

# Регламент чемпионата.

## Компетенция «Токарные работы на станках с ЧПУ».

### 1. Общие положения.

- 1.1. Под **Участником** понимается представитель учебного заведения, прошедший предварительный отбор и подтвердивший участие в чемпионате. До участия допускаются **Участники не ранее 14 лет**.
- 1.2. Под **Экспертом** понимается любой эксперт из числа **Технических экспертов, Экспертов-Компатриотов или Главный эксперт**.
- 1.3. Под **Экспертом-Компатриотом** понимается представитель региона, сопровождающий своего участника, для контроля, оценки конкурсных работ и помощи в проведении чемпионата.
- 1.4. Под **Техническим экспертом** понимается специалист по металлообработке, квалифицированный в области токарных работ на станках с ЧПУ для организации и проведения чемпионата, а также контроля и технической поддержки выполнения заданий на станках с ЧПУ.
- 1.5. Под **Главным экспертом** понимается координатор работы всех **Экспертов и Участников**, решающий все ключевые вопросы по компетенции на протяжении всего чемпионата.

### 2. Правила проведения конкурса.

- 2.1. Порядок выступления **Участника** определяется жеребьевкой.
- 2.2. Все **Участники**, выступающие в текущий конкурсный день должны явиться не позднее, чем за 60 минут до начала первого выступления и отметиться у **Технического эксперта**.
- 2.3. **Участник обязан** находиться на площадке в специальной одежде, и обуви со стальным носком, иметь при себе защитные очки.
- 2.4. В случае неявки **Участника** к началу его выступления отсчет времени начинается согласно расписанию. **Участник**, опоздавший к

началу своего выступления может приступить к работе, но время окончания выступления сдвигаться не будет.

- 2.5. **Участник** получает задание от **Технического эксперта** в присутствии не менее трех **Экспертов-компатриотов**, которые фиксируют время начала выполнения задания.
- 2.6. **Участнику** дается 10 минут для раскладки мерительного и режущего инструмента на его рабочем месте (конкурсной площадке), далее еще 10 минут для знакомства с чертежом. Если у участника возникнут вопросы – он может их задать **Техническому Эксперту**.
- 2.7. Задание представляет собой чертеж на листе формата **A3** **выполненный по стандарту ISO**, по которому необходимо изготовить конкурсную деталь, используя оборудование и оснастку, находящуюся на рабочем месте.
- 2.8. **Программирование осуществляется на ПК (ноутбуке) в САМ-системе Mastercam, не ниже версии X9 или ADEM не ниже 9 версии с последующим выводом управляющей программы (УП)** Допускается составление УП со стойки ЧПУ Siemens Sinumerik 840 D Operate (ISO/ShopTurn).
- 2.9. Время, отведенное на выполнение задания **Участником** – 4 часа. Из него первый час отводится только на программирование в САМ-системе Mastercam. В течении оставшихся 3 часов Участник может программировать (как в Mastercam, так и со стойки ЧПУ Siemens), собирать и измерять инструмент, осуществлять наладку и обработку на станке с ЧПУ.
- 2.10. Целью выступления **Участника** является изготовление детали согласно требованиям чертежа.
- 2.11. **Участнику** разрешается использовать свой измерительный и режущий инструмент. Перед началом своего выступления **Участник** должен показать **Техническому эксперту** инструмент,

планируемый к использованию. Если инструмент не дает никаких преимуществ перед другими участниками – он будет одобрен, в противном случае участнику может быть отказано в пользовании этим инструментом.

2.12. Рабочее место **Участника** компетенции состоит из:

- Токарный станок с ЧПУ Sinumerik 810D/840D, комплект оснастки и металлорежущего инструмента
- Компьютера с ПО Mastercam или ADEM с USB-флэшкой
- Верстака, стола и стульев.
- Набора черновых кулачков для патрона основного шпинделя.
- Набора чистовых кулачков под расточку для патрона основного шпинделя.
- Набора шестигранных ключей.
- Набора металлорежущего инструмента.
- Каталогов металлорежущего инструмента.
- Набора измерительного инструмента.
- Прочей оснастки и инвентаря.

2.13. Заготовки предоставляются **Участнику** в количестве 2 шт.

