

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

станка WRD150Q

с системой

SINUMERIK 840D

Solution Line

Авторские права:

Данная документация содержит чертежи и схемы, которые запрещено без права копировать или передавать третьим лицам.

Продукты ТОС Варнсдорф являются предметом постоянноого совершенства и развития. Не смотря на то, что настоящая инструкция содержит самую актуальную информацию, доступную в момент тиражирования, в настоящей инструкции могут появиться меньшие расхождения между вашим обрабатывающим станком и настоящей инструкцией. В случае любых вопросов, касающихся настоящей инструкции, пожалуйста, обратитесь к Вашему торговому представителю АО, ТОС Варнсдорф

Содержание

Исполнение станка WRD150Q	5
Документация, поставляемая со станком	6
Документация, поставляемая со станком	6
Предисловие	7
1 Вводная информация	8
1.1 Техника безопасности и охрана здоровья во время работы	8
1.1.1 Общие сведения	8
1.1.2 Основные инструкции по безопасности	8
1.1.3 Одежда и личная безопасность	9
1.1.4 Безопасность во время эксплуатации станка	9
1.1.5 Оборудования для безопасности	11
1.1.6 Заключение	11
1.2 Ссылки на важные стандарты	11
1.2.1 Пример использованных основных технических стандартов	11
1.3 Приложения, дополнения	
1.4 Гарантийные условия	12
1.5 Перечень используемых сокращений и символов	12
2 Описание станка	13
2.1 отдельные оси	13
2.2 Ползун	13
2.3 Ползун и шпиндельная бабка	14
2.4 Стойка	15
2.5 Продольные сани и станина	16
2.6 Площадка для оператора и периферийные устройства станка	17
2.7 Дополнительный поворотный стол, зажимное поле	18
2.8 Управление и электрическое оснащение станка	19
2.8.1 Электрооборудование станка	20
2.8.2 Краткое описание AVN	20
2.8.3 Рабочая площадка	20
2.8.4 Электроданные	20
2.9 Требования к рабочей среде станка	21
2.10 Декларация уровня шума	21
2.11 Данные для выбора режима резания	21
3 Описание обслуживания станка	22
Для проведения каких либо перемещений станка с панели HT2 должна быть нажата подтверждающая кнопка № 14 (ТАБ 103). Число оборотов в данной ситуации ограничены до 50 об./мин (величину данного числа оборотов возможно установить в дисплее станка ТАБ 102 в диапазоне 10-50 об./мин).	23
3.1 Места управления, описание	24
3.1.1 Основной пульт управления – ТАБ 100	24
3.1.2 Дисплей системы с NC клавиатурой (ТАБ 101)	25
3.1.3 Пульт управления станка ТАБ 102	28
3.1.4 Элементы на боковой и нижней части пульта управления станка ТАБ 105	30
3.1.5 Элементы площадки станка ТАБ 106	30
3.1.6 Вспомогательный пульт управления HT2 (ТАБ 103)	31
3.1.7 Элементы управления с боку распределительного щита (ТАБ 104)	33
3.1.8 Элементы управления в распределительном шкафу (ТАБ 108)	34
3.2 Управление станком	35
3.2.1 Включение и выключение станка во время обыкновенной работы	35
3.2.2 Наезд на базовые точки	36
3.2.3 Режимы управления станком	37
3.2.4 Концевое выключение	39
3.2.5 Управление вспомогательными функциями станка	40
3.2.5.1 Аварийное управление узлами и его применение	40
3.2.5.2 Смазка направляющих поверхностей	40
3.2.5.3 Охлаждение инструмента	41
3.2.5.4 Рабочее освещение станка	43
3.2.5.5 Управление рабочей площадкой	43
3.2.5.6 Приступ на рабочую площадку – ТАБ 109 и ТАБ 110	43

3.2.6	Конвейер стружки.....	43
3.2.7	Зонд для измерения положения детали.....	44
3.3	Управление станком в ручном режиме.....	45
3.3.1	Управление шпинделем	45
3.3.1.1	Управление оборотами шпинделя в режиме Jog на основном пульте управления (MSTT)	45
3.3.1.2	3.3.1.2 Управление оборотами шпинделя в режиме Jog на дополнительном пульте управления (HT2) 47	
3.3.2	Ослабление и зажим инструмента.....	48
3.3.3	Управление движениями узлов X - В.....	49
3.3.3.1	Управление узлами станка с помощью маховичка	49
3.3.3.2	Управление узлами кнопками направления	50
3.3.3.3	Инкрементальное позиционирование узлов	51
3.3.3.4	Режим REPOS	52
3.3.3.5	Переключение MCS / WCS	53
3.4	Управление станком в NC режиме.....	53
3.4.1	Старт, прекращение и восстановление движения узлов станка	54
3.4.2	Испытательное движение - DRY	55
3.4.3	Работа станка после нажатия кнопки СТОП ОБОРОТОВ	55
3.4.3	Переключение оборотов в NC режиме	56
3.4.5	Программная отмена непрерывного хода оборотов шпинделя	57
3.4.6	Замена инструмента.....	58
3.5	Обслуживание системы управления	59
3.6	Машинные постоянные величины	59
4.0	Упаковка, перевозка, складирование и гарантия	60
4.1	Упаковка.....	60
4.2	Перевозка.....	60
4.3	Складирование	60
4.4	Гарантия качества	61

Исполнение станка WRD150Q

серийный номер	06-20
год изготовления	2012
макс. число обоотов	1500об/мин
макс. мощность главного двигателя	51кВт
продольное перемещение стойки (ось X)	5 000мм
вертикальное перемещение шп. бабки (ось Y)	2 500мм
перемещение ползуна (ось Z)	1 000мм
перемещение шпинделя (ось W)	800мм
исполнение инструментального хвостовика инструмента	DIN 69871/A
система управления	SINUMERIK 840D SI
измерение	HEIDENHAIN
привода	SIEMENS SINAMICS S120

Специальные принадлежности поставляемые с данным станком

- автоматическая смена инструментов
- дополнительный стол S30
- охлаждение CHZ
- Pick-Up
- планшайба D'Andrea UT5-800S

Документация, поставляемая со станком

1. Инструкция по эксплуатации станка WRD 150 (Q) + SINUMERIK 840SI
2. Инструкция по уходу станка WRD 150 (Q) + SINUMERIK 840SI
3. Инструкция по эксплуатации системы управления SINUMERIK 840SI (фирменный производитель Siemens)
4. Перечень сигнализации ошибок системы управления (фирменная инструкция Siemens)
5. Инструкция по программированию системы управления SINUMERIK 840SI (фирменная документация Siemens)
6. Инструкция по программированию SIEMENS циклов (фирменная документация Siemens)
7. Инструкция по эксплуатации AVN станка WRD 150 Q + SINUMERIK 840SI (исключительно для станков, оснащенных AVN)
8. Акт сдачи-приемки
10. Упаковочный лист

Предисловие

Уважаемые потребители,

фирма ТОО Варнсдорф относится к одним из значительных изготовителей металлообрабатывающих станков со специализацией на изготовление среднего класса горизонтально расточных станков.

Этот вид обрабатывающих станков, имеющий для своего универсального характера особое место в каждом машиностроительном производстве, требует особое ухаживание во время его эксплуатации и ремонта. Использование подходящей системы управления и подходящей технологии обработки со специальными принадлежностями повышают эффективность станка

Конструкция станка исходит из многолетнего опыта работы изготовителя и постоянно приспосабливается новым требованиям к обработке и жестким требованиям рынка.

Горизонтально расточные станки плиточного типа из ряда WRD 150 (Q) являются универсальными обрабатывающими станками для точной координатной расточки, сверления, фрезирования и нарезания резьбы.

Прилагаю Вам инструкцию по эксплуатации данного типа обрабатывающего станка. Пожалуйста, уделяйте ей особое внимание и познакомьтесь с ее содержанием. Особо важно познакомиться с обслуживанием станка перед его запуском в эксплуатацию. Особое внимание необходимо уделять главе о технике безопасности и охраны здоровья во время работы.

Если будете соблюдать инструкции приведенные в этом описании, то сэкономите время и ограничите возможным потерям.

1 Вводная информация

1.1 Техника безопасности и охрана здоровья во время работы

1.1.1 Общие сведения

1. Данный станок оснащен разным предохранительным оборудованием, предназначенным как для охраны обслуживающего персонала, так и для защиты станка. Обслуживающий персонал должен принимать во внимание и дальнейшие аспекты опасности, которые относятся к условиям окружающей среды и материала. На станке разрешено работать только лицам с соответствующей квалификацией, которые ознакомлены со способом управления станком.
2. Данная инструкция содержит 3 категории предохранительных предостережений, а то:

ОПАСНОСТЬ – ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Их значение следующее:

ОПАСНОСТЬ (DANGER) – Недосмотр указанных инструкций может привести к потере жизни.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (WARNING) - Недосмотр указанных инструкций может привести к тяжелой травме или значительному повреждению станка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (CAUTION)- Недосмотр указанных инструкций может привести к повреждению станка или мелким травмам.
3. Всегда соблюдайте инструкции по безопасности, указанные в инструкциях и на таблицах, находившихся на станке. Указанные таблицы не устранять, и не портить. В случае повреждения или неразборчивости таблицы, обращаться к фирме ТОС Варнсдорф, АО, ул. Ржични, д.1774, 407 49 г. Варнсдорф, Чешская Республика.

1.1.2 Основные инструкции по безопасности

1) ОПАСНОСТЬ - DANGER

- Перед подключением станка к эл. сети убедитесь, что установлены все предохранительные кожухи. В случае необходимости снять предохранительный кожух, выключить главный защитный выключатель и закрыть его.
- Не подключать станок к сети, если предохранительные кожухи сняты.
- Ни в коем случае не дотрагиваться вращающегося шпинделя или инструмента.

2) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - WARNING

- Не оставайтесь в зоне действиядвигающихся частей станка.
- Запомните размещение кнопок АВАРИЙНОГО СТОП.
- Убирайте из рабочей зоны обслуживающего персонала возможные стружки или жидкость, всегда когда они здесь появляются.
- Не вмешивайтесь в работу станка, если уход за ним не нужен.
- Очистку станка осуществляете только во время остановки узлов и шпинделя станка.
- До начала ухода за станком выключить главный защитный выключатель, если в инструкции по уходу не указано иначе.
 - Запрещено исправлять станок способом, который может поставить под угрозу

безопасность.

3) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - CAUTION

- Регулярно ухаживайте за станком в соответствии с главой 5 инструкции по эксплуатации.
- Без особых причин не проводите изменения в машинных параметрах или в иных электрических наставительных величинах.
- Не применяйте подъемные средства и не осуществляйте работу стропальщика, если у вас нет соответствующих полномочий.
- При применении подъемных средств заранее убедитесь, что вблизи нет никаких препятствий.
- Всегда используйте стандартные стропильные средства, отвечающие загрузке, которую должны переносить.
- Стропильные и подъемные средства до их применения проверять, в случае необходимости их сразу же поправить или заменить на новые.
- Для подъема тяжелых зажимных приспособлений, заготовок и особых принадлежностей применять соответствующее подъемное средство.

1.1.3 Одежда и личная безопасность.

1) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - WARNING

- Если вы имеете длинные волосы, то их необходимо завязать назад.
- Как это возможно, носите предохранительные средства (шлемы, очки, предохранительную обувь, итп.)
- В случае препятствий, находившихся над головой в рабочем пространстве, одеть шлем.
- Всегда носите защитную маску во время обработки материала, который во время обработки образует пыль.
- Всегда носить предохранительную обувь со стальными стелками и с маслостойкой подошвой.
- Носить надлежащую рабочую одежду, никогда не носить свободную рабочую одежду.
- Пуговицы, крючки на рабочей одежде всегда должны быть застегнуты.
- Во время установки и снятия заготовок и инструментов, и одновременно при устранении стружки из рабочего пространства, применять перчатки.
- Не работать на станке под влиянием наркотиков и алкоголя.
- Запрещается работать на станке в случае, если страдаете головокружением – слабостью или обмороком.
- Без необходимости не входить в контакт с охлаждающими жидкостями и смазочными маслами.

1.1.4 Безопасность во время эксплуатации станка.

Станок можно применять только к работам, для которых он предназначен и отвечающим его типу, размеру и мощности.

До введения станка в эксплуатацию или при пуске любого движения станка убедитесь, что ни одно из лиц, находившихся возле станка, не подвергнуто опасности.

1) ОПАСНОСТЬ- DANGER

- В случае неожиданной опасности остановите станок нажатием кнопки аварийного стоп (кнопки расположены в досягаемости всех мест управления)
- Во время движения шпинделя или подвижных узлов станка не вступать в рабочее пространство станка или в непосредственную его близость. Предотвратите вход

посторонним лицам в данное место.

- Не дотрагивайтесь к вращающимся и перемещающимся частям станка.
- Перед заменой инструмента остановить движение шпинделя и узлов станка.

2) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - WARNING

- Не включать станок со снятым кожухом.
- Во время работы станка избегайте случайного контакта с двигающимися частями станка.
- Обеспечьте предупредительные меры против огня, всегда, когда работаете с горючими материалами или режущим маслом.
- Не помещайте в близи станка горючие материалы.
- Никогда не кладите рабочие инструменты или другие пособия и предметы на шпиндельную бабку, шпиндель или кожухи станка.
- Соблюдайте повышенную осторожность во время обработки горючих материалов (некоторых цветных металлов) и не применяйте горючие режущие жидкости.
- Если заготовка превышает зажимную поверхность рабочего стола или технологического поддона, то соблюдайте повышенную осторожность, особенно во время первой отладки технологической программы, чтобы не произошло столкновение заготовки с отдельными узлами станка.
- В зоне стационарных манипуляторов поддонов во время крепления и снятия детали соблюдайте особую осторожность, чтобы не произошло столкновения с движущимися частями станка включая и детали.
- Во время манипуляции с заготовками на рабочем столе, инструмент должен быть неподвижен и отведен подальше от заготовки.
- Перед обработкой, тщательно контролируйте крепление детали и крепящих приспособлений.
- Установка инструментов в магазине должна соответствовать таблице гнезд.
- Затупленные инструменты немедленно заменить.
- Во время применения специальных принадлежностей или специальных инструментов соблюдайте повышенную осторожность, так, как возникает опасность столкновения с заготовкой или с отдельными узлами станка.
- При установленных принадлежностях на пиноли, не превышать разрешенные обороты.
- Если применяемые принадлежности не являются изделием, рекомендуемым производителем станка, то проверьте у производителя принадлежностей безопасную рекомендуемую скорость.
- Применяйте станок только в режимах, установленных только для данного случая обработки.
- Для обработки применяйте предписанный тип инструмента.
- Соблюдайте повышенную осторожность во время управления станком помимо основной панели управления.
- У станка с автоматической заменой инструментов, при ручной установке инструментов в магазин, соблюдайте инструкции, указанные в руководстве по управлению и эксплуатации AVN в главе ручная установка инструментов в магазин.

3) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - CAUTION

- Устранить всю разлитую воду, охлаждающую жидкость или масло с пола и пол высушить.
- Регулярно проверяйте состояние и функцию предохранительных кожухов. Поврежденные кожухи немедленно отремонтируйте или замените на новые.
- Если станок работает в автоматическом цикле, то открытие предохранительных кожухов заблокировано. Аварийное открытие кожухов разрешено применять только во время выключенного станка.

- Во время включенного станка не оставлять ключи аварийного открытия кожухов засунутые в предохранительных магнитах.
- Предотвратите скапливание большого количества стружек во время обработки. Стружка очень горячая и может причинить пожар.
- Обеспечьте всегда достаточное рабочее пространство, и свободный подход к станку и периферийной установке.
- Обеспечить в рабочем пространстве достаточное освещение.
- Соблюдать максимальную разрешенную несущую способность рабочего стола.

1.1.5 Оборудование для безопасности.

1) ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ - WARNING

Запрещено разбирать и перемещать предохранительные устройства и все дальнейшее неподвижно установленное оборудование (выключатели, датчики, чувствительные элементы, элементы управления, гидромагниты, двигатели итп.).

Станок оснащен разными предохранительными устройствами, защищающими обслуживающий персонал и станок. Указанные предохранительные устройства включают мониторинг станка, блокирующее устройство и аварийные выключатели.

