



Вертикальный токарный центр

REV 16 C-M

Заводской номер станка 1648

1.

# БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ СТАНКА



Завод-изготовитель: TOSHULIN, a.s.

# БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Инструкции для безопасной работы  
и защиты здоровья при обслуживании и уходе

Прочитайте, пожалуйста,  
внимательно, прежде чем  
работать со станком.

## Содержание

<b>А.</b>	<b>Безопасность обслуживания .....</b>	<b>3</b>
<b>Б.</b>	<b>Безопасность и защита здоровья в течение работы, Директивы 2006/42/ЕС, 2004/108/ЕС, 2006/95/ЕС .....</b>	<b>3</b>
	Вертикальный токарный центр с изменяемым числом оборотов.....	4
	Меры безопасности эксплуатации станка.....	4
	Риск эксплуатации .....	4
	Жидкости при обработке.....	4
	Инструкции для зажимания изделий на планшайбе с ручным зажиманием изделий .....	5
<b>В.</b>	<b>Конструкция станка с точки зрения безопасности и защиты здоровья на ходу работы.....</b>	<b>7</b>
	Общие принципы для работы со станком.....	13
<b>Г.</b>	<b>Общие принципы, касающиеся безопасности обслуживания токарных станков и токарных центров.....</b>	<b>17</b>
<b>Д.</b>	<b>Установка и монтаж станка .....</b>	<b>20</b>
	Подготовка и контроль безопасности .....	20
	Подъем .....	20
	Десять правил безопасного подъема .....	20
	Безопасность требует постоянного контроля .....	21
	Чистка.....	21
	Установка.....	21
<b>Е.</b>	<b>Инструкции для использования системы управления .....</b>	<b>22</b>

## **А. Безопасность обслуживания**

Вертикальные токарные центры производимые фирмой TOSHULIN представляют собой быстрые, высокопроизводительные станки, которые однако в случае употребления при неправильных условиях могут стать опасными.

Вертикальные токарные центры не предусмотрены для обработки изделий из горючих материалов.

Прочитайте следующую директиву безопасности и защиты здоровья. Соблюдайте ее как перед эксплуатацией станка, так и в течение его хода. TOSHULIN, a. s. не несет ответственность за повреждение здоровья людей или их ранение и за повреждение имущества, возникшие вследствие несоблюдения методов, способов работы и рекомендаций, которые указаны в следующем руководстве.

## **Б. Безопасность и защита здоровья в течение работы, Директивы 2006/42/ЕС, 2004/108/ЕС, 2006/95/ЕС**

Вертикальные токарные центры соответствуют основным требованиям по защите здоровья и безопасности согласно ПРИЛОЖЕНИЮ 1, главе 1 Директивы 2006/42/ЕС для машинного оборудования и связанным с ней стандартам, директивам и инструкциям по технике безопасности и гигиене, особенно ČSN EN ISO 12100-1:2004 и ČSN EN ISO 12100-2:2004.

Они далее соответствуют требованиям Директивы 2004/108/ЕС о электромагнитной совместимости, и требованиям Директивы 2006/95/ЕС для низкого напряжения, и связанным с ними стандартам, директивам и инструкциям по технике безопасности и гигиене, особенно ČSN EN 60204-1, издание 2:2007.

В соответствии с Директивой 2006/42/ЕС об объединении юридических предписаний стран-членов, касающихся машинных устройств и основных требований по защите здоровья и безопасности при проектировании и продукции машинных устройств, далее с Директивой 2004/108/ЕС об объединении юридических предписаний стран-членов, касающихся электромагнитной совместимости, и с Директивой 2006/95/ЕС об объединении юридических предписаний стран-членов, касающихся употребления электрооборудования в определенном диапазоне напряжения, настоящее руководство содержит все нужные информации, чтобы обеспечить, что токарный станок будут обслуживать правильным способом и безопасно. Предполагается, что обслуживающий персонал прошел надлежащим обучением, что он обладает требуемой квалификацией и уполномочен обслуживать станок, или если он как раз проходит обучением, он находится под строгим надзором квалифицированного и уполномоченного лица.

В руководстве предоставлены также надлежащие информации, чтобы персонал с нужной квалификацией и полномочием мог проводить соответствующий уход за станком и его текущий ремонт.



**Строго запрещается проводить любые изменения или модификации электрической системы станка, электрического или механического оборудования или его составных частей.**

Согласно статье 12 Директивы 85/374/ЕЕС об объединении законов и остальных юридических и административных предписаний стран-членов, касающихся ответственности за дефекты продуктов, вытекающую из настоящей директивы ответственность завод-изготовителя по отношению к пострадавшему лицу нельзя ограничить или исключить при помощи предписания, ограничивающего его ответственность или исключаяющей его из ответственности.

Это значит, что служащим завод-изготовителя или его уполномоченного представителя нельзя проводить на станке никакие изменения или отделки, особенно не такие, которые ведут к понижению безопасности станка или к угрозе здоровья обслуживающего персонала или других лиц или к повреждению имущества, или которые противоречат стандартам, директивам и инструкциям по гигиене и безопасности, а именно ни на основе письменного договора с покупателем или потребителем. Одновременно строго воспрещается заключать такие соглашения, так как они не исключают завод-изготовителя из ответственности за изделие.

## Вертикальный токарный центр с изменяемым числом оборотов

Принимайте во внимание, что вертикальные токарные центры конструированы таким образом, чтобы можно было плавное и быстрое изменение числа оборотов планшайбы или технологической палеты и шпинделя ротационных инструментов. Обеспечьте, чтобы обрабатываемое изделие и ротационный инструмент были правильно закреплены и чтобы не превысилась максимальная безопасная скорость для любой операции. Дальше надо следить за тем, чтобы не превысилась максимальное число оборотов планшайбы или технологической палеты в зависимости от веса обрабатываемого изделия, которое указано в инструкции по обслуживанию станка или на табличке, прикрепленной к станку, и чтобы число оборотов шпинделя ротационных инструментов соответствовало безопасной скорости для употребленного инструмента.



**Запрещается пускать станок и допустить его работу, если все предохранительные и защитные устройства не находятся на своем месте или они не функциональны ! Ввод станка в эксплуатацию, наладку станка, уход за станком и поиск неполадок следует выполнять только в случае, что выбран наладочный режим станка ! Очистку, уход за станком и ремонты станка следует выполнять только в случае, что главный выключатель станка выключен и блокирован !**

Вертикальный токарный центр нельзя поместить возле станков, которые причиняют большие колебания почвы, как напр. молоты, компрессоры и т. д. Вертикальный токарный центр нельзя поместить вблизи радиаторов или вентиляторов.

## Меры безопасности эксплуатации станка

- **Убедитесь, что знаете, как остановить станок, раньше чем его пустить.**
- Сохраняйте станок и рабочее пространство в порядке и чистоте.
- Сохраняйте все защитные кожухи и покровные плиты на своем месте и все двери станка и шкафов закрытыми.
- Никогда не кладите никаких предметов на рабочую поверхность планшайбы.
- Не касайтесь подвижных или вращающихся частей станка и не натягивайте над ними руки.
- Не работайте со станком при мощности, превышающей его номинальную мощность, и не нагружайте ползун большим усилием резания, чем в зависимости от его выдвигания в диаграмме на станке разрешено.
- Не носите кольца, часы, ленты или одежду с широкими рукавами.
- Проверьте допустимую нагрузку планшайбы для употребленной скорости планшайбы согласно диаграмме на станке.
- Следите за сигнализацией батареи для резервирования данных (смотри соответствующее руководство для системы управления).
- **Немедленно остановите станок, если произойдет что-нибудь неожиданное.**

## Риск эксплуатации

Пользуясь станком, обращайтесь свое внимание на возникающую во время эксплуатации станка опасность, проявления которой перечислены в следующих инструкциях.

