

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра металлорежущих станков и инструментов

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

Методические указания к практическим занятиям  
по дисциплинам «**Процессы механической обработки**»,  
«**Современные процессы механической обработки**»  
для обучающихся направления подготовки 15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Составители Л. В. Рыжикова  
В. О. Коротин

Утверждены на заседании кафедры  
Протокол № 3 от 10.10.2018  
Рекомендованы к печати  
учебно-методической комиссией на-  
правления подготовки 15.03.05  
Протокол № 2 от 17.10.2018  
Электронная копия находится  
в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2018

## **1. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

1.1. Ознакомиться задачами дисциплины.

Целью проведения практических занятий является изучение основных положений по изменению формы детали на примере механической обработки материалов резанием, освоение приемов управления станками, выполнение токарных операций с соблюдением правил организации рабочих мест и техники безопасности.

1.2. Изучить инструкции по технике безопасности при работе на металлорежущих станках на заводе.

## **2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ**

2.1. Изучить правила внутреннего распорядка, ознакомиться с требованиями и средствами безопасности на рабочих местах.

2.2. Изучить основные требования по технике безопасности на металлорежущих станках.

2.3. Изучить правила безопасности при выполнении слесарных работ, противопожарные мероприятия, электробезопасность и оказание первой медицинской помощи.

2.4. Ответить на контрольные вопросы.

2.5. Каждый студент после изучения инструкции ставит подпись в журнале ТБ.

## **3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

### **3.1. Общие положения**

Токарные станки занимают одно из ведущих мест в станочном парке. Несмотря на преобладающие тенденции развития специальных токарных станков, токарных автоматов и станков с ЧПУ, используются и универсальные токарно-винторезные станки.

На любом предприятии есть цехи или мастерские, где ремонтируют машины, оборудование, изготавливают детали взамен изношенным. Там также основным оборудованием является токарный станок.

Чтобы стать квалифицированным специалистом, нужно знать

свойства металлов и их назначение, уметь читать чертежи и изготавливать по ним изделия, знать режущие инструменты, уметь их затачивать и правильно эксплуатировать; хорошо знать назначение измерительных инструментов и уметь ими пользоваться; в совершенстве знать устройство, работу и наладку токарного станка.

Типовые детали, которые изготавливают на токарных станках, это тела вращения (шкивы, валы, заготовки зубчатых колес и т. д.).

Среди различных способов формообразования деталей машин и механизмов, приборов и других изделий применяют обработку резанием: точение, сверление, фрезерование, шлифование и т. д.

**Техника безопасности** – это система технических средств и приемов работы, обеспечивающих безопасность труда. Основное содержание мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии заключается в профилактике травматизма, т. е. предупреждении несчастных случаев. Причины производственного травматизма принято подразделять на 2 группы – технические и организационные. Под техническими причинами обычно понимают конструктивные недостатки или неисправность производственного оборудования и различных сооружений, отсутствие или несовершенство технических средств безопасности и т. д. Под организационными причинами понимают недостаток в организации труда на рабочем месте, в том числе загромождение рабочего места заготовками, изделиями и т. д.; неправильные приемы труда в связи с необученностью и недостатками инструктажа по технике безопасности и другие аналогичные причины.

Далее перечислены основные травмоопасные производственные факторы, которые могут появиться в процессе обработки различных материалов резанием.

Режущие инструменты, особенно быстровращающиеся сверла, абразивные круги, могут нанести травмы, в том числе с тяжелым исходом, при случайном соприкосновении с ними в процессе работы, в случае захвата ими одежды, а также в случаях внезапного их разрушения (разрыв шлифовального или заточного круга, дисковой фрезы, вылет вставных ножей торцовых фрез и т. д.).

Приспособления для закрепления обрабатываемой детали, особенно поводковые и кулачковые патроны, представляют опасность как при случайном к ним прикосновении, так и в слу-

чаях захвата одежды выступающими частями в процессе работы станка.

Быстровращающаяся заготовка может вырваться из закрепляющих устройств, например, при недостаточно надежном ее закреплении в кулачковом патроне, несоответствии центра задней бабки режимам резания и неправильном выполнении центровых отверстий, если на станке обрабатываются тонкие длинные заготовки (они могут вырваться из центров вследствие прогиба, вызванного силами резания); травма может быть нанесена тяжелой заготовкой, устанавливаемой на станке или при снятии ее со станка вручную, без соответствующих приспособлений.

Приводные и передаточные механизмы станка, особенно ходовые винты и валики токарных станков, а также ременные, цепные и зубчатые передачи могут нанести травму в процессе наладки, смазки и ремонта станка.

