6 класс Урок: 27 – 28

Тема. **Качество изделия.**

Тема: **Оценка качества изделий из металла.**

Цели: - сформировать понятие «качество изделия»; - познакомить с основными показателями качества изделия; - расширить знания о контроле и качестве изделий;

- изучить методы оценки качества проектного изделия из тонколистового металла; - научить оценивать качество изделия по различным критериям; - воспитывать умение работать в коллективе; - прививать интерес к профессиям.

Тип урока: комбинированный.

Основные формы работы: фронтальная, групповая.

Оборудование: учебник, рабочая тетрадь, видео урок по теме урока.

Ход урока

1. **Организационный момент**
2. **Повторение ранее изученного материала.**

- Расскажите алгоритм соединения металлических деталей в изделии с помощью заклёпок.

- Расскажите правила безопасной клепки при соединении металлов (стр. 101 учебника)

1. **Введение в тему урока.**

- Что такое качество изделия?

- Оцените качество изделия мягкой игрушки (предлагается на выбор несколько мягких игрушек, брелков).

- Мы выяснили, что сравнивая изделия, явно видны «плюсы» и «минусы» каждого изделия и именно **сравнение изделий дает возможность оценить качество изделия.**

Сообщение темы и цели урока.

1. **Изучение новой темы**

Для того чтобы изделие эффективно выполняло свое функциональное назначение, оно должно обладать необходимым для этого качеством.

Качество - совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности в соответствии с его назначением.

Идентификация или подтверждение свойств, характеристик имеют большое значение для предприятий всех отраслей, производящих продукцию из стали, чугуна, цветных металлов, их сплавов. Это гарантия того, что изделия или комплектующие к ним изготовлены из материала, соответствующего национальным и международным нормам, стандартам.

Прочность, надёжность, экологическая безопасность, безотказная работа в экстремальных условиях, при высоких нагрузках, в агрессивных средах. Эти свойства зачастую требуют дополнительных механических испытаний металла, других проверок с документальным подтверждением.

Исследование вышедших из строя металлических деталей и узлов, строительного, трубного проката, другой продукции на соответствие заявленной марке позволяет выявлять недобросовестных поставщиков. Избегать отказов оборудования, машин в будущем.

Проверку и контроль металлов на соответствие параметрам производят по методикам, изложенным в стандартах и нормах. Проводят их аккредитованные предприятия. Лаборатории полностью оборудуются для исследований (в том числе неразрушающих) а также для проведения анализа металлов и сплавов любого состава.

Основные виды проверок

Оценка качества металлов охватывает состав и эксплуатационные качества.

Вот главные из них.

- **Химический состав, марка.**
- **Механические и технологические.**
- **Микро- и макроструктурный анализ.**
- **Качество сварочных материалов и соединений.**

Анализируются и тестируются закладные изделия, болтовые соединения.

Определение химического состава

Современная аппаратура для спектрального анализа позволяет точно и быстро установить марку металла, определить его элементный состав, в том числе неразрушающими методами. В сплавах определяется основа, примеси.

На свойства стали значительное влияние оказывает массовая доля таких элементов, как углерод, никель, кремний, медь. Точное определение количества этих составляющих позволяет использовать металл в тех условиях, где он будет наиболее эффективен.

Технологические и механические свойства металлопроката

К технологическим свойствам относится пригодность металла для изготовления изделий или деталей резанием, свариванием, литьём.

Механические испытания металлопроката, сплавов, чугунов, различных изделий из них должны соответствовать стандартным показателям пределов прочности и текучести, ударной вязкости, твёрдости, сжатию, растяжению, изгибу.

Структурный анализ

Исследование структуры металла позволяет выявить макродефекты, которые ослабляют рабочее сечение заготовки или детали, концентрируют напряжения при нагрузках. Это раковины, поры, трещины.