2.14. В случае возникновения проблем с оборудованием, требующих вмешательства **Технического эксперта**, **Участник** должен немедленно сообщить об этом **Эксперту**. Время выяснения и устранения причины фиксируется при помощи таймера **Экспертом**. **Участник** ожидает решения проблемы в комнате участника. После прояснения проблемы **Технический эксперт** вызывает **Участника** к рабочему месту для продолжения выступления. Если к появлению проблемы привели неверные действия **Участника** время не добавляется, а участник сам должен разобраться как её устранить. В ином случае **Технический эксперт**

устраняет проблему и добавляет время к основному в соответствии с показаниями таймера.

- 2.15. **Участник** может иметь при себе не более 1 листа А4, заполненного с двух сторон.
- 2.16. **Участнику** предоставляются чистые листы для пометок непосредственно на рабочем месте.
- 2.17. **Участник** не может использовать дополнительную литературу, кроме каталогов и таблиц, предоставляемых организаторами.
- 2.18. Запрещается находиться в зоне компетенции в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Лица, нарушившие данный пункт, будут немедленно удалены с площадки и сняты с чемпионата.
- 2.19. Запрещается находиться рядом с площадкой компетенции **Участникам**, которые ожидают своего выступления в этот или последующие дни.
- 2.20. Запрещается общение между **Участником** и **Экспертом - Компатриотом**, представляющим данного **Участника** во время выступления.
- 2.21. Запрещается прямая подробная фото/видео съемка рабочего места во время выступления **Участников**.
- 2.22. Запрещается использование мобильных телефонов **Участником** во время выступления.

### **3. Правила набора и потери конкурсных баллов.**

- 3.1. Основной частью, из которой складываются баллы **Участника**, является выполнение размеров детали согласно чертежу.
- 3.2. В процессе выступления **Участники** могут воспользоваться помощью **Технического эксперта**, взяв 3 подсказки. С каждой использованной подсказкой **Участник** теряет баллы согласно схеме

оценки. Подсказкой является ответ на конкретный вопрос

**Участника** в одной из областей:

- 3.2.1. **наладка** – вопрос о сборке и установке оснастки и инструмента на станок;
- 3.2.2. **эксплуатация станка** – вопрос об отдельно взятой операции проводимой на станке;
- 3.2.3. **программирование**– вопрос о переходе, операции или коде управляющей программы или программировании в Mastercam.
- 3.3. Использование второй заготовки ведет к потере конкурсных баллов согласно соответствующему критерию схемы оценки.
- 3.4. В случае явной угрозы жизни и здоровью, а также при опасности столкновения и повреждения оборудования **Технический эксперт** может остановить работу **Участника**. При этом Участник теряет баллы согласно соответствующему критерию схемы оценки. После третьего вмешательства **Участник** досрочно прекращает выступление. При этом результат, полученный им, будет оценен наравне с остальными **Участниками**.
- 3.5. Случаи нарушения данного регламента **Участниками**, **Экспертами-компатриотами** или **Техническими экспертами** рассматриваются непосредственно **Главным экспертом**, который принимает решение вплоть до **Дисквалификации**. Под **Дисквалификацией** понимаем отстранение **Участника** от выступления с потерей результатов.

#### **4. Обязанности и полномочия Участников и Экспертов.**

##### **4.1. Участник.**

- 4.1.1. **Участник** обязан соблюдать технику безопасности.
- 4.1.2. **Участник** обязан незамедлительно выполнять требования **Технического** и **Главного экспертов**.

- 4.1.3. **Участник** может покинуть площадку компетенции после завершения выступления. Покидая площадку ранее (кроме случая необходимости, при котором его сопровождает **Эксперт**), **Участник** должен предупредить **Технического эксперта**. В этом случае результаты выступления фиксируются, и выступление считается оконченным. Набранные баллы будут учтены в итоговом результате вместе с баллами других **Участников**.
- 4.1.4. **Участники Эксперт – компатриот** должен выяснить все организационные и конкурсные вопросы до начала соревнования.
- 4.1.5. После окончания выступления **Участник** должен привести рабочее место в исходное состояние. На это отводится 20 минут. Сопровождающий **Эксперт-компатриот** может помочь своему **Участнику**.
- 4.2. **Эксперт-компатриот.**
- 4.2.1. **Эксперт-компатриот** обязан присутствовать на протяжении всего времени проведения чемпионата.
- 4.2.2. **Эксперт-компатриот** обязан фиксировать время начала и окончания выступления **Участников**, а также иные события, происходящие на площадке компетенции по просьбе **Технического и Главного экспертов**.
- 4.2.3. **Эксперт-компатриот** обязан проводить измерения деталей **Участников** и выполнять иные задачи, поставленные **Главным экспертом**.
- 4.2.4. **Эксперт-компатриот** не должен находиться в рабочей зоне, отвлекать **Участников** или подсказывать им.
- 4.2.5. **Эксперт-компатриот** может покинуть зону компетенции более, чем на 15 мин. после согласования с **Главным или Техническим экспертом**.
- 4.3. **Технический эксперт.**