## Жидкости при обработке

Вследствие постоянного контакта с маслом может возникнуть рак кожи, особенно вследствие контакта с чистыми маслами для резания, а также с эмульсионными маслами. Поэтому соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Избегайте бесполезного контакта с маслом.
- Пользуйтесь рабочей одеждой.

- Работайте со станком лишь с закрытыми защитными кожухами, в случае потребности при наладке станка употребляйте личные защитные приспособления.
- Не надевайте пропитанную или загрязненную маслом одежду.
- После окончания работы умойте тщательно все части тела, которые были в контакте с маслом.
- Избегайте смешивания разных типов масел.
- Обменивайте регулярно масло.
- Следите за правильной манипуляцией маслами и за их правильной ликвидацией.

## **Инструкции для зажимания изделий на планшайбе с ручным зажиманием изделий**

Патроны TOSHULIN соответствуют требованиям безопасности ČSN EN 1550+A1:2009. Для безопасной работы во время ручного зажимания на планшайбе следует соблюдать следующие принципы:

- Необходимо соблюдать инструкции для обслуживания станка, если изделие следует зажимать на планшайбе.
- Изделие должно быть хорошо установлено.
- Зажимное усилие следует выбрать так, чтобы безопасно закрепить изделие для использованного способа обработки.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

Используя ручные зажимные тиски (вручную регулируемые зажимные кулачки), которые помещаются в пары Т-образных пазов в планшайбе, перед зажимом изделия всегда следует обеспечить тела отдельных блоков против аксиального движения в Т-образных пазах при помощи поперечного клина. Поперечный клин надо вставить в поперечный паз планшайбы. Поперечный клин составная часть вручную регулируемых зажимных кулачков.

После закрепления изделия при помощи ручных зажимных тисков (вручную регулируемых кулачков) обслуживающий персонал должен контролировать вручную закрепление всех зажимных тисков. Провести контроль при помощи трещоточного ключа, который следует насадить на четырехгранный гайки зажимных тисков. Контролировать закрепление подтяжкой. Контроль надо провести для всех зажимных тисков самостоятельно. Строго запрещается проводить технологические операции без предписанного контроля!

- Проверьте при замене зажимных тисков и иных монтажных компонентов зажимные, плиты их правильную фиксацию.
- У изделий, которые выходят за пределы планшайбы, надо заранее проверить, не превышают ли они максимальный диаметр обработки (смотри технические параметры станка) или не вызывают ли они коллизию с защитными кожухами станка.
- Не пользуйтесь зажимными тисками без проверки совместимости производителя зажимного приспособления.
- Зажимая изделие специальным образом, прокладки под прихватами и подпорки должны быть закреплены таким образом, чтобы они были совершенно обеспечены от самопроизвольного перемещения в самостоятельных вспомогательных Т-образных пазах планшайбы.
- Заменяя прихваты и подпорки, проверьте их правильное прикрепление (при помощи винта) в самостоятельных вспомогательных Т-образных пазах планшайбы.
- Употребляя самостоятельные вспомогательные Т-образные пазы в планшайбе, никогда не удаляйте винт, предотвращающий выдвижение зажимного устройства из Т-образных пазов.
- Употребляйте такой способ фиксации, который предотвратит выдвижение зажимного устройства из самостоятельных вспомогательных Т-образных пазов.

- Следите за правильным и безопасным зажимом всех изделий, прежде всего высоких изделий, для которых завод-изготовитель рекомендует использовать специальное зажимное устройство с радиально передвигными кулачками. Это устройство можно заказать со станком.
- Если обнаружится повреждение или чрезмерный износ, **строго запрещается** использовать зажимное устройство до тех пор, пока надлежащие части не будут заменены новыми или исправлены.
- Проверяйте чистоту зажимной поверхности зажимной плиты и ручных зажимных тисков. В случае разборки необходимо их опять надлежащим образом зафиксировать.
- **Перед каждым пуском вращения планшайбы проверьте правильное закрепление всех зажимных кулачков, зажимных элементов и устройств.**
- **Перед каждым пуском вращения планшайбы убедитесь в том, что вы не оставили никаких предметов, напр. зажимных ключей, на рабочей поверхности планшайбы или на изделии.**
- При ремонте ручных зажимных тисков необходимо пользоваться исключительно оригинальными запасными частями фирмы TOSHULIN.

Может случиться, что изделие вследствие центробежной силы при определенных условиях станет недостаточно прочно закрепленным. Воздействующие здесь факторы включают:

- слишком высокую скорость вращения для конкретного способа употребления
- нестандартный вес и тип зажимных кулачков, зажимных элементов и устройств
- неправильную чистку кареток зажимных кулачков
- неуравновешенность изделия
- величину усилий резания
- закреплено ли изделие с внутренней или внешней стороны

На эти факторы следует обращать надлежащее внимание. Так как они меняются на основе каждого конкретного применения, изготовитель не способен предоставить точно определенные инструкции для общего применения. Воздействующие здесь факторы зависят не от его воли.

**Если планшайба или зажимное устройство несут механические повреждения, так что уменьшена их прочность, напр. вследствие аварии, воспрещается работать со станком и потом:**

**Прежде чем вступить на планшайбу, следует выключить все приводы станка и главный выключатель (защитный выключатель) на электрошкафу !**

## В. Конструкция станка с точки зрения безопасности и защиты здоровья на ходу работы

Вертикальные токарные центры TOSHULIN соответствуют требованиям безопасности ČSN EN ISO 23125:2010 для больших токарных станков и токарных центров с числовым управлением.

1. Защитные кожухи рабочего пространства защищают работника от отлетающих стружек, разбрызгивающейся охлаждающей жидкости и подвижных частей станка. **Защитные кожухи рабочего пространства лишь снижают риск, вызванный выбросом обрабатываемых изделий, составных частей станка, инструментов, зажимных кулачков, зажимных элементов и устройств или их частей, и они не способны его совсем исключить.**

Покрытие кожухами проведено способом, соответствующим требованиям ČSN EN ISO 12100-1:2004, ČSN EN ISO 12100-2:2004, ČSN EN 953+A1:2009 и ČSN EN ISO 23125:2010. Защитные кожухи рабочего пространства конструированы в качестве самонесущих составленных панелей, которые состоят из стальных листов толщиной 0,078 inch (2 мм). Доступ в рабочее пространство станка к зажимной плите позволяет одностворчатый подвижный, перемещаемый вручную защитный кожух (дверь) с большим смотровым окном из поликарбоната толщиной 0,31 inch (8 мм). Открывание защитного кожуха (двери) проводят в направлении справа налево. Данная расстановка защитных кожухов рабочего пространства соответствует требованиям безопасности ČSN EN ISO 23125:2010 ст. 5.2.1.2.1 и способна выдержать ударную энергию 2212 ft.lb (3 000 Дж). После истечения двух лет эксплуатации станка необходимо смотровое окно заменить новым по причине воздействия охлаждающей жидкости и старения материала, из которого окно изготовлено. Смотровое окно необходимо также заменить в случае механического повреждения окна, т.е. разных трещин, царапин. После каждой рабочей смены необходимо смотровое окно очистить обезжиривающим средством. Использовать обыкновенные средства, которые применяются у заказчика.

