

РУКОВОДСТВО ПО БАЗОВЫМ ФУНКЦИЯМ

Система управления фрезерно- гравировальным станком

версия 2.1

1. Комплектация

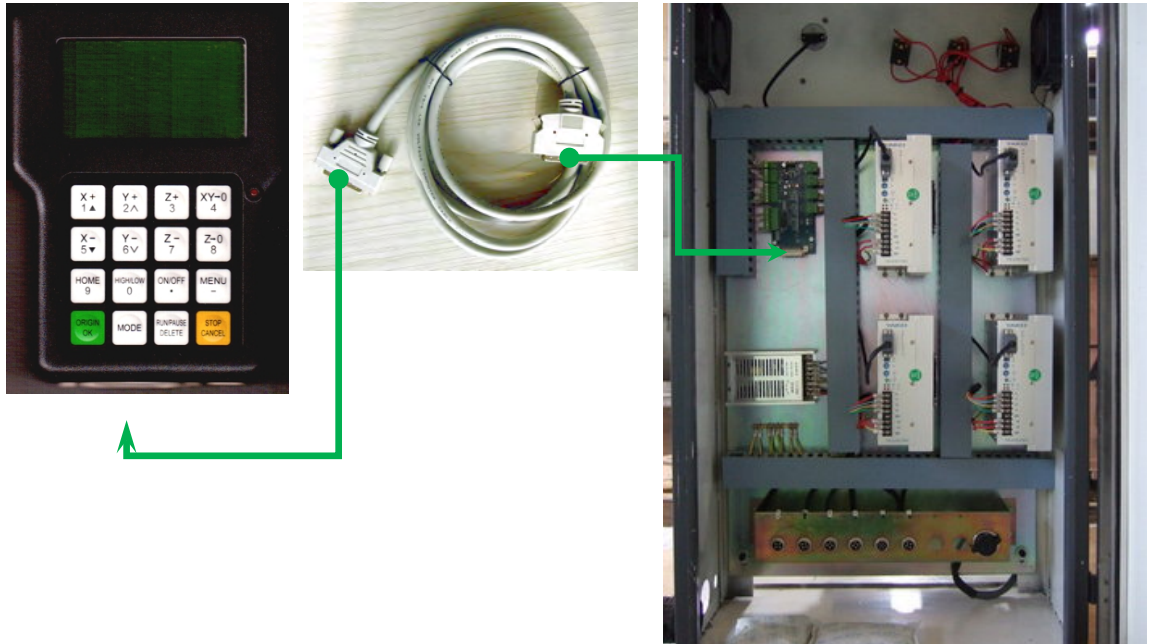
	Наименование	Кол-во шт.	Описание
1	Пульт управления	1	
2	Кабель USB	1	
3	Гравёры и фрезы	19	Ø3.175мм,Ø4мм
4	Гаечный ключ	2	
5	Цанга	3	Ø3.175мм,Ø4мм, 6мм
6	Коммуникационный кабель	1	
7	Кабель питания	1	<i>Комплектуется только с младшими моделями</i>
8	Преобразователь Частоты (Инвертор)	1	стойка управления
9	Струбцина для механического крепления материала	8	
10	Драйвер, описание	1	На накопителе «флешке»

Комплектация может изменяться без предварительного уведомления

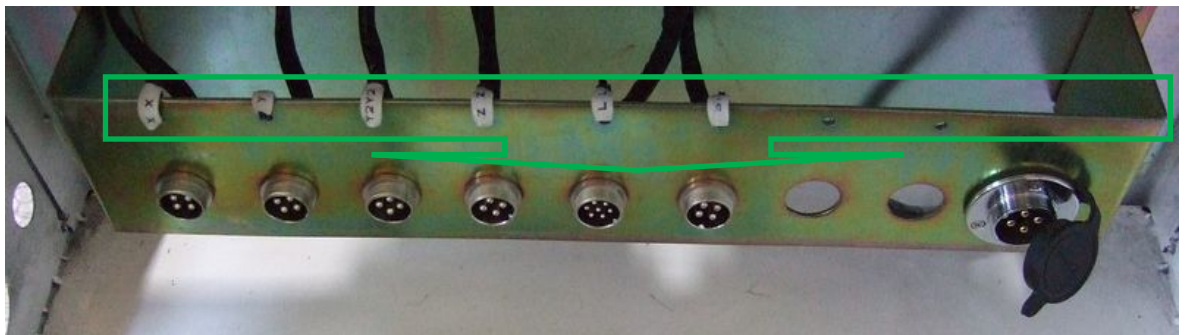
2.Подключение

2.1 Установка и подключение

- 1- Распакуйте деревянный ящик, установите станок горизонтально, используя регулируемые ножки (обязательно проверьте горизонтальность установки по уровню).
- 2- Заземлите станок (рекомендуется заземлять как блок управления, так и станину).
- 3- Соедините контроллер с блоком управления используя кабель.



