|  |  |
| --- | --- |
| Учебная дисциплина | **МДК.02.01 Технология токарной обработки камня** |
| Профессия | 54.01.14 Резчик |
| Преподаватель | Кузьменко Елена Николаевна |
| Тема 3 | Организация токарных работ по камню |

Занятия № 23--24

Практические занятия 11-12

**Задание для дистанционного обучения**

**28.04.2020 г.**

**Тема урока: «Изучение инструкции по охране пруда токаря по камню»**

**Цель урока:**  Изучитьинструкцию по охране пруда токаря по камню.

Изучить основные правила техники безопасности при работе на токарных станках

В ходе освоения профессионального модуля 02. Токарные работы по камню, обучающиеся должны

**уметь:**

* выбирать инструменты и оборудования в соответствии и характеристиками обрабатываемого материала и изготавливаемого изделия;

- производить установку, крепление и выверку деталей художественных изделий;

* выполнять токарную обработку деталей из камня;

- устанавливать и контролировать режимы работы оборудования;

**знать:**

* технические условия на обрабатываемый материал;
* приёмы токарной обработки деталей из камня;
* кинематические схемы и правила проверки на точность обслуживаемого оборудования;
* способы установки, крепления и выверки деталей художественных изделий из камня;
* методы определения технологической последовательности их обработки;
* геометрию и способы изготовления режущего инструмента;
* правила определения оптимальных режимов резания;
* способы заточки и правки применяемого инструмента;

План

1.Изучение основных положений инструкции по охране труда токаря по

камню.

2.Изучение основных правил техники безопасности при работе на токарных станках

**Вопрос 1.Изучение основных положений инструкции по охране труда токаря по камню.**

**1. Общие требования охраны труда токаря по камню**

1.1. К работе в качестве резчика по камню (далее – резчик) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие необходимую теоретическую и практическую подготовку и получившие свидетельство установленного образца о присвоении квалификационного разряда, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, а также прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, изучившие техническую документацию, инструкцию по эксплуатации применяемогооборудования, прошедшие обучение безопасным методам работы, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда, а также обучение правилам электробезопасности и проверку знаний правил электробезопасности в объеме должностных обязанностей; обучение правилам пожарной безопасности и проверку знаний правил пожарной безопасности в объеме должностных обязанностей; обучение методам оказания первой помощи пострадавшему при несчастных случаях.

1.2. Резчик обязан:  
— соблюдать требования настоящей инструкции;  
— соблюдать правила по охране труда и правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях, режим труда и отдыха, трудовую дисциплину;  
— заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ и во время нахождения на территории организации;  
— правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с условиями и характером выполняемой работы, а в случае их отсутствия или неисправности немедленно уведомить об этом непосредственного руководителя;  
— знать и соблюдать требования эксплуатационных документов организаций-изготовителей применяемого оборудования;  
— соблюдать технологию производства работ, применять способы, обеспечивающие безопасность труда;  
— выполнять требования пожаро- и взрывобезопасности, знать сигналы оповещения о пожаре, порядок действий при нем, места расположения средств пожаротушения и уметь пользоваться ими;  
— знать простые приемы работы по камню; породы камня и их свойства; правила применения инструмента; приемы художественной резьбы по камню особо сложных форм; особенности обработки камня в зависимости от его кристаллического строения; правила выбора камня для изготовления изделий, состоящих из нескольких блоков; правила и приемы копирования оригиналов; способы установки тяжеловесных и сложных по форме деталей и узлов; технические требования к качеству сырья, материалов.  
1.3. Резчик должен проходить:  
— повторный инструктаж по охране труда на рабочем месте не реже 1 раза в 6 месяцев;  
— внеплановый инструктаж: при изменении технологического процесса или правил по охране труда, замене или модернизации производственного оборудования, приспособлений и инструмента, изменении условий и организации труда, при нарушениях инструкций по охране труда, перерывах в работе более чем на 60 календарных дней (для работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности – 30 календарных дней);  
— периодический медицинский осмотр в соответствии с действующим законодательством РФ;  
— очередную проверку знаний требований охраны труда не реже 1 раза в год.  
1.4. В процессе работы на резчика могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные производственные факторы:  
— передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;  
— разрушающиеся конструкции;  
— повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;  
— повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;  
— повышенный уровень шума на рабочем месте;  
— повышенный уровень вибрации;  
— повышенная или пониженная влажность воздуха;  
— повышенная или пониженная подвижность воздуха;  
— повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;  
— отсутствие или недостаток естественного света;  
— недостаточная освещенность рабочей зоны;  
— повышенная яркость света;  
— повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;  
— повышенный уровень инфракрасной радиации;  
— острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.