Пространство для обработки не капотировано с верхней стороны. Передняя часть защитных кожухов рабочего пространства состоит из подвижного, перемещаемого вручную кожуха (двери). В расширенном исполнении станка (по желанию заказчика), кроме полного капотирования рабочего пространства со всех сторон, выполнено подключение системы аспирации, т.е. «Экологические защитные кожухи».

Охлаждающую жидкость и возникающую при обработке стружку отводят из рабочего пространства посредством стальных листовых спусков и машины для выметания с выметающими сегментами, закрепленной под зажимной плитой по ее периметру в торцевом отвальном конвейере для удаления стружки.

2. Блокировочное устройство подвижного, перемещаемого вручную кожуха (двери) рабочего пространства выбрано в соответствии с приложением «М» (вариант «В») ČSN EN 1088+A2:2008. Данное блокировочное устройство оснащено электромагнитным замком с контактным предохранительным выключателем фирмы EUCHNER. Выключатель оснащен запирающим на ключ при помощи висячего замка в отпертом состоянии. Составной частью электромагнитного замка является сигнализационный диод, сигнализирующий:
  - сигнализационный диод горит зеленым светом - подвижный, перемещаемый вручную кожух (дверь) закрыт на ключ, тем самым закрыт доступ в рабочее пространство станка;
  - сигнализационный диод горит красным светом - подвижный, перемещаемый вручную кожух (дверь) отомкнут и, тем самым, дается возможность входа в рабочее пространство станка.
2. Подвижные части передач, например, ременные шкивы, ремни, зубчатые колеса, направляющие винты и т.д., закрыты неподвижными защитными кожухами в соответствии с требованиями ČSN EN ISO 12100-1:2004, ČSN EN ISO 12100-2:2004, ČSN EN 953+A1:2009 и ČSN EN ISO 23125:2010.
3. Ходовые группы в концевых положениях защищаются электрическими выключателями и неподвижным механическим упором. Концевой электрический выключатель передает сообщение системе для прекращения подачи, аварийный электрический выключатель блокирует преобразователь подачи. При отказе электрических выключателей становится активным неподвижный механический упор.
4. Расстояния для предотвращения достижения опасных мест верхними и нижними конечностями исполняют требования безопасности ČSN EN ISO 13857:2008.

5. Минимальные промежутки для предотвращения сжатия частей человеческого тела соответствуют требованиям безопасности ČSN EN 349+A1:2008.
6. Опасные места среза защищаются кожухами.
7. Направляющие поверхности защищаются от загрязнения телескопическими кожухами и защитными гармониками.
8. Станок оснащен дисковым магазином инструментов, который дает возможность автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом. Дисковой магазин установлен на земле рядом с правой стороной станка и отделен кожухами от рабочего пространства. Въезд поперечного суппорта в пространство магазина инструментов при автоматической смене резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом позволяет пневматически управляемый защитный кожух (дверь) на правой стороне рабочего пространства. Защитный кожух не предназначен для прохода людей.

Блокировочное устройство пневматически управляемого защитного кожуха (двери) для въезда поперечного суппорта в пространство смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом оснащено двумя бесконтактными выключателями с актуатором, т.е. одним бесконтактным выключателем для положения «открыто» и одним для положения «закрыто», с автоматическим контролем их состояния в соответствии со ст. 6.3 и приложением «К» ČSN EN 1088+A2:2008.

Для доступа к дисковому магазину инструментов служит открываемое вручную окно из поликарбоната толщиной 0,2 inch (5 мм). Окно установлено на торце защитных кожухов станка на месте дискового магазина инструментов. Оно дает обслуживающему персоналу станка возможность визуального контроля хода автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом. Ее одновременно используют в целях оснащения дискового магазина резцедержателями, ротационными инструментами и кроющим щитом. Во время ухода за магазином оно служит для устранения стружки или загрязнения на инструментах и т.п. Под окном создана ниша, препятствующая нежелательному входу обслуживающего персонала станка в пространство дискового магазина инструментов. Открываемое окно оснащено электромагнитным замком фирмы HONEYWELL в соответствии с ČSN EN 1088+A2:2008 для его запираения на ключ в состоянии закрыто.

После истечения двух лет эксплуатации станка необходимо окно заменить новым по причине воздействия охлаждающей жидкости и старения материала, из которого окно изготовлено. Окно необходимо также заменить в случае механического повреждения окна, т.е. разных трещин, царапин. После каждой рабочей смены необходимо смотровое окно очистить обезжиривающим средством. Пользоваться обыкновенными средствами, применяемыми у заказчика.

Блокировка открытия или отпирания и ручного вращения диском магазина связана с автоматической сменой резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом, с автоматическим вращением диска магазина инструментов. Для отпирания электромагнитного замка открывающегося окна служит кнопка без арретира, находящаяся на главной панели управления.

Набор ручного режима / ручного управления дисковым магазином инструментов выполняют из главной панели управления, и дает возможность:

- предварительной установки ручного вращения диска магазина инструментов, или доступа к магазину инструментов при помощи кнопки без арретира;
- отпирания электромагнитного замка открываемого окна при помощи кнопки без арретира;
- ручного вращения диска магазина инструментов в обоих направлениях при помощи кнопок без арретира при закрытом или запертом на ключ открывающемся окне.

Возможность доступа к магазину инструментов и ручное вращение диска магазина при закрытом или запертом на ключ окне дается также в производственном (автоматическом) режиме, т.е. также во время работы программы в целях, например, смены инструмента, устранения стружки или загрязнения на инструменте и т.п.



Для повышения безопасности труда и для более простой манипуляции при загрузке и разгрузке дискового магазина служит подвеска (погрузчик) резцедержателей, поставляемая в составе нормальных принадлежностей станка. Подвеску подвешивают на крюке подъемного крана.

Доступ к дисковому магазину закрыт неподвижным сетчатым ограждением.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Резцедержатели или ротационные инструменты с кроющим щитом укладывают из ползуна всегда в исходное положение в дисковом магазине инструментов, из которого их взяли. Поэтому при оснащении дискового магазина инструментов в производственном (автоматическом) режиме нельзя такое место никогда занимать!

**В производственном режиме строго запрещается в пространстве дискового магазина инструментов проводить такие вмешательства, которые оказывают влияние на размер инструмента и требуют изменения таблиц коррекций инструмента в системе управления CNC.**

9. На станке дается возможность ручного раскрепления или закрепления ротационного инструмента в ползуне. Данная функция позволяет мгновенную смену ротационного инструмента в рабочем пространстве, раскрепление ротационного инструмента в случае аварии, применение больших ротационных инструментов, корпус которых не дает возможности их хранения в дисковом магазине инструментов и применение измерительных приспособлений, закрепляемых вручную в ползуне.

Возможность данной функции дается:

- при набранном режиме наладки станка;
- при открытом подвижном, перемещаемом вручную защитном кожухе (двери) рабочего пространства;
- при набранной предварительной установке ручного раскрепления при помощи запираемой на ключ кнопки (ключика) **T-UNCLAMP MODE** (SB27) на главной панели управления.

