**Методическая разработка тематической аттестации на тему «Заготовительные операции»**

**МДК01.02.: «**Основное оборудование для изготовления сварных конструкций»

**Специальность:** 22.02.06 «Сварочное производство»

**Курс:** I

**Автор: Шишкина Людмила Николаевна**

###### **Аннотация**

Урок тематической аттестации по теме: «Заготовительные операции» Цель - обобщение и систематизация информации, повторение материала, закрепление и контроль полученных знаний. Во время урока применяются методы опроса по ПОПС – формуле, **Экспресс-тестирование,** решение практических задач. Урок предполагает активное участие всех студентов, является эффективной формой организации образовательного процесса, которая направлена на развитие личности, обучает исследованию и способствует проявлению творческих способностей.

**Тема урока:** Заготовительные операции. Тематическая аттестация.

**Цель:**

*Обучающая* – обобщить, повторить и проверить знания студентов по теме: «Заготовительные операции».

*Развивающая* – развивать общие и профессиональные компетенции, практическое применение полученных знаний, планирование хода действий; развивать навыки студентов по работе в группе, сотрудничестве, взаимной помощи.

*Воспитательная* – привить ответственность за выполненную работу, воспитывать интерес к техническим предметам через связь с изучаемой специальностью, умение работать в группе, высказать свою точку зрения, организовать свое рабочее место, дисциплинированность.

**Тип урока**: комбинированный (повторения, обобщения, контроля и оценивания знаний).

**Форма организации:** индивидуальная, групповая.

**Методы обучения:** взаимоконтроль.

**Система оценивания:** индивидуальная, общая оценка на малую группу за результаты общей работы членов группы.

**Межпредметные связи:** МДК 01.01Технология сварочных работ.

**Время проведения:** академических часа.

**Обеспечение урока:** компьютер, мультимедийный проектор, флипчарт. электронные носители, презентации, видеоролик, конспект лекции.

**Прогнозируемые результаты:**

а) усвоенные знания: назначение, устройство и область применения оборудования для заготовительных операций;

б) освоенные умения: осуществлять рациональный выбор заготовительного оборудования для обеспечения требуемого качества при изготовлении сварных конструкций;  
в) формируемые общие и профессиональные компетенции:  
**ПК 1.1.** Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.  
**ПК 1.2.** Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.  
**ПК 1.3.** Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.  
**ПК 1.4.** Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  
**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального  
и личностного развития.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**Тематическую аттестацию планирую в два этапа:**

**I этап –** повторно-обобщающий урок;

**II этап –** урок контроля и оценивания знаний.

**Структура урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.** | ***Организационная часть***  - проверка присутствующих; готовности к уроку. | 1-2 мин. |
| **II.** | ***Сообщение темы и целей урока*** | 2-3 мин. |
| **III.** | ***Начальная мотивация учебной деятельности***  ***Видео:*** https://www.youtube.com/watch?v=yhoQ7CaVAsA | 4-5 мин. |
| **IV.** | **Повторение и актуализация опорных знаний**  **I этап – повторно-обобщающий урок:**  - преподаватель рассказывает о значении заготовительных операций в технологическом процессе изготовления сварных конструкций (Приложение 1);  - сообщение студентов по предложенным темам (Приложение 2);  - акцентирование внимания студентов на некоторые вопросы темы (Приложение 3. Презентация);  - индивидуальный опрос студентов по **«**ПОПС-формуле». | 35 мин. |
| **V.** | **II этап –** урок контроля и оценивания знаний:  - **экспресс-тестирование**;  - путешествие в страну практических знаний. | 35мин. |
| **VI.** | ***Итоговая часть занятия***  - подведение итогов урока, дебрифинг;  - выставление оценок. | 5мин. |
| **VII.** | Дополнительный материал, если образовалось свободное время на уроке (Приложение 5). | 3 мин. |
|  | ***Выдача домашнего задания***  - подготовить реферат или презентацию на тему: «Современное оборудование для заготовительных операций». | 2мин. |

**I. Организационная часть**

1.1 Приветствие студентов

1.2 Основная цель – создать и поддерживать рабочую обстановку на период проведения занятия, настроить студентов на плодотворную работу. Преподаватель проверяет наличие студентов, определяет готовность студентов к восприятию материала.

**II. Ознакомление студентов с темой и учебной целью занятия**

**III. Начальная мотивация учебной деятельности**

Показ видео - ролика <https://www.youtube.com/watch?v=yhoQ7CaVAsA>, рассказывающего об ответственной работе сварщика.