1.5. Резчик должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими Нормами выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ).  
1.6. Выдаваемые специальная одежда, специальная обувь и другие СИЗ должны соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасность труда, иметь сертификат соответствия.  
1.7. Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, а также с истекшим сроком годности к применению не допускаются.  
1.8. Использовать спецодежду и другие СИЗ для других, нежели основная работа, целей запрещается.  
1.9. Резчик должен знать и соблюдать правила личной гигиены. Принимать пищу, курить, отдыхать только в специально отведенных для этого помещениях и местах. Пить воду только из специально предназначенных для этого установок.  
1.10. Запрещается употребление спиртных напитков и появление на работе в нетрезвом состоянии, в состоянии наркотического или токсического опьянения.  
1.11. Резчик обязан немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления), а также обо всех замеченных неисправностях оборудования, устройств.  
1.12. Требования настоящей инструкции по охране труда являются обязательными для работника. Невыполнение этих требований рассматривается как нарушение трудовой дисциплины и влечет ответственность согласно действующему законодательству РФ.

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

2.1. Проверить исправность спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ) на отсутствие внешних повреждений, надеть исправные СИЗ, соответствующие выполняемой работе, застегнуться на все пуговицы, не допуская свободно свисающих концов, обувь застегнуть либо зашнуровать, надеть головной убор.  
2.2. Подготовить рабочее место: убрать посторонние предметы и все, что может препятствовать безопасному выполнению работ; освободить проходы и места складирования.  
2.3. Проверить комплектность и исправность оборудования, приспособлений и инструмента, эффективность работы вентиляционных систем, местного освещения, средств коллективной защиты.  
2.4. Проверить состояние исходных материалов, заготовок, комплектующих изделий.  
2.5. Проверить расходный материал, сборочные детали, заготовки, готовые изделия и фигуры, бюсты, вазы, мемориальные доски, памятники, барельефы и горельефы, состоящие из нескольких блоков и т. п. (далее – изделия), расположить непосредственно у рабочего места в порядке их применения так, чтобы исключить лишние движения и усилия. При недостаточном освещении следует использовать переносные ручные светильники.  
2.6. Обнаруженные нарушения требований по охране труда должны быть устранены до начала работ, при невозможности сделать это работник обязан сообщить о недостатках в обеспечении охраны труда руководителю работ и до их устранения к работе не приступать.

