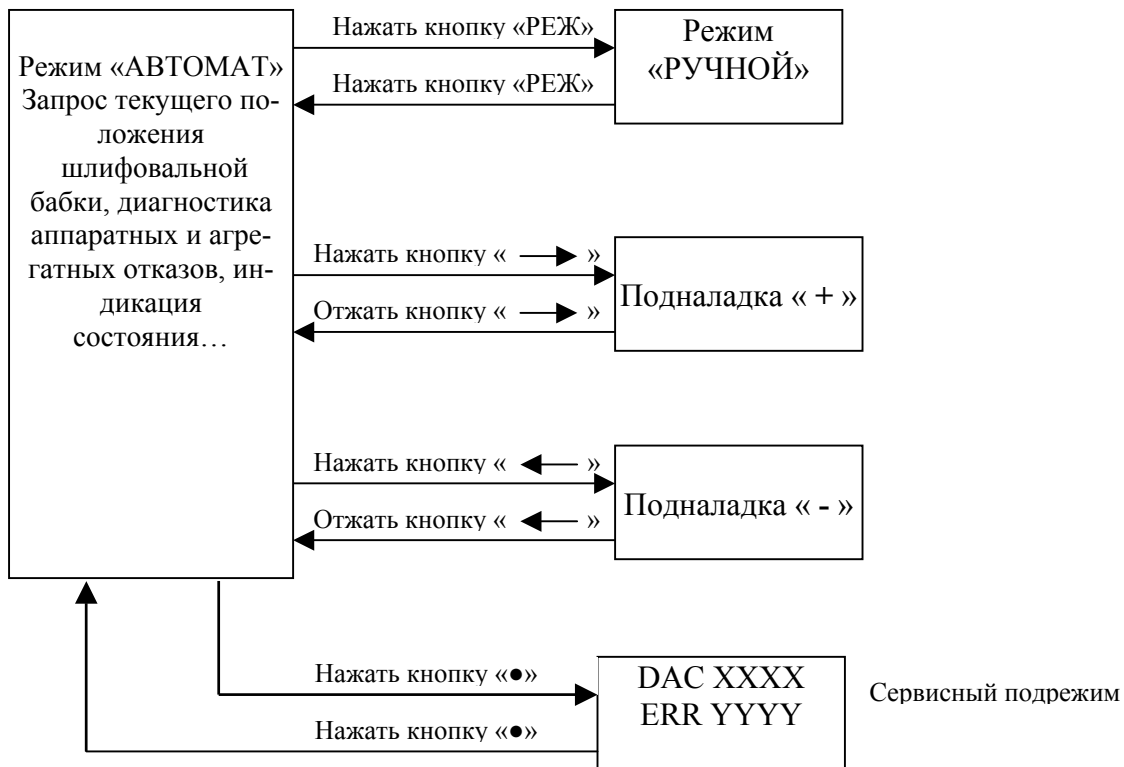


Рисунок 4 – Схема связи между командами в режиме «АВТОМАТ»