После выполнения вышеуказанных условий дается возможность функции ручного раскрепления или закрепления ротационного инструмента посредством кнопки без арретира **TOOL RLS**, находящейся на вспомогательной панели управления FANUC (HMOP - Hand Machine Operator's Panel).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

При ручном раскреплении ротационного инструмента из ползуна угрожает опасность его моментального выпадения. При ручной манипуляции с ротационными инструментами необходимо обеспечить безопасность труда использованием защитных перчаток и соблюдением повышенной осторожности. У ротационных инструментов большей массы, или размеров требуется их подкладка на зажимной плите или обрабатываемой детали.

**Резцедержатели нельзя, с учетом их большой массы, раскреплять, или закреплять вручную !!!**

Обслуживающий персонал должен осознавать, что при применении закрепленного вручную ротационного инструмента, например, большого инструмента, который невозможно поместить в магазине взамен исходного ротационного инструмента, необходимо соблюдать повышенную осторожность при обработке. Для данной деятельности можно использовать подходящие технологические подпрограммы с правильно введенными параметрами инструмента (коррекции инструмента).

10. Электрооборудование соответствует требованиям ČSN EN 60204-1 ред. 2:2007 и запроектировано, изготовлено и испытано согласно указанному стандарту.
11. Гидравлические и пневматические контуры соответствуют требованиям безопасности ČSN EN 982+A1:2008 и ČSN EN 983+A1:2008.

12. У станка приняты меры безопасности в соответствии с ČSN EN 1037+A1:2009 по предотвращению неожиданного запуска ходовых групп станка в результате потери любой энергии, или повторного ее возобновления, или в результате накопления энергии.
13. Станок оснащен автоматической смазкой. Отказ смазки блокирует пуск программы.
14. Шум станка измеряется согласно ČSN ISO 230-5:2001, он соответствует допускаемым значениям согласно гигиеническим нормам.
15. Станок защищается от помех и соответствует защите от помех для предела согласно ČSN EN 61000-6-ред. 2:2007 для промышленной среды, и выдерживает помехи согласно ČSN EN 61000-6-2 ред. 3:2006 для промышленной среды.
16. Рабочая система управления станка находится в соответствии с эргономическими требованиями ČSN EN 614-1+A1:2009, соответствующими гигиеническими техническими регламентами.
17. Графические символы, используемые на отдельных устройствах станка, находятся в соответствии с ČSN ISO 7000:2005
18. Направление и смысл движения командоаппаратов соответствует ČSN ISO 447:1992, или ČSN EN 60447 ред. 2:2004.
19. Терминология осей и движений соответствует ČSN ISO 841:2003.
20. Внутреннее освещение рабочего пространства станка и внутреннего пространства электрораспределительного шкафа исполняет требования безопасности ČSN EN 1837+A1:2010. От пользователя станка требуется установка местного освещения в зависимости от характера работы, расстояния для наблюдения и световых условий пространства, в котором станок у пользователя установлен.
21. Отверстия для доступа и отверстия для доступа всем телом к машинной установке определяются согласно требованиям ČSN EN 547-1+A1:2009, ČSN EN 547-2+A1:2009, ČSN EN 547-3+A1:2009.
22. Рабочие площадки (решетки) в рабочем пространстве и зажимные плиты и рабочая площадка около главной панели управления (если станок такой оснащен), включая лесенку и защитные ограждения, исполняют требования безопасности ČSN EN ISO 14122-2:2002 и 14122-3:2002.
23. В целях контроля, текущего ремонта, очистки и возможного ремонта в верхней части станка, на станине создана площадка, оснащенная ограждением, или защитными кожухами, которая соответствует требованиям безопасности ČSN EN ISO 14122-2:2002 и 14122-3:2002. Для подъема на верхнюю площадку служит лестница, закрепленная на станине станка, оснащенная предохранительной корзиной, которая соответствует требованиям безопасности ČSN EN ISO 14122-4:2005.
24. По желанию покупателя на передвижном плече главной панели управления помещен трехцветный маяк (зеленый свет - станок работает в производственном (автоматическом) режиме, красный свет - станок в состоянии покоя, оранжевый свет - отказ станка).
25. Станок оснащен системой управления CNC фирмы FANUC 0i TD с интегрированными функциями безопасности «Dual Check Safety», которые обеспечивают следующие функции:
  - аварийный останов;
  - блокировка подвижного, перемещаемого вручную защитного кожуха (двери) рабочего пространства;
  - блокировка пневматически управляемого защитного кожуха (двери) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом;
  - согласное командное устройство;
  - тормоза осей X и Z;
  - мониторинг безопасных скоростей подачи осей;
  - мониторинг безопасных скоростей вращения зажимной плиты и шпинделя ротационных инструментов.
26. Для повышения безопасности труда, в цепях управления у станка выполнена следующая блокировка:

- Подключение электрической проводки блокируется запираемым на ключ главным выключателем (защитным выключателем).
- Блокировка переключения передач для зажимной плиты связана с остановкой зажимной плиты.
- Блокировка запуска оборотов и движения зажимной плиты связана с закреплением поперечной балки, включением передачи, закрытием или запирающим на ключ подвижного, перемещаемого вручную защитного кожуха (двери) рабочего пространства, закрытым пневматически управляемым защитным кожухом (дверью) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом, отказом главного привода, или системы управления CNC.
- Блокировка прямого реверсирования зажимной плиты связана с дополнительным затормаживанием оборотов зажимной плиты.
- Блокировка преобразователей подач, вспомогательного шпинделя и оборотов зажимной плиты связана с готовностью системы управления CNC, температурой преобразователей и двигателей.
- Блокировка открытия или отпирания подвижного, перемещаемого вручную защитного кожуха (двери) рабочего пространства связана с вращением зажимной плиты и вспомогательного шпинделя. При открытом подвижном, перемещаемом вручную защитном кожухе (двери) рабочего пространства можно поворачивать только зажимной плитой скоростью по окружности не более 39,3 rpm (1 м/с) и вспомогательным шпинделем 20 rpm (об/мин) при помощи кнопок без арретира, двигать подвижными группами станка по осям координат скорости 78,7 rpm (2 м/мин) - данные значения обусловлены удерживанием кнопки двуручного управления, двигать питающей лентой транспортера стружки при помощи кнопки без арретира.
- При вводе рукоятки для ручного передвижения осей (поперечный суппорт, ползун) блокируется преобразователь подач.
- Блокировка перемещения поперечной балки связана с нулевыми оборотами зажимной плиты, раскреплением и разарретирования поперечной балки.
- Блокировка преобразователя подач связана с наездом на аварийные концевые выключатели.
- Блокировка работы программы связана с включенной передачей, закрепленной поперечной балкой, давлением масла гидравлического агрегата вспомогательных функций, зажимным усилием инструмента, аварийными концевыми положениями, закрытым или запертым на ключ подвижным, перемещаемым вручную защитным кожухом (дверью) рабочего пространства, закрытым пневматически управляемым защитным кожухом (дверью) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом, переключателями режимов в положении «производственный режим».
- Блокировка условной работы программы (завершение операции) связано со смазкой подшипника посадки зажимной плиты, температурой масла гидравлического агрегата вспомогательных функций, отказом центральной смазки и засорением масляных фильтров. При невыполнении некоторого из условий (на мониторе системы управления CNC появится соответствующее сообщение) программа после завершения операции останавливается. Обратный запуск блокируется.
- Блокировка запуска оборотов вспомогательного шпинделя связана с разблокированным преобразователем и с закрытым или запертым на ключ подвижным, перемещаемым вручную защитным кожухом (дверью) рабочего пространства, закрытым пневматически управляемым защитным кожухом (дверью) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом.
- Блокировка автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом связана с недостижением места смены в дисковом магазине инструментов.
- Блокировка автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом связана с открытым пневматически управляемым защитным кожухом (дверью) для дачи возможности въезда поперечного суппорта в пространство дискового магазина.
- Блокировка вращения диска магазина инструментов связана с незакрытым или незапертым на ключ открывающимся вручную окном для доступа к дисковому магазину инструментов.