- 4.3.1. **Технический эксперт** обязан выдавать конкурсное задание **Участникам** перед началом выступления и пояснять общие правила.
- 4.3.2. **Технический эксперт** обязан контролировать соблюдение техники безопасности **Участниками**.
- 4.3.3. **Технический эксперт** может покинуть площадку компетенции при условии, что на ней остается хотя бы один **Технический эксперт** или **Главный эксперт**.
- 4.3.4. **Технический эксперт** обязан предотвращать действия **Участников**, угрожающие их жизни и здоровью и / или приводящие к поломке оборудования.
- 4.3.5. **Технический эксперт** обязан дать подсказку по запросу **Участника** в присутствии **Экспертов-наблюдателей** согласно пункту раздела 3.
- 4.3.6. **Технический эксперт** по просьбе главного эксперта может принимать участие в измерение размеров и оценить иные параметры деталей, изготовленных **Участниками** согласно критериям оценки.

#### 4.4. **Главный эксперт.**

- 4.4.1. **Главный эксперт** уполномочен принимать решения по спорным вопросам, в том числе о дисквалификации **Участника**. Решение фиксируется в письменном виде в присутствии не менее трех **Экспертов-компатриотов** и **Технического эксперта**.

### 5. **Порядок и критерии оценки.**

#### 5.1. **Результаты выступлений.**

- 5.1.1. После завершения выступления **Участника**, **Технический эксперт** в присутствии **Экспертов-компатриотов** собирает готовые детали и относит их в комнату главного эксперта.

- 5.1.2. **Главный эксперт** вместе с заместителем главного эксперта маркируют детали.
- 5.1.3. **Главный эксперт** делит **Экспертов-компатриотов**на группы по 3-4 человека и определяет задачи групп по оценке деталей. Измерения начинаются после окончания второго дня соревнований.
- 5.1.4. **Технический эксперт** осуществляет контроль процесса измерений. После окончания измерений последнего дня соревнований протоколы измерений для ознакомления получают **Эксперты-компатриоты**(за сопровождаемого **Участника**). После ознакомления и согласия с оценками **Эксперт-компатриот** должен подписать протокол.
- 5.1.5. Если по протоколу возникают вопросы, главный эксперт собирает комиссию из **Экспертов-компатриотов**по решению данного вопроса. После решения всех вопросов протокол должен быть подписан **Экспертом – Компатриотом**.
- 5.1.6. Оценки объявляются после окончания чемпионата.
- 5.2. **Критерии оценки.**
- 5.2.1. Наличие элементов детали (10 баллов).
- 5.2.2. Соответствие размеров детали, размерам, заявленным на чертеже (75 баллов).
- 5.2.3. Соответствие качества поверхности, заявленному на чертеже (5 баллов).
- 5.2.4. Состояние поверхности детали, наличие повреждений и царапин (3 балла).
- 5.2.5. Неиспользованная дополнительная заготовка (5 баллов)
- 5.2.6. Неиспользованные подсказки (0,4 балла за каждую), всего может быть использовано 3 подсказки.
- 5.2.7. Отсутствие ошибок, требующих вмешательства **Технического эксперта**(0,4 балл за каждую), всего может быть допущено 2

ошибки. Третья ошибка – дисквалификация с условием попадания детали в оценку.

- 5.3. Данные о результатах выступления **Участников** не разглашаются до церемонии награждения.

Главный эксперт

\_\_\_\_\_ /Лоскутов А. С./



## **1. Общие требования охраны труда**

1.1. К выполнению конкурсного задания допускаются участники (далее также станочники), прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. К выполнению процесса обработки металлов резанием допускаются лица соответствующей профессии, которым присвоен квалификационный разряд, прошедшие инструктажи и обучение по безопасности труда.