- 4- Подключите станок к блоку управления соблюдая маркировку на разъёмах



- 5- Подключите кабель питания к блоку управления.



Клемник для подключения доп. Оборудования
(вакуумный насос, система аспирации)
(ВЫХОД)

Питание станка
(ВХОД)

2.2 Порядок работы

- 1- Вставьте нужную цангу в гайку и защелкните её (цанга должна свободно вращаться в гайке), вставьте в цангу инструмент (гравёр или фрезу) и затяните гайку на шпинделе используя два гаечных ключа.

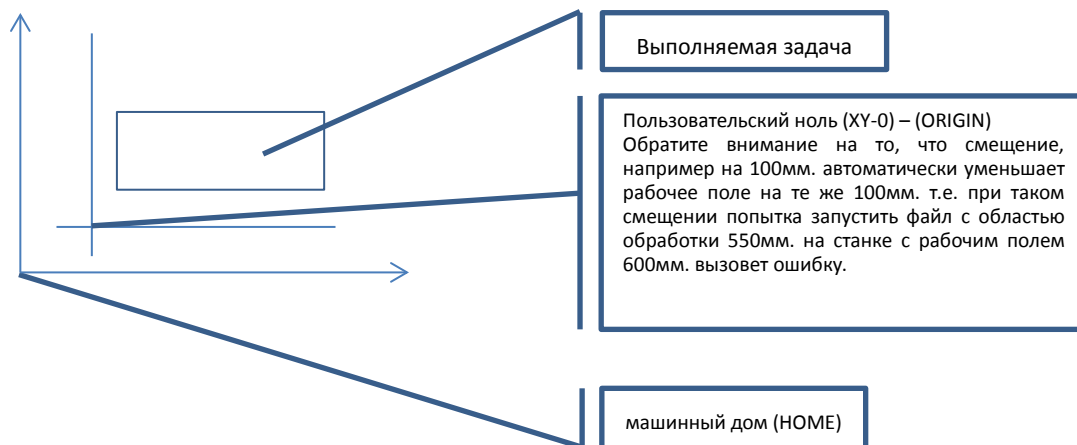


- 2- Закрепите материал, на рабочем столе используя двусторонний скотч, механические зажимы (струбцины) или вакуум.
- 3- Включите шпиндель на прогрев (5 минут на половине макс. оборотов) (кнопка ON/OFF)
- 4- Выключите шпиндель (кнопка ON/OFF)
- 5- Приведите шпиндель к точке начала реза и обнулите координаты (кнопка XY-0)
- 6- Задайте 0 материала (либо вручную – подведя кнопками Z+ Z- фрезу к материалу и при касании фрезы нажмите Z0, либо воспользуйтесь датчиком нуля – расположив его на поверхности материала под фрезой и нажав, одновременно, кнопки MENU и ON/OFF)
- 7- Запустите на выполнение файл (кнопка RUN)

Система координат



Рабочий «0»



3. Руководство пользователя:

1. Загрузка драйвера (не обязательная процедура)

Для загрузки драйвера вам потребуются: USB драйвер, файл Setup_E.exe (поддержка пульта управления), инструкция, tag файл, menu файл, программа восстановления и основная программа.

Технические требования к вашей системе: материнская плата (PII 450 или выше), дисковод CD/DVD, Win2000/XP (*желательно установить поддержку восточных языков*).

1.1 Создайте на диске компьютера новую папку (например «Stanok»). Вставьте идущую в комплекте флешку и скопируйте все данные в созданную папку (если Вы видите в именах файлов «квадратики» переименуйте их).

1.2 Подсоедините контролер к компьютеру при помощи USB кабеля (*не рекомендуется одновременно соединять контроллер с компьютером и блоком управления*).

1.3 В нижнем правом углу всплывёт окно: «Found new hardware/Найдено новое оборудование».

1.4 Появится программа установки. Выберите пункт, чтобы установить оборудование из списка или указанного места.

1.5 Укажите путь к папке «Stanok», найдите файл usbcam.inf и начните установку.

1.6 Во время установки нажмите «Continue Anyway/Продолжить», если всплывёт окно “The program does not pass Microsoft Logo testing to verify its capability with Windows XP.”

После установки драйвера и управляющей программы вы можете загрузить файл в контролер.