1.1.6 Заключение

Завод-изготовитель организует профессиональное обучение управлению и обслуживанию станка. Составной частью настоящего обучения является также проблематика безопасности и охраны здоровья в течении работы.

1.2 Ссылки на важные стандарты

Конструкция станка соответствует широкому комплекту технических стандартов национальных (ČSN), позаимствованных (ČSN ISO, ČSN IEC, ČSN EN), международных (ISO, IEC), зарубежных (DIN) и внутрипроизводственных (PN).

В конкретных случаях, если будет необходимость с точки зрения использования Вашего станка найти ответ на примененные технические стандарты, обращайтесь к производителю (продавцу).

1.2.1 Пример использованных основных технических стандартов.

Безопасность станка:

ČSN EN 12100 Безопасность машинного оборудования. Всеобщие принципы конструкций – оценка риска и снижение риска.

ČSN EN 60204-1 ed2 + A1 Безопасность машинного оборудования. Электрооборудование рабочих машин. Часть 1: Всеобщие понятия.

ČSN ISO 3864 Цвета и знаки безопасности.

Защита и устранение помех станка:

ČSN EN 60529 Степени защиты (степень защиты - IP код)

ČSN EN 61000-6-4 ed2 + A1 Электромагнитная совместимость (EMC) – часть 6-4;

Основные нормы – Эмиссия – Промышленная среда.

ČSN EN 55011 – ed3 + A1

Промышленные, научные и медицинские устройства – характеристики высокочастотных помех – Пределы и методы измерений.

1.3 Гарантийные условия

Гарантийные условия исходят из Контракта купли-продажи. Гарантия качества не предоставляется в случае непрофессионального вмешательства в станок покупателем или третьего лица.

1.4 Перечень используемых сокращений и символов

Типовое обозначение станка

WRD 150 номинальный диаметр рабочего шпинделя в (мм)

WRD 150 Q автоматическая смена инструментов

ШП. БАБКА WRD 150 шпиндельная бабка с макс.
числом оборотов рабоч. шпинделя 1500 об./мин

СТОЙКА
обозначение: **СТОЙКА** величина стойки, (перемещение WRD150)

ГИДРОАГРЕГАТ
обозначение: **HA**

МАГАЗИН ИНСТРУМЕНТОВ
обозначение: **ZN**

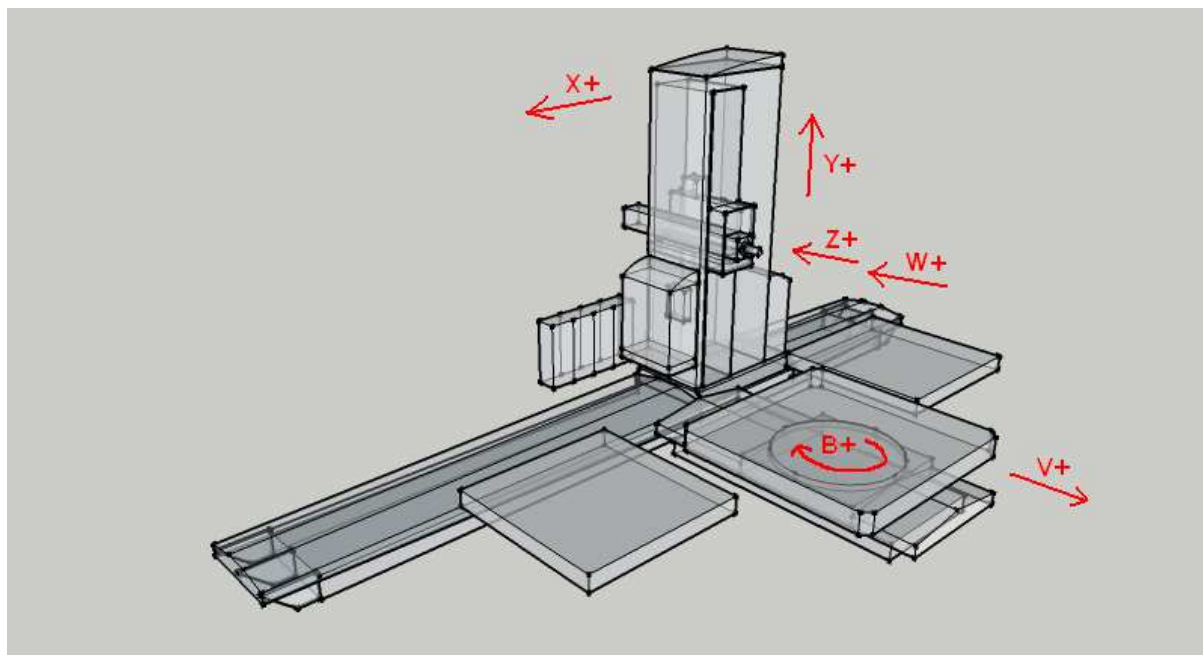
МАНИПУЛЯТОР ИНСТРУМЕНТОВ
обозначение: **MN**

Дальнейшие названия и термины:

AVN - установка для автоматической смены инструментов (обычно ZN + MN), или же сокращение для действия смены

2 Описание станка

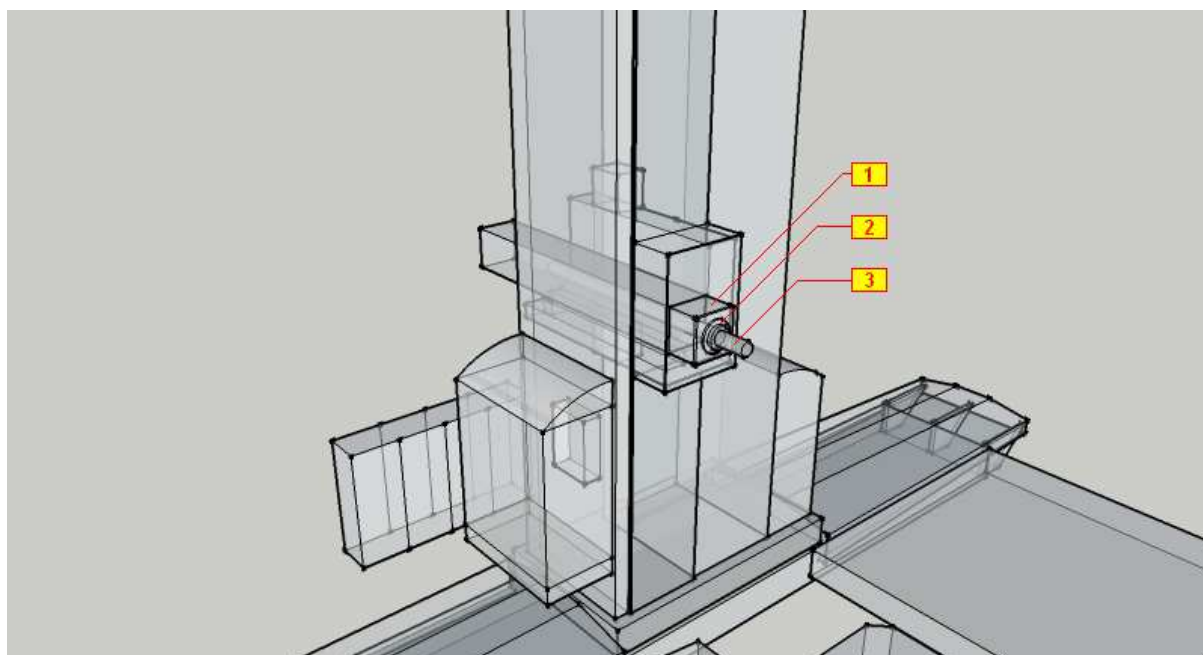
2.1 отдельные оси



Горизонтально расточный станок **WRD 150** является станок плиточной компоновки с выдвижным ползуном, выдвижным рабочим шпинделем и перемещающейся стойкой.

Станок оснащен системой управления Sinumerik 840D SI цифровыми приводами SIEMENS.

2.2 Ползун



Корпус ползуна -1- изготовлен из серого чугуна, в котором размещена посадка шпиндельного устройства и 2-х ступенчатый привод рабочего шпинделя, механизм выдвижения шпинделя и механизм крепления инструмента.

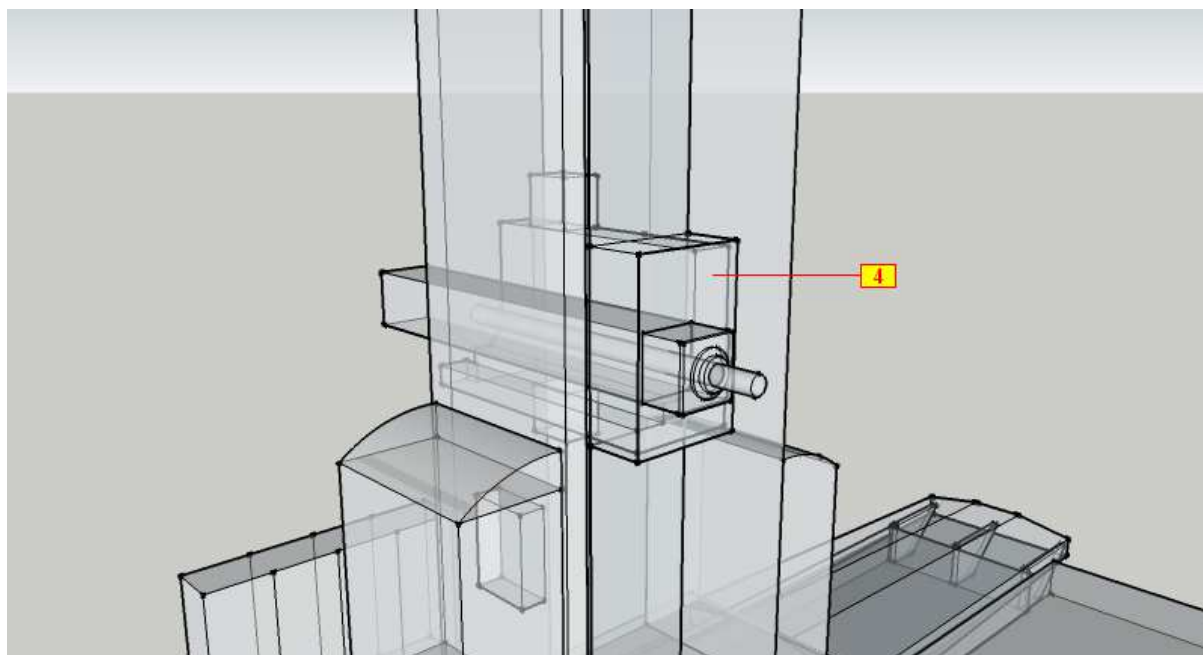
Для привода рабочего шпинделя предназначен **электродвигатель**, который размещен над **ползуном**.

Крутящий момент мотора передается муфтой и коробкой передач на рабочий шпиндель. С изменением ряда передач дойдет к изменению числа оборотов рабочего шпинделя и крутящего момента.

Изменение ряда передач происходит электромеханически от пульта управления. В автоматическом режиме команда для изменения числа оборотов выдается системой управления согласно NC программы. Для выдвижения рабочего шпинделя предназначен самостоятельный **электродвигатель**, который размещен в задней части ползуна. Крутящий момент данного мотора передается на механизм выдвижения ползуна через зубчатый ремень и изменяет вращательное движение на прямолинейное с помощью шарикового винта и гайки.

Рабочий шпиндель –3- азотирован и посажен с минимальным зазором в азотированном **полном шпинделе –2-**. Полный шпиндель установлен в прецизионных шпиндельных шариковых подшипниках с предварительным натягом

2.3 Ползун и шпиндельная бабка



Позиция рабочего шпинделя (выдвижение W) измеряется из датчика, установленного на сервоприводном двигателе. Привод и управление ползунком установлено в передней бабке из серого чугуна. Ползунки направлены подшипниками по направляющим поверхностям линейной направляющей. Для привода подачи ползуна предназначен **сервомотор**, который размещен в задней части шпиндельной бабки.

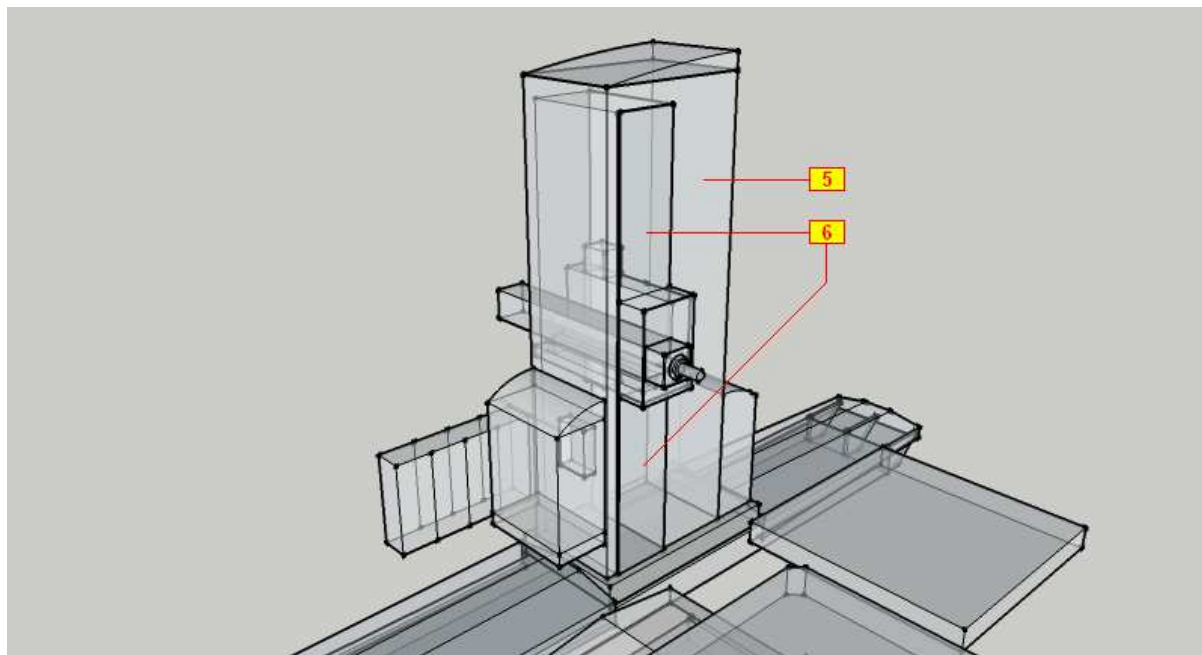
Крутящий момент данного мотора передается на механизм выдвижения ползуна через зубчатый ремень и изменяет вращательное движение на прямолинейное с помощью **шарикового винта и гайки**. Положение ползуна измеряется с помощью **электрооптического линейного датчика**.

Привод и выдвижение рабочего шпинделя и выдвижение пиноли смазываются маслом поступающего со смазочной цепи.

Смазывание основной посадки шпиндельного устройства осуществляется с помощью постоянной консистентной смазки.

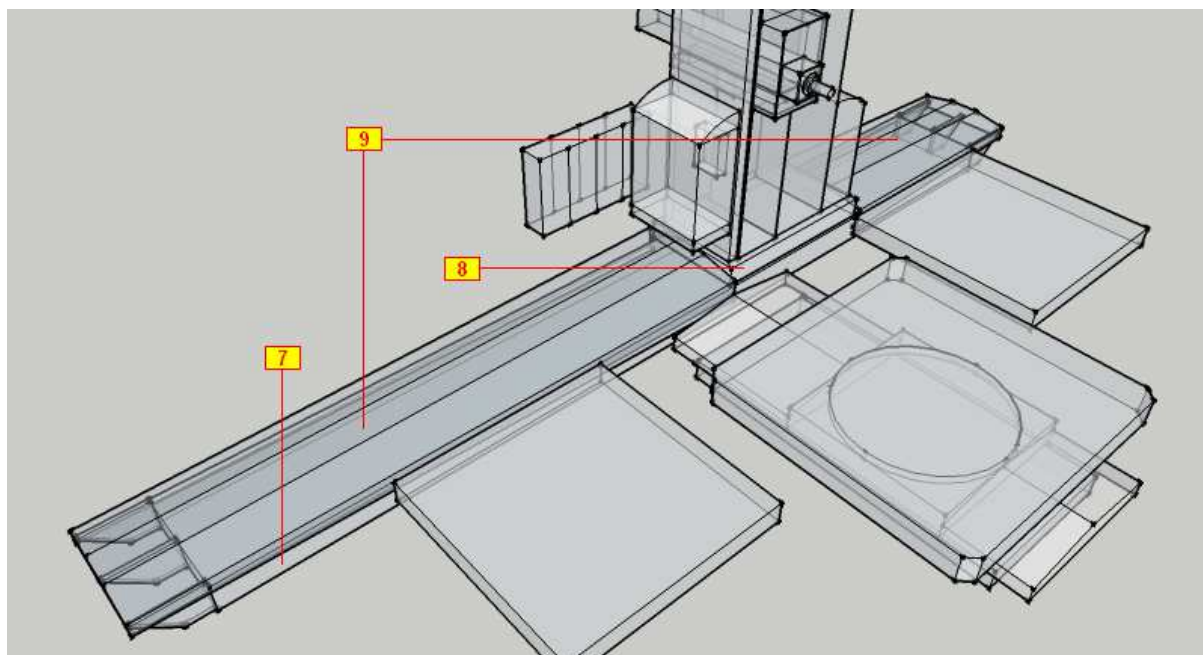
Станок оснащен электромеханическим компенсированием деформации при выдвижении ползуна.