1.2. Лица моложе восемнадцати лет не допускаются к выполнению работ по следующим профессиям: заточник, занятый на сухой заточке абразивными кругами; полировщик (на всех видах работ); шлифовщик, занятый на работах сухим способом с применением абразивных кругов.

1.3. При необходимости применения смазочно-охлаждающих жидкостей, участник подлежат предварительному медицинскому осмотру. Лица, имеющие предрасположенность к кожным заболеваниям, страдающие экземой или другими аллергическими заболеваниями к работам со смазочно-охлаждающими жидкостями не допускаются.

1.4. Участники с пониженным зрением без контактных линз или защитных очков с корригирующими стеклами к выполнению задания не допускаются.

1.5. Участники должны соблюдать правила поведения, расписание и график проведения конкурсного задания, установленные режимы труда и отдыха.

1.6. В процессе работы Участники должны соблюдать правила личной гигиены, мыть руки после пользования туалетом, содержать рабочее место в чистоте, регулярно удалять отходы материала и мусор в мусорное ведро.

1.7. Масса груза при ручной переноске по ровной поверхности не должна превышать: для юношей от 16 до 18 лет - 16 кг. В остальных случаях груз должен перемещаться с помощью механизмов и приспособлений.

1.8. В помещении для выполнения работ должна быть медицинская аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств. В аптечке должны быть опись медикаментов и инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим.

1.9. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения конкурсных заданий снабжается порошковыми или углекислотными огнетушителями.

1.10. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Наставнику команды, экспертам, принимающей стороне, Оргкомитету. При неисправности оборудования или инструмента необходимо немедленно прекратить работу и

сообщить об этом экспертам.

1.11. Участники, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии Положением (Регламентом) Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по стандартам WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech).

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

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

2.1. Внимательно изучить содержание и порядок проведения практического конкурсного задания, а также безопасные приемы его выполнения.

2.2. Надеть удобную одежду, исключая длинные рукава, полы и другие выступающие элементы, длинные волосы тщательно заправить под головной убор.

2.3. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления и разложить на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

2.4. Подготовить к работе средства индивидуальной защиты (спецодежду), убедиться в их исправности, надеть их.

2.5. Рабочее место должно быть чистым и достаточно освещенным, проходы, места у станочного оборудования свободны от инструментов, деталей и расходного материала. Оснастка, заготовки, готовые детали и отходы производства должны находиться на специальных стеллажах, столах, в таре.

2.6. Для работы сидя рабочее место должно иметь стул (сидение) с регулируемой высотой и наклоном спинки. Около станка на полу должны быть исправные деревянные решетки (настилы) на всю длину рабочей зоны и шириной не менее 0,6 м. Специальные площадки, подножки, ступеньки, лестницы, предназначенные для доступа к высокорасположенным органам управления станков, должны быть исправны и надежно закреплены.

2.7. Перед пуском станка необходимо проверить наличие и исправность:

- ограждений зубчатых колес, приводных ремней, валиков, приводов и др., а также токоведущих частей аппаратуры (пускателей, рубильников и др.). Откидные, раздвижные и съемные ограждения должны удерживаться от самопроизвольного перемещения;
- заземляющих устройств;
- предохранительных устройств для защиты от стружки, охлаждающих жидкостей. Шланги, подводящие охлаждающую жидкость, должны размещаться так, чтобы было исключено соприкосновение их с режущим инструментом и движущимися частями станка;
- устройств для крепления инструмента (отсутствие трещин, прочность крепления пластинок твердого сплава, стружколомающих порогов и пр.).

2.8. Станочник должен обеспечить достаточную смазку станка, пользуясь при этом специальными приспособлениями, проверить правильность работы

блокирующих устройств и убедиться, что на станке нет посторонних предметов.

2.9. При включении станка на холостом ходу проверяется:

- исправность органов управления (механизмов главного движения, подачи, пуска, останова движения и др.);
- исправность системы смазки и охлаждения;
- исправность фиксации рычагов включения и переключения (должна быть исключена возможность самопроизвольного переключения);
- нет ли заеданий или излишней слабины в движущихся частях станка (в шпинделе, в продольных и поперечных салазках суппорта).

2.10. Режущий, измерительный, крепежный инструмент и приспособления должны быть разложены в удобном для пользования порядке. Работать разрешается только исправным инструментом, приспособлениями и применять их строго по назначению.