- Блокировка открытия или отпирания открывающегося вручную окна для доступа к дисковому магазину инструментов и ручного вращения диска магазина связана:
  - с автоматической сменой резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом;
  - с автоматическим вращением диска магазина;
  - с завершением ручного поворота диска магазина инструментов.
- Блокировка открытия пневматически управляемого защитного кожуха (двери) для дачи возможности въезда поперечного суппорта в пространство дискового магазина инструментов при автоматической смене резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом связана с достижением опорной точки для автоматической смены, открытием открывающегося вручную окна для доступа к дисковому магазину инструментов и набором ручного вращения диска магазина.
- Блокировка ручной установки координат диска магазина инструментов связана с набором предварительной установки ручного вращения диска магазина, не может проходить автоматическая смена резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом, и должен быть закрытым пневматически управляемый защитный кожух (дверь) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом, должно быть закрытым или запертым на ключ открывающееся вручную окно для доступа к дисковому магазину инструментов.
- После перерыва в смене инструмента, после выезда поперечного суппорта из места смены необходимо закрыть пневматически управляемый защитный кожух (дверь) для автоматической смены резцедержателей или ротационных инструментов с кроющим щитом.
- Блокировка ручного раскрепления или закрепление ротационного инструмента в ползуне связана с набранным режимом наладки станка, открытым подвижным, перемещаемым вручную защитным кожухом (дверью) рабочего пространства, предварительной установкой ручного раскрепления или закрепления при помощи запираемой на ключ кнопки (ключика) на главной панели управления и нажатием кнопки для раскрепления инструмента на вспомогательной панели управления FANUC (HMOP - Hand Machine Operator's Panel).
- Для повышения безопасности, блокировка вращения диска магазина инструментов связана с закрытым или запертым на ключ открывающимся вручную окном для доступа к дисковому магазину инструментов.
- Для повышения безопасности, за движением осей, шпинделей и дискового магазина инструментов следят при помощи функции «Dual Check Safety» при незакрытом подвижном, перемещаемом вручную защитном кожухе (двери) рабочего пространства посредством наблюдения за безопасным остановом. После набора режима настройки следят за безопасной скоростью.

## Общие принципы для работы со станком

1. Только один человек всегда может обслуживать станок. Обслуживающий персонал должен убедиться что никакое некомпетентное лицо не работает на станке.
2. Исходя из предположения, что эксплуатации предшествовала наладка станка, обслуживание станка требует работника с соответствующим квалификационным разрядом, время нужное для введения в работу составляет 100 часов.

Текущий ремонт и ремонт станка может проводить квалифицированный работник или обученный на заводе-изготовителе механик. Дефекты в электрической системе станка может устранить лишь компетентное лицо согласно ст. 3.55 ČSN EN 60204-1, издание 2:2007.

3. Пункт обслуживания находится у главной панели управления станком.
4. Перед началом работы следует тщательно проверить станок работником, который должен любую неполадку немедленно сообщать начальнику. С дефектным станком запрещено работать.
5. Работник обязан пользоваться всеми защитными устройствами и врученными защитными приспособлениями.
6. **Строго запрещено проводить ремонт и чистку станка на его ходу.**
7. **Строго запрещается удалять на ходу станка его защитные кожухи и другие защитные устройства.**
8. **Строго запрещено проводить ремонт и текущий ремонт, не выключив главный выключатель (защитный выключатель). Если станок выключен, по причине безопасности необходимо запереть выключенный главный выключатель (защитный выключатель) высячим замком.**
9. Изделие следует надлежащим образом закрепить и соразмерно уравновесить.
10. У изделий, которые выступают за пределы планшайбы, надо заранее проверить, не превышают ли они диаметр обработки над станиной.
11. Запрещается перегружать станок изделиями с большим весом в зависимости от скорости вращения планшайбы, чем приведено в главных технических данных станка в инструкции для обслуживания станка или на табличке находящейся на станке.
12. Запрещается нагружать ползун станка большим усилием, в зависимости от его выноса, чем приведено в руководстве по обслуживанию станка или на табличке находящейся на станке.
13. Потребитель в Чешской республике обязан провести в соответствии с нормой ČSN 33 1500 исходную ревизию электрооборудования согласно ČSN 33 2000-6-61 (мод. IEC 364-6-61 : 1986) и за границей следует провести осмотры и проверки электрооборудования согласно имеющим силу в стране потребителя директивам и нормам для введения металлообрабатывающих станков в эксплуатацию.

Потребитель в Чешской республике далее обязан проводить регулярную ревизию электрооборудования согласно норме ČSN 33 1500 и за границей следует проводить измерения и проверки электрооборудования согласно имеющим силу в стране потребителя директивам и нормам для эксплуатации металлообрабатывающих станков.

14. Важные функции станка, такие как, например, устройство аварийного останова, концевые выключатели ходовых групп, останов программы, блокировка запуска программы для открытия, или отпирания подвижного, перемещаемого вручную защитного кожуха (двери) рабочего пространства, необходимо проверять всегда после 50 часов эксплуатации - **проводит обслуживающий персонал станка.**
15. Контроль остальных устройств системы управления следует проводить по истечении 160 часов эксплуатации. (Согласно руководству системы управления).