2.4 Стойка



Передняя бабка с ползунком движется по стойке (5) из серого чугуна. Передняя бабка направлена подшипниками по линейной направляющей. Выравнивание веса передней бабки проводится гидромеханически, с помощью гидравлического цилиндра, расположенного под передней бабкой. Выравнивание веса передней бабки имеет собственный гидравлический источник в задней части стойки. На стойке прикреплен серводвигатель для привода вертикального передвижения передней бабки. Вращающий момент этого двигателя переносится через коробку передач и передается на прямолинейное движение с помощью шарикового болта и гайки. Шариковый болт расположен между направляющими поверхностями стойки и прикреплен к подшипникам в нижней и верхней части стойки. Позиция передней бабки измеряется электрооптическим линейным датчиком. Гайка шарикового болта и направляющая передней бабки смазываются убыточной масляной смазкой. Смазка укладки шарикового болта – это постоянная смазка жиром. Направляющие поверхности стойки, шариковый болт и механизм выравнивания веса передней бабки защищены подвижными крышками (6).

2.5 Продольные сани и станина.



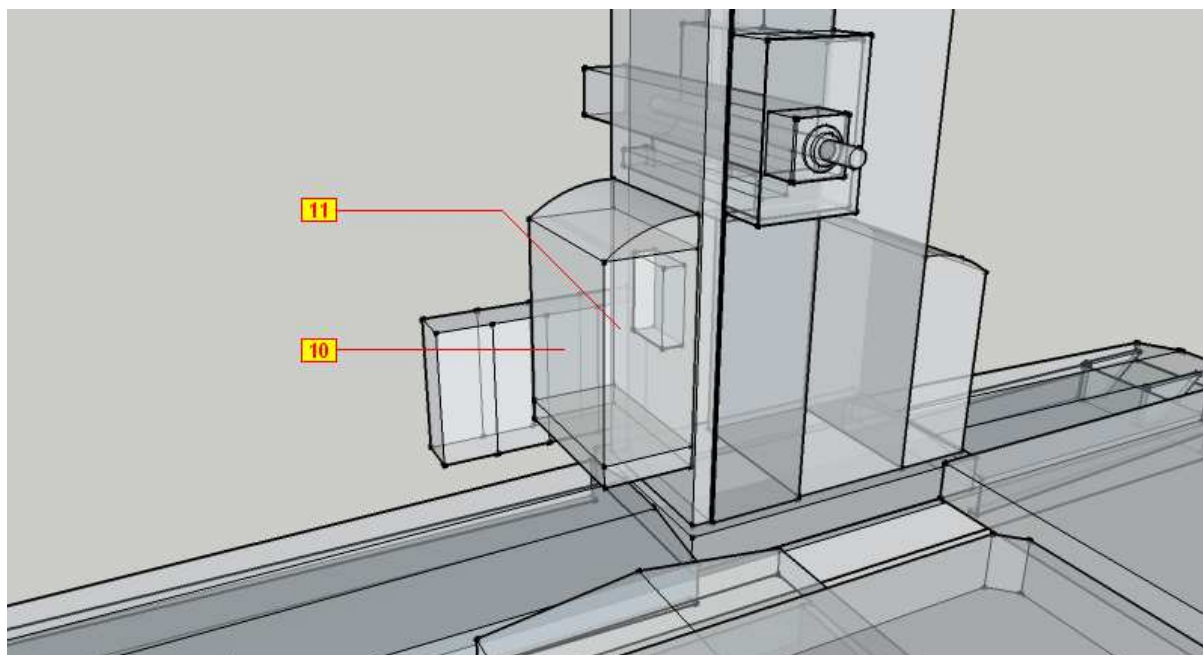
Стойка вместе со шпиндельной бабкой прикреплена к **продольным саням (8)** которые изготовлены из серого чугуна. Продольные сани перемещаются на роликовых танкетках по линейным направляющим **станины (7)**. На продольных санях размещены два **сервомотора предназначенных** для их привода.

Крутящий момент с этих моторов изменяется на прямолинейное движение саней с помощью зубчатых шестерней и зубчатого гребня размещенного на станине станка. Позиция продольных саней измеряется с помощью **электрооптического линейного датчика**.

Смазывание направляющих продольных саней осуществляется централизованно.

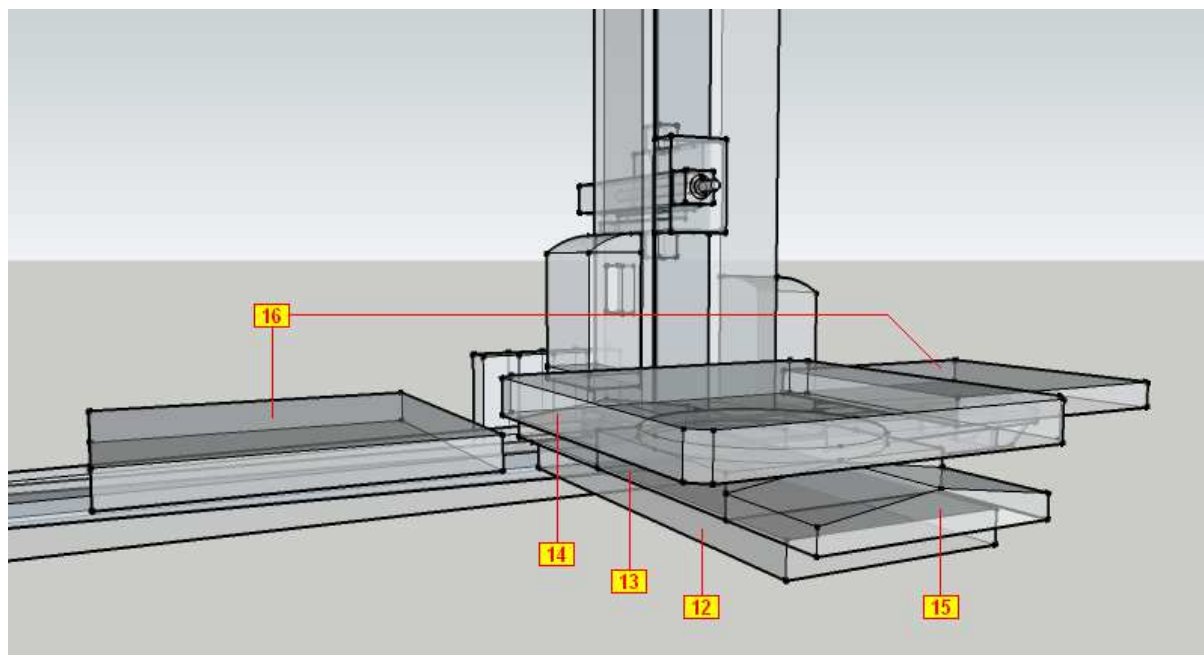
Смазка привода продольных саней осуществляется с помощью постоянной жировой смазки. Направляющие поверхности станины (7) и зубчатая рейка защищена **подвижными кожухами (9)**.

2.6 Площадка для оператора и периферийные устройства станка



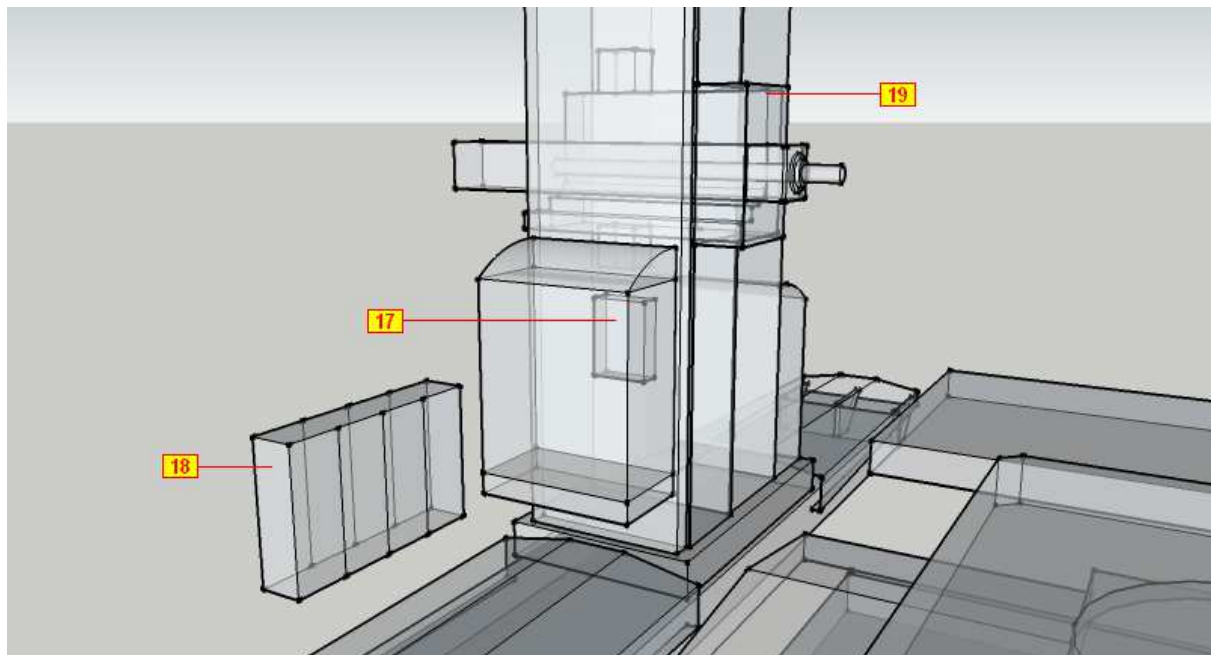
К продольным саям закреплена **площадка оператора (10)**. Площадка оператора самостоятельно перемещается в горизонтальном и вертикальном направлении. Привод механизма вертикального перемещения площадки является гидравлическим с подачей гидравлики от самостоятельного гидравлического агрегата. Выдвижение площадки осуществляется с помощью асинхронного двигателя. Площадка защищена **защитными кожухами (11)** с замыкательными дверьми, которые оснащены электромагнитными выключателями. Со стороны продольных саней закреплён **гидроагрегат станка**. С помощью напорного масла с гидроагрегата образуется сила необходимая для закрепления инструмента и ZP. Возле гидроагрегата размещен **агрегат смазки станка**. С помощью насоса агрегата смазки станка масло поступает к направляющим поверхностям подвижных узлов X, Y, Z, W.

2.7 Дополнительный поворотный стол, зажимное поле



Станок оснащен **дополнительным поворотным столом**. Дополнительный поворотный стол с продольным перемещением состоит из **станины (12)**, по которой перемещаются **сани стола (13)** с поворотным посаженным **столом (14)**. Позиция саней стола измеряется с помощью **оптического линейного датчика**. Направляющие поверхности станины и шариковый винт защищены **передвижными кожухами (15)**. На санях стола поворотным посажен **стол** с горизонтальной крепящей доской. Привод поворота стола осуществляется двумя **электромоторами**, размещенными на строне саней стола. Крутящий момент от моторов передается от зубчатых шестеренок на зубчатый венец поворотного стола. Позиция поворотного стола измеряется с помощью **электрооптического ротационного датчика**. Продольное перемещение осуществляется с помощью мотора с редуктором, закрепленным в конце продольных саней. Крутящий момент (на сани стола) передается шариковым винтом и гайки. Смазка осуществляется централизованно с подачей масла от собственного агрегата смазки. Возле стола размещены **крепящие плиты (16)** которые составляют крепящее поле для крепления деталей.

2.8 Управление и электрическое оснащение станка



Управление станком в основном сосредоточено на **главном пульте управления (17)**, размещенной на площадке оператора.

Главный пульт управления включает в себя дисплей, клавиатуру системы управления и панель управляющих и сигнализирующих элементов.

Под главной панелью управления со стороны стойки панели размещена **дополнительная панель управления**, которая включает в себя элементы управления станка в ручном режиме.

У станка, оснащенного автоматической заменой инструментов (AVN), на кожухе магазина инструментов закреплена **дополнительная панель** для управления AVN. Дальнейшие элементы управления размещены на шпиндельной бабке станка (крепление и отжим инструмента в шпиндель), со стороны электрошкафа (включение и выключение станка) и внутри электрошкафа (аварийное управление передвижных узлов). Большинство электрического оснащения станка расположено в **электрошкафу (18)**. В электрошкафу также размещены модулярные регуляторы переменных приводов подач и оборотов, система управления, источник питания, включающие и предохранительные элементы.

На шпиндельной бабке станка размещено основное **рабочее освещение станка (19)**.

2.8.1 Электрооборудование станка

Электрическое оснащение станка размещено в одном двудольном распределительном щите.

В распределительном щите размещены элементы питания, включающие и предохранительные элементы, входные и выходные элементы системы управления. Приводная часть распределительного щита включает в себя модулярные регуляторы переменных приводов подач и оборотов шпинделя с соответствующими элементами управления и приборы включения и охраны асинхронных двигателей. Так же здесь размещен элемент управления NCU вместе с расширением системы управления NX10/15.

Предупреждение: Запрещено размыкать присоединительные разъемы между распределительным щитом и станком, находится ли распределительный щит под напряжением, то есть предохранитель QF1 включен.

2.8.2 Краткое описание AVN

Станок в исполнении Q оснащен автоматической сменой инструмента (далее по тексту AVN) с цепным магазином для 40, 60, 80 или 120 инструментов.

Магазин размещен за задней стеной стойки и перемещаются вместе в продольном направлении. Смену инструмента обеспечивает манипулятор, перемещающийся по закрепленной направляющей, крепящей к стойке станка. Укладывание инструментов в магазин происходит по методу кодирования места. Магазин и манипулятор возможно заказать в исполнении для инструментов в соответствии с нормами (ČSN, DIN 69 871/A, BT50, CAT50).

2.8.3 Рабочая площадка

Составной частью каждой поставки станка есть рабочая площадка, движение которой независимо от движения станка.

Рабочая площадка оснащена защитным кожухом и дверями, открытие которых блокируется с помощью защитного выключателя с электромагнитом..

2.8.4 Электроданные

общая потребляемая мощность WRD 150	кВт	90
напряжение рабочее	V	3 x 400
допуск	%	+10/-15
частота тока	Гц	50
напряжение управляющее	V	24=/24=
степень защиты согласно ČSN 34 2855	RO3	
привод оборотов (изготовитель ф-ма SIEMENS)		переменный асинхронный
привода подач (изготовитель ф-ма SIEMENS)		переменный синхронный

2.9 Требования к рабочей среде станка

Станок может работать в обыкновенной среде цеха, температура которого находится в пределах с + 15 °С до + 35 °С при максимальной относительной влажности воздуха 70%. Для достижения оптимальной рабочей точности станка необходимо работать при температуре окружающей среды с + 15 °С до + 25 °С стабилизированной в пределах ± 2 °С.

С точки зрения геометрической точности и качества обработки поверхностей вблизи станка не должно работать оборудование, причиняющее вибрации и удары с ускорением выше предела 1g.

Для достижения гарантированных полезных свойств геометрической точности и рабочей точности, станок необходимо расположить на фундамент, рекомендуемый производителем станка.

При возможных корректировках плана фундамента станка запрещено уменьшать ширину доступа к электрооборудованию с обеих сторон распределительных устройств ниже величины 800 мм.