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
	Дата

Сообщение на индикаторе  
«АБС-ИНД<знач>  
РУУ<тек. положение>мм

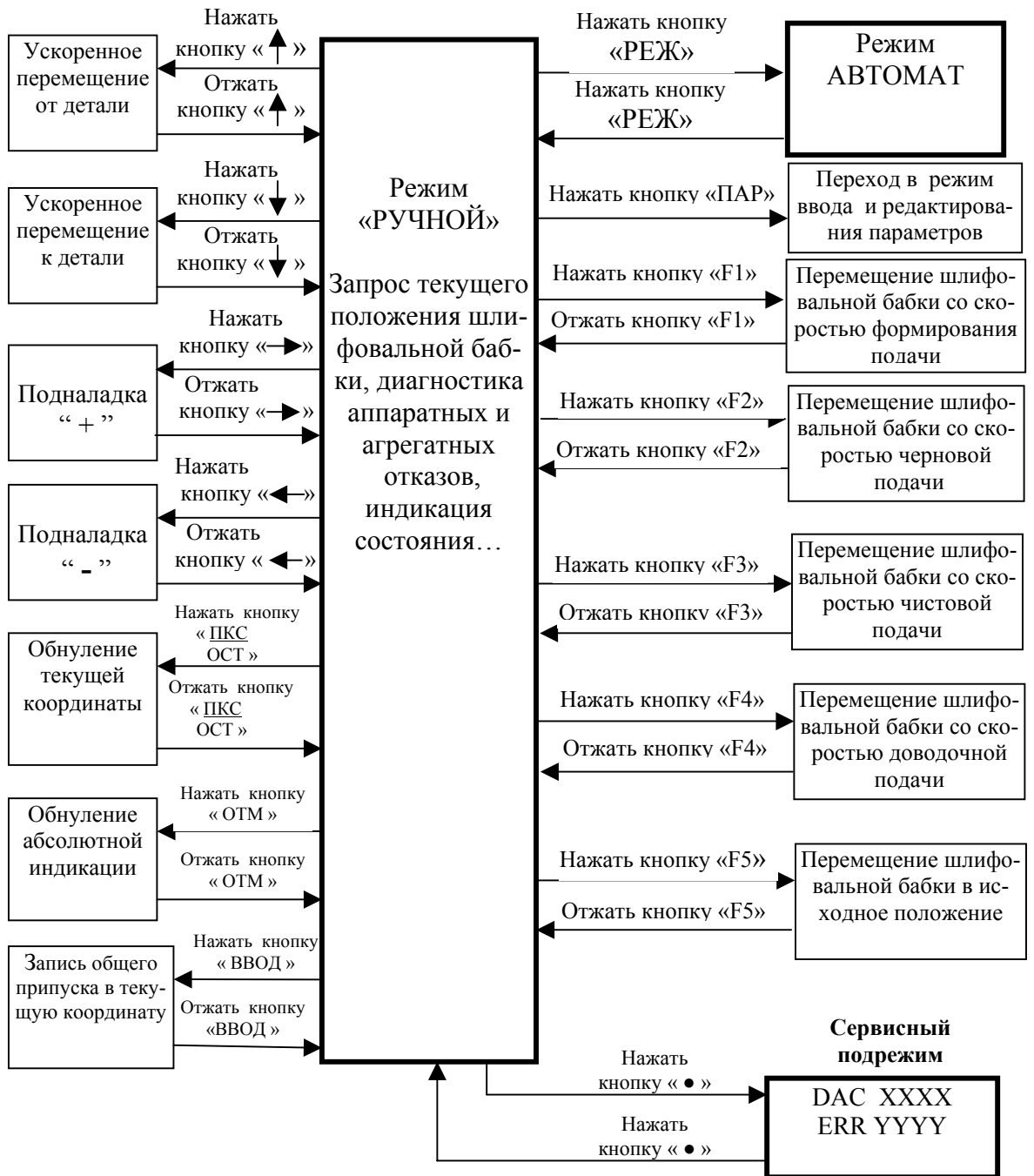


Рисунок 5 – Связь между командами в режиме «РУЧНОЙ»

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
50

Перечень сигналов между К530 и станком

Таблица А.1 - Быстрые выходы сигналов от модуля СР34.26 (СР34.23)

№ контакта XS1 «Управление приводом»	Наименование сигнала	Назначение
4, 14	КОМАНДА НА ВКЛ. ПРИВОДА (К1)	Выход (сухой контакт) активизирован, если нет аварий при включении К530, и отключается при появлении любой аварии во время работы

Таблица А.2 - Выходные сигналы от модуля вывода СР35.21

№ контакта XP5 «К станку»	Наименование сигнала	Назначение
2	ГОТОВНОСТЬ (К0)	Выход активизирован, если нет аварий при включении К530, и отключается при появлении любой аварии во время работы
1	ИСХОДНАЯ (К1)	Выход активизирован, если: - есть исходное положение механизма подачи, т.е. число на индикации соответствует общему припуску и нет аварий; - есть сигнал ГОТОВНОСТЬ
3	ПРАВКА (К2)	Выход активизирован на время 1-2 секунды в конце цикла с началом перезарядки в режиме АВТОМАТ, если число циклов, отработанных после последней правки равно параметру КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ ДО ПРАВКИ
4	НАЧАЛО ЧИСТОВОЙ ПОДАЧИ (К3)	Выход активизирован в режиме АВТОМАТ при отработке цикла, когда число на индикации равно или меньше набранного в параметре ЧИСТОВОЙ ПРИПУСК и отключается во время перезарядки в конце цикла
5	НАЧАЛО ЧЕРНОВОЙ ПОДАЧИ (К4)	Выход активизирован в режиме АВТОМАТ при отработке цикла, когда число на индикации равно или меньше набранного в параметре ЧЕРНОВОЙ ПРИПУСК и отключается во время перезарядки в конце цикла
6	ИДЕТ ПЕРЕЗАРЯДКА (К5)	Выход активизирован в режиме АВТОМАТ на время перезарядки
7	РАБОТА ОТ МАХОВИКА (К6)	Команда от станка на включение маховика исполнена, и выход остается активизированным. Режим работы от маховика отключается с началом перемещения от кнопок панели оператора или станка
8	КОМПЕНСАЦИЯ ПРОИЗВЕДЕНА (К7)	Выход активизирован на время 1-2 секунды, когда производится компенсация правки по команде от станка в режиме АВТОМАТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 51