Металлическая стружка, образующаяся при точении, представляет серьезную опасность; работать, не убирая стружку нельзя; стружка, запутавшаяся на рычагах управления, иногда делает невозможным своевременное выключение станка.

Основными вредными факторами при обработке хрупких металлов (чугун, бронза), неметаллических материалов (графит) являются: пыль обрабатываемого материала и смазочно-охлаждающие жидкости. Необходимо применение обеспыливающих устройств или средств индивидуальной защиты.

Также к вредным факторам относятся монотонный шум станков, ослабляющий внимание, и недостатки искусственного освещения зоны обработки, вызывающие перенапряжение зрения станочника и необходимость чрезмерного приближения его к зоне обработки, что связано с опасностью травмирования.

## **3.2. Инструкция по охране труда на заводе**

### **3.2.1. Общие требования охраны труда**

1. К работе на токарных станках допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, знающие правила охраны труда, правила ведения работ на этих станках и прошедшие инструктаж по охране труда (ОТ) и пожарной безопасности (ПБ) на рабочем

месте, имеющие группу 1 по электробезопасности, прошедшие специальное обучение и сдавшие экзамен квалификационной комиссии, имеющие разрешение на право самостоятельной работы на данном оборудовании.

2. Все рабочие должны проходить инструктаж по ОТ и ПБ, вводный – при поступлении на работу, первичный – на рабочем месте, повторный – один раз в квартал (с 1 по 10 число первого месяца), внеплановый – при изменении технологического процесса, смене оборудования, нарушениях ОТ и несчастных случаях, целевой – при выполнении разовой работы, не связанной с основной трудовой деятельностью.

Отметка о прохождении инструктажа по ОТ и ПБ обязательна в журнале регистрации.

3. При работе на токарном станке опасными и вредными факторами могут быть: недостаточное освещение, повышенный уровень шума, неблагоприятный микроклимат, статические нагрузки, движущиеся и вращающиеся части станка, отлетающая и вьющаяся стружка, острые кромки и заусенцы.

4. При работе на токарных станках рабочий обеспечивается следующей спецодеждой: костюм х/б или комбинезон х/б, ботинки хромовые, очки защитные. Для снятия и установки деталей на станок перчатки х/б. При необходимости пользоваться респиратором.

5. Сосредоточить внимание на выполняемой работе, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры, не отвлекать других.

6. Не опираться на станок во время работы и не позволять делать это другим. Не складывать на переднюю бабку ключи, детали, заготовки.

7. Для удаления стружки со станка токарь должен иметь специальные крючки и щетки. На крючке рукоятка должна быть защищена надежно приваренной пластиной.

8. Применение самодельных и неисправных приспособлений, инструмента, средств крепления обрабатываемых деталей и т. д. запрещается.

9. У станков на рабочих местах должны находиться исправные деревянные подножные решетки, изготовленные в соответствии с требованиями охраны труда.

10. Рабочее место и проходы у станков необходимо содержать в чистоте и порядке. Заготовки и детали должны храниться в

специальной таре. Не допускать большого скопления на рабочем месте металлической стружки и отходов производства.

11. Станки должны быть оборудованы низковольтным местным освещением напряжением не более 36В.

12. Оправка (патрон) станка должна быть защищена кожухом, соединенной с блокировкой вращения шпинделя.

13. Рабочая зона станка должна быть защищена подвижным защитным экраном от летящей стружки, эмульсии.

14. Во избежание получения травмы, увечий токарю запрещается:

- работать при отсутствии на полу ногами деревянной решетки по длине станка, исключающей попадание обуви между рейками и обеспечивающей свободное прохождение стружки;

- работать на станке с оборванным заземляющим проводом, а также при отсутствии или неисправности блокировочных устройств;

- стоять и проходить под поднятым грузом;

- проходить в местах, не предназначенных для прохода людей;

- заходить без разрешения за ограждения технологического оборудования;

- снимать ограждения опасных зон работающего оборудования;

- снимать деталь с оправки при вращающемся шпинделе.

15. При работе на токарных станках несоблюдение правил ОТ и порядка ведения работ может привести к тяжелым несчастным случаям.

16. Не употреблять промышленную воду вместо питьевой.

17. Запрещается хранить и принимать пищу на рабочем месте.

18. Запрещается мыть руки эмульсией, маслом, керосином во избежание кожных заболеваний.

19. Перед обедом и после работы мыть руки теплой водой с мылом.

20. Невыполнение данной инструкции является нарушением трудовой и производственной дисциплины. Виновные в этом работники могут быть привлечены к дисциплинарной, административной, уголовной и материальной ответственности в соответствии с действующим законодательством в зависимости от тяжести последствий.

