

Тема 19. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТАНОЧНЫМ ОПЕРАЦИЯМ (6 ЧАСОВ)

Лекция 19.2. Ознакомление с устройством сверлильного и токарного станков

Знакомство учащихся с машинной обработкой древесины и металлов на занятиях в мастерских ограничивается главным образом изучением сверлильного и токарного станков. На производстве же используется много других станков. Поэтому учебный процесс должен строиться таким образом, чтобы учащиеся на примере сверлильного и токарного станков получили общее представление о станках и обработке материалов на них в целом. Для этого нужно рассматривать каждый станок и вид обработки не сам по себе, а в связи с другими станками и другими видами обработки.

Сравнивая между собой различные группы станков, нетрудно увидеть в них много общего. Объясняется это тем, что обработка материалов на различных металлорежущих станках основана на одних и тех же законах, физики, химии и других наук о природе. Поэтому, усвоив общие закономерности, использованные при обработке материалов на металлорежущих станках, можно разобраться в принципе действия и устройства незнакомого станка.

Показывая учащимся, что общее есть у всех металлорежущих станков, целесообразно остановиться на следующих трех узловых вопросах.

1. Образование заданной формы детали. Конечная цель обработки материалов на станках состоит в получении детали заданной формы и размеров.

По своей внешней форме детали весьма разнообразны, и это создает впечатление, что для обработки деталей, для придания им разнообразных форм должны существовать разнообразные методы обработки.

Такое неправильное представление исчезает, если рассмотреть детали с зрения их геометрической формы. Оказывается, что даже наиболее сложные детали представляют собой сочетание нескольких

простых геометрических тел. Так, детали, обрабатываемые на токарных станках, по своей форме чаще всего сочетают цилиндры разных размеров, реже конус и еще реже шар, детали, представляющие собой многогранные тела, можно рассматривать как сочетание простых геометрических тел (призма, пирамида). Такие детали обрабатывают на фрезерных станках.

Поэтому, несмотря на огромное разнообразие деталей, все они обрабатываются на станках или лишь девяти групп. На станках каждой группы можно придавать детали только определенную геометрическую форму. Зная это, легко установить, на каком станке следует обрабатывать данную деталь в зависимости от ее формы.

Таким образом, чтобы учащиеся могли разобраться в том, как на металлорежущих станках достигается обработка детали любой формы, им необходимо рассмотреть детали машин как геометрические тела. Учащиеся подготовлены к этому: по геометрии в 7-ом классе изучается призма и цилиндр, а в 8-ом — пирамида, конус и шар.

2. Основные движения станка. Решающее значение при образовании формы детали имеют основные движения. В этом легко убедиться на примере токарного станка. Главное движение токарного станка — вращательное, поэтому детали, обработанные на нем, представляют собой круглые тела. Однако форма их в осевом сечении зависит от траектории резца. В зависимости от траектории движения резца детали можно придать форму цилиндра, конуса или шара

Таким образом, для придания детали заданной формы и размеров станок должен иметь основные движения. Однако, по своему характеру как сами движения, так и их сочетания отличаются у станков различных групп. Так, на кругло-шлифовальных станках оба основных движения — вращательные, на поперечно-строгальном — прямолинейные, на токарном станке деталь имеет вращательное движение, а резец — поступательное, из фрезерном — наоборот, на сверлильном станке оба основных движения имеет инструмент. Образование заданной формы детали объясняется во всех случаях использованием одного и того же правила сложения движений.

3. Классификация частей станка по назначению. По своему внешнему виду металлорежущие станки разнообразны. Объясняется это тем, что на них приходится обрабатывать детали разной формы и размеров. Однако каждый станок, независимо от его конструкции, выполняет одно и то же назначение. Поэтому части каждого металлорежущего станка можно разделить в зависимости от их назначения на следующие четыре группы: для закрепления детали и инструмента; для обеспечения основного (главного) движения; для обеспечения движения подачи; для соединения в одно целое всех частей станка.

Для того чтобы разобраться в устройстве незнакомого станка, необходимо найти в нем упомянутые части. При анализе станка с такой точки зрения внешние отличия не смогут скрыть того общего, что связывает его с остальными станками, и благодаря этому можно применить свои знания и умения, которые были приобретены при изучении токарного станка, для работы, например, на строгальном, фрезерном и других станках.

Знакомя учащихся с устройством и работой настольного сверлильного станка, следует обратить их внимание, прежде всего, на основные части и типовые механизмы станка и не загружать память учащихся второстепенными вопросами.