2.11. Режущий инструмент должен быть правильно заточен, хвостовики и посадочные места не должны иметь повреждений, деформаций.

2.12. Гаечные ключи должны иметь зев, соответствующий размеру гаек, головок болтов, быть без трещин, выбоин и заусениц. Губки ключей должны быть параллельны. Раздвижные ключи не должны иметь излишней слабины в подвижных частях. Не разрешается пользоваться гаечными ключами, подкладывая пластинки между гайками и ключом, наращивать рукоятки ключей при помощи другого ключа, труб и др. предметов.

2.13. Ручные инструменты для рубки и пробивки металла (зубила, крейцмейсели, бородки, просечки и др.) должны отвечать следующим требованиям:

- режущая кромка не должна иметь повреждений;
- боковые грани в местах, где инструмент поддерживают руками, не должны иметь острых кромок, заусениц и трещин;
- длина инструмента должна быть не менее 150 мм, кернера - 100 мм.

2.14. Напильники, рашпили, шаберы, молотки должны быть прочно насажены на деревянные ручки.

2.15. Абразивные круги должны быть надежно закреплены, не иметь трещин и выбоин. Между кругом и зажимными фланцами необходимы прокладки толщиной 0,5 - 1 мм. Зазор между абразивным кругом и подручником должен быть не более 3 мм.

2.16. На тельфере, таях должны быть надписи о допустимой грузоподъемности и дате очередного испытания.

2.17. Запрещается работать на неисправном оборудовании, использовать неисправный инструмент, самостоятельно производить ремонт станков и оборудования, не предусмотренный квалификационной характеристикой работающего.

### 3. Требования охраны труда во время работы

Общие требования охраны труда во время работы:

- 3.1. Требования безопасности должны выполняться на протяжении всего технологического процесса, включая операции технического контроля, транспортировки, складирования объектов обработки и уборки отходов производства.
- 3.2. Технологические процессы, связанные с опасностью взрыва и пожара, должны проводиться с соблюдением специальных дополнительных требований (обработка бериллия, его сплавов, титановых, магниевых сплавов и др.).
- 3.3. При выполнении порученной работы станочник не должен покидать свое рабочее место без разрешения мастера или принимать участие в производстве работ, ему не порученных. Во время работы не разрешается курить и принимать пищу.
- 3.4. Работать на станках, автоматических линиях и других металлообрабатывающих механизмах при отсутствии или неисправности блокирующих устройств пуска станков с защитными ограждениями зубчатых, ременных, цепных передач, редукторов запрещается.
- 3.5. Не допускается работать на станках в рукавицах или перчатках, а также с забинтованными пальцами без напальчников.
- 3.6. Перед установкой на станке детали необходимо протереть ее и поверхность закрепляющих устройств.
- 3.7. Устанавливать и снимать режущий инструмент можно только после полной остановки станка.
- 3.8. При одновременном закреплении нескольких заготовок зажим их должен быть равномерным.
- 3.9. Перемещения рукояток при зажиме и отжиме изделия не должны быть направлены в сторону инструмента.
- 3.10. При обработке резанием заготовок, выходящих за пределы оборудования, должны быть установлены переносные ограждения и знаки безопасности.
- 3.11. При обработке деталей следует применять режимы резания, указанные в операционной карте для данной детали. Нельзя увеличивать установленные режимы резания без ведома мастера.
- 3.12. Во время работы станка нельзя брать или подавать через работающий станок какие-либо предметы, подтягивать болты, гайки и другие соединительные детали станка.
- 3.13. Ручная проверка размеров обрабатываемых деталей и снятие деталей для контроля должны производиться только при отключенных механизмах вращения или перемещения заготовок, инструмента, приспособлений. Во время работы станков и механизмов проверка размеров деталей должна осуществляться автоматически действующими контрольно-измерительными приборами или специальными устройствами.

3.14. Охлаждать режущий инструмент мокрыми тряпками или щетками запрещается.

3.15. На металлорежущих станках, имеющих приспособления для охлаждения режущего инструмента свободно падающей струей (поливом) или распыленной жидкостью, выделяющей вредные аэрозоли, должны быть оборудованы газоприемники для удаления этих аэрозолей непосредственно с места их образования. Нельзя работать на станках и механизмах при разбрызгивании или растекании СОЖ, масла на пол. Для защиты от брызг должны устанавливаться щитки.