Структурный анализ используется при изучении излома - его характер свидетельствует о причине разрушения металла. Более тонкую оценку качества заготовки получают при микроструктурном анализе.

Качество и прочность сварных соединений

Проверка швов – обязательное условие изготовления любой продукции, части или детали которой соединены сваркой.

Особое внимание уделяется ответственным объектам: технологическому оборудованию, работающим под давлением ёмкостям, металлоконструкциям объектов общественного назначения, транспортной инфраструктуры.

Производится неразрушающими или разрушающими методами. Переносное оборудование позволяет проводить неразрушающие проверки непосредственно на строительной площадке. Экспертизе подлежат как сам металл, так и сварочные материалы.

Проводя экспертную оценку качества металлов, можно быть уверенным, что материал соответствует надёжности результатов перечисленных испытаний.

1. **Физкультминутка.**
2. **Практическая часть. Дискуссия.**

Для проведения дискуссии можно использовать различные форматы, например, круглый стол, дебаты, презентации и т.д. Важно обеспечить равное участие всех участников и создать дружественную атмосферу для дискуссии.

Задание в форме игры:

1. Выберете:

- **Модератора. Участника 1; Участника 2.**

1. Остальные расставьте стулья вокруг класса вы будете зрителями. Внимательно

слушайте, в конце дискуссии, если модератор задаст вам вопросы будьте готовы дать ответ.

Участники должны знать, какие правила поведения соблюдать во время дискуссии, например, уважительное отношение к мнению других участников, отсутствие личных нападок и т.д.

Образец дискуссии	Инструкция
Ученик: здравствуйте! Я ищу информацию о том, как оценить качество проектного изделия из тонколистового металла. Учитель: здравствуйте! Я могу помочь вам с этим вопросом. Какие конкретные аспекты качества вас интересуют?	Введение в тему. Ведущий может дать краткую информацию о теме и предложить участникам задать вопросы или высказать свои мысли по этому поводу.
Ученик: Я хотел бы узнать, какие параметры следует учитывать при оценке качества проектного изделия из тонколистового металла. Учитель: при оценке качества проектного изделия из тонколистового металла следует учитывать такие параметры, как прочность, устойчивость к коррозии, геометрические размеры и форму, поверхностное качество, сварные соединения и т.д. Каждый из этих параметров может оказать влияние на общее качество изделия. Ученик: как можно проверить прочность проектного изделия из тонколистового металла? Учитель: Прочность проектного изделия из тонколистового металла может быть проверена с помощью различных методов испытаний, таких как растяжение, сжатие, изгиб и т.д. Также может быть проведен	**Обмен мнениями.** У частники могут высказываться по очереди или согласно определенной схеме, например, по кругу. Важно учитывать мнение каждого участника и не прерывать его. **Аргументация.** Каждый участник может подкреплять свои высказывания

анализ металла на прочность и другие свойства. Ученик: А как проверить устойчивость к коррозии? Учитель: Устойчивость к коррозии может быть проверена с помощью испытаний на соляную кислоту, щелочь или другие агрессивные среды. Также может быть проведен анализ металла на содержание различных элементов, которые могут влиять на его устойчивость к коррозии.	аргументами и фактами, чтобы убедить других в своей точке зрения. **Комментарии и вопросы.** Участники могут задавать друг другу вопросы и давать комментарии к высказываниям, чтобы прояснить ситуацию или уточнить позицию.
Ученик: спасибо за информацию! Я теперь лучше понимаю, как оценить качество проектного изделия из тонколистового металла. Учитель: Рад был помочь! Если у вас будут еще вопросы, не стесняйтесь обращаться! **Домашнее задание**: 1. Изучить конспект урока. Просмотреть видео: https://www.youtube.com/watch?v=opGZVeiOl_o&t=4s (8:43) **Контроль качества продукции ➢ Что это и как организовать?**	Заключение. Ведущий может подвести итоги дискуссии и сделать выводы, а также предложить дополнительные вопросы для обсуждения в будущем.