Файл можно загрузить напрямую на USB Flash диск, в этом случае нет необходимости устанавливать драйвер (*накопитель должен быть форматирован в FAT 32; так же не рекомендуется использовать накопители более 1 Гб. Рекомендован для использования картридер APACER ASI30 или KINGMAX CR03 с любыми накопителями до 4 Гб, так же рекомендуем использовать короткий USB удлинитель для сохранения ресурса встроенного разъёма*)

2. Загрузка файла

Загрузить файл в контроллер RZNC-0501 можно двумя способами:

Первый способ: Загрузить файл во внутреннюю память контролера: (*данный способ не рекомендуется для постоянного использования в связи с ограниченным кол-вом записей во внутреннюю память и возможными сбоями при не корректном отключении*)

2.1. При помощи USB кабеля подключите контролер к компьютеру

2.2. Запустите программу ZHB DSP Handler Host.exe (путь по-умолчанию C:\Program Files\RZTH501)

2.3. Когда контролер включится, найдите файл, который необходимо загрузить. Содержимое файла должно появиться на экране.

2.4. Нажмите “operation→download”, выберите файл для загрузки, после этого появится окно с выбором ячейки в пульте (под каким номером будет сохранен файл).

2.5. Файл загружен во внутреннюю память контролера-можете отсоединить USB кабель (*перед отключением закрыть программу, в противном случае пульт выйдет из строя*).

Второй способ: USB flash диск, накопитель должен быть форматирован в FAT32, скопируйте файлы управляющей программы на накопитель (не рекомендуется использовать длинные имена файлов и не допустимо наличие подкаталогов (все файлы должны находиться в корневом каталоге) файлы с кириллицей будут отображаться в виде иероглифов), подсоедините к контроллеру и запустите на выполнение (U disk file list):

2.1.1. Вставьте USB диск в гнездо сверху контроллера (гнездо находится под заглушкой). **Не извлекайте накопитель во время работы (в процессе резки)!!!**



2.1.2. Нажмите кнопку «**RUN/Pause/DELETE**» чтобы войти в меню выбора файла «Choose file» (SelectWorkFile в новом контроллере), далее выберите «U Disk file list» (Udisk File). Для перемещения курсора и поиска нужных файлов на USB диске используйте кнопки.



файлы сортируются по дате создания (последний файл самый новый)

3. Режим работы станка

3.1. В начале рабочего дня или при длительных перерывах (более 2х часов) обязательно прогревайте шпиндель! (половина максимальных оборотов в течении 5 минут)

3.2. На дисплее появиться надпись «go home ?» (запрос на выезд в машинный дом). **Данная операция обязательна!** Нажмите кнопку подтверждения,



чтобы переместить портал в «машинный дом»,

либо нажмите «**DELETE**», чтобы не выполнять действие. Чтобы вернуть шпиндель в начальную позицию только по оси Z, однократно нажмите «**Cancel**».

В новом контроллере это меню выглядит так:

HomeTypeAtStart

All axis home (поиск «дома» по всем осям (рекомендуется))

Z home only (только по оси Z)

none axis home (не двигаться)

3.3. Переместите оси X,Y,Z в нужное место и нажмите «**XY→0**» чтобы обнулить начало координат. Для установки ноля по Z используйте датчик – сочетание кнопок **MENU+ON/OFF** (**для использования датчика необходимо ввести толщину датчика в пульт (C.A.D. Thickness)**)или опускайте шпиндель вручную с помощью кнопки **Z-** (как только инструмент коснется материала отпустите кнопку и обнулите координату «**Z→0**»).

При подключении накопителя к новому контроллеру нужно выдержать паузу, около 1.5-2секунд для чтения накопителя контроллером. На экране появятся сообщения reading flash disk (чтение накопителя)

flash disk is ... (готов к работе)