**3. Требования охраны труда во время работы**

3.1. При резьбе художественных изделий из камня с применением различных приспособлений, сборке, монтаже и установке изделий резчик обязан:  
— подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, иным документам, регламентирующим вопросы дисциплины труда, выполнять письменные и устные приказы (распоряжения) нанимателя, не противоречащие законодательству и локальным нормативным правовым актам;  
— применять безопасные методы и приемы работы, соблюдать требования по охране труда;  
— не загромождать рабочее место, проходы и проезды и не использовать их для хранения изделий, отходов производства и иного;  
— содержать рабочее место в чистоте, своевременно удалять с пола рассыпанные (разлитые) вещества, предметы, материалы;  
— использовать оборудование, инструмент, приспособления и оснастку по назначению в соответствии с требованиями эксплуатационных документов организаций-изготовителей;  
— не оставлять без присмотра работающее оборудование;  
— пользоваться только тем инструментом, оснасткой, приспособлениями и оборудованием, работе с которыми обучен;  
— применять ручной инструмент без выбоин, трещин и сколов рабочих частей, заусенец и острых ребер в местах контакта с руками;  
— выполнять с применением инструмента, приспособлений и оборудования только ту работу, для которой они предназначены;  
— соблюдать последовательность выполнения производственных операций и переходов;  
— не допускать на свое рабочее место и к выполнению своей работы посторонних лиц;  
— во время выполнения работ не отвлекаться и не отвлекать других на посторонние дела и разговоры;  
— соблюдать правила перемещения в помещениях и на территории организации, пользоваться только установленными проходами.  
3.2. При выполнении работ с применением инструмента ударного действия применять СИЗ глаз и рук от механических воздействий. Место работы оградить средствами коллективной защиты.  
3.3. Изделия следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемых материалов.  
3.4. Не допускается осуществлять складирование изделий на насыпных неуплотненных грунтах.  
3.5. При переноске изделий вручную следует выполнять следующие требования:  
— длинномерные изделия переносить с помощью специальных захватов и приспособлений. Переносить длинномерные изделия на ломах, деревянных брусьях и тому подобном не допускается;  
— изделия на плечах переносить работникам примерно одного роста, на одноименном плече и сбрасывать его по команде в одну сторону;  
— при переноске грузов расстояние между работниками (или группами работников) должно быть не менее 2 м.  
3.6. Если изделия переносятся группой работников, каждый должен идти в ногу со всеми.  
3.7. Изделия на носилках переносить по горизонтальному пути на расстояние не более 50 м. Команду для опускания груза, переносимого на носилках, опрокидывания носилок должен подавать работник, идущий сзади.  
3.8. Штучные изделия, уложенные в штабель, во избежание обрушения штабеля брать только сверху с выполнением мер по обеспечению устойчивости штабеля.  
3.9. При работе нескольких работающих каждому из них необходимо следить за тем, чтобы не причинить друг другу травм инструментом или обрабатываемыми изделиями.  
3.10. При переноске изделий выбирать свободный, ровный и наиболее короткий путь. Не допускается ходить по уложенным изделиям, нагонять и перегонять впереди идущих (особенно в узких и тесных местах), переходить дорогу перед движущимся транспортом.  
3.11. Инструменты переносить в специально оборудованных ящиках или футлярах.  
3.12. При выполнении работ по пробивке борозд, подгонке камней скалыванием пользоваться защитными очками.  
3.13. Резку архитектурных деталей, а также буквенных знаков любого шрифта в различных плоскостях производить с применением исправного инструмента, защитных перчаток, очков и респиратора.  
3.14. При гравировке пескоструйным оборудованием необходимо:  
— пользоваться защитными очками и респиратором;  
— не допускать перегибов шланга, закручивания, пересечений;  
— не бросать аппарат, не подвергать ударам, предохранять от загрязнений, не оставлять без присмотра;  
— рабочее включение воздуха производить только после установки аппарата в рабочее положение.  
3.15. Загружать камеру пескоструйного оборудования следует просеянным песком и только при отсутствии давления в камере. Вентили воздуховода на весь период очистки и загрузки камеры песком должны быть закрыты.  
3.16. При подаче песка открывать нагнетательный вентиль пескоструйного оборудования постепенно. Не допускается работать при давлении в аппарате выше установленного.  
3.17. Применять для крепления шлангов проволоку или присоединять шланг с поврежденной резьбой ниппеля не допускается.  
3.18. Присоединять шланги к воздухосборнику, а также отключать их только при полном закрытии вентиля воздушной магистрали, поскольку шланг, находящийся под давлением, может выскользнуть из рук и нанести травму.  
3.19. При разъединении стыков шлангов или ликвидации пробок надевать предохранительные очки с небьющимися стеклами. Данные работы можно производить только при отсутствии давления в шлангах.  
3.20. Следить, чтобы в местах присоединения шланга не происходило утечки воздуха. Запрещается подбивать под стяжной хомутик клинья.  
3.21. При перерывах в работе, обрывах шлангов или неисправностях оборудования необходимо прекратить подачу воздуха плотным закрытием вентиля на воздухосборнике или воздушной магистрали. Не допускается прекращать подачу воздуха переламыванием шланга.  
3.22. Устанавливать изделия можно только на спланированную поверхность, после осадки земли на поверхности могилы.  
3.23. Во время перемещения изделий запрещается находиться между принимаемыми элементами изделий и ближайшим краем любого препятствия.  
3.24. Устанавливать элементы изделий следует без толчков и ударов по уже смонтированным элементам изделия.  
3.25. При установке ферм, стропил, стоек, столбов и других конструкций нельзя прерывать работу до тех пор, пока собираемые и устанавливаемые конструкции не будут прочно закреплены.  
3.26. Снимать временные крепления элементов изделий, а также опалубки допускается после достижения раствором прочности.  
3.27. При использовании в бетонной смеси химических добавок принимать меры по предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз с использованием соответствующих приемов выполнения работ и СИЗ.  
3.28. При производстве работ звеном (бригадой) располагаться на таком расстоянии, чтобы не задевать работающих рядом.  
3.29. Не допускается спускаться в выемки, ямы и т. п., переходить через них в неустановленных, необорудованных местах.  
3.30. При эксплуатации ручных машин с электро- и пневмоприводом необходимо:  
— проверять комплектность и надежность крепления деталей, исправность защитного кожуха, кабеля (рукава) при каждой выдаче машины в работу;  
— до начала работы проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;  
— при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и тому подобном ручные машины выключать и отсоединять от электрической или воздухоподводящей сети;  
— при работе с машинами на высоте использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;  
— осуществлять надзор за сменой рабочего оборудования, его смазкой, заточкой, ремонтом и исправлением, а также регулировкой, сменой частей или ремонтом механизма.  
3.31. Полировать изделия при помощи специальных приспособлений и методами, обеспечивающими безопасность выполнения этих работ.  
3.32. Шлифовать и полировать в хлопчатобумажных рукавицах (перчатках) с применением защитных очков и респиратора.  
3.33. Ограждения всех вращающихся и движущихся частей шлифовально-полировальных машин должны постоянно находиться на своих местах во время работы машин. Съем их может быть произведен только на период ремонта с последующей установкой на место.  
3.34. Использование полировальных кругов с выработкой и неисправностями не разрешается.  
3.35. Полировочную пасту в твердом состоянии наносить на полировальные круги на малой скорости вращения при помощи специальных оправок, удерживающих пасту. Не допускается удерживать твердую пасту руками.  
3.36. Полировочную пасту в жидком состоянии наносить на полировальные круги на малой скорости вращения при помощи кистей и при установленном защитном кожухе. Запрещено наносить жидкую пасту поливом.  
3.37. При выполнении работ на камнерезной машине не допускается:  
— включать машину при открытых дверях пульта управления;  
— начинать резать камень в период разгона дисковой пилы;  
— резать камень при выкрошенных кромках дисковой пилы;  
— проходить в опасные зоны;  
— работать на машине со снятым отражательным щитком или без экранного стекла, а также с неисправными пылеулавливающими или пылеудаляющими устройствами.  
3.38. Смену или освобождение заклинивающейся фрезы, дисковой пилы или цепного бара камнерезной машины производить только при выключенном двигателе и остановленной машине.  
3.39. При ремонте камнерезной машины выключить электродвигатель и повесить на пусковую аппаратуру табличку «Не включать – работают люди!».  
3.40. При распиловке или обработке крупного блока принимать меры против его опрокидывания, не допускается завалка блоков вручную на себя.  
3.41. Во избежание поражения электрическим током необходимо:  
— включать и выключать оборудование сухими руками и только при помощи кнопок «Пуск» и «Стоп» и не прикасаться к включенному электрооборудованию мокрыми руками;  
— отсоединять электрооборудование от сети удалением вилки из розетки, держась за корпус вилки, а не за соединительный электрический кабель (шнур).  
3.42. Не допускается:  
— прикасаться к электрическим проводам и пусковым приспособлениям, допускать их повреждения, самостоятельно исправлять или подключать электропроводки, менять электролампы;  
— прикасаться к открытым и неогражденным (незащищенным) токоведущим частям оборудования, поврежденным или неисправным выключателям, штепсельным розеткам, вилкам и т. п.;  
— резко сгибать и защемлять электрические соединительные кабели, провода (шнуры);  
— снимать предусмотренные конструкцией предохраняющие от электрического тока защитные кожухи, крышки и работать при их отсутствии;  
— оставлять без присмотра включенные электроприборы и аппараты, не отключать их от сети в перерывах в работе, по окончании работы, при проведении санитарной обработки, чистки или ремонта;  
— отключать предусмотренные конструкцией оборудования блокировочные устройства и снимать блокировки механическим путем (замыкая контакты или воздействуя на них какими-либо предметами);  
— переносить (передвигать) включенное в электрическую сеть нестационарное оборудование.  
3.43. При возникновении неисправностей во время работы электрооборудования обесточить его и сообщить об этом непосредственному руководителю.  
3.44. Вспомогательные операции (уборку, смазку, чистку, смену инструмента и приспособлений, регулировку предохранительных и тормозных устройств), а также работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования выполнять при выключенном оборудовании. При этом оборудование отключать от всех источников энергии и принимать меры против случайного включения. Не допускается очистка (уборка) оборудования, машин и изделий путем обдува сжатым воздухом.  
3.45. Выполнение вспомогательных операций, а также работ по техническому обслуживанию и ремонту на работающем оборудовании запрещается.  
3.46. Мусор, обтирочные материалы и иные производственные отходы собирать в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками.  
3.47. Не принимать пищу, не курить на рабочем месте.  
3.48. В случае плохого самочувствия прекратить работу, отключить оборудование, поставить в известность руководство.

