

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ

Колодич В.Р.

*студент 4 курса СТИ НИТУ «МИСиС» Оскольского политехнического колледжа,
г. Старый Оскол, Российская Федерация*

Научный руководитель – Плохих Е.В., преподаватель

Основная стадия процесса прокатки – пластическая деформация металла – осуществляется во вращающихся валках, которые являются основным рабочим органом (инструментом) каждого прокатного стана. Тема исследования является актуальной, так как от качества валков напрямую зависит качество производимого проката и производительность цеха. В процессе деформации вращающиеся валки воспринимают давление обрабатываемого металла, возникающее в очаге деформации и передают его опорным валкам, валковым подшипникам, нажимному устройству, станине рабочей клетки.

Цель исследования: проанализировать материалы и способы изготовления прокатных валков, выбрать наиболее перспективный способ.

Задачи: рассмотреть способы изготовления прокатных валков; изучить материал валков; провести анализ доступной информации; предложить наиболее эффективный способ изготовления прокатных валков.

Рабочие валки должны обеспечивать надежный, устойчивый (без пробуксовки) захват металла, обладать необходимой механической прочностью при воздействии на них изгибающих и скручивающих усилий (от моментов сил, действующих в очаге деформации), иметь достаточную твердость и износостойкость рабочей (контактной) поверхности, подвергающейся термоциклическому нагружению при прокатке.

Для изготовления валков прокатных станом применяются сталь и чугун.

Сталь для изготовления валков используется литая, ковкая, углеродистая, качественная конструкционная и легированная. В отдельных случаях, валки подвергаются термической обработке (закалке или нормализации с отпуском). Литые валки изготавливаются путем заливки жидкой стали в вертикально установленные литейные формы или методом центробежного литья. Валки куются или прессуются из стальных слитков. Масса слитка: (1,0...200,0) т. и более. Уков слитка (поперечная деформация) должен быть в пределах 2,5...3,0, чтобы при ковке была плотность разрушена хрупкая литая структура металла.

Стальные валки изготавливаются по следующим стандартам: ГОСТ 9487 (технические требования к валкам); ГОСТ 5399 (основные размеры валков); ГОСТ 3541 «Стальные кованые валки для станом холодной прокатки»; Межзаводские технические условия – для валков стана горячей прокатки.

Чугун для изготовления валков используется только литой. Чугунные валки используются на клетях трио, в качестве рабочих валков чистовых клетей сортовых станом. В настоящее время чугунные валки составляют серьезную конкуренцию стальным валкам. Формы для отливки валков располагаются строго вертикально. Применяется и центробежная отливка чугунных валков.

Если чугун залить в тонкостенную металлическую форму (кокиль), то поверхность отливки быстро охладится (закалится). Структура закаленных (отбеленных) объемов отливки будет состоять из твердого, но хрупкого цементита (Fe_3C), что характерно для структуры белого чугуна. По такой технологии отливают только бочкой балков, а остальные части вала отливаются в утепленные формы. Валки с отбеленной бочки имеют высокую износостойкость, а шейки и трещ хорошо сопротивляются скручиванию.

С целью дальнейшего повышения эксплуатационной надежности чугунных валков прокатных станов применяется технология изготовления, так называемых, двухслойных легированных валков.

Вначале в вертикально установленную форму для отливки валка заливают чугун, легированный, как правило, хромом и никелем. После застывания поверхностного слоя бочки в кокиле, в эту же форму заливают нелегированный чугун обычного химического состава, вытесняющий (промываяющий) еще не застывшие объемы легированного чугуна. Таким образом из легированного, закаленного чугуна формируются только поверхностные слои бочки валка глубиной отбела до 50 мм, что обеспечивает их износостойкость, механическую прочность и твердость. В поперечном сечении бочки чугунного валка (в изломе бочке) должны быть всегда ясно различимы невооруженным глазом три слоя: поверхностный белый, переходной (равномерно серо-белый, без местных скоплений цементита и графита) и внутренний центральный – из серого чугуна.

Валки сортовых станов могут отливаться с калибрами, которые затем растачиваются на станках для получения точных размеров, требуемых технологией прокатки.

