**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу**

**(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)**

1. ***Професія:* 7212 Електрозварник ручного зварювання**
2. ***Кваліфікація:* 2 розряд**
3. ***Кваліфікаційні вимоги:***

**Повинен знати:** Основні відомості про будову й принцип дії електрозварювальних машин і апаратів для дугового зварювання змінного й постійного струму, які застосовує в роботі; способи і основні прийоми прихвачування; основи знань про технологію та техніку виконання ручного дугового зварювання в нижньому і вертикальному положенні зварного шва; будову балонів; кольори і правила поводження з ними; основи знань про зварювання в захисному газі й правила забезпечення захисту швів під час зварювання; типи та позначення зварних швів на кресленнях; основні властивості електродів, які застосовує, та металу і сплавів, що зварює; призначення й умови застосування контрольно-вимірювальних приладів, які застосовує; причини виникнення дефектів під час зварювання і способи їх запобігання; будову пальників для зварювання електродом, який не плавиться, в захисному газі.

**Повинен уміти:** прихвачувати деталі, вироби й конструкції у всіх просторових положеннях зварного шва. Виконувати ручне дугове зварювання простих деталей в нижньому і вертикальному положенні зварного шва, наплавляти прості, невідповідальні деталі. Готувати вироби і вузли під зварювання й зачищати шви після зварювання. Забезпечувати захист шва в процесі зварювання в захисному газі. Нагрівати вироби і деталі перед зварюванням. Читати прості креслення.

1. ***Загальнопрофесійні вимоги***

Повинен:

а) раціонально та ефективно організовувати працю на робочому місці;

б) додержуватись норм технологічного процесу;

в) не допускати браку в роботі;

г) знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

д) використовувати в разі необхідності засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо).

1. ***Вимоги до освітнього рівня осіб, які навчатимуться в системі професійно-технічної освіти***

Повна загальна середня освіта. Без вимог до стажу роботи.

1. ***Сфера професійного використання випускника***

Зварювання металу.

1. ***Специфічні вимоги***

Вік: по закінченні терміну навчання – не менше 18 років.

Стать: чоловіча.

Медичні обмеження.

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника взята з**

**ДСПТО 7212.01.27.00-2013 з професії Електрозварник ручного зварювання, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України**

**від 05.07.2013 № 927**

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Спецтехнологія»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Структура і задачі курсу. Історія розвитку зварювання металів | 2 |  |
|  | Загальні відомості про зварювання, зварювальні з’єднання і шви. Підготовка металу до зварювання | 18 |  |
|  | Обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання | 12 |  |
|  | Електрична дуга та металургійні процеси при зварюванні | 6 |  |
|  | Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами | 30 | 2 |
|  | Устаткування та технології плазмового зварювання та зварювання у захисних газах | 8 |  |
|  | Деформації та напруги при зварюванні | 6 |  |
|  | Дефекти та контроль якості зварних швів і з’єднань | 12 | 2 |
|  | Техніка дугового наплавлення | 8 |  |
|  | Особливості зварювання деяких типів зварних конструкцій | 10 |  |
| ***Всього годин:*** | | **112** | **4** |

**ТЕМА 1. Структура і задачі курсу. Історія розвитку зварювання металів**

Структура і задачі курсу. Значення зварювального виробництва для промисловості.

Історія розвитку зварювання металів, вклад вітчизняних вчених. Знайомство з кваліфікаційною характеристикою електрозварника ручного зварювання.

**ТЕМА 2. Загальні відомості про зварювання, зварювальні з’єднання і шви. Підготовка металу до зварювання**

Визначення зварювання як технологічного процесу. Переваги зварювання перед іншими способами з’єднань деталей.

Сутність і класифікація видів зварювання. Визначення зварного з’єднання. Класифікація типів зварних з’єднань. Класифікація зварних швів. Геометричні параметри зварного шва. Умовні позначення швів зварних з’єднань. Підготовка металу до зварювання: правка, розмічання, вирізання, складання деталей. Складальне оснащення та пристрої. Перевірка якості складання.

**ТЕМА 3. Обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання**

Загальні вимоги до обладнання зварювального поста. Основні види зварювальних постів. Будова типового зварювального трансформатора. Регулювання зварювального струму. Технічні характеристики трансформаторів.

Будова типового зварювального випрямляча. Пряма й зворотна полярність. Регулювання зварювального струму. Технічні характеристики випрямлячів.

Будова типового зварювального перетворювача. Регулювання зварювального струму. Технічні характеристики перетворювачів.

Обслуговування джерел струму зварювальної дуги. Обов’язки зварника.

Приладдя та інструменти зварника.

Види електродотримачів за конструктивним виконанням. Технічні характеристики електродотримачів.

Гнучкі кабелі для підведення струму, їх маркування та технічні характеристики. Сполучні муфти та з’єднувачі. Інструменти. Комплекти електрозварника (КИ-125, КИ-315). Одяг зварника.