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

4.1. При возникновении аварийной ситуации следует:  
— немедленно отключить источник, вызвавший аварийную ситуацию;  
— прекратить все работы, не связанные с ликвидацией аварии;  
— принять меры по оказанию первой помощи, если есть потерпевшие;  
— принять меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;  
— обеспечить вывод людей из опасной зоны, если есть опасность для их здоровья и жизни;  
— о случившемся сообщить руководителю работ.  
4.2. Работу можно возобновить только после устранения причин, приведших к аварийной ситуации.  
4.3. При пожаре следует вызвать подразделение по чрезвычайным ситуациям по телефону 101 или 112, сообщить о происшедшем руководителю работ, принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Применение воды и пенных огнетушителей для тушения находящегося под напряжением электрооборудования недопустимо. Для этих целей используются углекислотные и порошковые огнетушители.  
4.4. При несчастном случае на производстве необходимо:  
— быстро принять меры по предотвращению воздействия на потерпевшего травмирующих факторов, оказанию ему первой помощи, вызову на место происшествия медицинских работников по телефону 103 или 112 или доставке потерпевшего в организацию здравоохранения;  
— сообщить о происшествии руководителю работ;  
— обеспечить до начала расследования сохранность обстановки на месте происшествия, а если это невозможно (существует угроза жизни и здоровью окружающих, остановки непрерывного производства) — фиксирование обстановки путем составления схемы, протокола, фотографирования или иным методом.