Влияние отдельных химических элементов на качество и эксплуатационную надежность чугунных валков:

- увеличение содержания кремния в чугуне уменьшает толщину отбеленного слоя на поверхности бочки валка;
- повышение содержания марганца в чугуне уменьшает прочность валка из-за увеличения глубины отбела и толщины переходного (бело-серого) слоя в структуре материала валка;
- сера и фосфор приводят к увеличению хрупкости валка;
- молибден повышает прочность и износостойкость валка;
- магний, в небольших количествах, улучшает структуру чугуна и повышает прочность валка; магниевый чугун конкурирует с литой сталью при применении его в черновых клетях станов;
- медь, при содержании в чугуне до 2,5%, уменьшает количество карбидов в чугуне. При этом твердость поверхности валка не снижается, а термостойкость и износостойкость, в среднем возрастают на 30%;
- хром и никель значительно повышают прочность и износостойкость валков.

Следует отметить, что чугунные валки в 2...2,5 раза дешевле стальных. Учитывая их большую износостойкость, эксплуатационные расходы при применении чугунных валков сокращаются в 5...6 раз, в сравнении со стальными.

Применяются в прокатном производстве и составные валки. Валки большой массы (например, опорные валки листовых станов) целесообразно изготавливают составными: на стальную ось, хорошо работающую на изгиб, нагорячо или прессовой посадкой одевается сменный износостойкий стальной бандаж.

Твердосплавные валки применяются в чистовых блоках современных высокоскоростных проволочных станов. Валки (в виде дисков) изготавливаются из твердого сплава типа карбида вольфрама. Износостойкость таких валков в 30...50 раз выше, чем у стальных, легированных валков. Из этого же материала изготавливают рабочие валки двадцативалковых станов для холодной прокатки узких полос и лент толщиной до 0,05 мм из высокопрочных прецезионных сплавов.

Для обработки поверхности калибров твердосплавных валков (бандажей) применяются специальные металлорежущие станки.

Калибры валков блочных клетей (чистовых блоков проволочных станов, а также блоков для горячей калибровки проката, установленных в технологических потоках

мелкосортных и среднесортных станов) могут обрабатываться непосредственно в станине блока (без разработки блока для извлечения валков).

Рассмотрев материалы и способы изготовления прокатных валков, можно отметить, что чугунные валки в 2...2,5 раза дешевле стальных и имеют большую износостойкость, эксплуатационные расходы в сравнении со стальными. В чистовых блоках современных высокоскоростных проволочных станов применяется твердосплавные валки из твердого сплава типа карбида вольфрама.

Литература:

1. Колокольцев В.М. Основы металлургического производства. Учебник. М: Лань СПб, 2017. – 616 с.
2. Константинов И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением. Учебник. Красноярск: СФУ, 2015. – 488 с.

ГОРОДСКОЕ АРТ-ПРОСТРАНСТВО КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ

Концевая А.Ю.

*учащаяся 2 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Орша, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Устинова Н.Л., преподаватель

«Искусство – форма культуры, связанная со способностью субъекта к эстетическому освоению жизненного мира, его воспроизведению в образно – символическом ключе при опоре на ресурсы творческого воображения». Но можно ли сказать, что этого определения достаточно, чтобы представить все многообразие смыслов, содержащихся в искусстве, чтобы уловить неповторимую специфику этого явления... Безусловно, ответ будет отрицательным. Никакое определение не сможет всех удовлетворить, в принципе, так как каждый человек имеет собственное представление об искусстве, его ценности и назначении. И сегодня особенно важно, чтобы это представление было грамотно преподнесено, чтобы молодые люди могли по – настоящему понимать и ценить культурное наследие [1, с.14].

Искусство, несмотря на кажущуюся неопределенность и субъективность восприятия, однажды вошло в жизнь человека и уже не покидает его. Из века в век, несмотря на возрастающий прагматизм человека, все еще волнует бескорыстная красота живописи или музыки [1, с.37].

Учащиеся Оршанского колледжа ВГУ имени П.М.Машерова, занимающиеся в творческих объединениях, обладают большим творческим потенциалом, который нужно развивать и тем самым приобщать их к искусству. Приобщение учащихся к достижениям национальной культуры в процессе изучения изобразительного искусства, декоративно – прикладного искусства, музыки является основой формирования у них художественно – эстетической, нравственно – этической культуры. Актуальность исследуемой темы заключается в том, что городское арт – пространство позволяет использовать интересные и креативные творческие проекты, в которых могут быть задействованы наши учащиеся, тем самым расширяя возможности для культурного отдыха горожан и получением новых художественных впечатлений.

Цель исследования: изучить особенности и выявить возможности городского арт – пространства для развития и продвижения художественного творчества учащихся Оршанского колледжа ВГУ имени П. М. Машерова.

Представлены результаты эмпирического исследования, проведенного в 2020/2021 учебном году. Для достижения поставленной цели нами была разработана анкета «Мой