Таблица А.3 - Быстрые входы на модуль СР34.26

№ контакта ХР5 «К станку»	Наименование сигнала	Назначение
36	ГОТОВНОСТЬ ПРИВОДА (Вх1)	
36	ГОТОВНОСТЬ ПРИВОДА (Вх1)	
16	ПЕРЕЗАРЯДКА (Вх2)	Команда от станка воспринимается в любом режиме, а так же и в цикле. По переднему фронту этой команды происходит перемещение в координату перезарядки, если текущее положение было меньше. Цикл прерывается
-	РЕЛЕ КАСАНИЯ (Вх3)	Команда воспринимается в режиме АВТОМАТ. По замыканию контактов К1 и К2 модуля СР61.04 происходит переход привода подач на скорость черновой подачи
21	ПАК НАЧАЛО ЧИСТОВОЙ ПОДАЧИ (Вх4)	Команда от ПАК воспринимается в режиме АВТОМАТ во время цикла шлифования с ПАК. По переднему фронту этой команды происходит переключение на скорость чистовой подачи
22	ПАК НАЧАЛО ДОВОДОЧНОЙ ПОДАЧИ (Вх5)	Команда от ПАК воспринимается в режиме АВТОМАТ во время цикла шлифования с ПАК. По переднему фронту этой команды происходит переключение на скорость доводочной подачи
23	ПАК РАЗМЕР ГОТОВ (Вх6)	<b>К530</b>

Таблица А.4 –Входные сигналы на модуль ввода СР34.01

№ контакта ХР5 «К станку»	Наименование сигнала	Назначение
9	ПЕРЕГОН НАЗАД (К00)	Команда от станка ПЕРЕГОН НАЗАД воспринимается в режиме РУЧНОЕ. По этой команде происходит безразмерное перемещение назад со скоростью набранной в параметре СКОРОСТЬ ПЕРЕЗАРЯДКИ (ОТВОДА) до тех пор, пока команда активизирована
10	НАЛАДКА (К01)	Команда от станка на переключение К530 в режим РУЧНОЕ (НАЛАДКА)
11	АВТОМАТ БЕЗ ПАК (К02)	Команда от станка воспринимается в режиме АВТОМАТ. Цикл шлифования детали происходит без участия команд ПАК. Переключение скоростей подач происходит по предварительному набору припусков
12	АВТОМАТ С ПАК (К03)	Команда от станка воспринимается в режиме АВТОМАТ. Цикл шлифования детали происходит с участием команд ПАК. Переключение скоростей подач происходит по командам ПАК причем при отсутствии команды ПАК РАЗМЕР ГОТОВ и показании индикации 00,000 перезарядки (отвода) не происходит перемещение продолжается в *-* на величину ДОВОДОЧНОГО ПРИПУСКА со скоростью доводочной подачи
13	ПРОДОЛЬНОЕ ШЛИФОВАНИЕ (К04)	Команда от станка воспринимается в режиме АВТОМАТ, активизирует цикл продольного шлифования