**5. Требования охраны труда по окончании работы**

5.1. Отключить (остановить) оборудование, приспособления, машины, механизмы и аппаратуру; очистить их и при необходимости смазать.  
5.2. Привести в порядок рабочее место и территорию вокруг него.  
5.3. Очистить инструмент и убрать в отведенное для хранения место.  
5.4. Снять, осмотреть, привести в порядок спецодежду и другие СИЗ. При необходимости сдать в ремонт и/или стирку.  
5.5. Сообщить непосредственному руководителю обо всех имевших место неполадках и принятых мерах по их устранению.  
5.6. По завершении всех работ вымыть руки и лицо теплой водой с мылом или аналогичными по действию смывающими средствами (не допускается применять для мытья не предназначенные для этого вещества).

**Вопрос 2. Изучение основных правил техники безопасности при работе на токарных станках**

**Основные правила техники безопасности при работе на станках**

***Техника безопасности*** разрабатывает мероприятия, которые должны обеспечить рабочему наибольшую безопасность, а также ставит своей задачей обучение рабочего безопасным приемам работы.

***Охрана труда рабочих и служащих*** предусмотрена российским законодательством. Государство ежегодно расходует огромные средства на охрану здоровья трудящихся и создание условий для безопасной работы.

Для предотвращения несчастных случаев при работе на токарных станках необходимо строго выполнять мероприятия техники безопасности.

1. Во время работы на станке не носить свободной одежды; рукава одежды завязывать у кисти; длинные волосы закрывать головным убором.

2. Применять предохранительные и оградительные устройства у станков, следить за их исправным состоянием и никогда не работать со снятыми оградительными устройствами.

3. Работать с применением защитных от стружки приспособлений:

а) при обработке стали на высоких скоростях применять устройства для ломания стружки;

б) при обработке хрупких металлов (чугун, бронза и др.) пользоваться защитными очками или применять предохранительные щитки (см. рис. 136).

4. При обработке деталей в центрах применяют безопасные поводковые или кулачковые патроны с оградительными кожухами (см. рис. 135).

5. При скоростном точении обязательно применять вращающиеся центры.

6. Не загромождать проходов и проездов.

7. Следить за чистотой и порядком на рабочем месте и аккуратным отводом стружки.

8. Не тормозить руками вращающийся патрон.

При всяких ранениях и повреждениях необходимо сразу же обратиться за помощью в медпункт, а в серьезных случаях вызвать скорую помощь. При попадании в глаз стружки, пыли и т. п. нельзя извлекать их самому или прибегать к помощи товарища (так как можно повредить глаз), нужно обратиться к врачу или медицинской сестре.

**Правила пожарной безопасности**

Необходимо строго выполнять правила но противопожарным мероприятиям.

Концы для обтирки станков и промасленные тряпки нельзя оставлять у станка: они могут загореться даже от случайной искры. По окончании смены надо аккуратно собрать все концы и тряпки и сложить их в железный ящик с закрывающейся крышкой. По окончании работы или при перерывах в работе обязательно выключать электродвигатель станка.

Курить следует только в отведенном месте.

При сгорании предохранителей у электрооборудования станка и при сильном перегревании электродвигателя необходимо немедленно вызвать электромонтера.

При возникновении загорания надо выключить электродвигатель и по сигналу или телефону вызвать пожарную команду. До прибытия пожарной команды надо пытаться тушить пожар собственными средствами, пользуясь огнетушителем, песком, брезентом и т. п.

**Задание для практического занятия:**

**Контрольные вопросы**

1. Каковы задачи техники безопасности?

2. Какие мероприятия способствуют снижению количества несчастных случаев на предприятиях?

3. Какие вы знаете правила безопасности на территории предприятия?

4. Какую опасность представляет электрический ток?

5. Для чего применяется заземление станка?

6. Как должен поступить рабочий, обнаруживший оголенные провода электросети станка?

7. Перечислите мероприятия по технике безопасности у рабочего места токаря.

8. Отчего в цехе может произойти пожар?

9. Что надо делать при возникновении пожара?