Монтаж и ввод в эксплуатацию станка должен быть осуществлен работниками завода-изготовителя, или им уполномоченным учреждением. До завершения всех работ, связанных с введением станка в эксплуатацию, запрещена любая манипуляция с элементами управления станка со стороны других лиц.

На станке разрешено работать только работнику, ознакомленному с методом управления и обслуживания станка, в соответствии с инструкцией по обслуживанию и управлению станком и системы управления.

2.10 Декларация уровня шума

Указанные величины представляют собой уровнями эмиссии, и не являются непременно безопасными рабочими уровнями. Хотя существует взаимоотношение между уровнями эмиссии и уровнями повергания, но их невозможно достоверно применить при определении, если требуются дальнейшие меры. Факторы, воздействующие на настоящий уровень повергания рабочим влиянием, включают свойства рабочего помещения, дальнейшие источники шума итп., это значит больше станков и другие рабочие процессы. Допускаемый уровень воздействия также может быть разным для разных стран. Тем не менее, данная информация облегчит потребителю станка лучше оценить риск.

2.11 Данные для выбора режима резания

Смотри диаграмму „Изменение мощности и крутящего момента на шпинделе“ (в диаграмме предположена 100% эффективность передач между главным двигателем и шпинделем)

В случае, если для обработки используется поворот стола, то указываем формулу для перерасчета размера подачи F [мм/мин] на подачу F [град/мин]:

$$F [\text{град/мин}] = \frac{F [\text{мм/мин}] * 360^\circ}{D [\text{мм}] * \pi}$$

где D является обрабатываемым диаметром.

3 Описание обслуживания станка

Действует для СЕ исполнения станка:

Все двери защитного закрытия оператора и станка являются частью предохранительных цепей. Открытием которых дойдет к к нарушению предохранительной цепи, которая в свою очередь причинит остановку станка и после истечения определенного времени также отключения от источника энергии. После закрытия двери необходимо предохранительные цепи снова активировать. Чтобы была возможность снова станком передвигать также при защитном ограждении, управление станка дополнено запирающимся переключателем режимов управления станка (№1 – ТАБ 105) и кнопками подтверждения (на панели управления - №2 – ТАБ 102, на вспомогательной панели НТ2 №26 – ТАБ 103 и на вспомогательной панели AVN кнопка №3 - ТАБ 114). Кнопка подтверждения служит для освобождения функции станка при нарушении предохранительной цепи капотирования.

Если переключатель режимов управления станка (№1 – ТАБ 105) не замкнут, то заранее вызван режим 1-автоматический режим управления и кнопки подтверждения остаются без функции, за исключением кнопки подтверждения на вспомогательной панели НТ2, которая находится в функции постоянно. После открытия капотирования в режиме 1 произойдет нарушение предохранительной цепи, которое причинит мгновенную остановку и блокировку станка и после истечения определенного времени также отключение приводов от источника питания. После закрытия двери защитного ограждения изображается сигнализация № **700052** и обслуживающий персонал станка **обязан проверить рабочее пространство станка**. Затем возможно предохранительные цепи опять активировать нажатием одной из кнопок **старт станка №2 (ТАБ 102) или (№. 3 - ТАБ 104).**

Если переключатель режима управления станка (№1 – ТАБ 105) замкнут, то заранее выбран режим 2-наладочный режим управления. На дисплее системы управления изображается сигнализация № **700050**.

Защитное сооружение станка состоит даже из семи дверей с предохранительными выключателями с электромагнитом, который ограничивает доступ. Управление электромагнитов двери предохранительного капотирования не является унифицированным, оно зависит на расположении дверей в предохранительном капотировании возле станка.

На платформе размежены раздвижные двери защитного капотирования с предохранительным электромагнитом **YV 70** с предохранительным выключателем **SQ 710**. Эти двери обозначены как двери **А** и называются – двери защитного ограждения оператора. В режиме 1 и в режиме 2 возможно эту дверь открыть в случае если станок находится в состоянии покоя т.е. никакой узел не активирован, не шпиндель, не периферийное устройство, охлаждение инструмента выключено а система управления неосуществляет никакой программной операции

В задней части платформы расположена дверь для приступа на платформу (дверь V) с предохранительным электромагнитом **YV 74** и с предохранительным выключателем **SQ 714**. Эти двери можно открыть за тех же условий, что и двери оператора и к тому же платформа должна находится внизу и в заднем положении.

В случае, если эти двери открыты, происходит блокировка всех движений и функций станка (привода являются отключены от источника питания) за исключением ручной замены инструментов.

В случае, если эта дверь открыта в режиме 2 и нажата кнопка подтверждения, то станок находится в режиме ограничения, т.е. блокированы постоянные обороты, максимальная скорость подачи ограничена до 2м/мин, блокирован „**НС старт**“ в НС режиме и в ручном

режиме все осуществляемые движения станка являются только толковой подачей, т.е. после ослабления кнопки, вызывающее движение, это движение отменится. Только во время управления станка из вспомогательной панели возможно включить обороты или толковые обороты шпинделя станка с помощью кнопок №20 и 24 (ТАБ. 103) а кнопкой STOP шпинделя на панели HT2 возможно изменять два режима скоростей оборотов шпинделя.

Пока сигнальная лампа и кнопка Стоп оборотом **мигает**, то выбран толчковый режим оборотов рабочего шпинделя. При нажатия кнопки I1 (ТАБ103) через пять секунд режим оборотов изменится на постоянные обороты.

Для проведения каких либо перемещений станка с панели HT2 должна быть нажата подтверждающая кнопка № 14 (ТАБ 103). Число оборотов в данной ситуации ограничены до 50 об./мин (величину данного числа оборотов возможно установить в дисплеи станка ТАБ 102 в диапазоне 10-50 об./мин).

В режиме 2 оператор информирован с помощью информационного сообщения № 700050.

Возле станка размещены двое дверей защитного закрытия с предохранительными магнитами YV715 а YV725, с предохранительными выключателями SQ716 а SQ726 имеющие совместное управление. Эти двери обозначены В и С. В режиме 1 невозможно эти двери открыть. Если двери открыты в режиме 1, то произойдет блокировка всех движений и функций станка (привода отключены от источника питания). В режиме 2 возможно эти двери открыть при тех же условиях как и двери защитного сооружения оператора станка.

Дальнейшие две двери размещены за станком и дают возможность доступа к AVN и к калитке платформы станка. Обозначены E1 и E2 и оснащены предохранительными магнитами YV755 а YV765 с предохранительными выключателями SQ756 а SQ766.. В режимах 1 и 2 эти двери открыты за тех же условий, что и двери защитного ограждения оператора (дверь А). Являются ли эти двери открыты в режиме 1, то произойдет блокировка всех движений и функций станка (привода отключены от источника питания).

Все двери образуют общее защитное закрытие станка для которого характерно:

- 1) Если в режиме 1 капотирование станка закрыто, то станок может без ограничения движений работать во всех своих режимах.
 - 2) Если в режиме 1 открыты некоторые двери, то станок станок остановится, и произойдет его блокировка (привода отключены от источника питания).
 - 3) Если в режиме 2 капотирование станка закрыто, то станок может без ограничения движений работать во всех режимах, за исключением автоматического режима, в котором блокирован „НС старт“ и который при работе станка переключен в режим блок после блока.
 - 4) Если в режиме 2 открыты некоторые из дверей, и не нажата кнопка подтверждения, станок остановится и произойдет его блокировка (привода отключены от источника питания).
 - 5) Если в режиме 2 открыты некоторые из дверей, и нажата кнопка подтверждения, то постоянные обороты вращения шпинделя блокированы а все перемещения механических узлов переходят в толчковую подачу.
 - 6) Если была работа станка прервана кнопкой АВАРИЙНЫЙ СТОП, то можно открыть любую дверь независимо от положения переключателя управления станка
- 5 (№.1 – ТАБ 105) .

3.1 Места управления, описание

Элементы управления станка прежде всего сосредоточены в основном месте оператора т.е. на **главном пульте управления** (ТАБ 100), который размещен на рабочей платформе. Кнопки для крепления инструментов размещены на пульте HT2 (ТАБ 103). Для возможности обслуживающему персоналу управлять основными функциями станка с более удобного места а так же для работы станка в ручном режиме предназначен **вспомогательный пульт управления HT2** (ТАБ 103), подключенного к основному пульту (№. 3 - ТАБ 105В) кабелем длиной 10 метров.

Элементы **включения станка** размещены в левой стороне распределительного щита (ТАБ 104). Элементы **аварийного управления** узлами находятся внутри правой части распределительного щита (ТАБ 108).

В случае ручного вмешательства AVN оснащено самостоятельным ручным пультом управления. Пульт управления AVN (ручной пульт управления) размещен на защитном ограждении магазина смены инструментов. Описание управлением AVN находится в отдельной инструкции по эксплуатации.

3.1.1 Основной пульт управления – ТАБ 100

Обычно управление станком сосредоточено на основном пульте управления

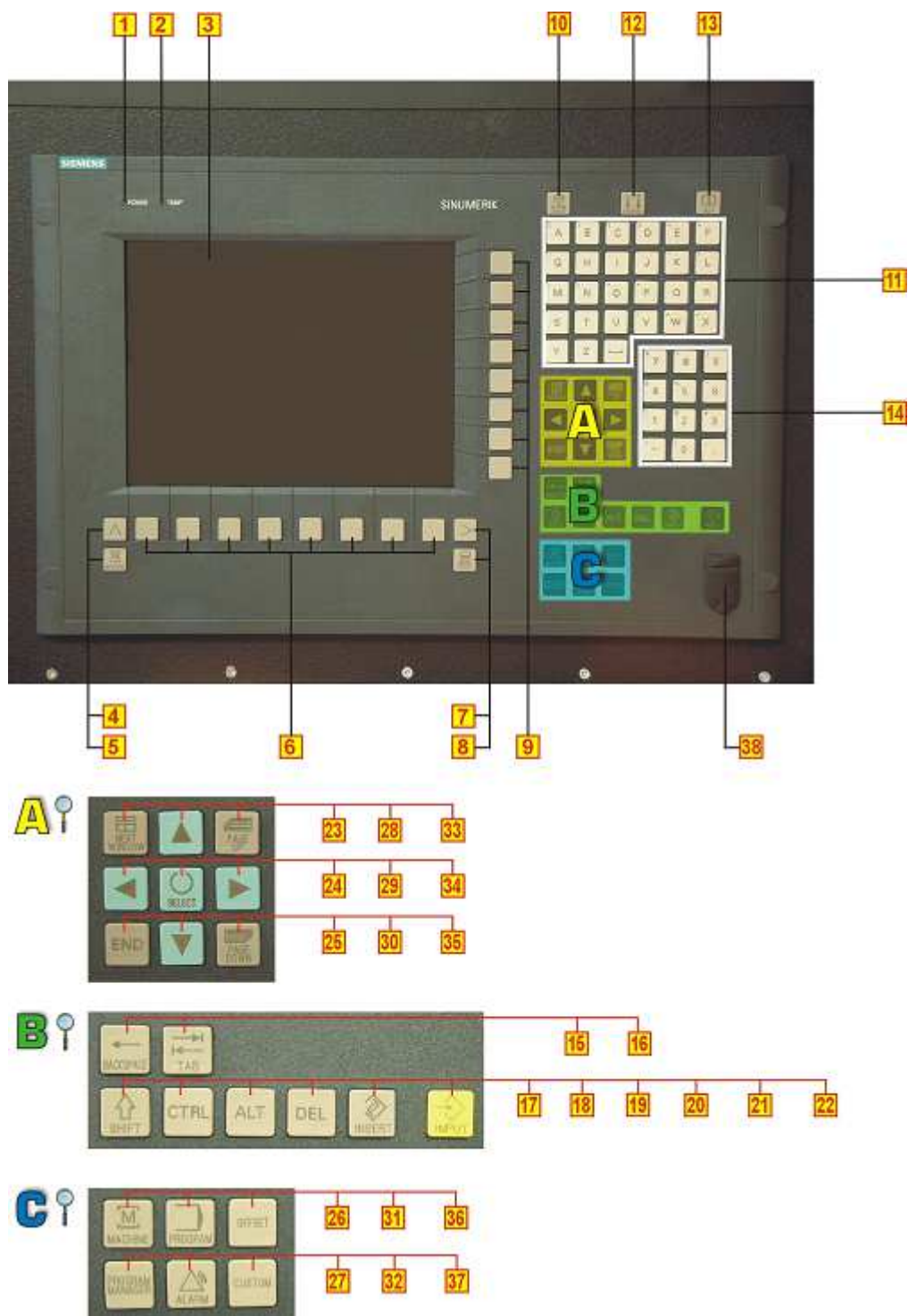


Описание основного пульта

- 1 Конекторы USB и RJ45
- 2 Элемента на стороне панели – TAB105
- 3 Экран системы с NC клавиатурой – TAB101
- 4 Панель управления станка – TAB102

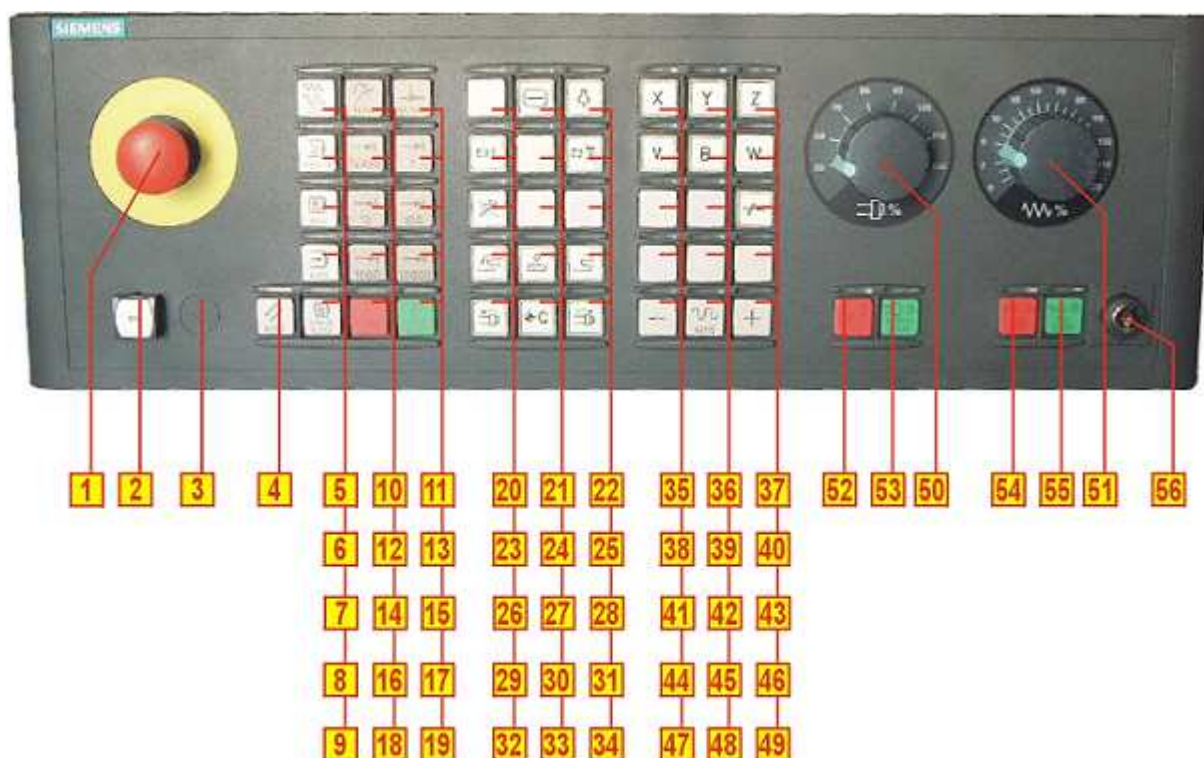
Функция пульта управления станка (включает в себя как элементы, используемые системой, а также элементы специфические для станка) описаны в следующих главах.