- 3.4. Нажмите кнопку «**RUN/Pause/DELETE**», появится элемент «Choose file» (SelectWorkFile). Выберите нужный файл. Нажмите «**OK**» чтобы выбрать список файлов на USB диске (Udisk File) либо список внутренних файлов (Internal File). При помощи кнопок «**X+**» и «**X-**» выберите нужный файл и нажмите кнопку «**OK**», чтобы начать работу.
- 3.5. На экране появится элемент задания параметров рабочей подачи (**Proc Spd**), свободного перемещения (**Trvl Spd**) и т.д. Значения скоростей указаны в мм/мин. Чтобы выбрать нужные параметры используйте кнопки «**X+**» и «**X-**». Чтобы изменить параметры нажмите «**RUN/Pause/DELETE**». Чтобы подтвердить введенный параметр нажмите «**OK**».
- Во избежание ошибок во время работы, вводите параметры, которые соответствуют вашему оборудованию и выполняемой задаче.
- Чтобы вернуться к исходным параметрам нажмите кнопку «**Cancel**».
- В новом контроллере это меню выглядит так:
- ```
SetWorkParam
 WorkSpd (рабочая подача)
 FastSpd (свободное перемещение)
 SpdScale (процент от рабочей подачи (1 = 100%))
 FallDown (только для сервопривода)
```
- 3.6. После ввода параметров нажмите «**OK**». Начнется процесс проверки кода программы. После проверки станок выдержит паузу на раскручивание шпинделя (задаётся в установках) и начнет выполнение программы.
- 3.7. Чтобы изменить скорость обработки, используйте кнопки «**Y+**» и «**Y-**».
- 3.8. Чтобы отрегулировать местонахождения (позицию) шпинделя по трём осям во время работы станка, используйте кнопку «**RUN/Pause/DELETE**». При повторном нажатии «**RUN/Pause/DELETE**» на экране появится «original position?». Нажмите кнопку «**RUN/Pause/DELETE**» чтобы подтвердить новую позицию и продолжить работу станка.
- 3.9. Чтобы остановить процесс работы станка нажмите кнопку «**Cancel**», на экране появится «save stop pt?/сохранить точку останова». Чтобы сохранить данную позицию, нажмите одну из кнопок «**1**», «**2**», «**3**», «**4**», «**5**» или «**6**», и потом «**OK**», чтобы сохранить выбор. Если вы не хотите сохранять позицию нажмите ещё раз на кнопку «**Cancel**», после чего станок переместит портал в нулевую точку.
- 3.10. В новом контроллере эта процедура выглядит след. образом:  
 На нажатие «**Cancel**» контроллер выдаст запрос «**Save break?**» (записать ли точку остановки)  
 «**OK**» - записать и выдаст меню со списком «**Break list**»  
 Выберите ячейку и нажмите «**OK**»
- 3.11. Чтобы возобновить работу с сохранённой позиции, нажмите кнопку «**RUN/Pause/DELETE**» + запрограммированную вами кнопку «цифру» и повторите шаги 3.6 и 3.7. Нажмите «**Cancel**» на экране появится номер строки файла, на том месте, где вы остановили процесс работы. Нажмите кнопку «**OK**», начнется проверка кода программы. После проверки процесс работы возобновится в том месте, где он был прерван до этого.

- 3.12. Если во время работы произойдет сбой питания, система контроля станка автоматически сохранит данные о незаконченной работе. В этом случае, когда электричество появится, нажмите кнопку «**OK**», чтобы вернуться в начало. На экране появиться запрос на начало работы с точки остановки, нажмите «**OK**», чтобы возобновить процесс с места, где он был приостановлен, либо «**Cancel**» чтобы отменить процесс.
- 3.13. После того как будет запущен процесс, на экране появятся данные скорости работы и номер строки запущенного файла.






#### 4. Комбинации кнопок:


Чтобы ввести запрограммированную комбинацию, нажмите на первую кнопку и удерживая её нажмите на вторую кнопку, отпустите обе кнопки одновременно, чтобы задействовать определённую функцию:


4.1.  + цифровая кнопка – переключает рабочие координаты.

4.2.  +  - функция S.A.D. (определение 0 материала)

4.3.  + цифровая кнопка – запустит процесс работы с ранее сохранённой позиции.

4.4.  +  - расширенный режим работы.

4.5.  + **HOME** – запуск предыдущей работы (если файл запускался с флешки, она должна быть подключена)

4.6.  +  - окно справки (помощник).

## 5. Настройка и использование меню:

Нажмите кнопку «**MENU**» чтобы выбрать элементы меню. Для выбора нужного элемента используйте кнопки «**X+**» и «**X-**», чтобы подтвердить выбор нажмите кнопку «**OK**». Элементы меню:

5.1. **MACHINE SETUP** – Основные настройки станка. Меню включает в себя отношение количества импульсов на единицу перемещения, установку размера стола, установка начальных данных, установка параметров осей, определение уровней, определение импульсов, толщину датчика Z, и т.д. Если у вас все работает, используйте заводские настройки. Чтобы изменить параметры, выберите соответствующий пункт меню и введите необходимые данные, чтобы переместить курсор нажмите «**X+**» и «**X-**», чтобы подтвердить выбор нажмите кнопку «**OK**». Используйте «**Cancel**» для выхода из меню.

### Структура меню основных настроек

|                          |                                                                       |                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>MACHINE<br/>SETUP</b> | <b>PULSE EQUIV</b><br>Кол-во импульсов на ед.<br>перемещения, имп/мм  |                                                         |
|                          | <b>TABLE SIZE</b><br>Размер рабочей области<br>стола (мм)             |                                                         |
|                          | <b>MOTOR DIR</b><br>направление<br>вращения<br>двигателей привода     |                                                         |
|                          | <b>HOME SETUP</b><br>установки<br>машинного дома                      | <b>HOME SPEED</b><br>СКОРОСТЬ ВЫЕЗДА В ДОМ ПО ВСЕМ ОСЯМ |
|                          |                                                                       | <b>HOME DIRECTION</b><br>НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ           |
|                          | <b>SPINDLE SETUP</b><br>установки<br>шпинделя                         |                                                         |
|                          | <b>SPINDLE DELAY</b><br>Задержка на<br>раскручивание<br>шпинделя (mS) |                                                         |
|                          | <b>VOLTAGE SETUP</b>                                                  |                                                         |
|                          | <b>OUTPUT PULSE</b>                                                   |                                                         |
|                          | <b>C.A.D THICKNES</b><br>Толщина датчика «0»                          |                                                         |
|                          | <b>SCREW INTERSPACE</b>                                               |                                                         |