### **3.2.2. Требования охраны труда перед началом работы**

1. Выполнять только ту работу, которая поручена мастером и при условии, что безопасные способы ее выполнения известны. В сомнительных случаях обращаться к мастеру.

2. Привести в порядок свою рабочую одежду: застегнуть обшлага рукавов, убрать волосы под головной убор.

3. Осмотреть станок, убедиться в целостности ограждений, предохранительных приспособлений, всех движущихся и вращающихся частей.

Проверить на холостом ходу станка:

- исправность органов управления;
- исправность системы смазки и охлаждения;
- исправность фиксации рычагов включения и переключения.

4. Визуально проверить состояние электропроводки (нет ли оголенных проводов), состояние и исправность пусковых кнопок, наличие и надежность заземления.

5. Рабочему на токарном станке запрещается:

- работать в тапочках, сандалиях, босоножках и т. п.;
- применять неисправные и неправильно заточенные режущие инструменты и приспособления;
- прикасаться к токоведущим частям электрооборудования, открывать дверцы электрошкафов. В случае необходимости следует обращаться к электромонтеру.

6. В случае неисправности станка или при выявлении других дефектов сообщить мастеру или механику цеха и без его разрешения к работе не приступать.

### **3.2.3. Требования охраны труда во время работы**

1. Во время работы на токарном станке запрещается:

- измерять деталь во время вращения шпинделя;
- сметать стружку во время движения суппорта;
- сметать стружку руками;
- открывать коробку скоростей или подачи при работающем станке или включенном электродвигателе;
- снимать стружку с детали, инструмента во время вращения шпинделя;

– самовольно покидать рабочее место, выполнять работу в личных целях;

– работать на станке в рукавицах, а также с забинтованными пальцами без резиновых напальчников;

– работать при отсутствии масла в маслоуказателях.

2. Работать на станке только в защитных очках.

3. При работе на токарном станке необходимо надежно закреплять обрабатываемую деталь, приспособление, инструмент.

4. При обработке деталей на оправке следить за надежностью поджатия заготовки пинолью пневмопривода.

5. Детали, обрабатываемые на кулачковых патронах, поджимать центром задней бабки тогда, когда длина выступающей из кулачков части детали больше двойной длины его зажатой в кулачках.

6. Не тормозить шпиндель станка нажимом руки па патрон, планшайбу, шкив или обрабатываемую деталь на ходу станка.

7. При смене детали отводить резцедержатель на безопасное расстояние.

8. При необходимости опиловки деталей на ходу станка напильником хвостовик с деревянной ручкой, взять левой рукой, а правой рукой придерживать свободный конец напильника.

9. Удалять стружку специальным крючком, не дожидаясь наматывания ее на патрон. Уборку стружки со станка производить щеткой.

10. Не поддерживать и не подхватывать руками отрезаемую деталь.

11. Соблюдать установленный режим резания и не перегружать станок.

12. Останавливать станок и выключать электродвигатель в следующих случаях:

– даже при кратковременном уходе с рабочего места;

– при чистке, смазке и уборке станка;

– при обнаружении во время работы неисправностей;

– при перерыве в подаче энергии;

– при подтягивании болтов, гаек и др. крепежных деталей,

13. Остерегаться наматывания стружки на обрабатываемую деталь или резец.

14. Не сдувать стружку со станка сжатым воздухом.

15. При обработке внутренних поверхностей не проверять рукой на ходу станка правильность работы резца и чистоту обрабатываемой поверхности.

16. Заточивая инструмент на наждачном станке, соблюдать правила ОТ. Проверить блокировку защитного экрана, правильность установки подручников (зазор между кругом и подручником должен быть не более 3 мм, подручник должен находиться на уровне горизонтальной оси круга).

17. Во время работы станка не брать и не подавать через работающий станок какие-либо предметы, не подтягивать болты, гайки и другие соединительные детали станка.

18. Остерегаться заусенцев на обрабатываемых деталях.

19. При возникновении вибрации остановить станок.

20. Обязательно отключить электрооборудование при временном прекращении работы, наладке и ремонте станка.

21. Следить за правильной установкой резца и не подкладывать под него разные куски металла, использовать подкладки, равные площади резца; резец зажимать с минимально возможным вылетом и не менее чем двумя болтами.

22. Если при прикосновении к станку ощущается удар током или легкое пощипывание немедленно остановить станок, выключить электродвигатель и сообщить об этом мастеру или дежурному электромонтеру.

23. О происшедшем несчастном случае с тобой или с товарищем по работе немедленно поставить в известность мастера или начальника цеха.

### **3.2.4. Требования охраны труда в аварийной ситуации**

1. При возникновении аварийной ситуации нужно немедленно: выключить станок, покинуть аварийную зону, и, не создавая паники, сообщить о случившемся мастеру или начальнику цеха и действовать по их указанию.