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
52

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

№ контакта XP5 «К станку»	Наименование сигнала	Назначение
14	ПУСК ЦИКЛА (K05)	Команда от станка (импульс 1 с) воспринимается в режиме АВТОМАТ. По переднему фронту этой команды начинается цикл шлифования и устанавливается в исходное состояние модуль реле касания CP61.04 – (сигнал RST)
15	ПУСК ПЕРИОДИЧЕСКО Й ПОДАЧИ (K06)	Команда от станка воспринимается в режиме АВТОМАТ в цикле продольного шлифования. По переднему фронту этой команды происходит однократное перемещение на скорости периодической подачи на величину, заданную в параметре «Величина периодической подачи черн/чист/довод»
17	ВКЛЮЧИТЬ МАХОВИК (K07)	Команда от станка (импульс 1 с) воспринимается в режиме РУЧНОЙ. По переднему фронту этой команды включается режим работы от маховика. Считанные импульсы с маховика (без учетверения) умножаются на параметр «Множитель импульсов маховика»
18	ВКЛЮЧИТЬ КОМПЕНС. АВТ (K10)	Команда от станка (импульс 1 с) воспринимается в режиме АВТОМАТ. По переднему фронту этой команды включается компенсация правки
19	+ ПОДНАЛАДКА (K11)	Команда от станка (импульс 1 с) воспринимается только в режиме АВТОМАТ. По переднему фронту этой команды происходит перемещение в «+» на величину, набранную в параметре ПОДНАЛАДКА. На индикации это перемещение не отображается
20	- ПОДНАЛАДКА (K12)	Команда от станка (импульс 1 с) воспринимается только в режиме АВТОМАТ. По переднему фронту этой команды происходит перемещение в «-» на величину, набранную в параметре ПОДНАЛАДКА. На индикации это перемещение не отображается
30	КНОПКА ЕРЕГОН ВПЕРЕД (K13)	Команда от станка ПЕРЕГОН ВПЕРЕД воспринимается в режиме РУЧНОЙ. По этой команде происходит безразмерное перемещение вперед со скоростью, набранной в параметре СКОРОСТЬ ПЕРЕЗАРЯДКИ (ОТВОДА) до тех пор, пока команда активизирована
24	РАЗРЕШЕНИЕ ВПЕРЕД (K14)	Команда от станка воспринимается в любом режиме, а так же и в цикле
25	РАЗРЕШЕНИЕ НАЗАД (K15)	Команда от станка воспринимается в любом режиме, а так же и в цикле

Таблица А.5 - Дополнительные кнопки

№ контакта XS5 «Доп.кнопки»	Наименование цепи	Назначение
1	+ ПОДНАЛАДКА	Дублирует кнопку XP5/19 «К станку» + ПОДНАЛАДКА
2	- ПОДНАЛАДКА	Дублирует кнопку XP5/20 «К станку» - ПОДНАЛАДКА
3	«РЕЖ» K921 (K17 - CP34.01)	Дублирует кнопку панели K921 «РЕЖ»
4	«ВВОД» K921 (Vx7 - CP34.26)	Дублирует кнопку панели K921 «ВВОД»
5	«ПСК/ОСТ» K921 (Vx8 - CP34.26)	Дублирует кнопку панели K921 «ПСК/ОСТ»
6	«ОТСКОК» (K16 - CP34.01)	Наличие сигнала разрешения выходной функции «ОТСКОК» в автоматическом режиме
19	- 24 В	Наличие в цепи напряжения –24 В

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
53

Изм Лист № докум. Подп. Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(обязательное)

**Настройка привода**

**1. Предварительная установка станочных параметров**

Предварительные значения С-параметров (см. п.2.6) приведено в таблице Б.1.

Таблица Б.1

С-параметр	Название на панели	Предварительное значение
C1	Целая часть значения ускорения	0
C2	Дробная часть значения ускорения	100
(Параметры C1 и C2 определяют темп разгона и торможения привода подачи, причем чем меньше коэффициенты, тем большее время разгона до заданной скорости)		
C3	L импульсов ДОС	1
C4	N импульсов ДОС	1
C5	Макс. рассогл. движ. (E <sub>max</sub> )	2000
C6	Макс. рассогл. стоп (E <sub>max0</sub> )	100
C7	Время отработки рассогласования	255
(Параметры C5, C6, C7 устанавливаются максимально возможными для того, чтобы определить динамические свойства привода подачи и иметь возможность в широких пределах изменять коэффициенты контура позиционного регулирования K <sub>C</sub> , K <sub>E</sub> , Q)		
C8	Скоростной коэф (K <sub>C</sub> )	0.00
C9	Коэфф.рассогл.1 (K <sub>E1</sub> )	1.00
C10	Коэфф.рассогл.2(K <sub>E2</sub> )	1.00
C11	Точка излома рас(E <sub>изл</sub> )	20
C12	Резерв	0
C13	Компенс. дрейфа (СМ)	0
C14	Множитель маховика	4
C15	Приращение подналадки за тик	2
C16	Знак ДОС	0
C17	Знак маховика	0
C18	Знак ЦАП	0
C19	Максимальное время нажатия клавиши	60
C20	Время паузы в начале автоматического цикла	20
C21	Блокировка корректора скорости	0
C22	Игнорирование неготовности	0