**Литература**

**Нормативная литература**

1. "Кодекс законов о труде Российской Федерации (КЗоТ РФ)" (с изм. и доп. от 25 сентября 1992 г., 22 декабря 1992 г., 27 января, 15 февраля, 18 июля, 24 августа, 24 ноября 1995г., 24 ноября 1996 г., 17 марта 1997 г., 6 мая, 24, 31 июля 1998 г.)
2. Федерального закона от 24.07.2009 N 206-ФЗ)

**Учебная литература**

1. П.М. Ермаков. Основы дизайна. Художественная обработка твёрдого

Камня. Феникс Р-на Д; 2016г.

2. Э.И. Белицкая. Художественная обработка камня.

|  |  |
| --- | --- |
| Учебная дисциплина | **МДК.02.01 Технология токарной обработки камня** |
| Профессия | 54.01.14 Резчик |
| Преподаватель | Кузьменко Елена Николаевна |
| Тема 3 | Организация токарных работ по камню |

Занятия № 25--26

Практические занятия 13-14

**Задание для дистанционного обучения**

**28.04.2020 г.**

**Тема урока: «Способы обработки камня на токарных станках»**

**Цель урока:** Познакомиться с видами камнерезных станков. Изучить способы обработки камня на токарных станках.

В ходе освоения профессионального модуля 02. Токарные работы по камню, обучающиеся должны

**уметь:**

* выбирать инструменты и оборудования в соответствии и характеристиками обрабатываемого материала и изготавливаемого изделия;

- производить установку, крепление и выверку деталей художественных изделий;

* выполнять токарную обработку деталей из камня;

- устанавливать и контролировать режимы работы оборудования;

**знать:**

* технические условия на обрабатываемый материал;
* приёмы токарной обработки деталей из камня;
* кинематические схемы и правила проверки на точность обслуживаемого оборудования;
* способы установки, крепления и выверки деталей художественных изделий из камня;
* методы определения технологической последовательности их обработки;
* геометрию и способы изготовления режущего инструмента;
* правила определения оптимальных режимов резания;
* способы заточки и правки применяемого инструмента;

**План.**

**1.Виды и модификации камнерезных станков.**

**2.Способы обработки камня на токарных станках**

**1.Виды и модификации камнерезных станков.**

Для раскрытия тайн камня понадобятся различные станки и оборудование. Обработка каменного сырья включает следующие операции: резка камня (или галтовка); токарная обработка грубая шлифовка, или обдирка; тонкая шлифовка; сверление отверстий; полировка.

Можно выделить три основных вида камнерезных станков: ювелирные, промышленные и строительные. Ювелирные применяются реже, а вот в промышленности и строительстве такое оборудование просто необходимо.

Благодаря своей универсальности данное оборудование может применяться и на габаритных камнеобрабатывающих заводах, и в небольших мастерских. Главное внимание необходимо обращать на такие характеристики инструмента как производительность и ресурс.



Природный камень используется достаточно, давно. В наше время этот строительный материал не потерял своей актуальности и продолжает занимать лидирующие позиции. Особенно часто его применяют в декоративных целях. Популярность его объясняется следующими преимуществами:

* повышенная прочность;
* надежность и долговечность;
* универсальность применения;
* красота и неповторимость текстуры.

Однако важно отметить, что для работы с природным камнем потребуется наличие современного оборудования, которое сегодня в большом ассортименте предлагается различными производителями.

**Инструменты и оборудование для обработки**

1. Отрезной станок для резки. Итак, отметим, что предлагаемые станки подразделяются в зависимости от функционального назначения на:

— ювелирные;

— промышленные;

— строительные.

Каждый из вариантов оборудования отличается своими конструктивными особенностями и преимуществами в строительстве и камнеобработке пользуются спросом два последних варианта.

Станки предусматривают в своей конструкции наличие электрического двигателя, станины, режущего приспособления, трансмиссии. Оборудование может оснащаться дополнительными приспособлениями (подача материала на режущий инструмент, управления резкой), наличие которых способствует повышению производительности и удобство эксплуатации станка.

1. *Калибровочные станки.* С их помощью производится грубая обработка выполненного среза. После подобной обработки выполняется с использованием других инструментов полирование и шлифование.

2*. Камнекольные установки* используются в производстве колотых изделий из камня. Преимущественно производится с использованием такого оборудования бордюры, брусчатка, стеновой камень. Инструмент позволяет быстро производить разламывание камня на фрагменты по заранее выставленным размерам.

3. *Алмазный диск.* Пользуется большим спросом, с его помощью производится не только работа по камню, но и бетоны. Диск изготавливается из высококачественной стали, на его поверхности имеются сегментированные кромки, на которое наносится алмазное напыление.