6 класс Урок 28

Тема: **Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.**

Цель: изучить методы оценки качества проектного изделия из тонколистного металла.

Оборудование: образцы тонколистового металла, инструменты для измерения размеров и углов.

Ход работы

1. Ознакомиться с инструкцией о выполнении работы.

2. Ознакомиться с теоретическими сведениями о способах и методах обработки поверхностей материалов

3. Разработать технологический процесс контроля качества, с составлением всей необходимой технологической документации

4. Составить отчет о работе

Содержание отчёта:

При составлении отчета необходимо:

I. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями

II. Представить технологическую документацию необходимую для выполнения технологического процесса

III. Ответить на контрольные вопросы:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Оцинкованная сталь – сталь с высокой стойкостью к появлению ржавчины за счёт покрытия тонким слоем цинкового сплава.

Толщина цинкового слоя может быть разной, но не должна быть ниже 0,02 мм. Цинк образовывает на поверхности оксидную плёнку, что мешает кислороду проникать в более глубокие слои металла, как следствие, снижается вероятность его окисления, то есть коррозии. Кроме того, оцинкованное железо имеет более эстетический вид, благодаря чему его можно использовать без дальнейшей покраски или антикоррозийной обработки.

Основные преимущества оцинкованной стали:

- значительный срок эксплуатации;
- экологическая безопасность;
- высокая прочность;
- невысокая стоимость;
- простота в использовании;
- способность к самовосстановлению покрытия при возникновении царапин и раковин.

Производство

Цинкование стали может осуществляться гальваническим методом, холодным цинкованием, однако чаще всего применяется горячее цинкование.

Горячее цинкование проводится поэтапно. Сначала поверхность обезжиривание, затем проводится травление и промывка. Наконец, стальной лист погружают в ванну с расплавом цинка. Используется цинк марок Ц0 и Ц1, в ванную добавляют алюминий, свинец и другие металлы. Скорость процесса, температуру и качество цинка контролируют специальные приборы. В результате получается гладкая металлическая поверхность с высокими характеристиками, хорошо переносящая механическую обработку без потери свойств.

Применение

Листы оцинкованной стали применяются повсеместно. Так как листы оцинкованной стали устойчивы к коррозии, они часто применяются в промышленности: в тяжёлой и химической, приборостроении.

Лист оцинкованной стали поддаётся механической обработке, благодаря чему его используют для изготовления штампованных деталей и изделия глубокой вытяжки.

Оцинкованная сталь применяет в автомобилестроении, например, при производстве кузовов или при отделке фургонов.

Однако основная сфера применения оцинкованного листа – строительство, так как это прочный и качественный материал. Используется при возведении металлоконструкции, которые получаются достаточно лёгкими, при этом оказываются небольшую нагрузку на стены и перекрытия. Сталь подходит для конструирования ангаров, гаражей, складских помещений, им выстилают крыши и т.д.

Оцинкованная сталь применяется для изготовления широкого ассортимента строительных изделий:

- металлочерепицы;
- профнастила;
- штакетника;
- строительного профиля;

- штрипса;
- водопроводных труб;
- водостоков и воздуховодов;
- кронштейнов и т.д.

Оценка качества

Качество - один из основных критериев выбора для потребителя. Поэтому определение качественности цинкового покрытия – приоритетная задача для производителя. Качественная стальная основа – тоже важный критерий.

ПОЧЕМУ НЕ СТОИТ ЭКОНОМИТЬ

Дешевые изделия с низкопробным защитным цинковым слоем имеют слабые антикоррозийные свойства, в результате изделия быстро покрываются ржавчиной. В скором времени потребуется замена или ремонт. К тому же некачественное оцинкование нанесет вред металлу с нанесенным полимерным слоем, приведет к его отслойке. Это происходит из-за слабой связанности основы и оцинковки. Попытка экономии в данном случае не принесет результата.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ

Самый часто применяемый – **магнитный метод.** С его помощью проверяется толщина цинкового слоя. В зависимости от нее регистрируют изменения магнитного сопротивления.