Объяснение устройства сверлильного станка целесообразно проводить по такому плану:

а)рассказ о назначении и применении сверлильных станков;

б) показ и объяснение устройства основных частей станка: станины, стола, электродвигателя, пускового устройства;

в) демонстрация и объяснение устройства и работы передаточного механизма и его деталей: ведущий вал электродвигателя, ведущий шкив ременной передачи; ремень; ведомый шкив ременной передачи; шпиндель (ведомый вал); патрон; сверло;

г) демонстрация и объяснение устройства механизма подачи сверла: штурвал (ручка); вал; шестерня реечного механизма; рейка; пиноль; подшипники качения; шпиндель; патрон; сверло;

д) обобщение сведений об устройстве и работе сверлильного станка; закрепление детали; закрепление сверла; передача движения подачи; сверление; сравнение процессов сверления на станке и с помощью ручной дрели.

Аналогично строится изучение устройства и работы токарного станка.

Обзор развития орудий труда завершается формированием у учащихся представления об автоматизации технологических процессов. С механизацией труда учащиеся встречаются на занятиях в мастерских неоднократно. С автоматизацией учащиеся мало знакомы; чаще всего их знания в этой области ограничиваются общими представлениями об автоматах по продаже газированной воды, почтовых открыток и т.п. Опираясь на эти представления, целесообразно показать, в чем заключается автоматизация работы на токарном станке. Для этого можно рассмотреть технологию изготовления болта и наметить вместе с учащимися, какие элементы работы станочника могут быть автоматизированы, а затем в общих чертах объяснить по схеме устройство простейшего токарного станка-автомата. На экскурсии или с помощью кинофильма желательно показать учащимся станок-автомат в действии.

Знания учащихся об устройстве и действии сверлильного и токарного станков становятся более прочными благодаря закреплению и некоторому расширению их в процессе практических работ по разборке и сборке машин и их узлов.

В качестве объектов работы при ознакомлении учащихся с операциями сборки и разборки рекомендуются части и узлы металлорежущих станков, в частности задняя бабка, люнет, патрон, коробка подач, фартук и другие части токарного станка.

Обычно количество объектов работы ограничено, поэтому невозможно проводить практические работы по сборке и разборке

фронтально. В таком случае учащиеся делятся на звенья и работают поочередно в соответствии с графиком, составленным учителем. Возможна и такая организация занятий, при которой одно звено выполняет практические работы по машиноведению, второе — по обработке материалов на станках, а остальные — другие виды работ, предусмотренные учебной программой. Правда, в этом случае учителю приходится одновременно руководить выполнением нескольких видов работы, что создает определенные методические трудности. Устранить указанные трудности можно, применяя письменные инструкции, руководствуясь которыми, учащиеся самостоятельно выполняют практические работы, а учитель контролирует их деятельность.

Применение письменных инструкций дает возможность повысить активность и самостоятельность учащихся, приблизить занятия в учебных мастерских в условиях производства.

Инструкция должна быть лаконичной и вместе с тем содержать все необходимые сведения для выполнения практической работы.

Выполняя разборочные и сборочные работы, учащиеся должны соблюдать ряд специфических правил техники безопасности. Прежде всего, они должны пользоваться исправными инструментами и применять их строго по назначению. Иногда, к сожалению, нарушению указанного требования способствует сам учитель, если выдает учащимся неисправный инструмент или не запрещает пользоваться им не по назначению, например при отсутствии гаечных ключей требуемых размеров разрешает пользоваться прокладками, в результате ключ срывается с детали и может нанести травму. В процессе разборки и сборки учащимся приходится поднимать узлы машин, механизмы и т.п. Учитель следит, чтобы при этом не превышались нормы, допускаемые для детей.

Успешному выполнению разборочных и сборочных работ способствует рациональная организация рабочего места. Опыт показывает, что нередко учащиеся складывают крепежные и другие мелкие детали не в заранее подготовленные коробочки, а куда придется, так что найти нужную деталь в общей их массе трудно. Учитель указывает учащимся на

эту ошибку и допускает их к работе лишь после проверки того, насколько правильно организовано рабочее место.

Непосредственной разборке объекта предшествует ознакомление с его устройством и принципом действия. Учащиеся часто недооценивают значения этого этапа работы, а главное — не умеют направить свои действия, поставить перед собой конкретные задачи. Поэтому именно здесь важна руководящая роль учителя. Учитель разъясняет, что, прежде чем разобрать объект, нужно хорошо запомнить, как расположены детали по отношению друг к другу. Последовательность разборки запоминают для того, чтобы сборку производить в обратном порядке. Иногда приходится специально помечать детали, чтобы при сборке было легче установить их на прежнее место.

Объекты работы, используемые при обучении учащихся элементам сборочного процесса, должны служить в мастерских длительное время, так как часто менять их практически очень трудно. Поэтому учитель внимательно следит за тем, чтобы в процессе работы соблюдались такие правила, как применение молотков с бойками из цветных металлов либо подкладок из цветных металлов, смазывание деталей перед сборкой.