3.1.2 Дисплей системы с NC клавиатурой (ТАБ 101)















№ элемента	Значение элемента
1	Статус светодиода „ POWER “ – питание экрана
2	Статус светодиода „ TEMP “ – перегрев экрана
3	10.4" цветной монитор на жидких кристаллах
4	Кнопка „ Recall “ - обратный переход в предыдущее „меню“
5	Переключатель в операционную область „ Machine “
6	Линейка горизонтальных „soft-кнопок“
7	Кнопка „ ETC “ – расширение линейки softkey в том же „меню“
8	Переключатель операционной области „ MACHINE “ - „ TOS Vdf “
9	Линейка вертикальных „soft-кнопок“
10	Клавиша „ ALARM CANCEL “ стирание сообщений
11	Знаковая клавиатура
12	Клавиша переключения каналов
13	Клавиша „ HELP “ – информация к сигналам ошибок
14	Цифровая клавиатура
15	Клавиша „ BACKSPACE “ – стереть знак с правой стороны
16	Клавиша „ TAB “
17	Клавиша „ SHIFT “
18	Клавиша „ CTRL “
19	Клавиша „ ALT “
20	Клавиша „ DEL “ – стереть знак перед курсором
21	Клавиша „ INSERT “
22	Клавиша „ INPUT “
23	Кнопка для переключения окон
24	Курсор с левой стороны
25	Клавиша „ END “ – переход на конец строки
26	Переключатель в операционную область „ MACHINE “
27	Клавиша „ PROGRAM MANAGER “ – не используется
28	Курсор вверх
29	Клавиша „ SELECT “
30	Курсор вниз
31	Клавиша „ PROGRAM “ - не используется
32	Клавиша „ ALARM “ - не используется
33	Клавиша „ Page UP “
34	Курсор с правой стороны
35	Клавиша „ Page DOWN “
36	Клавиша „ OFFSET “
37	Клавиша „ CUSTOM “ не используется
38	УСБ порт




























1.1.1 Панель управления станка (TAB102)











Элемент №

Значение элемента

1		„Emergency stop“ – кнопка аварийной остановки станка
2		„On“ – кнопка активирования функции станка
3		Резерв
4		„Reset“
5		„Jog“ – условный режим
6		„Teach in“ – создание программы в диалоге со станком
7		„MDA“ – ручное предварительное искание
8		„AUTO“ – автоматический режим
9		„Single block“ – подрежим «блок в блоке»
10		„Repos“ – обратный наезд на контур
11		„Ref“ – наезд на исходные точки
12		„Inc Var“ – нет приращения линии на величину записанную в NC
13		„Inc 1“ – нет приращения линии 1 инкремент
14		„Inc 10“ – нет приращения линии 10 инкрементов
15		„Inc 100“ – нет приращения линии 100 инкрементов

Элемент №	Значение элемента	
16		„Inc 1000“ - нет приращения линии 1 000 инкрементов
17		„Inc 10000“ - нет приращения линии 10 000 инкрементов
18		„NC stop“
19		„NC start“
20		Освещение рабочего пространства станка
21		Кнопка подтверждения диалогового сообщения
22		Кнопка переключения MCS/WCS/GEO
23		„EXT.“ – переключение выбора главной и вспомогательной панели
24		<i>Резерв</i>
25		Автоматический режим без AVN (только у машин с AVN)
26		Прекращение охлаждения инструмента
27		<i>Резерв</i>
28		<i>Резерв</i>
29	 / 	Транспортер сопел – левая кнопка
30		Стоп транспортера сопел
31	 / 	Транспортер сопел – правая кнопка
32		Шпиндель слева
33		Старт направленного стопа шпинделя
34		Шпиндель справа
35		Выбор координаты X
36		Выбор координаты Y
37		Выбор координаты Z
38		Выбор координаты V *)
39		Выбор координаты B *)
40		Выбор координаты W
41		<i>Резерв</i>
42		<i>Резерв</i>
43		Кнопка для стирания остатка программируемого пути
44		Освобождение ZP **) / активация/деактивация щупа инструмента
45		Зажатие ZP **)

Элемент №	Значение элемента
46	 Кнопка для управления планшайбы LD650 ***)
47	 Кнопка "-"
48	 Кнопка ускоренной подачи
49	 Кнопка "+"
50	„Spindle speed override“ – корректирующий переключатель
размеров оборотов	
51	„Feedrate override“ - корректирующий переключатель размеров
смещения	
52	 „Spindle stop“ – стоп оборотов шпинделя
53	 „Spindle start“ – старт оборотов шпинделя
54	 „Feed stop“ – стоп смещения
55	 „Feed start“ – старт смещения
56	4-позиционный переключатель с замком

Примечание:

*) распространяется на машины со столом S16, S25 или S40

**) распространяется на машины, оснащенные зажимами ZP - CYTRAC

***) распространяется на машины, оснащенные планшайбой LD650

Для CE исполнения станка:

Для CE исполнения предназначена кнопка № 2 одновременно как кнопка подтверждения панели управления станка.

3.1.4 Элементы на боковой и нижней части пульта управления станка **ТАВ 105**



Элемент №.	Значение элемента
------------	-------------------

1. SA50	Ключ для переключения режима управления станка
---------	--



2. X4	Конектор для подключения вспомогательного пульта управления НТ2
-------	---

3.1.5 Элементы площадки станка **ТАБ 106**























Описания функций и управление площадки оператора станка найдете в отдельной инструкции по эксплуатации площадки.

3.1.6 Вспомогательный пульт управления HT2 (ТАБ 103)

Чтобы было возможным вмешаться в процесс обработки в непосредственной близости обрабатываемой детали (с целью наладки, изменения, и тп.) то главный пульт управления дополнен переносным дополнительным пультом управления, который подключен к стойке главного пульта управления кабелем длиной 10 метров. **Этот пульт должен быть постоянно подключен в разъем X4 на стойке главного пульта управления и его отключение при включенном станке запрещено!** Пульт возможно отключить от станка только в случае, если станок выключен. В данном случае необходимо заглушить разъем X4 заделкой, поставляемой вместе с дополнительным пультом управления и провести отмену панели в потребительских окнах станка (см. „PLC машинные параметры + пользовательские окна станка WRD 150 (Q) с системой SINUMERIK 840SI“).




Элемент №.	Значение элемента (ТАБ 103)
1	"Emergency stop" – кнопка аварийной остановки станка
2	"Feedrate override" – коррекционный переключатель размера смещения
3	четырёхстрочный многофункциональный дисплей
4	плата кнопок: <ul style="list-style-type: none">  - выбор кординаты X  - выбор кординаты Y  - выбор кординаты Z  - выбор кординаты W  - выбор кординаты V  - выбор кординаты B'  - кнопка для переключения MCS / WCS GEO / WCS  - кнопка для отоэлектронного выбора  - выбор маховичка  - кнопка "+"  - кнопка "-"  - кнопка ускоренной подачи  - освободить инструмент  - зажать инструмент  - шпиндель слева  - шпиндель справа  - стоп оборотов шпинделя
5	кнопка подтверждения вспомогательной панели
6	маховичок
7	подводящий кабель
8	замыкаемая кнопка панели


Выбор места управления станка проводится кнопкой  (находится на главной панели управления), которая выполняет функцию переключателя, и ключиком (№ 8 - ТАБ 103) на вспомогательной панели управления станка. Горящая сигнальная лампочка над кнопкой  означает, что имеется функция вспомогательной панели. Если не горит сигнальная лампочка, имеется функция главной панели. На вспомогательной панели HT2 можно проводить выбор только в случае, если станок находится в спокойном состоянии (шпиндель и смещения стоят) и избран режим „Jog“. Если это не так, изобразится сигнал ошибки № 700055. Если не включен ключик на вспомогательной панели управления, после нажатия кнопки  изображается сигнал ошибки № 700056, который после включения ключика исчезнет.


Для СЕ исполнения станка:

Для выполнения любого движения из вспомогательной панели необходимо нажать кнопку подтверждения (№ 5 - ТАБ 103).

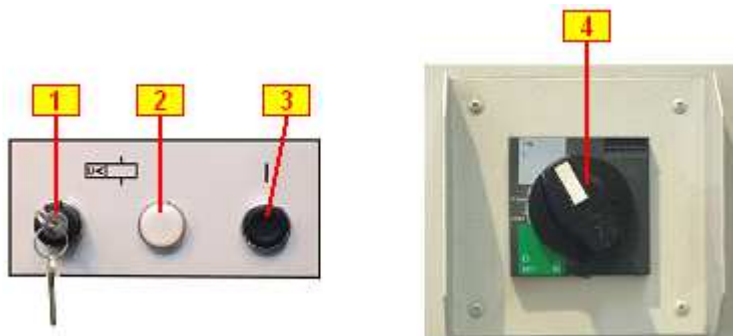
Кнопка ускоренной подачи  отменяет действительность коррекционного переключателя и включает коррекцию смещения 100 %. Но если коррекционный переключатель настроен на величину 0 %, движение остается в заблокированном состоянии.

Из вспомогательной панели нельзя выбрать подрежим „Inc Var“.

Выбор INC кнопкой  для оси X - V в диапазоне 1 – 1000, для оси В в диапазоне 1 – 1000.

В режиме маховика  можно сделать отоэлектронный выбор 1 - 100 для всех линейных осей станка и отоэлектронный выбор 1 – 10 для оси В.

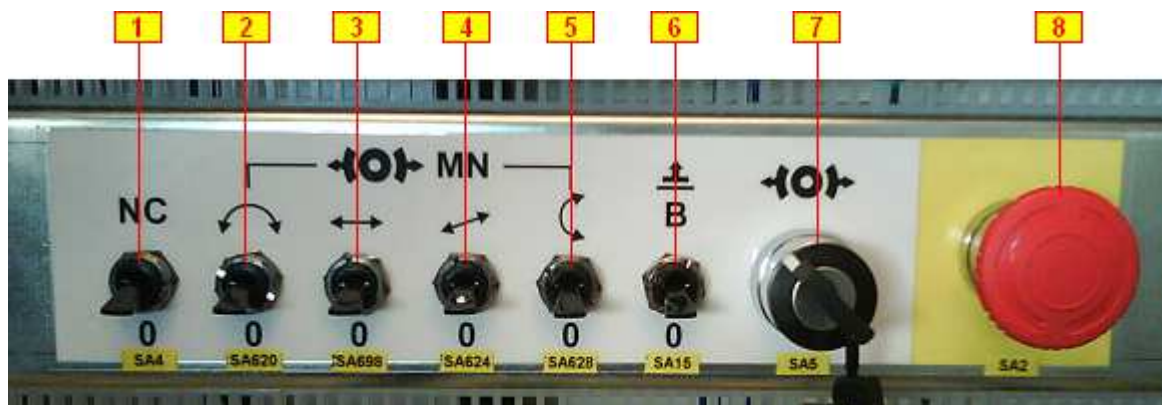
3.1.7 Элементы управления с боку распределительного щита (ТАБ 104)



На левой стороне распределительного щита установлены нижеуказанные следующие элементы управления для включения и выключения станка:

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | SA 1 | - запирающийся на ключ включатель катушки главного предохранителя |
| 2. | HL 1 | - сигнальная лампа активирования катушки главного предохранителя |
| 3. | SB 3 | - кнопка активирования функциями станка |
| 4. | QF 50 | - главный предохранитель станка |

3.1.8 Элементы управления в распределительном шкафу (ТАБ 108)



Аварийное управление машинных узлов (используется при наезде машинных узлов на аварийные концевые позиции)

1. тумблер для выключения питания пульта AVN (ProFace)
2. тумблер аварийного расторможения двигателя для поворота руки MN
3. тумблер аварийного расторможения двигателя для выдвижения руки MN
4. тумблер аварийного расторможения двигателя для перемещения MN
5. тумблер аварийного расторможения двигателя для наклона MN
6. тумблер аварийного расторможения двигателя оси В (стол)
7. замыкаемый выключатель для аварийного управления
8. грибовидная кнопка АВАРИЙНЫЙ СТОП

Предупреждение: Позиции от № 1 до 5 относятся к станку с автоматической сменой инструмента AVN..

3.2 Управление станком

После подключения станка к сети его обслуживающий персонал предупрежден о разном состоянии станка и об ошибочном управлении **текстовой сигнализацией ошибок, которая изображается в верхней строчке дисплея.**

3.2.1 Включение и выключение станка во время обыкновенной работы

Следующие инструкции действительны только в случае, если был станок квалифицированно введен в эксплуатацию и сдан в пользование.

Включение станка:

После замыкания замыкаемой кнопки **1** (ТАБ 104) загорится сигнальная лампа **2**. Затем станок подключается к сети поворотом рычага главного защитного выключателя **4** (ТАБ 104) в верхнее крайнее положение (натяжение механизма защитного выключателя) и его последовательным поворотом в верхнее положение. Этим осуществляется введение в действие источников питания управления. Активирование силовых элементов станка осуществляется после нажатия кнопки **3** (ТАБ 104) или кнопки **№.2** (ТАБ 102), если ненажата одна из грибовидных кнопок **АВАРИЙНЫЙ СТОП**, и если станок не находится в одном из аварийных концевых положений. В течении первого наполнения давлением деятельность управления станка блокирована, об этом обслуживающий персонал информирован сигнализацией **№.700137**. После достижения верхней границы давления в гидравлической системе управление станка отблокировано.

Если сжата некоторая из кнопок АВАРИЙНОГО СТОП, то ее необходимо ослабить и повторно нажать кнопку **№3** (ТАБ 104) или **№.2** (ТАБ 102) и настоящим привести станок в активное состояние.

Если некоторый из узлов станка находится в аварийном конечном положении, то необходимо нажатием активировать запирающуюся кнопку **№.1** (ТАБ 108) аварийного управления, растормозить данную координату соответствующим выключателем аварийного управления **№.2, 3, 4 nebo 5** (ТАБ 108). После расторможения можно узел передвинуть из аварийного положения (напр. ручным поворачиванием шарикового винта) а затем нажать кнопку активации станка **№.3** (ТАБ 104) , или. **№.2** (ТАБ 102).

Если активирование после первого нажатия **№.3** (ТАБ 104) или кнопки **№.2** (ТАБ 102) была успешной, то введены в действие промышленные охладители масла для охлаждения шпиндельной бабки и мотора а также двигатели тепловых обменников распределительного устройства приводов. На дисплее **NC** системы после исполнения вводных тестов изображается режим **„Ref“** для наезда на базовые точки станка.

Если недостигнуто предписанного уровня давления в гидроагрегате в течении определенного времени, то изображается режим сигнализация ошибок и двигатели гидроагрегата выключены.

ВНИМАНИЕ: Координата **Y** является разблокированной для остальных режимов только после определения базовой точки.

Выключение станка:

После окончания работы можно станок выключить полностью, или только частично. **Полное отключение станка** осуществится выключением запирающейся кнопки **№1** (ТАБ 104) на стороне распределительного устройства, что и приводит к отключению главного защитного выключателя **№4** (ТАБ 104). Так как при этом отключено напряжение от цепей системы управления, то **после нового включения станка необходимо повторить всю процедуру наезда на базовую точку**. Полное отключение станка в большинстве используется в конце последней смены или недели.

При необходимости станок отключить на относительно короткое время, или необходимо прекратить работу так, чтобы после ее нового начала не надо было заново оценивать базовую точку, **то станок выключается только частично** нажатием некоторой из кнопок **АВАРИЙНЫЙ СТОП**.








Если станок находится в состоянии покоя, то нажатие кнопки **АВАРИЙНЫЙ СТОП** причинит частичное выключение станка, т.е. выключение всех двигателей и аппаратную (hardware) блокировку старта оборотов и подач.

Если станок в движении, то нажатие кнопки **АВАРИЙНЫЙ СТОП** причинит мгновенное торможение с помощью максимального момента оборотов шпинделя. Одновременно после остановки отключены преобразователи подач.

Производитель рекомендует пользоваться кнопкой **АВАРИЙНЫЙ СТОП** при движении только в опасных и неизбежных случаях.

После нажатия кнопки **АВАРИЙНЫЙ СТОП** остаются под напряжением источники питания, системы управления, и ее дисплей.

3.2.2 Наезд на базовые точки

Этот режим установится автоматически всегда после включения станка и сигнализируется горящими сигнальными лампами у кнопки режима  и у кнопки подрежима наезда на базовую точку . На дисплее NC системы в верхней части горит символ режима JOG и вправо на вертикальной softkey строке горит под-режим REF. Установка позиций координат в соответствующие базовые точки проводится с помощью выбора соответствующей координаты в функцию и нажатием кнопки  на главном пульте управления станка. Станок автоматически проведет наезд на базовые точки. Процесс наезда координаты на базовую точку можно остановить нажатием кнопки  в главном пульте управления станка. Повторный старт наезда координат на базовую точку после предыдущего нажатия кнопки  можно провести только после нажатия кнопки  и последующего нажатия кнопки . Рекомендуемая последовательность наезда координат на базовую точку для избежания возможных столкновений является:



Станки имеют измерение с кодированными базовыми отметками в координатах X, Y. В координатах с кодированным измерением не нужно доезжать на реальную базовую точку. Координата W (выдвижение шпинделя) имеет датчик абсолютного измерения, поэтому базовая точно не определяется.