**IV. Повторение и актуализация опорных знаний**

**I этап – повторно-обобщающий урок:**

- преподаватель рассказывает о значении заготовительных операций в технологическом процессе изготовления сварных конструкций (Приложение 1);

- сообщение студентов по предложенным темам (Приложение 2);

- акцентирование внимания студентов на некоторые вопросы темы (Презентация);

- индивидуальный опрос студентов по «ПОПС - формуле»: П — позиция, О — обоснование, П — пример, С — следствие.

*Что такое формула ПОПС?*

ПОПС формула, разработанная профессором права Дэйвидом Маккойд-Мэйсоном из ЮАР, представляет собой:

* интерактивный прием обратной связи. Ее составные части позволяют разобрать учебную проблему, закрепить пройденный материал. В отличие от тестовой формы контроля, в которой часто присутствуют случайности, интуиция или вовсе удача, данная формула выявляет более наглядно существующие пробелы в знаниях студентов, причем по существу.
* данный прием может стать отличным инструментом построения дискуссии. Он позволяет построить свое выступление кратко, лаконично, аргументировано, со всеми соответствующими выводами, что, безусловно, вызывает интерес у одногруппников и побуждает их к деловому спору.

*Преподаватель:* Вам предлагается ответить на вопрос: На склад металлопродукции доставили металлические заготовки для изготовления конструкций (листовой металл, уголок, полоса, швеллер, двутавр). Вам предложен будет только один из листового и профильного проката. Какое оборудование вы выберете для каждого из предложенного металлопроката, прежде чем приступите к сборочно - сварочным операциям. Свой ответ представьте по следующей формуле: П — позиция, О — обоснование, П — пример, С — следствие.

*Пример ответ одного из студентов:*

Металлопрокат – швеллер,

*Позиция* - я считаю, что целесообразнее всего в качестве оборудования для очистки - механическую щетку; для правки - правильно-гибочный пресс; для – разметки - фотопроекционную установку; для резки – плазморез.

*Обоснование* - так как швеллер имеет выпуклости, то в качестве оборудования для очистки нецелесообразно использовать линию химической очистки, ее используют только для листового проката; для правки - всегда используют правильно-гибочный пресс; для разметки я выбрал фотопроекционную установку, т.к. она облегчает труд разметчика и уменьшает время на разметку; для резки я использую плазморез, т.к. плазменная резка дает качественный рез, уменьшает затраты на материалы и является одним из прогрессивных оборудований для резки металла.

*Пример* - я могу доказать на примере, что в сварочной мастерской колледжа швеллер режут плазморезом и это обходится качественнее и в 5 раз дешевле, чем резка кислородным резаком.

*Следствие -* исходя из вышесказанного, я делаю вывод о том, что я правильно и целесообразно выбрал оборудование для заготовительных операций.

**V. II этап –** **урок контроля и оценивания знаний:**

1. ***Преподаватель проводит Экспресс-тестирование по пройденной теме: «Заготовительные операции»* (Приложение 3)**.

Как проводится  **«Экспресс-тестирование»?** Вопросы тестов с вариантами ответов выводятся на экране (или зачитываются учителем устно). Студенты на отдельных листочках решают тесты. Вопросов не стоит выбирать много. Для экспресс-теста достаточно 6-8 вопросов по теме. В конце можно вывести на экран варианты правильных ответов, — студенты самостоятельно проверяют свои работы, либо используют прием взаимопроверки.

1. **- Путешествие в страну практических знаний.**

Студенты разбиваются на малые группы по 2-3 человека, преподаватель дает задание практической направленности:

*Задание для первой группы:* описать заготовительные операции для сварной конструкции - колонны, предварительно описать основные ее части и профильный металл, из которого она будет изготовлена.

*Задание для второй группы:* описать заготовительные операции для сварной конструкции - резервуара, предварительно описать основные ее части и профильный металл, из которого он будет изготовлен.

*Задание для третьей группы:* описать заготовительные операции для сварной конструкции - фермы, предварительно описать основные ее части и профильный металл, из которого она будет изготовлена.

*Задание для четвертой группы:* описать заготовительные операции для сварной конструкции - цистерны, предварительно описать основные ее части и профильный металл, из которого она будет изготовлена.

Студенты выполняют задание сообща, письменно.