*выделенные пункты меню, требуют установки параметров после форматирования.*

5.2.**AUTO PRO SETUP** – устанавливает параметры линейного ускорения, радиального ускорения, установки чтения G кода и время выполнения файла. Принципы ввода аналогичны **MACHINE SETUP**

|                       |                                                                                                                        |               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>AUTO PRO SETUP</b> | <b>LINEAR ACCL 400</b><br>линейное ускорение                                                                           |               |
|                       | <b>CURV ACCL 600</b><br>криволинейное уск.                                                                             |               |
|                       | <b>G CODE READ SETUP</b><br>Read F Enable<br>Disp Err Disable<br>Keep Zup Disable<br>Read T Disable<br>Hold on Disable |               |
|                       | <b>PROCESS TIME</b><br>время выполнения файла                                                                          | Udisk File    |
|                       |                                                                                                                        | Internal File |

**Read F** (enable) использовать скорость обработки из программы. (disable)-скорость устанавливается вручную.

**Display Error** (enable) показывать ошибки G кода, (disable) – не показывать



**Keep Zup** (enable) поднимать инструмент вверх после окончания работы. (disable) – использовать указанные в файле значения.

**Read T** (enable) использовать функцию смены инструмента. (disable) – не использовать (не включайте эту опцию, если у вашего станка нет функции автосмены)

**Hold on**

5.3.**SYSTEM SETUP** – устанавливает язык пульта (англ. или китайский), базовую конфигурацию, форматирование внутренней памяти, самодиагностика.

#### 6. Расширенный режим работы:

Нажмите комбинацию  + , расширенный режим работы, после того как установите конфигурацию отладки. При помощи кнопок «X+» и «X-» выберите нужный элемент и нажмите «OK» для выбора. Работать согласно пошаговой инструкции.

**Segment Proce**s – возможность старта-остановки с определенного места программы

**Multiple proces**s — повторение заданной программы автоматически (кол-во повторов задается при старте программы строки-колонки-расстояние между строками-колонками) *система управления не проверяет на пересечение выполняемую задачу!*

**Segment-Multiple** — комбинация двух предыдущих режимов (старт-стоп с заданного места и автоматическое повторение заданного участка)

**Auto Copy Proc** — копирование файла из/в встроенной памяти на/из внешний накопитель (флешку)

### **Mill Table** - «выравнивание» жертвенного слоя стола

Этот процесс позволяет фрезеровать поверхность рабочего стола в автоматическом режиме. Фрезеровка осуществляется «змейкой», слева- направо или снизу-вверх.

Выберете этот пункт меню. Система предложит вам выбор:

**Bottom to Top** (СНИЗУ – ВВЕРХ)

**Left to Right** (СЛЕВА – НАПРАВО)

Выберете, например, **Bottom to Top** (СНИЗУ – ВВЕРХ):

**Proc Speed** Скорость подачи

**Horizontal** Смещение по горизонтали

**Vertical** Смещение по вертикали

**X Axis:** Размеры обрабатываемой поверхности по X

**Y Axis:** Размеры обрабатываемой поверхности по Y

**Z Axis:** Глубина фрезеровки

Параметры одинаковые для прохода слева направо и снизу вверх. При выборе режима СНИЗУ – ВВЕРХ величина смещения задаётся параметром Vertical. При выборе режима СЛЕВА – НАПРАВО величина смещения задаётся параметром Horizontal.

*Обратите внимание, что в этом режиме не работает датчик «0» материала и нужно вручную подвести инструмент к поверхности стола.*

## 7. Возможности системы

- 7.1. Возможность работы без постоянного подключения к компьютеру
- 7.2. Возможность считывать файл напрямую с USB диска
- 7.3. Возможность обрабатывать G код любого размера
- 7.4. Возможность проверки файла, чтобы избежать ошибки G кода. Исключает возможность размещения материала за пределами обрабатываемой области.
- 7.5. Возможность самодиагностики, диагностика вводимых и выводимых данных, параметров, импульсов, сигналов возврата и т.д. Это улучшает способность защиты оборудования.
- 7.6. Система поддерживает Английский и Китайский языки.
- 7.7. Возможность запуска обработки части файла при помощи выбора нужной строки.
- 7.8. Стабильность и постоянная скорость. Эффективно уменьшает колебания станка.
- 7.9. Поддерживает нагрузки, обеспечивает высокую точность и быструю работу.
- 7.10. Поддерживает линейную и круговую интерполяцию.