*4. Отрезной станок: особенности выбора оборудования.*

Итак, сразу важно уточнить, рассматриваемая модель относится к универсальной или узкоспециализированной технике. Отметим, что существуют станки, которые рассчитаны на обработку только одного вида камней.

Далее нужно внимательно изучить технические параметры модели, уделять внимание рекомендуется на максимальные рабочие нагрузки. Уточнить следует:

* Объем охлаждающего резервуара, влияет на продолжительность непрерывность работы;
* Возможность изменения глубины реза при выполнении работы;
* Максимальная длина, глубина реза;
* Допустимое количество вариантов углов реза;
* Качество и точность выполняемого реза.

При условии ответственного подхода к выбору оборудования для обработки натурального камня необходимо выбирать станок, который сможет качественно производить обработку любой степени сложности.

[](http://mehanit.ru/oborudovanie/stanki_s_gorizontalnoj_staninoj.php)



Токарные станки по камню с ЧПУ

*Главное отличие бытовых станков от промышленных* – низкий или средний уровень производительности. Он зависит от мощности станка, которая обычно варьируется от 200 до 500 Вт. Это однофазное оборудование, которое можно подключать к сети 220 В.

Из мощности напрямую вытекает и показатель частоты вращения. Например, полировочные станки, снабжаемые фетровыми кругами, обеспечивают скорость в диапазоне 500-800 об./мин. Этого достаточно для работы с небольшими по размеру камнями, характеризующимися мягкой структурой.

*Гравировочный станок* для обработки камня с фрезами может обеспечивать частоту двигателя и на уровне 1500 об/мин. Это будет уже полноформатный агрегат, о принадлежности к бытовому сегменту которого скажет только оптимизированная конструкция.Поэтому при средней мощности и такие модели будут иметь ограничения с точки зрения допустимых габаритов камня.

**Оснастка для станков**

В зависимости от типа станка в качестве расходного материала могут требоваться фрезы, полировочные и шлифовальные круги, сверла и т. д. Наиболее широк и популярен ассортимент фрез, которые в зависимости от конфигурации позволяют решать разные задачи.

Домашние станки могут снабжаться цилиндрическими, концевыми, торцевыми, угловыми, фасонными и другими видами фрез. Полный набор такой оснастки позволит в рамках одного рабочего цикла произвести коррекцию плоскостей заготовки, сформировать пазы и выступы, скосы и т. д

*Шлифовальный станок* для обработки камня снабжается фетровыми, войлочными и алмазными дисками. В зависимости от зернистости такие круги позволяют выполнять обработку разной степени – от грубой шлифовки до точечной полировки.

Помимо непосредственно рабочей оснастки, будет не лишним предусмотреть и вспомогательные конструкционные части. Например, прихваты позволят надежно зафиксировать камень как в тисках, а для крупных заготовок используются прижимы и упоры.

**Производители бытовых станков для камня**

К передовикам сегмента можно отнести фирмы JET, Elitech, Aiken и т. д. Каждый из этих производителей содержит в своем ассортименте отдельную линейку оборудования для выполнения домашних работ с камнем. Например, JET представляет несколько серий JMD, которые предназначены для моделистов, работающих с небольшими заготовками.

Самые крупные станки этого семейства располагают мощностью до 750 Вт и могут устанавливаться в небольшой мастерской. Крепление станины осуществляется обычными винтами. Стоимость агрегатов от этих фирм составляет в среднем 40-50 тыс. руб. В ассортиментах российских компаний можно найти домашний станок для обработки камня стоимостью 20-25 тыс.

Это тоже небольшие, но маломощные модели от производителей «Зубр», «Корвет», «Прораб» и др.

**Рекомендации по рабочему процессу**

Изначально для работы важно организовать чистое и свободное место, где при необходимости должен будет стоять рабочий стол с металлической платформой. На нем следует надежно зафиксировать станок, изначально проверив соединения его функциональных частей и фиксацию оснастки. (См. правила работы на камнерезных станках.Тема занятий 17-18 «Организация рабочего места токаря по камню»)

Уже говорилось об опасности каменной пыли для здоровья, поэтому в обязательном порядке следует подготовить и средства индивидуальной защиты. Набор спецодежды должен включать фартук, перчатки с покрытием запястья, головной убор, очки и респиратор. В дальнейшем нужно строго соблюдать последовательность рабочих операций.(См. Тема занятий 17-18 «Организация рабочего места токаря по камню. Опасные и вредные факторы в зоне рабочего места токаря по камню». *Правила работы на камнерезных станках.)*

После запуска необходимо дождаться, пока станок для обработки камня не выйдет на оптимальную рабочую скорость. Диск или фреза должна набрать достаточные обороты, после чего можно подавать материал. Контакт рабочей насадки с камнем должен быть плавным и монотонным – без рывков.