Правильность выполнения задания группы проверяет любая другая группа и заносит правильные ответы в соответственную ведомость (Приложение 4). Преподаватель контролирует правильность ответов. Оценка выставляется каждому студенту малой группы.

**VI. Итоговая часть занятия**

**- подведение итогов урока;**

Преподаватель оценивает работу студентов группы. Окончательная оценка по тематической аттестации выставляется педагогом как среднее арифметическое всех этапов урока.

Преподаватель подводит итоги урока и предлагает студентам обменяться мнениями о работе на уроке в форме дебрифинга:

- Оцените работу своих товарищей с помощью таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шкала оценок: Отлично Хорошо Удовлетворительно Требует доработки** | | | | | | | | |
| ***Критерии*** | ***Студенты*** | | | | | | | |
| Тактичность |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Аргументирование |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Уверенность |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Решительность |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Культура общения |  |  |  |  |  |  |  |  |

**- выставление оценок.**

**VII. Это интересно!**

Дополнительный материал, если образовалось свободное время на уроке (Приложение 5).

**VIII. Выдача домашнего задания**

- Подготовить реферат или презентацию на тему: «Современное оборудование для заготовительных операций», которые вы сможете использовать при выполнении курсового проекта по изучаемой дисциплине.

***Преподаватель:*** Всем спасибо, урок окончен. Всего вам доброго!

Приложение 1.

Современная [технология изготовления сварных конструкций](https://mash-xxl.info/info/515815) базируется на совокупности различного рода взаимосвязанных операций, расположенных в определенной технологической последовательности.

Как правило, технологический процесс изготовления любой сварной конструкции начинается со следующих заготовительных операций: очистки, правки, разметки, резки, гибка, вальцовка проката, сверления отверстий и др. При этом на каждом этапе технологического передела могут возникать различные геометрические [отклонения размеров](https://mash-xxl.info/info/4664) заготовок и узлов, разрывы металла, различные дефекты. Существующий уровень [производства сварных конструкций](https://mash-xxl.info/info/209697) не гарантирует отсутствия брака.

**Но ваша задача - сделать его минимальным!**

Качество подготовки и сборки заготовок под сварку осуществляют внешним осмотром, который является во многих случаях достаточно информативным, наиболее дешевым и оперативным методом контроля. Внешнему осмотру подвергают материал, который может браковаться при наличии вмятин, заусенцев, окалины, окислов, ржавчины и т.д. Определяется качество подготовки кромок под сварку и сборки заготовок – чистота кромок, соответствие зазоров допускаемым значениям, правильность разделки кромок. Для этого применяются специальные шаблоны или универсальный инструмент. Строгий контроль заготовок и сборки во многом обеспечивает качество сварки.

Приложение 2.

Археологические исследования свидетельствуют о том, что различные народы добывали металл с давних пор. Однако, перед тем, как освоить процессы добычи руды и выплавки из неё металла, человечество не позднее 9-го тысячелетия до нашей эры уже приобрело представления о свойствах самородочного [золота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE) и [меди](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D1%8C), а также — [метеоритного железа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE). Зарождение примитивных методов металлообработки связывают с появлением холодной [ковки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0) металлов при помощи каменного молота, однако применение этой процедуры к меди и железу оказалось проблематичным. В силу этого, наиболее часто из самородных металлов использовалось золото, причём, благодаря яркой окраске, его было легче найти и, благодаря высокой [ковкости](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), — проще обработать. Однако сравнительная мягкость этого материала (твёрдость по [шкале Мооса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0_%D0%9C%D0%BE%D0%BE%D1%81%D0%B0) 2−3) не давала возможности изготовлять из него вооружение и инструменты. Известно, что самородочная медь в процессе холодной ковки становилась более твёрдой, так как такой металл почти не имеет примесей. С открытием горячей кузнечной обработки меди, в эпохе [энеолита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82) процессы производства медных изделий стали более распространёнными.

В культуре ранних времён присутствуют [серебро](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%BE), [медь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D1%8C), [олово](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE) и [метеоритное железо](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE), позволявшие вести ограниченную металлообработку. Так, высоко ценились «Небесные кинжалы» — египетское оружие, созданное из метеоритного железа 3000 лет до н. э. Но, научившись добывать медь и олово из горной породы и получать сплав, названный [бронзой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B7%D0%B0), люди в 3500 годы до н. э. вступили в [Бронзовый век](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA).

Вслед за медью человек стал использовать железо.