3.16. Работать на металлообрабатывающих станках при отсутствии или неисправности экранов и ограждений, защищающих работающих от отлетающих стружек и частиц металла, запрещается.

3.17. Если станки по своей конструкции не обеспечены защитными устройствами (экранами), необходимо пользоваться защитными очками. При обработке хрупких металлов (чугуна, бронзы, латуни), а также пластмассы и текстолита, дающих отлетающую стружку, и при дроблении стальной стружки в процессе обработки должны применяться пылестружкоприемники (отсосы), удаляющие пыль и стружку с места их образования.

3.18. При обработке вязких металлов, дающих сливную стружку, необходимо применять резцы со специальными стружколомающими устройствами.

3.19. Станочник должен следить за своевременным удалением стружки с рабочего места и станка, не допускать наматывания стружки на обрабатываемый предмет или резец, не направлять вьющуюся стружку на себя. Для удаления стружки необходимо пользоваться щетками, крючками и кисточками с деревянными ручками длиной не менее 250 мм. Запрещается удалять стружку непосредственно руками, применять случайный инструмент или крючки с ручкой в виде петли.

3.20. При возникновении вибрации надо остановить станок и принять меры к ее устранению, проверить крепление резца и детали.

3.21. Станочник должен остановить станок и выключить электродвигатель при:

- уходе от станка даже на короткое время (если не поручено обслуживать несколько станков);
- временном прекращении работы;
- перерыве в подаче электроэнергии;
- уборке, смазке, чистке станка;
- обнаружении неисправности в оборудовании;
- подтягивании болтов, гаек и других соединительных деталей станка;
- установке, измерении и съеме детали;
- проверке или зачистке режущей кромки резца;

- снятии и надевании ремней на шкивы станка.
- 3.22. К производству работ с помощью грузоподъемных машин, управляемых с пола, и подвешиванию груза на крюк этих машин рабочие допускаются после инструктажа и проверки навыков по управлению машинами и застропке грузов.
- 3.23. Не допускается мыть руки в масле, эмульсии, керосине, вытирать их обтирочными концами, загрязненными стружкой.
- 3.24. При приготовлении растворов порошкообразных и гранулированных моющих средств для промывки систем охлаждения работающие должны использовать маски или респираторы.
- 3.25. Освобождающаяся тара и упаковочные материалы должны своевременно удаляться с рабочих мест в отведенные для этой цели места.
- 3.26. Обтирочный материал (ветошь) хранят в специальной, плотно закрывающейся металлической таре, в специально отведенных местах. По мере накопления использованных обтирочных материалов, но не реже одного раза в смену, тара должна очищаться.
- 3.27. Хранение и транспортировка СОЖ должна осуществляться в чистых стальных бочках, бидонах, банках, а также в емкостях, изготовленных из белой жести или пластмассы.
- 3.28. Уборка рабочих мест от стружки и пыли должна производиться способом, исключающим пылеобразование.
- 3.29. Не допускается обдуть сжатым воздухом обрабатываемую поверхность и станок.

Требования охраны труда во время токарных работ:

- 3.30. При работах на токарных станках должны выполняться следующие требования безопасности:
  - патроны, планшайбы и другие вращающиеся устройства для крепления обрабатываемых деталей не должны иметь на наружных поверхностях выступающих частей, забоин или незаделанных углублений;
  - зона обработки на универсальных токарных станках должна быть ограждена защитным устройством (экраном) как со стороны рабочего места, так и с противоположной стороны;
  - приспособления, устанавливаемые на вращающиеся поверхности, должны быть точно ориентированы относительно оси вращения;
  - планшайбы лоботокарных станков должны быть ограждены со стороны рабочего места исправными откидными устройствами, обеспечивающими безопасность, а прямки перекрыты прочными щитами (настилами);
  - при обработке в центрах деталей длиной, равной 10 - 12 диаметрам и более, а также при скоростном и силовом резании деталей длиной, равной восьми диаметрам и более, следует применять дополнительные