Вимоги до організації робочого місця та безпека праці при обслуговуванні зварювального поста.

**ТЕМА 4. Електрична дуга та металургійні процеси при зварюванні**

Основні відомості про зварювальну дугу. Визначення, види зварювальних дуг. Умови горіння зварювальної дуги. Теплова дія та коефіцієнт корисної дії дуги. Способи запалювання дуги. Ознаки оптимальних умов горіння дуги.

Перенесення електродного металу в шов. Продуктивність розплавлення електродів. Коефіцієнт розплавлення, наплавлення і втрат.

Характерні особливості металургійних процесів при зварюванні металів: окислення, розкислення, рафінування й легування металу шва.

Причини забруднення металу шва. Способи боротьби з забрудненнями.

Кристалізація металу шва. Види і причини утворення тріщин. Заходи попередження тріщиноутворення.

Будова зварного з’єднання. Структура металу в зонах термічного впливу.

**ТЕМА 5. Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами**

Поняття про зварювання як технологічний процес.

Техніка виконання швів. Запалювання дуги та підтримування її горіння. Положення електрода, коливальні рухи електродом. Способи заповнення шва по довжині й перерізу. Закінчення шва.

Технологія зварювання. Вибір режиму зварювання. Основні й додаткові параметри режиму зварювання. Вплив параметрів режиму на розміри і форму шва.

Типові дефекти шва, що виникають від неправильного вибору параметрів режиму зварювання.

Техніка зварювання. Наплавка валиків. Зварювання в нижньому положенні. Виконання стикових швів з різною розробкою кромок. Орієнтовні режими зварювання, положення електрода.

Виконання кутових швів: орієнтовні режими зварювання, положення електрода.

Виконання вертикальних і горизонтальних швів: положення електрода, орієнтовні режими зварювання.

Особливості зварювання тонколистових стальних конструкцій.

***Лабораторно-практична робота:***

1. Визначення геометричних параметрів шва, оптимальних при різних режимах і умовах зварювання.

**ТЕМА 6. Устаткування та технології плазмового зварювання та зварювання у захисних газах**

Сутність зварювання в захисних газах. Захисні гази, їх характеристики, марки, сорти. Балони для стиснених, зріджених і розчинених газів. Конструкція балонів, зберігання й транспортування балонів. Кольори балонів для різних газів. Правила забезпечення захисту швів під час зварювання.

Устаткування плазмового зварювання. Будова плавників (плазмотронів). Техніка виконання швів.

**ТЕМА 7. Деформації та напруги при зварюванні**

Основні поняття: сила, напруга, деформація. Зв’язок між ними. Зовнішні й внутрішні сили. Пружна і пластична деформація. Види напруг в матеріалі.

Тимчасовий опір. Межа текучості. Відносне подовження. Вплив температури на величину межі текучості сталі.

Причини виникнення напруг і деформацій при зварюванні. Опір розширенню металу при нагріванні. Рівномірне нагрівання й охолодження вільного стержня. Значення цього явища в зварювальних роботах.

Рівномірне нагрівання й охолодження стержня, закріпленого між двома нерухомими стінками. Виникнення пластичних деформацій. Напруги, що виникають в металі.

Види деформацій при зварюванні. Основні способи зменшення деформацій і напруг при зварюванні.

Виправлення деформованих зварних конструкцій.

**ТЕМА 8. Дефекти та контроль зварних швів і з’єднань**

Основні зовнішні й внутрішні дефекти зварних швів: нерівномірна ширина шва, ввігнутість, тріщини, пропалини, натікання, кратери, підрізи, пори, шлакові включення, непровари.

Причини дефектів, їх попередження та способи усунення.

Види контролю зварного з’єднання: зовнішній огляд, випробування на щільність, гідравлічні випробування, механічні випробування, металографічні випробування, просвічування рентгенівським та гама-випромінюванням, магніто-графічна й ультразвукова дефектоскопія.

***Лабораторно-практична робота:***

1. Випробування щільності зварних швів і з’єднань одним із видів контролю.

**ТЕМА 9. Техніка дугового наплавлення**

Сутність та призначення процесу наплавлення. Види наплавочних робіт. Матеріали для наплавлення. Технологія ручного дугового наплавлення. Контроль якості наплавки.

**ТЕМА 10. Особливості зварювання деяких типів зварних конструкцій**

Типи й застосування зварних конструкцій. Балки, їх типи й застосування. Особливості зварювання балочних конструкцій.

Решітчасті конструкції, особливості їх зварювання.

Листові конструкції, резервуари, особливості їх зварювання.