Пока не установлены базовые точки всех активных координат, то нельзя включать старт программы в автоматическом режиме. После наезда всех базовых точек активных координат под-режим „Ref“ исчезнет. Под-режим „Ref“ можно оставить также в случае, когда еще не установлены базовые точки всех активных координат, а то нажатием некоторой из кнопок для выбора режимов, или же подрежимов. Возвращение возможно провести нажатием кнопки подрежима „Ref“ в режиме „Jog“ и осуществить наезд на базовые точки

Для CE исполнения станка::


При CE исполнении необходимо при наезде на базовые точки координат закрыть капотирование станка.


3.2.3 Режимы управления станком


Станок WRD 150 (Q) с системой управления SINUMERIK 840D SI имеет следующие основные системы:


1. - Режим „Jog“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка.


„Jog“ является ручным режимом станка и в нем можно выбирать следующие подрежимы:


- „Repos“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка и предназначена для повторного возвращения положения соответствующей координаты к месту, в котором находилась до прекращения автоматического режима.


- „Ref“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка, если еще не были установлены базовые точки всех активных координат.


- „Inc Var“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Шаговое перемещение координатами на заранее выбранный инкремент (с помощью SD данных).


- „Inc 1“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка.. Шаговое перемещение координатами на инкремент 0,001мм или 0,001°

- „Inc 10“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Шаговое перемещение координатами на инкремент 0,01мм или 0,01°

- „Inc 100“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Шаговое перемещение координатами на инкремент 0,1мм или 0,1°

- „Inc 1000“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Шаговое перемещение координатами на инкремент 1мм или 1°

- „Inc 10000“: Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Шаговое перемещение координатами на инкремент 10мм или 10°

Выбор подрежима „INC“ режима „Jog“ на дополнительном пульте управления НТ2 осуществляется нажатием кнопки . Его последующим нажатием меняется размер инкремента, а также под-режим „INC“ отменяется.

Для СЕ исполнения станка:


Если открыто капотирование станка, то действует нижеуказанное ограничение:

Кнопка ускоренной подачи №. 48 не выбирает ускоренную подачу, а только отменит действие регулирующего переключателя и включает корректировку подач 100 %. Если регулирующий переключатель №. 51 установлен на величину 0 %, то движение остается заблокированным.

Нельзя выбирать под-режим „Inc Var“.


Для координаты В возможно выбрать только подрежимы „Inc 1“, „Inc 10“ а „Inc 100“.

2. - Режим „MDA“:


Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка. Этот режим позволяет задавать данные в рабочее окно а затем нажатием кнопки „NC Start“ их осуществить. Их также возможно записать на жесткий диск NC системы. Во время записи данных необходимо соблюдать принципы технологического программирования. Точное описание можно найти в документации SIEMENS

В режиме „MDA“ можно выбрать предварительный режим „Teach in“.

- „Teach in“:



Выбирается с помощью кнопки  на главном пульте управления станка и предназначен для образования технологической программы с помощью NC системы. Точное описание можно найти в документации SIEMENS.

3. - Режим „AUTO“:

Автоматический режим станка, который выбирается с помощью кнопки  на на главном пульте управления. Этот режим предназначен для осуществления технологических программ и для работы с ними. Более подробно автоматический режим описан в документации фирмы SIEMENS.

В режимах „MDA“ и „AUTO“ можно выбрать под-режим „Single block“.

- „Single block“:

Выбирается с помощью кнопки  на на главном пульте управления станка. Если он выбран, то не осуществляется текущая программа вся сразу, а только по отдельным блокам программы, одновременно у каждого блока необходимо осуществить старт кнопкой  на на главном пульте управления станка..

Для СЕ исполнения станка:

Режим управления станком не зависит от выбранного режима управления станка (§.1 – ТАВ 105), а также не зависит от открытия или закрытия предохранительного капотирования станка. Режим управления станка и предохранительное капотирование только ограничивает или блокирует движения станка, а не режим управления.

Если выбран режим 2, то блокирован **NC старт**, и переключено в подрежим „*Single block*“.

3.2.4 Концевое выключение

Рабочий диапазон отдельных линейных узлов ограничен предельными величинами «*hardwar*» (твердо установленными с помощью упоров и концевых выключателей) и «*softwar*» (которые записаны в памяти системы управления). Если с производителем станка не оговорено по-другому, то отдельные ограничения движений узлов приблизительно одинаковы в обоих направлениях:

- a) самым последним ограничением движения каждого узла является неподвижной упор
- b) приблизительно 20 мм перед каждым неподвижным упором включается уварийный выключатель , нажатие которого блокирует действие всех приводов
- c) приблизительно дальнейших 25 мм перед упорами аварийных выключателей установлены упоры параметрических концевых выключателей, которые блокируют дальнейшее движение соответствующего узла в одинаковом направлении (расстояние 25 мм выбранно так, чтобы узел при подаче бм/мин (перемещения наезда на опор. точки) не доехала в зону аварийных выключателей.
- d) минимально 1 мм перед каждым параметрическим выключателем установлено положение «*softwar*» концевого выключателя, или же рабочего ограничения узла.


Обслуживающему персоналу станка или другим неуполномоченным лицам, за исключением доверенных работников сервисного обслуживания, запрещено по причинам безопасности менять вышеуказанные концевые положения, за исключением рабочего ограничения узла.

3.2.5 Управление вспомогательными функциями станка

3.2.5.1 Аварийное управление узлами и его применение

Как было указано выше, действие всех приводов подач в зонах аварийных концевых выключателей заблокировано. Поэтому можно соответствующий узел с указанной зоны передвинуть только не моторным – механическим способом. Для данной цели и для других сервисных операций предназначено **аварийное управление**, которое можно вызвать только в ручном режиме закрытием на ключ выключателя аварийного управления **№.1** (ТАБ 108). В аварийном режиме (его выбор подтверждает информационная сигнализация), заблокированы сервоприводы всех управляемых узлов. Узел В можно в аварийном управлении самостоятельно растормозить включением соответствующего рычажного переключателя **№.6** (ТАБ 108). Двигатели осей можно растормозить с помощью приводного параметра p1215. *Необходимо уделять особое внимание при использовании данного параметра у вертикальных осей, где грозит опасность падения оси! После окончания сервисного вмешательства необходимо параметр p1215 всегда вернуть в первоначальную позицию.*

Рекомендуемый порядок работы для перемещения узлов в аварийном режиме:

- 1/ Выбрать ручной режим „Jog“ 
- 2/ Открыть правые двери распределительного устройства и все рычажные переключатели переключить в положение выключено
- 3/ Для растормаживания оси В включить замыкаемую кнопку аварийного пульта управления **№.1** (ТАБ 108), проверить, если на дисплее изображено сообщение о активации аварийного режима, а потом для растормаживания оси В включить соответствующий рычажный переключатель **(ТАБ 108)**. Для растормаживания отдельных двигателей осей менять параметр p1215 для соответствующей оси.
- 4/ С помощью инструмента поворачивать ременным шкивом двигателя или ременным шкивом шарикового винта, и таким образом узел сдвинуть из зоны аварийных выключателей.
- 5/ Для оси В – выключить выключатель сжатия оси В, выключить замыкаемую кнопку **№.1** (ТАБ 108) и двери распределителя закрыть, для остальных осей вернуть первоначальную величину на параметр p1215.
- 6/ Функцию станка активировать нажатием кнопки **№.3** (ТАБ 104) размещенной на боку распределителя или нажатием кнопки **№.2** (ТАБ 102) размещенной на главном пульте управления станка
- 7/ В дальнейшем руководиться главой 3.2.1, как в случае активирования после частичного выключения станка.

3.2.5.2 Смазка направляющих поверхностей

Эта функция полностью автоматическая для обоих видов режимов, ручного и NC режима. Смазка всех узлов происходит в так называемых смазочных циклах, которых интенсивность и повторяемость можно для каждого узла независимо менять (PLC параметры станка). Интенсивность смазочного цикла определена количеством смазочных импульсов

Периодичность смазочных циклов определена длиной пройденной траектории или часовым интервалом между отдельными циклами смазки. Эти параметры

устанавливаются на каждую координату отдельно - см. PLC машинные параметры станка с системой SINUMERIK 840D.

Во время включения станка выдается команда для выполнения одного цикла смазки для узлов X, Y, Z, и W. Эту функцию можно отменить настройкой PLC параметров см. PLC машинные параметры станка с системой SINUMERIK 840D.

Во время работы станка команды к смазки узлов выдаются автоматически без необходимости вмешательства обслуживающего персонала станка. Вместе с этими автоматическими циклами обслуживающий персонал может в любое время вызвать цикл



смазки с помощью soft-кнопки в окне смазки станка – см. PLC машинные параметры станка с системой SINUMERIK 840D SI.

Команда для смазки координат выдается тем параметром (пройденной траекторией или часовым интервалом), который для данной координаты применится раньше. После выполнения цикла смазки оба параметра начинают вычитывать опять свою целую настроенную величину.

В окне смазки можно наблюдать так же работу смазки, в случае возникновения неисправности системы смазки изображается сигнализация ошибки см. „Сигнализация диагностики станка WRD 170(Q) с системой SINUMERIK 840D SI“.

3.2.5.3 Охлаждение инструмента

Для выбора способа охлаждения инструмента из пульта управления предназначено окно охлаждения. Его возможно выбрать с помощью нажатия горизонтальных softkey кнопок




Описание окна охлаждения - см. PLC машинные параметры станка с системой SINUMERIK 840D.


В NC режиме можно выбрать способ охлаждения инструмента с помощью M-функции.


Предупреждение: После включения станка автоматически установится охлаждение низкого давления к форсункам.

Остановка охлаждения:

Действие каждого охлаждения во всех режимах работы станка можно остановить с помощью кнопки  на пульте управления станком. Одновременно загорится LED диод над этой кнопкой. Повторным нажатием этой кнопки функция охлаждения опять возобновится. LED диод над кнопкой погаснет.

Предупреждение:

Если во время работы охлаждения станок остановится в последствии активации одной из кнопок аварийной остановки станка, то и в автоматическом режиме произойдет остановка охлаждения и загорится LED диоды над кнопкой  размещенной на пульте управления станком. После активирования станка охлаждение остается выключенным, для возобновления

работы охлаждения обслуживающий персонал должен его активировать нажатием кнопки  размещенной на главном пульте управления станком.

Программирование охлаждения инструмента:

Программирование охлаждения инструмента изложено в Ключе к программированию станка с системой Sinumerik 840D.

Предуприждение для CE исполнения станка:

- в ручном режиме управления станка в режиме 2 (наладочный управляющий режим) не происходит блокировка охлаждения во время открытого капотирования станка, но охлаждение внутри шпинделя является активным только при нажатии подтверждающей № 2 (ТАБ 102).

- в NC режиме управления станка нельзя при включенном охлаждении инструмента открыть капотирование.

3.2.5.4 Рабочее освещение станка

Станок оснащен двумя галогенными рефлекторами, которые питаются переменным напряжением 24 В. Рефлекторы оснащены двумя галогенными лампами H1 - 24V/ 55-70W. Оба рефлектора можно самостоятельно установить так, чтобы рабочее пространство было правильно оснащено. Освещение активируется или деактивируется



кнопкой на главном пульте станка.

3.2.5.5 Управление рабочей площадкой.

Описание управлением и работой на рабочей площадке uvedено в отдельной инструкции по эксплуатации.

3.2.5.6 Присуп на рабочую площадку– TAB 109 и TAB 110

Защитный кожух можно открыть с помощью элементов управления площадки, см. Инструкцию по эксплуатации площадки. Условия для открытия защитного ограждения в NC режиме:

- станок не перемещается тоесть шпиндель и подачи не работают
- выдана команда для ручной смены инструмента

Условия для открытия защитного ограждения в ручном режиме ("Jog"):






- станок не перемещается тоесть шпиндель и подачи не работают






Вход на площадку можно открыть так же как и защитный кожух, более того площадка должна быть в нижнем и крайнем положении максимально от детали .

При открытом защитном ограждении:





- в NC режиме блокируются подачи и обороты шпинделя и "NC start".

3.2.6 Конвейер стружки

По отдельном требовании заказчика станок может быть оснащен конвейером стружки. Конвейер приводится в рабочее состояние с помощью кнопки  () на главном пульте управления станка.. Одновременно загорится контрольный LED диод над кнопкой. Остановка конвейера стружки осуществляется нажатием кнопки . Обратный ход конвейера стружки, используется для его очистки, осуществляется нажатием кнопки  (). Время действия обратного движения ограничено.

Предупреждение: Если горит лампа LED контрольная лампа над кнопкой  () или  () и активировано движение конвейера стружки в окне  и любой из конвейера стружки не двигается, то необходимо проверить в электрораспределителе тепловой датчик QF90, QF92 и QF93.

Предупреждение для СЕ исполнения станка:

Если открыто капотирование станка, то конвейер находится в режиме работы 2, если одновременно нажата кнопка  () или  () с подтверждающей кнопкой в основной панели управления.

3.2.7 Зонд для измерения положения детали

К станку может быть поставлен измерительный зонд детали с радио передачей RMP60 от изготовителя RENISHAW
Или PS20.00 от изготовителя M&H..

Измерительный зонд должен быть uveden вместе с другими инструментами в таблице инструментов– однако должен быть определен **тип инструмента 710 – 3D Probe**.

Измерительный зонд в дальнейшем используется так же как и другой инструмент а для программирования смены применяются команды, uvedенные в Ключе к программированию станка WRD 130(Q) с системой Sinumerik 840D SI в описании макрофункции M6.

Измерительный зонд является активным после его укладки в шпиндель станка с помощью функции M6. Одновременно блокируется толчковая подача шпинделя и постоянные обороты шпинделя.

Измерительный зонд автоматически деактивируется после его изъятия с шпинделя с помощью функции M6 и блокировка шпинделя отменена.

В случае если зонд активирован или деактивирован иным способом, изображается сигнализация ошибки №. "700361" или "700362".

На состояние дозарядки батарейки зонда предупреждает сообщение № "700360".

3.3 Управление станком в ручном режиме

В этом режиме можно управлять шпинделем и движением всех управляемых узлов станка.

Управление движениями узлов X – W всегда осуществляется в связи по положению. После остановки координаты остаются в связи по положению. Исключением является координата В которая после установки в определенную позицию механически укрепится. Шпиндель при ориентированном стоп также управляется в связи по положению а после установки в определенную позицию затормозится с помощью механического тормоза. В других режимах шпиндель управляется в зависимости от скоростных режимов.

3.3.1 Управление шпинделем



В ручном режиме можно шпинделем управлять из главного пульта управления станка (MSTT) или с помощью дополнительного пульта станка (НТ2).

Из главного пульта управления можно осуществить толчковую подачу шпинделем и осуществить ориентированный стоп шпинделя в позицию 0°.

Из дополнительного пульта управления станка можно осуществлять толчковую подачу шпинделем и включить постоянный ход шпинделя от 10 до 100 об./мин.

3.3.1.1 Управление оборотами шпинделя в режиме Jog на основном пульте управления (MSTT)

ТОЛЧКОВАЯ ПОДАЧА шпинделем

На главном пульте управления можно в течении времени нажатия кнопки  поворачивать шпинделем влевую сторону или в течении времени нажатия кнопки  поворачивать шпинделем вправо.


Вращение шпинделем невозможно, если:


- наставлен постоянный ход шпинделя
- на выбранный режим „Jog“
- вызвано действие 3D-зонда
- инструмент не зажат
- осуществляется переключение оборотов или оно еще не завершено
- осуществляется ориентировочный стоп шпинделя
- является активным дополнительный пульт управления НТ2

Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- если заранее выбран режим 1, то при открытом капотировании вращения шпинделя заблокировано
- если заранее выбран режим 2, и не сжата кнопка подтверждения №.2 - ТАБ 102 (в случае управления с главной панели управления станка), то при открытом капотировании вращение шпинделя заблокировано

ОРИЕНТИРОВАННЫЙ СТОП

С помощью кнопки  можно осуществить ориентированный стоп шпинделя в базовое

положение (шпиндель установится в позицию, когда камни в шпинделе находятся параллельно с координатой X). Смысл ориентации определен в направлении самой короткой траектории. Если шпиндель (координата C) не установился в базовую точку, то сначала осуществляется поиск базовой точки, а только затем шпиндель установится в положение $C=0^\circ$. После достижения целевого положения ориентированного стоп, его стабилизацией и заторможением в течении краткого времени загорится LED диод над кнопкой .