16. Станок и его окружающую среду надо постоянно сохранять в порядке и чистоте. Станок следует чистить от пыли и грязи перед каждой рабочей сменой, после смены, особенно перед выходным днем.
17. Каждый работник обязан подчиниться всем приказам и запретам, вынесенным его руководителем или заместителем его руководителя, хотя они не приведены в настоящей инструкции, но обеспечивают безопасность и здоровье работника.
18. **При выключении и пуске станка расстояние между инструментом и обрабатываемым изделием должно составлять минимально 15 мм.**
19. Во время манипуляции станком и / или его частями, заготовками, изделиями и инструментами, имеющими большой вес работать так чтобы не возникла травма (сжатие или раздробление, резание или набивка корпуса человека или его частей), вследствие веса или кинетической энергии предметов, которыми манипулируется.
20. Если используются средства для манипуляции, они должны быть удобными для надлежащих операций и применения, их технические параметры должны соответствовать весу станка и / или его частей, заготовок, изделий и инструментов. Обслуживающий персонал должен быть обучен доказуемым способом и он должен обладать практикой для работы с надлежащим типом средства манипуляции!
21. Средства для манипуляции станком и / или его частями и средства для манипуляции изделиями следует использовать, содержать и контролировать согласно требованиям и установлениям всех надлежащих стандартов и предписаний! Во время транспорта изделия или инструмента запрещается пребывать в пространстве под манипулируемым объектом или в его близлежащем окружении. Надо соблюдать безопасное расстояние, предотвращающее ушиб в случае падения и опрокидывания манипулируемого объекта.
22. Использовать предохранительную рабочую каску для защиты головы от ранения.
23. Во время манипуляции заготовками, изделиями и инструментами, и также во время устранения стружек из планшайбы, заготовок, изделий, инструментов и внутренних частей станка использовать защитные рабочие перчатки для защиты пальцев и рук от пореза, исколения, ожога и от контакта с вредными жидкостями.
24. Для устранения стружек из инструментов всегда использовать щетку и всегда утирять стружки из внутренних частей станка при помощи инструментов, определенных для этой работы.
25. Никогда не касаться стружек голыми руками !
26. Использовать предохранительный щиток и защитные очки для защиты лица и глаз от отлетающих предметов, стружек и разбрызгивающихся рабочих жидкостей.
27. Использовать защитные наушники для защиты слуха.
28. Использовать удобную рабочую обувь для защиты ног от набивки, пореза, исколения, ожога и от контакта с вредными жидкостями.
29. Обращайте внимание чтобы перед началом работы на станке все пуговицы (крючки) рабочей одежды были порядно застегнуты, прежде всего на рукавах. Таким способом следует предотвратить опасность навивки или втягивания и захвата свободных частей одежды вращающимися и подвижными частями станка.
30. Если у Вас длинные волосы, по такой-же причине следует связать волосы взад и укрывать удобным головным убором (рабочей шапкой).
31. Никогда не работайте на станке в одежде, у которой свободные части, как например галстук или шаль.
32. Во время ручного управления станком нельзя техническими средствами совсем исключить опасность вследствие вращающихся и подвижных частей станка.

33. После выбора наладочного режима при помощи запираемого элемента управления, обслуживающий техник или техник ухода за станком должен взять с собой ключик от этого элемента, когда он работает в рабочем пространстве станка.
34. Поэтому во время работы надо уделять большое внимание безопасности и без надобности не вмешиваться в ход станка и не входить в опасные места недалеко от вращающихся и подвижных частей станка.
35. Не опираться на подвижный защитный кожух рабочего пространства станка ! Для манипуляции защитным кожухом использовать только поручни, определенные для этой работы.
36. Если производственные жидкости попадут в глаза, руководитесь инструкциями завода-изготовителя (поставщика) настоящей жидкости.
37. Если во время процесса обработки образуются туман, пары или газы из рабочих жидкостей или пыль из обрабатываемого материала, следует использовать респиратор во время работы.
38. Во время ликвидации рабочих жидкостей и электронных компонентов угрожает опасность повреждения окружающей среды в случае непрофессиональной ликвидации.
39. После завершения работы откройте подвижный, перемещаемый вручную защитный кожух (дверь) рабочего пространства для иссушения рабочего пространства.
40. Потребитель станка должен обеспечить регулярную циркуляцию целого количества хладагента согласно инструкциям завода-изготовителя станка и также регулярный обмен хладагента согласно инструкциям завода-изготовителя (поставщика) хладагента.
41. Потребитель станка должен обеспечить регулярную очистку рабочего пространства станка – таким способом предотвратится преждевременное загрязнение (заклеивание) пространства хладагентом.
42. Минимально один раз в течение рабочей смены и всегда после окончания работы на станке устранить стружки из внутренних частей и пространства стана – предупредите таким образом преждевременное разложение хладагента.
43. Пока заготовка не закреплена надлежащим способом или если обработанное изделие уже не закреплено надлежащим способом на планшайбе, надо уделять большое внимание безопасности и работать так чтобы заготовка или изделие не упали с планшайбы.
44. Перед пуском вращения планшайбы всегда контролировать, если зажимный ключ не остался в ручном зажимном устройстве планшайбы.
45. Выбирать оптимальные условия обработки (удобную скорость, удобные инструменты, удобную скорость подачи в отношении к обрабатываемому материалу, и т. д.) чтобы минимизировать опасность разрыва или слома во время работы. Своевременно заменять изношенные инструменты.
46. Перед пуском процесса обработки всегда контролировать, если изделие закреплено надлежащим способом в зажимном устройстве на планшайбе.
47. Перед началом манипуляции стружками в пространстве для разгрузки стружек выключить местным силовым выключателем привод устройства для собирания и устранения стружек. В противном случае угрожает опасность втягивания и захвата или раздробления пальцев или частей рук подвижными частями станка.
48. Во время работы на платформе вертикального токарного центра, и также во время выступления по лестнице на платформу и спуска с платформы следует уделять большое внимание безопасности и поступать так, чтобы предотвратить падение.
49. Если окружающая среда станка загрязнится производственной жидкостью, немедленно жидкость высушить удобными средствами, чтобы предотвратить возможность скольжения и последовательного падения.
50. Содержать рабочее место и окружающую среду станка в порядке, чтобы предотвратить возможность споткнуться и последовательного падения.

51. Не проходить без надобности между вспомогательными агрегатами около задней части станка, потому что в этом пространстве угрожает большая опасность споткнуться на защитных кожухах соединительных проводов и последовательного падения.
52. Перед введением станка в эксплуатацию надо тщательно прочитать инструкцию по обслуживанию станка в полном объеме, чтобы хорошо и тщательно понять все предупреждения, требования и информации, которые находятся в инструкции по обслуживанию станка, прежде всего если они касаются безопасности работы.
53. Выбирать оптимальные условия обработки (удобную скорость, удобные инструменты, удобную скорость подачи в отношении к обрабатываемому материалу, и т. д.) чтобы минимизировать уровень шума. Своевременно заменять изношенные инструменты.
54. Рекомендуется оборудовать место выгрузки стружек из торцового отвального конвейера стружек резиновыми лентами, которые предотвращают контакт в опасными вращающимися частями конвейера стружек.
55. Все работы в пространстве выгрузки устройства для собирания и устранения стружек проводить только, если станок выключен или местный силовой выключатель Q1 выключен.
56. Электрошкаф является самым большим источником электрических и магнитных полей. Если человек выставляется чрезмерно влиянию электромагнитного излучения, это может причинять важные проблемы, что касается состояния здоровья.
57. Предотвращение возникновения пожара или взрыва в течение обработки вполне в компетенции заказчика.
58. Станок должен находиться в состоянии покоя, если выполняются следующие работы: очистка рабочего пространства, уход за станком или замена дефектных частей, и также во время устранения неполадок на электрооборудовании станка.

Станок предназначен для работы в областях мерного климата согласно ČSN IEC 721-2-1:1995 и он способен работать в нижеуказанной среде мастерской или в климате и среде согласно специальному договору.

Диапазон температуры: от +5 до +40°C – гарантирует безаварийную работу станка

Средняя величина температуры не превысит целые сутки +35°C.

Максимальная относительная влажность воздуха в течение 24 часов:

напр. при температуре	+20°C	90 %
напр. при температуре	+40°C	50 %

В целях оптимального хода и удлинения среднего срока между дефектами рекомендуется сохранять температуру окружающей среды в диапазоне от +15 до +25°C и относительную влажность воздуха от 40% до 70%. Точность станка зависит тоже от колебания температуры окружающей среды в течение рабочего дня. Максимальной точности возможно достигнуть только в пространстве с кондиционированием воздуха. На систему управления не следует переносить механические удары или вибрации.