- опоры (люнетты);
- станки, предназначенные для обработки пруткового материала, должны быть оснащены трубчатыми ограждениями с шумопоглощающими устройствами для укрытия прутков по всей длине. На токарно-винторезных и других станках, не предназначенных для обработки длиномерного пруткового материала, также должны быть установлены трубчатые ограждения. В случае отсутствия таких ограждений прутки должны быть предварительно разрезаны на заготовки такой длины, чтобы они не выступали за пределы шпинделя. Прутковый материал, подаваемый для обработки на станках, не должен иметь кривизны;
  - на станках, работающих по автоматическому циклу, установка и съем деталей должны производиться только на загрузочной позиции.
- 3.31. Заточка коротких резцов должна производиться с применением соответствующих оправок.
- 3.32. Резец зажимается с минимально возможным вылетом не менее чем тремя болтами. Станочник должен иметь набор подкладок различной длины и толщины. Используются только подкладки, равные площади резца, подкладывать под резец куски металла, случайные подкладки не разрешается.
- 3.33. При закреплении детали в кулачковом патроне или использовании планшайб следует захватывать деталь кулачками на возможно большую величину, обрабатываемую поверхность располагать как можно ближе к опорному или зажимному приспособлению. Не допускается, чтобы после закрепления детали кулачки выступали из патрона или планшайбы за пределы их наружного диаметра. Если кулачки выступают, патрон надо заменить или установить специальное ограждение.
- 3.34. В кулачковом патроне без подпора можно закреплять только короткие, уравновешенные детали (длиной не более двух диаметров), в остальных случаях необходимо пользоваться для подпора центром задней бабки. После закрепления детали в патроне нужно вынуть торцовый ключ.
- 3.35. При закреплении детали в центрах необходимо:
- протереть и смазать центровые отверстия детали;
  - проверить, чтобы размеры конуса токарного центра соответствовали центровому отверстию обрабатываемой детали;
  - надежно закрепить заднюю бабку и пиноль;
  - следить за тем, чтобы деталь опиралась на центр всей корпусной частью центрального отверстия, не допускать упора центра в дно центрального отверстия детали.
- 3.36. Для обработки детали необходимо сначала включить вращение шпинделя, затем подачу, при этом деталь следует привести во вращение до соприкосновения ее с резцом. При подводке резца к оправке или планшайбе следует избегать чрезмерно

глубокой подачи резца, врезание должно производиться плавно, без ударов. Перед остановкой станка сначала надо выключить подачу, отвести режущий инструмент от детали, а потом выключить вращение шпинделя.

3.37. При работе на больших скоростях необходимо применять вращающийся центр.

3.38. При центровании деталей на станке, зачистке, шлифовании деталей наждачным полотном, опиловке, шабровке и др. резцовая головка должна быть отведена на безопасное расстояние, а при смене патрона и детали отодвигается также задний центр (задняя бабка).

3.39. При установке (навинчивании) патрона или планшайбы на шпиндель под них на станок надо подкладывать деревянные прокладки с выемкой по форме патрона (планшайбы).

3.40. Запрещается свинчивать патрон (планшайбу) внезапным торможением шпинделя. Свинчивание патрона (планшайбы) ударами кулачков о подставку допускается только при ручном вращении патрона, при этом следует применять подставки с длинными ручками (для удержания рукой).

3.41. При работе на токарных станках запрещается:

- пользоваться зажимными патронами с изношенными рабочими плоскостями кулачков;
- использовать при скоростном резании невращающийся центр;
- применять патрон без закрепления его сухарями, предотвращающими самоотвинчивание при реверсах;
- применять центр с изношенными или забитыми конусами;
- тормозить вращение шпинделя нажимом руки на патрон или деталь;
- класть детали, инструмент и другие предметы на станину станка и крышку задней бабки;
- производить опиловку, полировку и заточку обрабатываемых деталей без применения специальных приспособлений (инструментов) и методов, обеспечивающих безопасность выполнения этих операций, а также выполнять указанные операции вручную на деталях, имеющих выступающие части, пазы, канавки, и прикасаться руками или одеждой к обрабатываемой детали.

3.42. Запрещается работать на станках, не соответствующих требованиям безопасности, которые изложены в настоящей Инструкции.