## 8. Техническое обслуживание

- 8.1 Ежедневно перед началом работы производите общий осмотр станка.
- 8.2 В конце работы производите очистку рабочих органов станка.

## 9 Смазка

В большинстве случаев мы рекомендуем использовать консистентные смазки на основе литиевого мыла класса NLGI2.

Рекомендуемые типы смазки:

- Shell Alvania Grease AV2, Alvania Grease G2, Alvania Grease RL2;
- Mobilux EP 2
- консистентные смазки по классификации NLGI – 000; 00; 0,1,2;
- смазки, соответствующие KP2P-35 (по стандарту DIN 51502);
- консистентные смазки на литиевой основе – ЛКС-2, ЛДС-3

также возможно смазка **ФИОЛом**.

Для внесения консистентной смазки используйте шприц или специальный насос.

Смазка производится при помощи автоматической смазочной системы (через ниппель каретки).

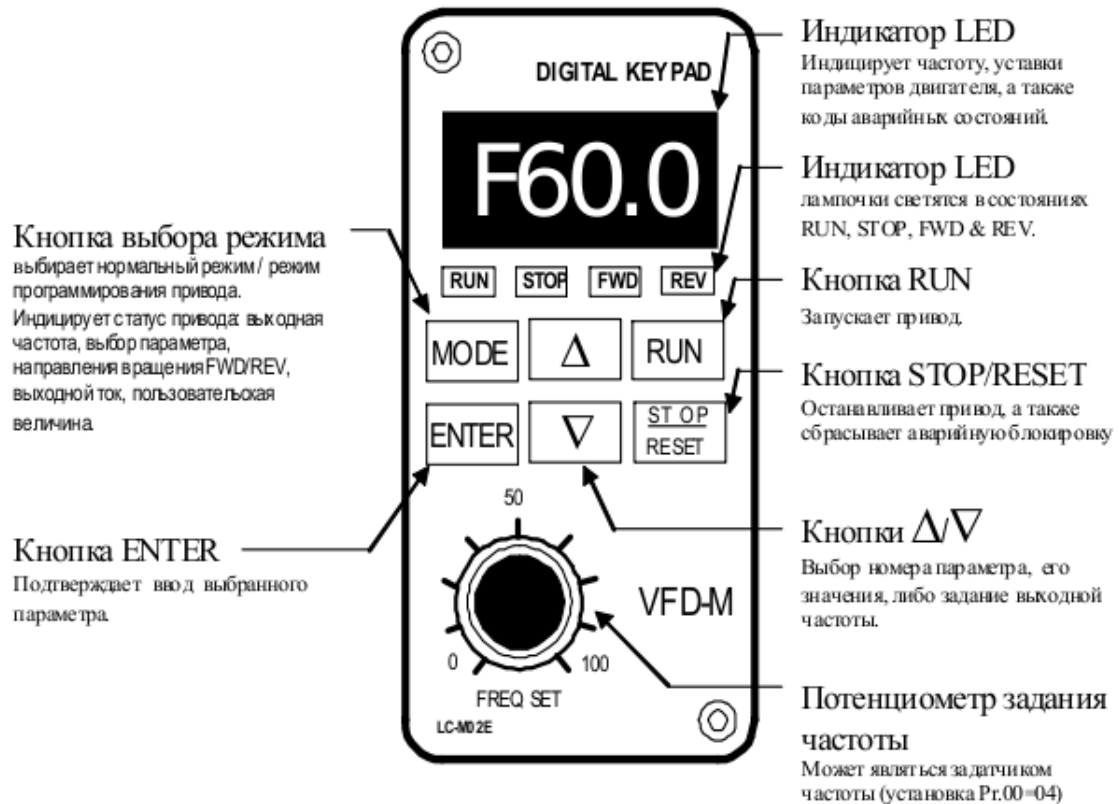
Периодичность внесения консистентной смазки при средних скоростях перемещения – через каждые 3 месяца или 1000 км пути.

При использовании жидких смазок - каждую неделю.

**Недопустимо использование растворителей или жидкостей типа WD40**

**При работе с системой охлаждения, недопустимо использование воды!**

## Управление инвертором VFD-M



**MODE»** позволяет выбрать параметр, значение которого будет выводиться на LED индикатор, а также войти в режим программирования.

После подачи питания, нажатие кнопки «**MODE**» поочередно устанавливает следующие режимы:

- индикация значения заданной частоты (**F 0.00**);
- режим просмотра и установки программируемых пользователем параметров (**P.00**);
- значение текущей частоты (**H 0.00**);
- значение выходного тока (**A 0.0**);
- направление вращения (**Frd** - вперед, либо **rEu** - реверс).