2. В случае получения травмы необходимо травмируемого вывести из аварийной зоны и оказать первую доврачебную помощь и доставить в здравпункт. Если же травмируемый не в состоянии передвигаться, нужно вызвать дежурного из заводского здравпункта по местному телефону или вызвать скорую помощь

по городскому телефону 03. О случившемся необходимо сообщить мастеру или начальнику цеха и сохранить обстановку такой, какой она была на момент несчастного случая, если это не нарушит техпроцесса или не повлечет нежелательных последствий.

3. В случае внезапного заболевания, отравления нужно оказать первую доврачебную помощь. Поставить в известность мастера или начальника цеха и обратиться в здравпункт за помощью.

### **3.2.5. Требования охраны труда по окончанию работы**

1. Выключить станок и электродвигатель.

2. Привести в порядок рабочее место: убрать со станка инструмент, приспособления, очистить станок от грязи, вытереть и смазать трущиеся части станка, аккуратно сложить готовые детали и заготовки.

3. Убрать инструмент в отведенные для этой цели места. Соблюдать чистоту и порядок в шкафчике для инструмента,

4. При сдаче смены сообщить сменщику или мастеру о замеченных дефектах станка и др. и о принятых мерах по их устранению.

5. Снять спецодежду и повесить ее в шкаф, вымыть лицо и руки теплой водой с мылом или принять душ.

### **3.2.6. Меры пожарной безопасности**

1. При возникновении пожара во время работы на станке необходимо:

– прекратить работу, отключить источник питания;

– немедленно позвонить по местному телефону начальнику караула или по городскому «01» – ясно и четко указать место пожара, что горит, свою фамилию;

– поставить в известность руководство цеха;

– приступить к тушению пожара, если нет угрозы для жизни.

2. Принять меры по вызову к месту пожара представителя заводской пожарной охраны.

3. Отключенное электрооборудование тушить любыми имеющимися средствами пожаротушения.

4. При невозможности отключения электроэнергии тушение любого электрооборудования производить при помощи углекислотных (ОУ-2, ОУ-5) или порошковых огнетушителей (ОП-5, ОП-10), сухого негорючего полотна, песка с безопасного расстояния.

5. Работа на неисправном оборудовании, которая может привести к пожару, запрещается.

6. Рабочее место содержать в чистоте, не допускать наличия посторонних горючих веществ и материалов.

7. Место разлива масла немедленно убрать при помощи ветоши, песка или опилок, удалить в безопасное место.

8. Промасленную ветошь и использованный обтирочный материал складывать в специальный металлический ящик с крышкой, по мере накопления вывозить.

9. Загоревшееся промышленное масло тушить при помощи огнетушителя любого типа, песка, негорючего полотна, тонкораспыленной воды.

10. Не курить на рабочем месте. Курение допускается только в специально отведенном и оборудованном для этого месте.

11. Не загромождать проходы, пути эвакуации, эвакуационные выходы, подходы к первичным средствам пожаротушения.

12. Ответственность за содержание и противопожарное состояние рабочего места несет непосредственно работающий на данном рабочем месте.

#### **4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое техника безопасности?
2. Назовите основные травмоопасные производственные факторы, которые могут появиться при работе на станках;
3. От каких опасных производственных факторов защищают очки при работе на металлорежущих станках?
4. Назовите методы оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока;
5. Назовите общие требования охраны труда;
6. Назовите общие требования охраны труда перед началом работы;

7. Назовите общие требования охраны труда во время работы;
8. Назовите общие требования охраны труда в аварийной ситуации;
9. Назовите общие требования охраны труда по окончании работы;
10. Назовите основные меры пожарной безопасности на заводе.

## **5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. производств» / В. Д. Ефремов [и др.]; под общ. ред. П. И. Ящерицына. – Старый Оскол, 2007. – 696 с.
2. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. производств» / В. Д. Ефремов [и др.]; под общ. ред. П. И. Ящерицына. – Старый Оскол, ТНТ, 2011. – 696 с.
3. ГОСТ 12.2.009-99. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.

Составители

Людмила Витальевна Рыжикова  
Владимир Олегович Коротин

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ  
НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ**

Методические указания к практическим занятиям  
по дисциплинам **«Процессы механической обработки»**,  
**«Современные процессы механической обработки»**  
для обучающихся направления подготовки 15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Печать в авторской редакции

Рецензент С. А. Рябов

Подписано в печать 10.12.2018. Формат 60×84/16  
Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. 0,6  
Тираж 14 экз. Заказ \_\_\_  
КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28  
Издательский центр УИП КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А