Общее представление о трёх «веках» — [каменном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA), [бронзовом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) и [железном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) — возникло ещё в античном мире ([Тит Лукреций Кар](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%82_%D0%9B%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B9_%D0%9A%D0%B0%D1%80)). Термин «железный век» был введён в науку в середине XIX века датским археологом [К. Томсеном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%B5%D0%BD,_%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B0%D0%BD_%D0%AE%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BD).

Получение железа из руды и выплавка металла на основе железа было гораздо сложнее. Считается, что технология была изобретена [хеттами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D1%82%D1%82%D1%8B) примерно в 1200 году до н. э., что стало началом [Железного века](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA). В расшифрованных хеттских текстах XIX века до н. э. упоминается о железе как о металле, «упавшем с неба». Секрет добычи и изготовления железа стал ключевым фактором могущества [филистимлян](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%B5).

Принято считать, что человек познакомился с [метеоритным железом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE). Косвенным подтверждением этому является названия железа на языках древних народов: «небесное тело» (древнеегипетский, древнегреческий), «звезда» (древнегреческий). [Шумеры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%83%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B) называли железо «небесной медью». Возможно, поэтому всё, что было связано в древности с железом, было окружено ореолом таинственности. Люди, добывающие и перерабатывающие железо, были окружены почётом и уважением, к которым примешивалось и чувство страха (их часто изображали колдунами).

В конце 2-го тысячелетия до н. э. железо появилось в [Закавказье](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%8C%D0%B5). В степях [Северного Причерноморья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%B5) в VII−I веках до н. э. обитали племена [скифов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B8%D1%84%D1%8B), создавших наиболее развитую культуру раннего железного века на территории России и Украины.

Вначале железо ценилось очень дорого, использовалось для изготовления монет, хранилось в царских сокровищницах. Затем оно стало всё активнее использоваться как орудие труда, и как оружие. Об использовании железа в качестве орудий труда упоминается в «[Илиаде](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BB%D0%B8%D0%B0%D0%B4%D0%B0)» Гомера. Там же упоминается о том, что [Ахилл](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%85%D0%B8%D0%BB%D0%BB) наградил победителя дискобола диском из железа. Греческие мастера уже в древние времена использовали железо. В построенном греками [храме Артемиды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%B0%D0%BC_%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D0%AD%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9) барабаны мраморных колонн храма были скреплены мощными железными штырями длиной 130, шириной 90 и толщиной 15 мм.

Пришедшие в Европу народы с Востока внесли свой вклад в распространение металлургии. По преданию, колыбелью [монголов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B) и [туркменов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%BA%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8B) были богатые рудами [Алтайские горы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8B). Своими богами эти народы считали тех, кто ведал кузнечным ремеслом. Доспехи и оружие воинственных кочевников из Средней Азии было сделано из железа, что подтверждает их знакомство с металлургией.

Богатые традиции производства изделий из железа имеются в [Китае](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9_(%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0)). Здесь, возможно, ранее, чем у других народов, научились получать жидкий чугун и делать из него отливки. До наших дней сохранились некоторые уникальные отливки из чугуна, изготовленные в первом тысячелетии н. э., например, колокол высотой 4 и диаметром З метра, массой 60 тонн.

Известны уникальные изделия металлургов [древней Индии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B8). Классическим примером является знаменитая вертикально стоящая [Кутубская колонна](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%82%D1%83%D0%B1%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0) в Дели массой 6 тонн высотой 7,5 метра и диаметром 40 см. Анализ показывает, она сооружена из отдельных [криц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B0), сваренных в кузнечном горне. На колонне нет [ржавчины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0). В захоронениях древней Индии найдено стальное оружие, изготовленное в середине первого тысячелетия до н. э.

Следы развития чёрной металлургии можно отследить во многих прошлых культурах и цивилизациях. Нужно заметить, что многие методы, устройства и технологии металлургии первоначально были придуманы в Древнем Китае. А потом и европейцы освоили это ремесло, изобретя [доменные печи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%87%D1%8C), [чугун](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%83%D0%B3%D1%83%D0%BD), [сталь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C), [гидромолоты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82). Тем не менее, последние исследования свидетельствуют о том, что технологии римлян были гораздо более продвинутыми, чем предполагалось ранее, особенно в области горной добычи и ковки.