«**ENTER**» **Ввод.** В режиме программирования, с помощью кнопки «**ENTER**» выходят на

режим корректировки значения параметра, корректируют значение кнопками

▲ ▼ и, очередным нажатием клавиши «**ENTER**», записывают новое значение в память ПЧ,

подтверждение записи сигнализируется сообщением (**End**) в течение 1 секунды.

Нажатие клавиши «**MODE**» в любой момент, выводит из режима программирования, возвращая его к режиму индикации выбранного параметра.

«**STOP/RESET**» **Стоп/Сброс.** Кнопка служит для остановки работы привода, а также для разблокировки аварийного состояния.

«**RUN**» **Пуск.** Кнопка предназначена для запуска привода. Эта клавиша не функционирует, если преобразователь находится в режиме дистанционного управления (по умолчанию).

Кнопки ▲ ▼ изменяют в соответствующую сторону значение параметра. Кроме

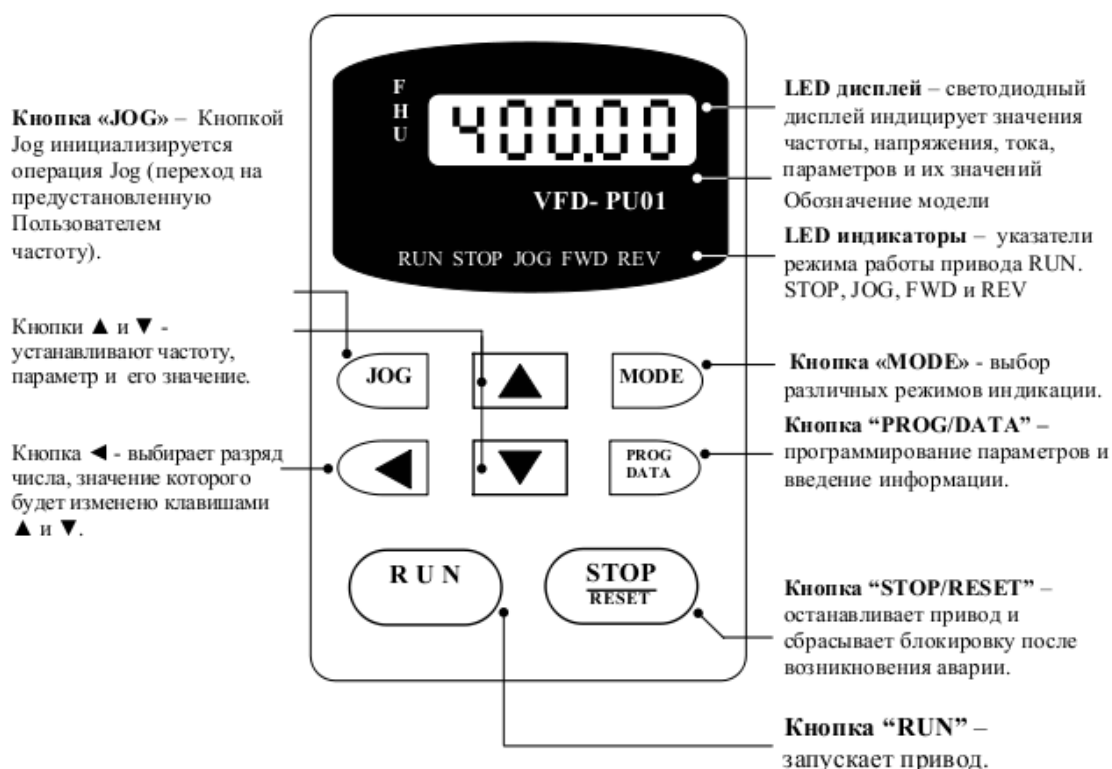


этого, можно использовать эти кнопки для просмотра параметров и их значений. Внимание: Однократное нажатие кнопок приводит к минимальному изменению значения величины. Удерживание нажатой клавиши приводит к циклическому изменению величины, отображаемой на дисплее.

Для того, чтобы установить нужные обороты, нажмите кнопку «**MODE**» до появления на индикаторе символа F. Установите нужное значение либо кнопками ▲▼ (режим по умолчанию) либо потенциометром (**ВНИМАНИЕ:** на индикаторе отображается частота в Герцах, которую выдает преобразователь! Для получения оборотов в минуту нужно значение на индикаторе умножить на 60 (например на индикаторе 250 —  $250\text{Гц} \cdot 60 = 15000\text{об.мин.}$ ))

**НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ НЕ ИЗВЕСТНЫЕ ВАМ ПАРАМЕТРЫ В РЕЖИМЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ !!!** (на индикаторе символ P 00) Выход из режима программирования осуществляется нажатием кнопки «**MODE**»

## Управление инвертором VFD-B



**«MODE»Режим.** Кнопка «MODE» позволяет выбрать параметр, значение которого будет выводиться на LED индикатор

После подачи питания, нажатие кнопки «MODE» поочередно устанавливает следующие режимы:

- индикация значения заданной частоты (слева от дисплея загорится светодиод **F**);
- режим просмотра и установки программируемых пользователем параметров (**00-00**);
- значение текущей частоты (слева от дисплея загорится светодиод **H**);
- значение выходного тока (**A 0.0**);
- направление вращения (**Frd** - вперед, либо **rEu** - реверс).