Защита от электрического удара произведена согласно ČSN 33 2000-4-41 (мод. IEC 364-4-41:1992) и ČSN EN 60204-1, издание 2:2007. Защита от опасного контакта с живыми частями произведена при помощи перекрытия, изоляцией и использованием электрических цепей PELV.

Защита от опасного контакта с неживыми частями произведена при помощи автоматического отключения от источника, электрического отделения цепей и употребления электрических цепей PELV. Эта защита дополнена до повышенной защиты при помощи прямого соединения.

Согласно ČSN EN 60204-1, издание 2:2007 на станке обеспечена защита всего электрооборудования от проникновения чужих твердых элементов и жидкостей перекрытием минимум IP 54. Защита всех находящихся под напряжением частей электрооборудования в распределителе произведена перекрытием минимум IP 2X.

Согласно ČSN EN 60204-1, издание 2:2007, ст. 4.3.1 станок работает надежно в полном рабочем диапазоне и при полном нагружении весом обрабатываемого изделия, и при колебании напряжения от 90% до 110% и при отклонении частоты  $\pm 1\%$ .



## **Г. Общие принципы, касающиеся безопасности обслуживания токарных станков и токарных центров**

1. Не оставляйте станок работать без надзора.
2. Не зажимайте изделие, поверхность которого покрыта жиром или маслом.
3. Все изделия зажимайте крепко.
4. Не пробуйте зажимать изделия, которые не удобны для закрепления или которые можно закрепить лишь очень трудно.
5. Никогда не зажимайте слишком тяжелые для станка изделия.
6. Никогда не зажимайте слишком большие для станка изделия.
7. Никогда не зажимайте слишком большие изделия, которыми нельзя хорошо манипулировать.
8. Применяйте правильное подъемное устройство, нужное для манипуляции обрабатываемыми изделиями.
9. Надо правильным образом вкладывать и фиксировать все обрабатываемые изделия.
10. Обеспечьте все кулачки, гайки, винты и блокирующие устройства.
11. Всегда пользуйтесь правильными устройствами.
12. Необходимо знать, каким образом следует ухватить изделия при подъеме.
13. Убедитесь, что обрабатываемое изделие правильно зажато.
14. Пользуясь патроном или другим зажимным устройством, подпирайте обрабатываемое изделие опорами, если это надо.
15. Уделяйте внимание изделиям с неравномерной формой.
16. Обращайте внимание на острые грани изделий.
17. Убедитесь, что ручные инструменты очищены от жира или масла.
18. Убедитесь, что поверхность ручного инструмента подходит для правильного и безопасного контакта руки.
19. Всегда выбирайте правильный ручной инструмент и соответствующее положение для захвата ручного инструмента.
20. Не применяйте ручной инструмент в неподходящем положении.
21. Не пользуйтесь чрезмерным усилием.
22. Держите ручной инструмент крепко.
23. Не применяйте инструмент без рукоятки.
24. Всегда применяйте рекомендуемое положение для захвата ручных инструментов.
25. Не позволяйте, чтобы токарные или ручные инструменты ухватились в патроне или другом зажимном устройстве.
26. Выбирайте всегда правильный инструмент для соответствующего вида обработки.
27. Не пользуйтесь сломанными, выщипленными или дефектными инструментами.
28. Токарный резец устанавливайте правильно под головками зажимных винтов.
29. Уделяйте внимание препятствиям, которые не позволяют полностью завинтить зажимные винты - убедитесь, что винт закреплен.
30. Не торопитесь на ходу работы.
31. Никогда не применяйте в качестве возмещения инструмент с плохими размерами, если инструменты с подходящими размерами не в вашем распоряжении или их в мастерской нельзя найти.

32. Не манипулируйте съемными защитными кожухами, если станок под напряжением.
33. Не давайте руки или тело в путь подвижных предметов.
34. Обращайте внимание на подвижные части станка (инструменты), которые могут упасть.
35. Поступайте осторожно, если класть обрабатываемое изделие в патрон или другое зажимное устройство или инструмент в магазин инструментов.
36. Обратите внимание на то, не находятся ли руки или другие части тела в положении, в котором они подвергаются опасности со стороны патрона, другого зажимного устройства или обрабатываемого изделия.
37. Осторожно – опасность неумышленной манипуляции управляющими элементами станка на панели управления.
38. Познакомьтесь с функцией каждого управляющего элемента.
39. Никогда не кладите руки или предметы на патрон или на другое зажимное устройство и планшайбу или технологическую палету, чтобы остановить их вращение.
40. Никогда не кладите руки на шпиндель ротационного инструмента или на ротационный инструмент, чтобы остановить его вращение.
41. Убедитесь, выключен ли электрический ток, если станок не работает.
42. Проверьте всегда перед пуском планшайбы или технологической палеты, не лежат ли на их поверхности ключи или свободные предметы.
43. Никогда не пускайте планшайбу или технологическую палету с задвинутым ключом для перестановки кареток зажимных кулачков или с ключом для зажимания кулачков.
44. Не позволяйте, чтобы обслуживающий персонал при эксплуатации станка развлекался.
45. Не обслуживайте станок, если вы говорите.
46. Осторожно - станок опасен, если вы уделяете внимание другим делам.
47. Обращайте внимание на свободную одежду в близости вращающихся частей станка.
48. Обращайте внимание на свободные волосы в близости вращающихся частей станка.
49. Осторожно при проведении другой операции, между тем как вы в близости вращающихся частей станка.
50. Обеспечьте, чтобы возможные ручные операции на обрабатываемом изделии проводились полностью вне станка.
51. Уделяйте внимание вращению планшайбы или технологической палеты, если планшайба или технологическая палета немного вращаются, напр. в разные позиции при измерении.
52. Уделяйте внимание выметающим сегментам для устранения стружек при вращении планшайбы или технологической палеты.
53. Всегда надевайте соответствующую защитную одежду и приспособления, раньше чем начать работать со станком.
54. Работая со станком, никогда ни на короткое время не снимайте защитную одежду и приспособления.
55. Пользуйтесь как следует защитной одеждой и приспособлениями.
56. Необходимо владеть правильным способом применения защитной одежды и приспособлений.
57. Обращайте внимание на летающие от обрабатываемого изделия стружки.
58. Соблюдайте применение защитных кожухов при эксплуатации станка.
59. Если планшайба или технологическая палета и обрабатываемое изделие двигаются (вращение при наладке), никогда не пробуйте доставать над изделием, под ним или вокруг него, чтобы провести какую-нибудь поправку или наладку.