Ориентировочный стоп кнопкой нельзя реализовать, если:


- установлен постоянный ход шпинделя
- не выбран режим „Jog“
- выбрана функция 3D-зонда
- инструмент ослаблен
- осуществляется переключение передачи или оно еще не завершено
- осуществляется толчковая подача шпинделем

активна вспомогательная панель управления HT2

Предупреждение для CE исполнения станка:

- если заранее выбран режим 1, то при открытом капотировании ориентирование шпинделя заблокировано
- если заранее выбран режим 2 и не сжата кнопка подтверждения №.2 (ТАБ 102), то при открытом капотировании ориентирование шпинделя заблокировано

Примечания:


- если в течении установки координат шпинделя включенной посредством кнопки  нажата некоторая из кнопок аварийной остановки, то движение шпинделя мгновенно.


ПОСТОЯННЫЙ ХОД


Постоянный ход шпинделя можно включить в режиме „Jog“ нажатием и удержанием кнопки



и с помощью кнопки толчковой подачи влево  или с помощью кнопки толчковой

подачи вправо  можно выбрать направление вращения шпинделя. После старта

шпинделя можно кнопку  отпустить. Величина оборотов дана последней величиной программированной S-функции (та, которая была выбрана в режиме „MDA“ или „AUTO“) или после включения системы является стандартно установленной величиной 10 об/мин.

При постоянном вращении шпинделя в ручном режиме нельзя изменять направление оборотов. Постоянный ход можно отменить кнопкой .


Постоянный ход шпинделя нельзя вызвать, если:



- инструмент не зажат
- выбрана функция 3D-зонда
- является активным дополнительный пульт управления HT2
- является активной толчковая подача шпинделя
- проводится ориентировочный стоп шпинделя

Предупреждение для CE исполнения станка:

- если капотирование открыто, то постоянный ход числа оборотов шпинделя заблокирован



3.3.1.2 Управление оборотами шпинделя в режиме Jog на дополнительном пульте управления (НТ2)

На дополнительном пульте управления (В-MPI) можно выбрать режим толчковой подачи шпинделя или режим постоянного хода шпинделя. Приведенные методы выбираются с помощью кнопки .




Если мелькает над кнопкой  сигнальная лампа, то после нажатия и ее держания на протяжении 3-х секунд выбирается режим постоянного хода шпинделя и этот режим сигнализирован постоянным свечением сигнальной лампы над кнопкой .

Предупреждение:

Этот способ можно выбрать только в режиме 2, т.е. если замкнут запорный переключатель режимов управления станка (№.1 – ТАБ 105) и держится кнопка подтверждения на панели НТ2 (№.14 – ТАБ 103).

Если горит над кнопкой  сигнальная лампа постоянно, то после нажатия и держания этой кнопки на протяжении 3-х секунд выбран режим толчковой подачи шпинделя и этот режим сигнализирован мельканием сигнальной лампы над кнопкой .

ТОЛЧКОВАЯ ПОДАЧА шпинделем

Режим толчковая подача шпинделем на дополнительной пульте управления НТ2 сигнализирован мелькающей сигнальной лампой над кнопкой . Затем можно на протяжении сжатой кнопки  **поворачивать шпинделем влево** или на протяжении сжатой кнопки  **поворачивать шпинделем вправо**.




Вращение шпинделем невозможно, если:



- пущен постоянный ход шпинделя
- инструмент не зажат
- активная основная панель управления МСР
- выбрана функция 3D-зонда
- включено нейтральное положение шпинделя
- не сжата и не держится кнопка подтверждения НТ2 (№.14 – ТАБ 103)

Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- если заранее выбран режим 1, то при открытом капотировании вращение шпинделя заблокировано
- если заранее выбран режим 2 и не сжата кнопка подтверждения №.14 (ТАБ 103), то при открытом капотировании вращение шпинделя заблокировано

ПОСТОЯННЫЙ ХОД

Режим постоянного хода шпинделя на дополнительном пульте НТ2 сигнализирован постоянным свечением сигнальной лампы над кнопкой . Затем можно с помощью нажатия кнопки  включить **постоянный ход шпинделя влево** или нажатием кнопки  **постоянный ход шпинделя вправо**. Постоянный ход шпинделя остановится нажатием

кнопки  на пульте HT2 или  на главном пульте, или после ослабления кнопки подтверждения (№.14 – ТАБ 103) на боке пульта HT2.

Величину поворотов постоянного хода шпинделя с пульта HT2 можно менять в диапазоне от 10 до 100 об./мин. Изменение величины числа оборотов осуществляется в потребительском окне „TOS Vdf“. Более подробное описание указано в приложении „PLC машинные параметры + потребительские окна станка WRD 130 (Q) с системой SINUMERIK 840SI“.


Постоянный ход шпинделя не возможен, если:

- инструмент не зажат
- активна основная панель управления MCP
- выбрана функция 3D-зонда
- не замкнут ключ №.1 (ТАБ105)
- не сжата и не держится кнопка подтверждения на HT2 (№.14 – ТАБ 103)

Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- если заранее выбран режим 1, то при открытом капотировании постоянный ход шпинделя блокирован
- если заранее выбран режим 2 и не сжата кнопка подтверждения №.14 (ТАБ 103), то при открытом капотировании постоянный ход шпинделя блокирован

Предупреждение:


Если постоянно горит сигнальная лампа над кнопкой , то после выключения и повторном включении ключа №.17 (ТАБ 103) отменен режим постоянного хода шпинделя и выбран режим толковой подачи шпинделя.






После каждого выбора дополнительного пульта HT2 автоматически выбран режим толковой подачи шпинделя.




3.3.2 Ослабление и зажим инструмента

Разжать инструмент в ручном режиме станка („Jog“) можно с условием, что мотор шпинделя действительно остановился, система управления станка отменила цикл управления шпинделем и не была выбрана подача некоторой из координат.

Разжать инструмент также можно и в автоматическом режиме станка („MDA“ или „Auto“) с условием, что была запрограммирована смена инструмента с помощью секвенции Txx + M6 и было изображено сообщение „700058“, „700059“ или „700060“.

Команду на ослабление инструмента провести кнопкой на вспомогательном пульте управления  (№.19 - ТАБ103) В случае ослабления инструмента происходит активация гидравлического распределителя, который выдвинет механизм крепления инструмента, который в свою очередь ослабит инструмент закрепленный в конусной

полости шпинделя. Как подтверждение полного ослабления инструмента над кнопками  и  изобразится <II>. При команде зажать инструмент с помощью кнопки  (№.18 - ТАБ103) на вспомогательном пульте управления, гидравлический распределитель крепления возвращается в исходное положение и инструмент находящийся в полости шпинделя закрепляется силой тарельчатых пружин. При полном креплении инструмента над кнопками  и  изобразится >I<. Если нет команды к креплению или ослаблению инструмента в течении 3-х секунд, изобразится сообщение ошибки.

Если инструмент ослаблен невозможно осуществить вращение шпинделя. Если механизм крепления в промежуточной позиции, на пульте над кнопками  и  изображено .

Предупреждение:

- во время ручной замены инструмента должна быть открыто капотирование в платформе.





3.3.3 Управление движениями узлов X - В

Описание управления координатами станка приведен в главе 2.1.2.

Для оценки всех базовых точек режим „Ref“ (наезд на базовые точки) автоматически отменится и система автоматически переключится в режим „Jog“ – ручной режим.

NC система SINUMERIK 840D позволяет „конвенционное“ управление координат следующим способом:

- **маховичком** (№.25 - ТАБ 103) на дополнительном пульте управления HT2

- с помощью **кнопок направления**   на главном пульте управления и кнопками   на дополнительном пульте управления HT2)




- **шаговое перемещение INC** на заданный инкремент кнопками на пульте управления NC и на пульте HT2

- в режиме „Repos“ (Reposition)

Предупреждение для CE исполнения станка:

- при открытом капотировании в режиме 1 блокированы подачи всех узлов
- если капотирование открыто в режиме 2 и не сжата кнопка подтверждения, то блокируются подачи всех узлов
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения №.2 – ТАБ 102 (при управлении из главного пульта управления станка) или кнопка №.14 – ТАБ 103 (при управлении с дополнительного пульта управления), то подача узлов ограничена на макс 2000 мм/мин
- если заранее выбран постоянный ход оборотов шпинделя, то после аварийного открытия капотирования с помощью ключа остановлена, и блокирована подача и после короткого времени отменены обороты.

3.3.3.1 Управление узлами станка с помощью маховичка

Маховичек размещен на дополнительном пульте управления HT2 (№.15 – ТАБ 103). Маховичек введется в действие кнопкой выбора маховичка  только в режиме „Jog“. После выбора маховичка и введение его в функцию на дополнительном пульте управления изображается **INC 1**, на основном пульте управления станка загорится LED над кнопкой „INC 1“ . Указанным осуществлен шаг маховичка (1 деление = выбранному инкременту). Инкремент маховичка (то есть величина его шага) можно менять нажатием кнопки „INC“ , в диапазоне от 1 до 100 и кнопкой „INC“ данный подрежим отменится.

Выбор необходимой координаты осуществляется соответствующими кнопками на дополнительном пульте управления.







Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- при открытом капотировании в режиме 1 блокированы подачи всех узлов
- если капотирование открыто в режиме 2 и не сжата кнопка подтверждения, то подача узлов блокируется
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения №.14 – ТАБ 103 ,то подача узлов ограничена до макс. 2000 мм/мин
- если заранее вызван режим 1 и если заранее выбран маховичек, то запрещено открывать предохранительное капотирование оператора

3.3.3.2 Управление узлами кнопками направления

Базовая величина подач координат является 2000 мм/мин для линейных координат. Указанные величины определены машинной константой и действительны для установки актуального override на 100 %. Override подач меняется на основном пульте управления с помощью поворотного переключателя (№. 51 - ТАБ 102), или на дополнительном пульте управления НТ2 переключателем (№.2 - ТАБ 103).












Внимание! Всегда действительна величина override подач того пульта, который активный. Если не активный ни один из пультов (после переключения из основного пульта на дополнительную без включенного ключа №.17 - ТАБ 103 на дополнительном пульте), то в функции находится override подач из главного пульта управления.

Кнопка направления **минус** (, ) причинит движение выбранной координаты в отрицательном направлении, кнопка **плюс** (, ) причинит движение в положительном направлении. Нажатием кнопки ускоренной подачи (, ) одновременно с кнопкой направления причинит выбор ускоренной подачи у требуемой координаты. Если выбранная координата не имеет оцененную опорную точку, то кнопка для ускоренной подачи нефункциональная.


Размер ускоренной подачи в режиме „Jog“ выбранной из основного пульта управления:

для оси X	16 000 мм/мин ⁻¹
для оси Y, Z и W	12 000 мм/мин ⁻¹







Величина ускоренной подачи на пульте НТ2 ограничена до **2000** мм/мин для линейных координат.


Выбор координаты осуществляется с помощью нажатия кнопки требуемой оси (, , , , , , или , , , , , В данном режиме кнопки имеют функцию переключения, поэтому выбор новой координаты значит отмену первоначальной координаты. Если при переключении первоначальная ось находилась в движении, то она мгновенно остановится. В ручном режиме („Jog“) одновременно может находиться в движении только одна координата. Выбранная координата индицирована загоранием диоды над кнопкой соответствующей координаты.

Управление подачами может осуществляться с тнз. режиме **толчковой подачи**, т.е движение продолжается, только в течении времени нажатия кнопки направления требуемой координаты или в тнз. режиме **памяти**, который выбран одновременным нажатием кнопки

направления требуемой координаты и кнопки . Этот режим можно выбирать только из основного пульта управления и во время его действия нельзя переключать на дополнительный пульт управления HT2.

В этом режиме соответствующая координата находится в движении до момента, пока она не остановится:

- кнопкой 
- кнопкой 
- кнопкой направления **обратного направления движения** ( при движении в положительном смысле, или  при движении в отрицательном смысле)
- выбором **другой координаты**
- наездом оси на HW или SW **конечный выключатель**
- кнопкой 
- кнопкой  на основном пульте управления
















Кнопкой „EXT.“  для переключения пульта в функцию на основном пульте управления активируется или только основной пульт или только дополнительный пульт HT2.. Выбор координат, величину override и старт движения координаты или оборотов шпинделя можно осуществлять именно в данный момент из активного пульта. Горящая контрольная лампа над кнопкой „EXT.“ Значит, в функции находится дополнительный пульт управления HT2. Если данная контрольная лампа не горит, то наоборот в функции находится основной пульт управления.




Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- при открытом капотировании в режиме 1 блокированы подачи всех узлов
- если капотирование открыто в режиме 2 и не сжата кнопка подтверждения, то блокируются подачи всех узлов
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения, то подача узлов ограничена **до макс. 2000 мм/мин** и нельзя вызвать функцию памяти кнопок направления
- если заранее выбрана функция памяти кнопок направления, то после открытия капотирования она отменена

3.3.3.3 Инкрементальное позиционирование узлов

Основной пульт управления:










В режиме „Jog.“ После предварительного выбора координаты кнопками ( ) на основном пульте управления, заданием некоторых из кнопок „Inc“ (   ) на основном пульте управления, заданием некоторых из кнопок „Inc“ (     ) NC система готова после нажатия соответствующей кнопки направления  или  переместиться выбранным направлением на требуемый инкремент. Величина данной траектории (прирост траектории) определена будь предварительным выбором для „Inc Var“ (в случае кнопки ) или твердо 1 инкремент

при нажатии кнопки  даже до 10 000 инкрементов при нажатии кнопки . Величина прироста для задания кнопкой  определится посредством Softkey „Inc Variable“. После ее нажатия в правом нижнем углу появится окошко с заранее выбранным инкрементом, который можно с помощью цифровой клавиатуры на основной панели управления менять.

Предупреждение:




Если на главном пульте управления установлен override F на величину 0%, то инкрементальное положение координат блокируется.

Дополнительный пульт управления HT2 :

В режиме „Jog“ после предварительного выбора координат кнопками       на дополнительном пульте HT2 можно нажатием кнопки  выбрать соответствующий размер инкремента. После нажатия и держания соответствующей кнопки направления  или  можно выбранной координатой переместиться в выбранном направлении на требуемый инкремент.

Величина выбранного инкремента сигнализирована на дисплее пульта HT2 и также на основном пульте, где горит сигнальная лампа над кнопкой с соответствующей величиной инкремента.


Предупреждение:

Если на вспомогательном пульте HT2 установлен override F на величину 0%, то инкрементальное позиционирование кнопок  и  осей блокируется, но ручной маховичек  не блокируется.

Предупреждение для СЕ исполнения станка:

- при открытом капотировании в режиме 1 блокированы подачи всех узлов
- если капотирование открыто в режиме 2 и не сжата кнопка подтверждения, то блокируются подачи всех узлов
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения №.2 – ТАБ 102 (при управлении с основной панели станка) или кнопка №.14 – ТАБ 103 (при управлении с дополнительной панели станка) , то подача узлов ограничена до макс. 2000 мм/мин
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения, то нельзя выбрать „Inc Var“
- если в режиме 2 нажата кнопка подтверждения и выбран маховичок или выбрана координата B, то инкрементальное позиционирование ограничено только на подрежимы „Inc 1“, „Inc 10“

3.3.3.4 Режим REPOS

После прерывания программы возможно перейти из режима „AUTO“ или „Teach in“ до режима „Jog“ опустить контуру детали. Это еще не значит что программа была отменена (отмена наступает только после нажатия кнопки . При „спуске с контуры“ пройденная траектория соблюдается и изображается рядом с положением координаты на



дисплее NC. После нажатия кнопки NC система подготовлена вернуть координаты обратно в позицию прерывания. После выбора координаты и нажатия соответствующей кнопки направления наедет выбранная координата в первоначальное положение. Более подробное описание указанного режима см. Инструкция по управлению и эксплуатации SINUMERIK 840D фирмы SIEMENS.