**«PROG/DATA»** Вход в режим программирования, с помощью кнопки «PROG/DATA» в этом режиме задаются основные параметры шпинделя и режимы работы инвертора, корректируют значение кнопками

▲ ▼ и, очередным нажатием клавиши «PROG/DATA», записывают новое значение в память ПЧ,

подтверждение записи сигнализируется сообщением (**-End-**) в течение 1 секунды.

Нажатие клавиши «MODE» в любой момент, выводит из режима программирования, возвращая его к режиму индикации выбранного параметра.

**«STOP/RESET»** Стоп/Сброс. Кнопка служит для остановки работы привода, а также для разблокировки аварийного состояния.

**«RUN»** Пуск. Кнопка предназначена для запуска привода. Эта клавиша не функционирует, если преобразователь находится в режиме дистанционного управления (по умолчанию).

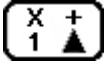
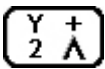
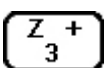
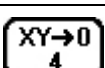
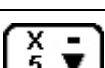
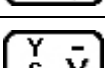
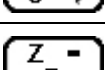
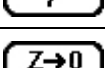
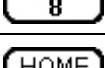
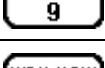
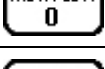
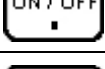
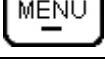

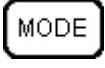

Кнопки ▲ ▼ изменяют в соответствующую сторону значение параметра. Кроме

этого, можно использовать эти кнопки для просмотра параметров и их значений. Внимание: Однократное нажатие кнопок приводит к минимальному изменению значения величины. Удерживание нажатой клавиши приводит к циклическому изменению величины, отображаемой на дисплее.

Кнопка ◀ служит для смены разряда.

Для того, чтобы установить нужные обороты, нажмите кнопку «MODE» до появления на индикаторе символа U. Установите нужное значение либо кнопками ▲ ▼ (режим по умолчанию) (**ВНИМАНИЕ**: если слева индикатора горит F на индикаторе отображается частота в Герцах, которую выдает преобразователь! Для получения оборотов в минуту нужно значение на индикаторе умножить на 60 (например на индикаторе 250 —  $250\text{Гц} \cdot 60 = 15000\text{об.мин.}$ ))

**НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ НЕ ИЗВЕСТНЫЕ ВАМ ПАРАМЕТРЫ В РЕЖИМЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ !!!** (на индикаторе символы 00-00) Выход из режима программирования осуществляется нажатием кнопки «MODE»

|                                                                                     |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Положительное движение по оси X, перемещение вверх в меню, цифра 1                                                   |
|    | Положительное движение по оси Y, увеличивает скорость резки, цифра 2, изменяет значение в выбранном пункте меню      |
|    | Положительное движение по оси Z, цифра 3, <i>увеличивает скорость шпинделя (зависит от установок)</i>                |
|    | Задаёт нулевую точку для осей X и Y, цифра 4                                                                         |
|    | Отрицательное движение по оси X, перемещение вниз в меню, цифра 5                                                    |
|    | Отрицательное движение по оси Y, уменьшает скорость резки, цифра 6, изменяет значение в выбранном пункте меню        |
|    | Отрицательное движение по оси Z, цифра 7, <i>уменьшает скорость шпинделя (зависит от установок)</i>                  |
|    | Задаёт нулевую точку для оси Z, цифра 8                                                                              |
|    | Движение в позицию HOME (машинный дом), цифра 9                                                                      |
|    | Высокая/низкая скорость перемещения в ручном режиме, цифра 0                                                         |
|   | Включение/выключение шпинделя, десятичная точка                                                                      |
|  | Вход в настройки меню, знак минус (для отрицательных значений)                                                       |
|  | Перемещение всех осей в позицию (X0Y0Z0), подтверждение действия, ввода, движения                                    |
|  | Для ручного режима перемещений: непрерывное движение, пошаговое перемещение, перемещение на выбранное расстояние     |
|  | Запуск программы на выполнение, пауза, удаление или редактирование данных                                            |
|  | Остановка движения при ручном перемещении, остановка выполнения программы, отмена операций ввода данных или действий |