Рождение научной металлургии связывают с трудами [Георгия Агриколы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B9_%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0). Он создал фундаментальный труд «О металлах» в двенадцати томах. Первые шесть томов посвящены горному делу, 7-й — «пробирному искусству», то есть способам проведения опытных плавок, 8-й — обогащению и подготовке руд к плавке, 9-й — способам выплавки металла, 10-й — разделению металлов, 11-й и 12-й тома — различным устройствам и оборудованию.

Приложение 3.

**Тест**

**1.   Как называются операции очистки, резки, гибки, правки, разметки и другие по изготовлению сварных конструкций:**

1)        вспомогательные;        3) заготовительные;

2)        сборочные;         4) отделочные.

**2.** **Операции, обеспечивающие правильное взаимное расположение и закрепление деталей собираемого и свариваемого изделия на плите, стеллаже, стенде или специальном приспособлении:**

1)        вспомогательные;        3) заготовительные;

2)        сборочные;         4) отделочные.

**3. Детали (опоры, упоры, пальцы, призмы, установочные конусы), обеспечивающие правильную ориентацию свариваемых деталей в приспособлениях:**

1)        вспомогательные;        3) запасные;

2)        установочные;         4) временные.

**4. Чем очищается лист в дробеметной установке?**

1)        кислотой;        3) стальной дробью;

2)        водой;         4) стальными щетками.

**5. Какой метод очистки считается более экологичным?**

1)  химическим методом;         3)пескоструйная очистка;

2)   гидропескоструйная очистка;  4) в дробеметных установках.

**6. На каком оборудовании правят двутавр?**

1)  правильно - гибочный пресс;    3) листоправильные вальцы;

2) углоправильные вальцы;   4) роликовые стенды.

**7. Какой инструмент используется в фотопроекционной установке?**

1) штангенциркуль;    3) листоправильные вальцы;

2) линейка;   4) кернер.

**8. Какой металлопрокат можно резать пресс – ножницами комбинированными?**

1) листового, полосового проката; 3)круглого, квадратного, углового проката

2) швеллеров и двутавров; 4) листового, полосового, круглого, квадратного, углового проката, швеллеров и двутавров.

**Эталон ответа:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вопрос** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Ответ** | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 |

Приложение 4.

**Ведомость взаимооценивания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ группы**  **Название конструкции** | **Название**  **заготовительной операции** | **Оборудование** | **Ответ** |
| 1. **Колонна** | Очистка |  |  |
|  | Правка |  |  |
|  | Разметка |  |  |
|  | Резка |  |  |

Приложение 5.

**Если есть свободная минутка урока.**

**Что необходимо знать о преобразователях ржавчины для очистки металла**

Преобразователи ржавчины предназначены для очистки и подготовки стальных поверхностей под окраску без удаления продуктов коррозии.

Очистка с помощью этих составов основана на взаимодействии компонентов преобразователя (ортофосфорной кислоты и других веществ) с ржавчиной, представляющей собой различные окислы железа. В результате протекающих реакций образуется защитный фосфатный слой (фосфат железа), на которые затем наносят обычные грунтов готовки, мастики и т. П. При этом непременным условием является предварительное удаление с поверхностей отслаивающихся слоев ржавчины.

Преобразователи ржавчины применяют только в тех случаях, когда качественную очистку другими способами произвести невозможно, например при проведении ремонтных окрасочных работ в труднодоступных участках различных металлоконструкций.

На смену кустарным методам защиты стальных деталей и изделий от коррозии приходят современные средства, которые можно приобрести в хозяйственных магазинах. Эти средства выпускаются под разными названиями: «Русас», «Антикор», «Преобразователь ржавчины» и др. Нанесенные на поверхность стальных деталей и изделий, они растворяют и удаляют тонкие налеты ржавчины, пассивируют поверхность металла, предохраняя его от дальнейшей коррозии.

Очистка преобразователями эффективна при толщине ржавчины не более 100 мкм.

Эти растворы наносят с помощью пульверизатора или кисти. После окончательного высыхания раствора поверхность детали или изделия можно окраса.



Рис.1.Преобразователи ржавчины

**Список использованных источников**

1. Верховенко Л.В. Справочник сварщика. Минск: Высшая школа,1972г. -364с

2. Гуслова, М.Н. Инновационные педагогические технологии: Учебное пособие для студентов сред. проф. образования/М.Н. Гуслово. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 288 c.

3. Гитлевич А.Д., Этингоф Л.А. Механизация и автоматизация сварочного производства. М.: Машиностроение, 1972г. – 298с.

4. Шебеко Л. П. Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки. М.: Высш. школа. 1975, 344 с.