При завершении обработки необходимо соблюсти параллельность процессов остановки вращения шпинделя и отвода заготовки.

**Вопрос 2. Способы обработки камня на токарных станках.**

**Самый распространённый способ токарной обработки камня - надвигание на вращающуюся заготовку резца, закрепленного в резцедержателе металлорежущего станка**

Поставленная цель достигается тем, что способ обработки камня, включающий надвигание на вращающуюся заготовку резца, закрепленного в резцедержателе металлорежущего станка, резец закрепляют в резцедержатель на 20 мм ниже оси вращения, заготовки, а заготовку вращают со скоростью менее 50 об/мин. Сущность изобретения: природный камень устанавливают на токарный станок. Далее резец располагают на 20 мм ниже оси вращения шпинделя стекла, а скорость вращения заготовки выбирают в пределах до 50 об/мин и производят обработку заготовки с повышенной производительностью, Способ осуществляется следующим образом.

Обработку камня осуществляют на токарном станке без существенных изменений в его конструкции.Устанавливают резец в резцедержателе на 1-20 мм ниже уровня оси вращения шпинделя, обеспечивая при этом накат заготовки на тело резца, причем в начале контакта создается поверхностное напряжение в камне, а так как камень по своей природе хрупок, то при дальнейшем давлении резца на заготовку происходит скол камня в зоне обработки, т.е. разрушение камня в зоне обработки осуществляется примерно в 2 раза быстрее, че: в известных способах и только за счет режущего инструмента. При установлении резца ниже 20 мм от уровня оси вращения шпинделя происходит выбивание резца заготовкой и его поломка.

Скорость вращения обрабатываемой детали ограничивают до 50 об/мин, так как дальнейшее повышение оборотов приводит к быстрому износу режущего инструмента вследствие появления абразивных свойств камня при высоких оборотах, 1794031

Способ обработки камня, включающий надвигание на вращающуюся заготовку резца, закрепленного в резцедержателе металлорежущего станка, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности, резец закрепляют в резцедержателе на 1-20 мм ниже оси вращения заготовки, а заготовку вращают со скоростью до 50 об/мин.

Скорость перемещения режущего инструмента вдоль или поперек оси заготовки определяется необходимой чистотой обработки камня достигается за счет скорости перемещения суппорта на 1 оборот шпинделя и определяется техническими параметрами станка.

Снимаемый слой камня за один проход резца зависит от твердости камня, чистоты обрабатываемой поверхности и лежит в пределах от 1 до 40 мм, *Пример.* Предлагаемый способ реализован при обработке малых архитектурных форм из мрамора. Заготовку закрепляют в шпинделе токарного станка с последующим прижатием центром задней бабки.

Резец с напайкой BK-8 установлен на расстояние ниже уровня оси вращения шпинделя на 15 мм.

Подача резца при вращении шпинделя10 об/мин равняется 30 мм/мин; при 25 об/мин 60 мм/мин; при 540 об/мин 200. ммм/мин.

Глубина снимаемого слоя в зависимости от рельефа детали от 1 до 40 мм за один проход резца, т,е. при данном способе можно обрабатывать детали, не меняя инструмента, с различной глубиной рельефа.

**Ответте на вопросы:**

1.Назовите три основных группы камнерезных станков. Что общего в конструкции этих групп станков?

2. Назовите четыре группы промышленных камнерезных станков. Чем они отличаются?

3.В чём заключается основной способ токарной обработки на станке? Какие усовершенствования токарного станка по камню можно внести в конструкцию?

**Литература**

**Нормативная литература**

1. "Кодекс законов о труде Российской Федерации (КЗоТ РФ)" (с изм. и доп. от 25 сентября 1992 г., 22 декабря 1992 г., 27 января, 15 февраля, 18 июля, 24 августа, 24 ноября 1995г., 24 ноября 1996 г., 17 марта 1997 г., 6 мая, 24, 31 июля 1998 г.)
2. Федерального закона от 24.07.2009 N 206-ФЗ)

**Учебная литература**

1. Э.И. Белицкая. Художественная обработка камня.

2. Токарные работы: Учебное пособие / Алексеев В. С. -М.: Альфа-М, НИЦ

ИНФРА-М, 2016. - 368 с

3. П.М. Ермаков. Основы дизайна. Художественная обработка твёрдого

Камня. Феникс Р-на Д; 2016г.

**Интернет ресурс.**

1. https://veronamarmi.ru/about/stati/instrumenty-dlya-obrabotki-

2. <https://findpatent.ru/patent/179/1794031.html>© , 2012-2020