Требования охраны труда во время фрезерных работ:

3.43. При работах на фрезерных станках должны выполняться следующие требования безопасности:

- станки должны быть оборудованы быстродействующими и надежными тормозными устройствами;
- специальные, специализированные и универсальные станки должны

- иметь надежные и удобные в эксплуатации ограждения фрез;
  - станки, предназначенные для обработки хрупких и пылящих материалов, должны оборудоваться пылестружкоприемниками с отсасывающим устройством. На консольно-фрезерных станках должно быть предусмотрено удобное и безопасное удаление стружки из пространства между консолью и станиной или соответствующее укрытие этого пространства. При обработке вязких металлов должны применяться фрезы со стружколомами. Не допускается скопление стружки на фрезе и оправке. Удалять стружку вблизи вращающейся фрезы можно только кисточкой с ручкой длиной не менее 250 мм;
  - копировальные, сверлильно-фрезерные и фрезерные станки должны иметь исправные конечные выключатели для выключения фрезерных и сверлильных кареток в установленных положениях;
  - на станках, где нет возможности наблюдать за обработкой детали непосредственно с пола, должны быть установлены специальные прочные и устойчивые подставки.
- 3.44. Перед установкой фрезы необходимо проверить:
- надежность и прочность крепления зубьев или пластин из твердого сплава в корпусе фрезы;
  - целость и правильность заточки пластин твердого сплава, которые не должны иметь выкрошившихся мест, трещин, прижогов.
- 3.45. Установку и съем фрез вручную нужно проводить в рукавицах. Фрезерная оправка (фреза) закрепляется в шпинделе ключом только после включения коробки скоростей во избежание проворачивания шпинделя. Зажим и отжим фрезы ключом на оправке путем включения электродвигателя не разрешается.
- 3.46. При снятии переходной втулки, оправки или фрезы со шпинделя необходимо пользоваться специальной выколоткой, положив на стол станка деревянную подкладку.
- 3.47. При креплении детали за необработанные поверхности нужно применять тиски и приспособления с насечкой на прижимных губках. Обрабатываемая деталь должна устанавливаться на станке надежно и правильно, чтобы была исключена возможность ее вылета в процессе обработки.
- 3.48. Деталь к фрезе следует подавать после того, как фреза получит рабочее вращение, механическую подачу надо включать до соприкосновения детали с фрезой. При ручной подаче нельзя допускать резких увеличений скорости и глубины резания.
- 3.49. Прежде чем вынуть деталь из тисков, патрона или прижимного устройства, нужно остановить станок, для чего выключить подачу, затем отвести фрезу от обрабатываемой детали на безопасное расстояние и выключить вращение фрезы (шпинделя).
- 3.50. При работе на фрезерных станках запрещается:

- установка и смена фрез на станке без применения специальных приспособлений, предотвращающих порезы рук;
- вводить руки в опасную зону вращения фрезы;
- открывать и снимать ограждения и предохранительные устройства;
- становиться на движущийся стол фрезерного станка и переходить через него до полного останова станка;
- применять дисковые фрезы с трещинами или поломанными зубьями;
- оставлять ключ на головке затяжного болта после установки фрезы или оправки.

3.51. Запрещается хранение или транспортировка в пределах предприятия (цеха) фрез больших размеров без специальных футляров (тары).

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

4.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам.

4.2. При возникновении пожара или задымления следует немедленно обесточить электрооборудование, принять меры к эвакуации людей, сообщить об этом Экспертам и в ближайшую пожарную часть. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять только углекислотные и порошковые огнетушители, а также сухой песок или кошму, нельзя в этом случае использовать пенные огнетушители или воду. В случае воспламенения горючих веществ необходимо использовать огнетушитель, песок, землю или накрыть огонь брезентом или войлоком. Заливать водой горящее топливо и неотключенное электрооборудование запрещается.

4.3. При внезапном выключении освещения необходимо дождаться его включения. Передвигаться в неосвещенных помещениях опасно.

4.4. При обнаружении малейших признаков отравления или раздражения кожи, слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей необходимо немедленно прекратить работу, сообщить об этом мастеру и обратиться в медпункт.

4.5. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электроустановки, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять меры по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

4.6. Во всех случаях поражения человека электрическим током, случаях механических повреждений от движущихся элементов вызывают врача. До прибытия врача необходимо срочное оказание первой помощи во избежание

возникновения ожогов, гематом, внутренних повреждений и т.д.

### **5. Требования охраны труда по окончании работ**

После окончания работ каждый Участник обязан:

- 5.1. Выключить оборудование, привести в порядок рабочее место, убрать со станка стружку, инструмент, приспособления, очистить станок от грязи, вытереть и смазать трущиеся части станка.
- 5.2. Сдать Экспертам оборудование, материалы и инструмент.
- 5.3. Снять средства индивидуальной защиты.
- 5.4. Тщательно вымыть руки и лицо с мылом.