3.3.3.5 Переключение MCS / WCS

Во всех режимах станка можно выбрать систему координат станка (**MCS**) или систему координат детали для геометрической оси (**WCS-GEO**) или координатной системе детали для машинной оси (**WCS**)^{*)}.

В системе координаты станка и детали можно выбрать все машинные оси, то есть оси от X до B.

В системе координат детали можно выбрать только геометрические координаты, то есть X, Y и Z.

Если система координат детали каким то образом повернута, то после выбора геометрические оси могут двигаться, две или все три одновременно.

Переключение MCS / WCS-GEO проводится:

- на дисплее пульта управления нажатием вертикальной soft- кнопки „**Act. val. MCS**“ / „**Act. val. WCS**“, если основной пульт является активным. С данного места можно переключать только MCS / WCS-GEO.



- на основном пульте с помощью кнопки , если основной пульт является активным.



- на вспомогательном пульте HT2 с помощью кнопки , если является активным вспомогательный пульт управления.

На основном и вспомогательном пульте можно данными кнопками переключать MCS / WCS-GEO / WCS^{*)}.



Если выбрано WCS-GEO, LED в кнопке или горит постоянно. Если выбрано WCS^{*)},

LED в кнопке или мигает.

Предупреждение:

^{*)} Координатная система детали для машинной оси (**WCS**) можно выбрать только тогда, если этот режим был установлен производителем станка.


3.4 Управление станком в NC режиме

В NC режиме обслуживающий персонал в первую очередь руководствуется инструкцией по управлению и эксплуатации NC системы SINUMERIK 840D, инструкцией по программированию NC системы SINUMERIK 840D и ключом по программированию, где описаны вспомогательные функции, составленные производителем станка. Программа PLC, встроенная в систему управления, управляет всеми функциями станка и позволяет легкий переход из одного режима управления станком в другой.

Предупреждение для CE исполнения станка:



- если капотирование открыто, то заблокированы: постоянный ход оборотов шпинделя, „**NC старт**“, подачи и охлаждение
- если осуществляется технологическая программа, или если заранее вызван постоянный ход


оборотов шпинделя, то открывание капотирования блокируется

- если осуществляется технологическая программа, то после аварийного открытия капотирования ключом данная программа прервана, и прервано охлаждение. После короткого времени прерваны обороты. После закрытия капотирования можно продолжать приостановленную технологическую программу после нажатия кнопки , если заранее выбран постоянный ход оборотов шпинделя, и не идет технологическая программа, то после аварийного открытия капотирования с помощью ключа вращение шпинделя останавливается.

3.4.1 Старт, прекращение и восстановление движения узлов станка

Эти основные функции NC режима осуществляются с помощью кнопок  и .



Прерыванием автоматического цикла кнопкой  прерываются все программируемые движения станка, в том числе переключение, и ориентированный стоп за исключением постоянного хода шпинделя. Одновременный стоп оборотов и подач осуществлен после нажатия кнопки  только в течении некоторых из циклов резьбонарезания.


Кнопкой  вызван старт цикла. Если в блоке одновременно программированы подачи со стартом оборотов, то собственный старт подач осуществляется только в момент, когда обороты достигнут программируемого размера. Только в случаях циклов резьбонарезания произойдет одновременный старт подач и оборотов



Прекращение автоматического цикла может быть вызвано многими дальнейшими причинами, имеющими в большинстве случаев характер дефекта или также ошибочного управления, причем некоторые из них также могут причинить отмену постоянного хода шпинделя:

- нажатие кнопки „**Emergency stop**“
- наезд в зону **аварийных** выключателей
- дефект **приводов оборотов**
- дефект **приводов подач**
- превышение времени **переключения** оборотов
- **рассоединение** механического ряда
- дефект гидроагрегатов
- недостаточно **зажат** инструмент

Прекращение автоматического цикла в дальнейшем может быть вызвано:

- переключением NC режима в режим Блок по блоку („**Single block**“) горит сигнальная лампа у кнопки  на главном пульте управления после осуществления актуального блока.
- программированием функции прекращения программы **M0**
- нажатие кнопки 

Прекращение автоматического цикла произойдет после нажатия кнопки  на главном пульте управления станка.

В автоматическом цикле можно вызвать функцию „Стирание остатка траектории“. После одновременного нажатия кнопок  и  на главном пульте управления остаток траектории стирается и NC программа продолжает в следующем блоке.

Система управления для функции стирания остатка траектории имеет следующие ограничения:



- после стирания остатка траектории необходимо для оси, у которой был остаток траектории смазан, чтобы следовал **блок с G90**. Если будет следовать блок с G91, то будет запрограммированная величина с G91 причислена к „программированной“ траектории оси в блоке со смазанным остатком траектории.
- стирание остатка траектории недопустимо для круговой оси

стирание остатка траектории эффективно только в блоках с G01, G02 и G03 (для блоков с G02 и G03 только при 2D интерполяции).

3.4.2 Испытательное движение - DRY

В режиме „MDA“ или „AUTO“ можно запрограммированную подачу координат за ходу NC программы (кроме резьбонарезания) ускорить с помощью функции DRY.



Эту функцию можно выбрать:

1. soft-кнопкой „Program control“ („Programmbeeinflussung“) выбрать окно для выбора DRY и с помощью кнопки  эту функцию выбрать или отменить.
2. нажатием и удерживанием кнопки . По освобождению кнопки ускоренной подачи функция DRY отменена.

После выбора функции DRY изображено сообщение № „700049“.

Величина подачи DRY устанавливается в операционной области „Program“ („Programm“) – см. инструкцию фирмы SIEMENS.

Примечание:

После выбора или отмены режима SBL (блок по блоку) всегда движение координат остановится и вызывается асинхронная подпрограмма (ASUP). В данном случае отдельные блоки асинхронной подпрограммы нужно спускать с помощью кнопки . В случае выбора функции DRY с помощью кнопки ускоренной подачи необходимо держать эту кнопку, а потом асинхронную программу спустить кнопкой .

3.4.3 Работа станка после нажатия кнопки СТОП ОБОРОТОВ

Кнопкой  можно осуществить:

- прерывание текущего ориентированного стоп
- прерывание текущего переключения
- прерывание постоянного хода шпинделя (можно осуществить и на панели HT2)

Если ни одна из вышеуказанных трех функций не происходит, то нажатие кнопки



не имеет влияние на функцию станка.

Если при постоянном ходе шпинделя также включен автоматический цикл



(подача некоторого узла), то нажатие кнопки причинит остановку подачи и одновременно прекращение постоянного хода шпинделя.

Прекращенные обороты можно в автоматических режимах восстановить кнопкой



только в случае, если не отменены (программированием функции M2, M5 или M30,

нажатием кнопки или нажатием некоторой из кнопок аварийной остановки), а были

только прекращены кнопкой . Если обороты отменены, то для восстановления хода шпинделя необходимо вернуться в главное предложение технологической программы, где старт оборотов программирован, или обеспечить запуск шпинделя через режим „MDA“.

3.4.4 Переключение оборотов в NC режиме

Диапазон оборотов станка разделен двумя механическими рядами нижеуказанных диапазонов:

1. механический ряд 10 - 563 мин⁻¹
2. механический ряд564 - 3000 мин⁻¹

Величина оборотов выбирается в режиме „MDA“ функцией „S“ на клавиатуре NC системы и заданием числовой величины требуемых оборотов для 100% overridu. Заданная числовая величина решает, если осуществится переключение другого ряда

оборотов. После нажатия кнопки система управления программируемые обороты принимает и выдает команду для переключения нового ряда оборотов. В течении переключения, движение узлов и шпинделя остановлено. После завершения переключения движения опять восстановлены. В течении цикла переключения 1. или 2. механического ряда с целью более легкого механического переключения передачи автоматически вызвано краткосрочное поворачивание привода шпинделя.

Программируемый размер оборотов обслуживающий персонал может корректировать потенциометром „Spindle speed override“ (№.50 - ТАБ 102) размещенном на главном пульте управления. Потенциометр работает в диапазоне от 50 % до 120 % программированной величины. Минимально возможные обороты шпинделя 10 об/мин а максимальные обороты совпадают с максимальными оборотами в 2. ряду.

Если в течении хода станка произойдет неожиданное «расформирование» передачи, то движение узлов и шпинделя прервано, изображается сигнализация ошибок №.700260 на

дисплее NC системы и сигнальная лампа над кнопкой начнет мелькать. Нажатием

кнопки сигнализация отменена и вызван цикл переключения. Сигнализацию ошибок

также можно отменить кнопкой .

Предупреждение для SE исполнения станка:

- если капотирование открыто, то переключение оборотов заблокировано (блокирован „NC старт “)

3.4.5 Программная отмена непрерывного хода оборотов шпинделя

Постоянный ход шпинделя отменен нижеуказанными М-функциями:

- **М 0** – прерывание программы
- **М 1** – условное прерывание программы
- **М 2, М 30** – конец программы
- **М 5** – стоп оборотов
- **М 6** – ручная или автоматическая замена инструментов
- **М 15** – стоп оборотов вместе с охлаждением инструмента
- **SPOS** – ориентированный стоп шпинделя




При составлении технологической программы необходимо данное обстоятельство соблюдать, в противном случае ошибочно может произойти программирование рабочих подач без оборотов шпинделя.

3.4.6 Замена инструмента

Освобождение и закрепление инструмента без использования AVN


Зажатый инструмент можно освободить с помощью нажатия кнопки **ОСЛАБИТЬ ИНСТРУМЕНТ** на вспомогательном пульте HT2 при условии когда одновременно:

- шпиндель не вращается или был проведен ориентированный стоп
- автоматический цикл был прерван или активна программная функция M06 и изображено сообщение № „700060“
- открыта защитное ограждение площадки

Если необходимо заменить инструмент „не планировано“, то необходимо остановить вращение шпинделя и перемещения с помощью кнопок  или  на главном пульте управления или  на дополнительном пульте управления.

Зажим можно осуществить с помощью кнопки **ЗАЖАТЬ ИНСТРУМЕНТ** на вспомогательном пульте HT2.

Ослабление и крепление инструмента с AVN

Команды к зажиму и разжиму инструмента выдаются в течении замены инструмента вызванной функцией M6. Если необходимо в течении автоматического цикла провести запрограммированную ручную замену инструмента, то ее исполняет обслуживающий персонал с помощью кнопок на вспомогательном пульте управления HT2. Окончание данной программной замены обслуживающий персонал подтвердит с помощью нажатия кнопки . При работе AVN кнопки ослабления и зажатия не работают.

Предупреждение:

- во время ручной замены инструмента должно быть открыто защитное ограждение площадки
- ручная смена инструмента в автоматическом режиме („MDA“ или „AUTO“) возможна только в случае, если по последовательности команд **Txx + M6** изобразится сигнализация № „700058“, „700059“ или „700060“.
- закрепление и освобождение инструмента можно провести и в режиме „Jog“.

3.5 Обслуживание системы управления

Обслуживание системы управления SINUMERIK 840D описано в фирменной инструкции Siemens для данной системы. Данные в системе управления записаны на жестком диске (harddisk).

Предупреждение:

- На жестком диске также сохранены файлы, связанные с конструкторской разработкой станка (напр. PLC программа, файлы сигнализации ошибок, файлы машинных постоянных величин...) **Указанные файлы запрещено из жесткого диска стирать!**
- Для редактирования данных в памяти RAM необходимо иметь в виду, что если эти данные не будут записаны диске, то после выключения системы управления будут автоматически стерты.

Для работы с системой управления обязательно необходимо ознакомиться с **Инструкцией по управлению системой управления SINUMERIK 840D** (фирменная документация фирмы Siemens).

3.6 Машинные постоянные величины

На станке используются два вида машинных постоянных :

машинные параметры MD – доступные под softkey кнопкой „Спуск“ „Inbetriebnahme“ („Start up“). Для изменения настоящих параметров необходимо, чтобы работник обладал соответствующей степенью прав доступа, так как изменение параметров может неблагоприятно повлиять на ход станка. Более подробное описание найдете в документации фирмы Siemens или в Инструкции по обслуживанию станка с системой Sinumerik 840 DSI.

ВНИМАНИЕ! Редактирование может в обоснованных случаях осуществить только обученный работник. **Непрофессиональное вмешательство в параметры станка может причинить неправильную функцию станка.**

PLC параметры станка описаны в приложении как самостоятельной статье к Инструкции по обслуживанию.

4.0 Упаковка, перевозка, складирование и гарантия

4.1 Упаковка

Станок должен быть перед упаковыванием надлежащим образом подготовлен. Детали, которые склонны к повреждениям, обеспечить против повреждений, детали, которые подлежат воздействиям внешней среды, законсервировать надлежащим средством, свободно лежащие детали зафиксировать, чтобы они не потерялись и т.д. Упаковка станка обеспечивает защиту станка от его повреждений во время складирования и транспортировке к месту предназначения.

Для отечественного и соседних стран, где договорено не упаковывать станок в деревянные ящики, а засылается свободно, уложенным на поддонах (лежнях) и закрытые брезентом. Лежни должны быть размещены на полу транспортного средства и соответствующим образом зафиксированы против передвижения. Брезент считается возвратной упаковкой.

За границу, в особенности в заморские территории, станок упаковывается в ящики или контейнеры. Ящики должны иметь маркировку мест строповки, обозначения центра тяжести, написаны размеры и номер упаковки. Принадлежности к станку укладываются так же в ящик и для транспортировки в стране изготовителя. При этом упаковка считается невозвратной.

Цена упаковки не входит в стоимость оборудования.

4.2 Перевозка

Транспортировка станка может быть осуществлена автомобильным транспортом или железной дорогой в случае междуконтинентальной перевозки на корабле.

Станок должен быть защищен против механических повреждений причиненные сдвижением упаковки, против вибрации и ударов. Упаковка должна защищать против проникновения воды (дождя, брызги морской воды, волн, тумана) и твердых частиц (пыли, песка) и должна отвечать транспортным требованиям. У экспортной упаковки в случае заграничных и морских перевозок должны соблюдаться нормы ČSN 77 0050 и ČSN EN ISO 780.

Изготовитель не отвечает за ущерб причиненный в результате тарнспортировки станка вызванный виной перевозчика.

4.3 Складирование

Если станок транспортируется под брезентом, то к моменту его размещения на рабочее место станок должен скадироваться в закрытом и сухом складе с постоянной температурой и относительной влажностью, в среде, отвечающей таб. 2 ČSN 03 8805 (ČSN EN 60 721-3.0) складирование в месте обозначенным числом не менее чем 3.

Во время морской и междуконтинентальной транспортировке в ящиках станок запрещается укладывать в свободных открытых складах, как на пример в портах, перегрузочных складах и т.д. особенно в местах с большим ступенем коррозионной агрессивности атмосферы с числом 3-5 в соответствии с ČSN ISO 9223 хранение более, чем необходимо (макс. 10 дней).

А так же после транспортировки распространяются условия для складирования в соответствии с таб.2 ČSN 03 8805 (ČSN EN 60 721-3-0) складирование в месте обозначенным

числом не менее чем 3 (закрытый объект).

В складе, после снятия брезента (или иного защитного закрытия) необходимо станок предохранить против пыли и механических повреждений, особенно его не закрытые обработанные поверхности, дисплей и т.д.

Упаковка и консервация предохраняют станок, исходя из предыдущих предположений, максимально до 12 месяцев, при условии что упаковка не повреждена. В течении этого времени станок должен быть осмотрен, устранить мелкие повреждения, в том числе появившуюся коррозию и восстановить консервацию.

4.4 Гарантия качества

Гарантия качества установлена в генеральном договоре или в контракте на продажу оборудования.

Гарантия качества не применяется на дефекты возникшие вследствие:

- повреждения станка вследствие форс-мажорных обстоятельств или внешних неожиданных влияний
 - монтажа, пуско-наладочных работ, проводимых не работниками уполномоченными изготовителем
 - не соблюдением норм безопасности и инструкций описанных в данной технической документации или в Инструкциях по эксплуатации и ремонта станка
 - непрофессионального складирования у покупателя
 - не проведения работ по обновлению защиты оборудования после истечения срока установленный в данной инструкции или в договоре
 - проводимых вмешательств, изменений или ремонта на станке покупателем или другими лицами без согласия изготовителя
- эксплуатации станка иначе, чем по назначению.