В K530 для расчета задания в ЦАП используется формула:

$$C = (C_V + C_E) \pm CM, \quad (1)$$

где CM – величина компенсации дрейфа привода;

C<sub>V</sub> - рассчитывается по формуле:

$$C_V = V \times K_C \quad (2)$$

V - приращение по координате, рассчитанное на 1 тик;

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АЛ2.598.037РЭ	Лист 54
-----	------	----------	-------	------	---------------	------------

$K_C$  - скоростной коэффициент;

$C_E$  - рассчитывается по формуле, зависящей от точки излома рассогласования:

- при текущем рассогласовании  $E$ , меньшем рассогласования излома  $E_{изл}$

$$C_E = E \times K_{E1} \quad (3)$$

где  $K_{E1}$  - коэффициент рассогласования «точный»;

- при текущем рассогласовании  $E$ , большем рассогласования излома  $E_{изл}$

$$C_E = E \times K_{E2} \quad (4)$$

где  $K_{E2}$  - коэффициент рассогласования «грубый»

Настройка привода предполагает выполнение двух этапов. На первом этапе выполняется аппаратная настройка в автономном режиме (от внешнего задатчика), при которой добиваются того, чтобы при задании 8В привод обрабатывал максимальную требуемую скорость.

Пример 1: - максимальная скорость перемещения равна 0,5м/мин

- один оборот двигателя соответствует перемещению 200 мкм
- частота вращения двигателя равна  $-500000/200=2500$  об/мин.

Пример 2: - максимальная скорость перемещения равна 10м/мин

- один оборот двигателя соответствует перемещению 10000 мкм
- частота вращения двигателя равна  $-10000000/10000=1000$  об/мин.

На втором этапе выполняется подбор коэффициентов контура позиционного регулирования.  $K_C$ ,  $K_{E1}$ ,  $K_{E2}$ , для чего установить режим «Ручной» и далее поступать следующим образом:

1) задать коэффициенты:

$$C8=0 (K_C), C9=1.00(K_{E1}), C10=1.00(K_{E2}), C5=2000 (E_{max}), C6=100 (E_{max0});$$

2) не задавая перемещений увеличивать одновременно  $K_{E1}$  и  $K_{E2}$  до возникновения в приводе автоколебаний;

3) уменьшить  $C9 (K_{E1})$  и  $C10 (K_{E2})$  на 20-30%;

4) убедиться в отсутствии автоколебаний во всем диапазоне скоростей. При необходимости уменьшить коэффициенты  $C9 (K_{E1})$  и  $C10 (K_{E2})$ .

**При таком наборе коэффициентов управление приводом будет выполняться только по рассогласованию  $E$** , т.е. для достижения больших скоростей должно быть создано большое рассогласование:

$$C = E \times K_E \pm CM$$

5) Уменьшение рассогласования  $E$  достигается введением скоростного коэффициента  $K_C$ , который обеспечивает «предварительное управление» при движении. Подбор  $K_C$  выполняется следующим образом. Задавать небольшую скорость движения по координате. Для

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					55
АЛ2.598.037РЭ					

этого можно использовать клавиши « F4 », « F3 », « F2 », « F1 », « ↑ » и « ↓ ». С помощью коэффициента  $K_C$  добиться того, чтобы рассогласование по абсолютной величине было минимальным и имело одинаковый знак с числом для записи в ЦАП. После этого значение  $K_C$  следует уменьшить на 5-10 %.

б) По окончании подбора коэффициентов установить в С-параметрах значения максимально допустимых рассогласований  $S_5$  ( $E_{max}$  при движении) и  $S_6$  ( $E_{max0}$  в покое) равными максимальным наблюдаемым, увеличенным на 30 %.

Дрейф проявляется при нулевом задании приводу. Для компенсации дрейфа в параметр  $S_{13}$  станочных параметров необходимо занести такое число, чтобы рассогласование колебалось в окрестности 0.

Чаще всего коэффициенты  $K_{E1}$  и  $K_{E2}$  достаточно задавать одинаковыми. Однако некоторые приводы требуют разных коэффициентов усиления в зависимости от рассогласования. В этом случае необходимо определить границу  $E_{изл}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АЛ2.598.037РЭ					Лист
										56
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АЛ2.598.037РЭ

Лист  
57