Металлографическим методом проверяется толщина покрытия. Из оцинкованного стального листа вырезают образец, шлифуют, тем самым получая четкую картину поперечного сечения. Затем с помощью микроскопа проводят исследование полученного шлифа и делают замер.

Массу образца до исследования сравнивают с получившейся после обработки.

Контролю подвергается химический состав расплава используемого при оцинковке. Доля цинка - не ниже 98%.

Для того чтобы проверить, насколько качественно сцепление основы с покрытием, на поверхность стальным острием наносится сетка царапин. Глубина царапин должна быть до самого основания, а расстояние – 2-3мм друг от друга. Если при толщине покрытия до 50 мкм и нанесении 5-7 царапин отслоения оцинковки между ними не произойдет, образец признается одобренным.

Образец подвергают нагреву до 190 градусов и выдерживают около часа при постоянной температуре. Цинковый слой после последующего охлаждения на улице не должен содержать участков вздутия, отслойки.

ПРОСТЫЕ СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА

Проверить параметры оцинкованной стали можно без сложных лабораторных опытов и методик.

Наиболее просто сделать это визуально осмотрев материал с расстояния не больше 30см при достаточном освещении. Обращать внимание следует на наличие или отсутствие дефектов. **Нежелательно присутствие:**

- Вздутий;
- Наплывов;
- Включений;
- Раковин;
- Пористых участков.

Не должно быть разной толщины, она должна быть по всей площади приблизительно одинаковая.

Имеет значение, насколько равномерно нанесена оцинковка. Наличие на поверхности стального оцинкованного листа необработанных участков – свидетельство того, что поверхность к оцинковке подготовлена недобросовестно. На таких недоработанных участках быстрее всего произойдет развитие коррозии.

Общие положения

2. Порядок выполнения работы:

2.1 Изучение теоретического материала по оценке качества изделий из тонколистового металла.

2.2 Подготовка проектного изделия для оценки.

2.3 Проведение оценки качества проектного изделия.

2.4 Анализ полученных результатов и сравнение с нормативными показателями.

2.5 Формулирование выводов об оценке качества проектного изделия.

3. Порядок выполнения эксперимента:

3.1 Подготовка оборудования и инструментов для проведения оценки.

3.2 Определение физических свойств проектного изделия (толщина листа, вес).

3.3 Оценка геометрии проектного изделия (точность размеров, гладкость поверхности).

3.4 Оценка механических свойств проектного изделия (прочность, твердость).

4. Контрольные вопросы:

4.1 Что такое тонколистовой металл и в каких областях он применяется?

4.2 Какие основные параметры качества используются при оценке изделий из тонколистового металла?

4.3 Какие методы исследования применяются для оценки качества проектного изделия из тонколистового металла?

Заключение

Сегодня качество продукции остается одним из ключевых факторов успеха любой компании. Современные методы контроля качества, такие как автоматизированные системы контроля и мониторинга, позволяют производить продукцию высокого качества и повышать ее конкурентоспособность.

В заключение, хочу подчеркнуть, что история развития качества продукции свидетельствует о том, что качество является ключевым фактором успеха любой компании. Необходимо постоянно совершенствовать процессы производства и использовать современные методы контроля качества, чтобы удовлетворять потребности наших клиентов и оставаться конкурентоспособными на рынке.

Домашнее задание:

- Ребята, мы продолжаем работу над индивидуальным творческим проектом «Изделие из металла». Наша работа над II этапом - конструкторско-технологическим подходит к концу. ВЫПОЛНИТЬ ИЗДЕЛИЕ "Коробочка для мелких деталей". Материал: плотный картон. Соединения можно выполнить склеиванием или при помощи степлера.