- Никогда не пробуйте доставать над обрабатываемым изделием, под ним или вокруг него, чтобы что-нибудь найти.
  - Обращайте внимание на то, где вы оставляете инструмент на ходу наладки.
  - Никогда не пробуйте доставать над обрабатываемым изделием, под ним или вокруг него, чтобы передвинуть ручной инструмент в другое положение.
  - Никогда не пробуйте доставать над обрабатываемым изделием, под ним или вокруг него, чтобы закреплять винты.
  - Никогда не пробуйте доставать над обрабатываемым изделием, под ним или вокруг него, чтобы удалять стружки.
60. Управляя станком, применяйте соответствующее усилие. Никогда не пользуйтесь силой в неподходящей позиции.
  61. Никогда не отнимайте большее сечение стружки, чем позволяет станок.
  62. Никогда не применяйте чрезмерную скорость резания и скорость подачи.
  63. Всегда пользуйтесь соответствующим ручным инструментом для устранения стружек.
  64. При устранении стружек никогда не торопитесь.
  65. Уделяйте внимание стружкам, которые собираются на планшайбе или технологической палете, обрабатываемом изделии или на ротационном инструменте.
  66. При погрузке или разгрузке магазина инструментов применяйте подвес (погрузчик) резцовых державок при помощи подъемного крана и придерживайтесь руководства по обслуживанию станка.
  67. Запрещается проводить любые изменения электрической системы и электрического включения станка или программы управления без согласия завода-изготовителя станка.
  68. Запрещается проводить любое ограничение функции выключателей (постоянное отключение или закорачивание).
  69. Согласно ČSN EN 60204-1, издание 2:2007, ст. 11.5 должно быть в местах, где установлено электрооборудование, свободное пространство шириной минимум в 1 м по всей длине электрооборудования.
  70. После выключения главного выключателя останется на конденсаторах преобразователей АС привода главного шпинделя остаточный заряд во время приблизительно 4 минуты.

## Д. Установка и монтаж станка

### Подготовка и контроль безопасности

1. Монтаж станка позволено проводить лишь обученным работникам.
2. Манипулируя ящиками, контейнерами или частями станка, применяйте правильные устройства и правильный способ крепления.
3. Обеспечьте, чтобы петли, цапфы и подвесные устройства были закреплены правильным способом.

### Подъем

1. Поставленные части станка можно транспортировать только согласно методу, который описан в сопроводительной технической документации.
2. Поднимаемую часть станка надо раньше всего поднять над пол, оставить в покое, проверить привязывание и балансировку груза. Только после этих операций можно продолжать манипуляцию.
3. Станок поставляется в разобранном состоянии. Если он поставлен в ящиках или контейнерах, применяйте рекомендованный способ подвески.
4. Пользуйтесь канатами и подъемными устройствами с правильной грузоподъемностью.
5. При подвеске стойку пользуйтесь стальной штангой с размерами согласно книге № 2 – Спецификация станка - глава 2.3 " Транспорт станка, манипуляция станком и хранение станка". Штанга не представляет собой предмет поставки станка.
6. При подвеске станины станка с планшайбой, пользуйтесь поставленными вместе со станком подвесными цапфами или подвесными устройствами согласно книге № 2 – Спецификация станка - глава 2.3 " Транспорт станка, манипуляция станком и хранение станка".
7. Для подвески поперечины со салазковой частью поперечного суппорта примените поставленное подвесное устройство. Для подъема ползуна станка примените поставленное подвесное устройство. Возможно поднимать и комплексную группу "ПОПЕРЕЧИНА – ПОПЕРЕЧНЫЙ СУППОРТ – ПОЛЗУН". В таком случае также примените поставленное подвесное устройство. Все указанные способы крепления необходимо использовать согласно книге № 2 – Спецификация станка - глава 2.3 " Транспорт станка, манипуляция станком и хранение станка".
8. Манипулируя другими частями станка, пользуйтесь также подходящими петлями и штангами.
9. **Не манипулируйте поставленными частями станка, если вы не знаете безопасный способ их крепления и манипуляции.**

### Десять правил безопасного подъема

1. Никогда не перегружайте подъемное и подвесное устройства.
2. Никогда не пользуйтесь поврежденными подъемными канатами.
3. Подъемный канат надо ухватить в правильной позиции. Избегайте контакта подъемного каната с острыми гранями. Он не должен скользить по углам или граням.
4. Не таскайте груз при помощи подвесного каната.
5. Установите подъемный канат в правильное положение, чтобы обеспечить его легкое устранение после применения.
6. Пользуйтесь гладко закругленными крюками, внутренний радиус которых не меньше 50 мм.
7. Пользуйтесь всегда лишь одним канатом для одного крюка, если это возможно.
8. **Берегите канаты от щелочей и кислот.**

9. Поднимая тяжелые бремена при помощи больше чем одного каната, уделяйте внимание тому, что общий вес подвешенного предмета не должен быть равномерно распределен на канаты.
10. Обращайте внимание на то, что возникающие при транспорте вибрации могут вызывать трение между подъемным канатом и транспортируемыми частями станка – применяйте защитные футляры.

Каждый подъемный канат надо обозначить табличкой с номинальной грузоподъемностью.

Для подъема шероховатых грузов с острыми гранями применяйте защитные футляры.

## **Безопасность требует постоянного контроля**

Рекомендуется поступать следующим образом:

1. Все подъемное устройство должно проверять лишь одно лицо.
2. Откладывайте подъемный канат на ровную поверхность в очень хорошо освещенное пространство.
3. Проверяйте обе стороны подъемного каната.
4. Подъемный канат следует проверять по всей длине и в петле.

## **Чистка**

Станок поставляется в разобранном состоянии с антикоррозионной защитой направляющих поверхностей и других частей, которые иначе не защищены от коррозии. Для устранения антикоррозионной защиты примените технический бензин или керосин.

Не пользуйтесь не одобренными растворителями, т. е. нитроцеллюлозными растворителями или бензином для двигателей, так как они очень опасны и влияют вредно на поверхностную лакировку. Немедленно после чистки надо все блестящие, обработанные части смазать маслом.

Чистку следует проводить в хорошо вентилированном пространстве, применять личные защитные приспособления для предотвращения контакта поверхности тела с этими средствами.

При чистке и текущем ремонте электронных устройств руководитесь соответствующими инструкциями согласно руководствам по эксплуатации электронных устройств.

## **Установка**

Станок следует установить на бетонном фундаменте, который изготовит заказчик согласно плану фундамента от завода-изготовителя. Станок положен на регулируемых по высоте клиновых подкладках и он прикреплен фундаментными болтами. К полу прикреплены также защитные кожухи рабочего пространства станка, ограждение из проволочной сетки около магазина инструментов и электрошкаф. Дисковый магазин инструментов установлен на регулируемых по высоте прокладках и с помощью болтов крепится к бетонному фундаменту.

Составной частью плана фундамента являются также металлические желоба для электрических кабелей, рабочая платформа (если платформа частью заказа) и обозначение места подвода электрической энергии и сжатого воздуха.



**Учитывая сложность установки и монтажа станка, необходимо, чтобы установку и монтаж станка провели специалисты завода-изготовителя.**

## Е. Инструкции для использования системы управления



Необходимо предотвратить любое необоснованное вмешательство в систему управления.

Требуемые пароля функции очень опасные, поэтому их использование паролем блокируется. Они предназначены только для авторизованного технического обслуживания. Заказчику можно сообщить соответствующий пароль по его определенному и письменному желанию, однако, не раньше окончания гарантийного срока станка.

**Завод-изготовитель станка не несет ответственность за ущерб, причиненный неправильным применением блокированных паролем функций!**

**Запрещается проведение изменения в программе PLC, изменения настройки PLC постоянных или Parameters, изменения в макрокоманде смены инструментов и в других программах, поставленных с системой управления CNC. Завод-изготовитель станка не несет ответственность за ущерб, возникший в результате неправильного использования !**