Зварювання трубчастих конструкцій.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Матеріалознавство»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Зміст і задачі предмета, історія розвитку металознавства | 2 |  |
|  | Основні відомості про будову, властивості, методи випробувань металевих матеріалів | 6 | 2 |
|  | Чавуни | 4 |  |
|  | Сталі | 4 |  |
|  | Термічна обробка залізовуглецевих сплавів | 2 |  |
|  | Зварювальні матеріали | 6 |  |
| ***Всього годин:*** | | **24** | **2** |

**ТЕМА 1. Зміст і задачі предмета, історія розвитку металознавства**

Задачі предмета. Відомості з історії розвитку металознавства і металообробної промисловості. Роль вітчизняних вчених в області металознавства та зварювання металів.

Зміст предмета, його роль у формуванні професійних знань та вмінь, взаємозв’язок із загальноосвітніми та спеціальними предметами, виробничим навчанням.

**ТЕМА 2. Основні відомості про будову, властивості, методи випробувань металевих матеріалів**

Метали. Чорні й кольорові метали, сплави. Внутрішня будова металів та сплавів.

Методи дослідження структури металів і сплавів. Макроскопічний і мікроскопічний методи дослідження, неруйнівні засоби контролю.

Загальна класифікація властивостей металів. Фізичні властивості металів. Щільність, питомий та електричний опір, теплоємність. Хімічні властивості. Окислюваність і корозійна стійкість. Корозія конструкцій. Способи захисту металів від корозії.

Механічні властивості металів. Методи випробувань металів для визначення механічних властивостей.

Технологічні властивості металів. Оброблюваність різанням, зварюваність, ковкість, ливарні властивості.

***Лабораторно-практична робота:***

1. Ознайомлення з макро- і мікроструктурою різних металів і сплавів.

**ТЕМА 3. Чавуни**

Визначення чавунів. Їх частка й значення в сучасній промисловості. Класифікація чавунів. Вплив домішок на властивості чавуну. Білий і сірий чавуни, їх види та маркування.

**ТЕМА 4. Сталі**

Визначення сталі. Значення сталей в сучасній промисловості. Класифікація сталей за хімічним складом, призначенням і якістю.

Зварюваність металів. Класи зварюваності, умови зварювання сталей різних груп.

**ТЕМА 5. Термічна обробка залізовуглецевих сплавів**

Загальні відомості про термічну обробку. Діаграма стану залізовуглецевих сплавів. Зміна структури сплавів при нагріванні й охолодженні. Мета нагрівання виробів і деталей перед зварюванням.

**ТЕМА 6. Зварювальні матеріали**

Основні зварювальні матеріали: зварювальний дріт, електроди, флюси й захисні гази.

Зварювальний дріт, застосування, поставка, вимоги стандартів до якості. Стальний дріт, групи, маркування.

Неплавкі електроди. Види, застосування, маркування.

Плавкі покриті електроди, їх класифікація. Типи електродів. Умовні позначення електродів.

Захисні гази: види, призначення.

Інертні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування.

Активні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Охорона праці»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Правові та організаційні основи охорони праці | 4 |  |
|  | Основи безпеки праці при виконанні робіт за професією «Електрозварник ручного зварювання». Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці | 8 |  |
|  | Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист | 4 |  |
|  | Основи електробезпеки | 4 |  |
|  | Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди | 4 |  |
|  | Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках | 6 |  |
| ***Всього годин:*** | | **30** |  |

**ТЕМА 1. Правові та організаційні основи охорони праці**

Зміст поняття «охорона праці», соціально-економічне значення охорони праці. Мета й завдання предмета «Охорона праці», обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги щодо вивчення предмета при підготовці робітників для виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Закон України «Про охорону здоров’я населення», Закон України «Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», Основи законодавства України про охорону здоров’я, Закон України «Про пожежну безпеку», Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закон України «Про колективні договори і угоди».

Основні нормативно-правові акти з охорони праці. Право громадян на охорону праці при укладанні трудового договору. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Тривалість робочого дня працівників. Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і неповнолітніх. Відповідальність за порушення законодавства про працю, охорону праці, нормативно-правових актів з охорони праці.

Державне управління охороною праці. Соціальна політика щодо атестації робочих місць за умовами праці на відповідність вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Державний нагляд за охороною праці. Органи державного нагляду за охороною праці. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, повноваження і права профспілок та уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці.

Навчання з питань охорони праці. Типове положення про порядок навчання і перевірку знань з питань охорони праці, яке встановлює порядок і види інструктажів з охорони праці, форми перевірки знань працівників і посадових осіб.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: зниження і усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працівників. Порядок забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту.

Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов’язані з працею на виробництві і побутові. Безпека праці і здоровий спосіб життя. Алкоголізм і безпека праці. Професійні захворювання і професійні отруєння. Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, методико-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Соціальна і медична реабілітація працівників. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

**ТЕМА 2. Основи безпеки праці при виконанні робіт за професією «Електрозварник ручного зварювання». Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці**

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці.

Загальні відомості про потенціал небезпек. Основні небезпеки під час проведення робіт за професією «Електрозварник ручного зварювання».

Роботи з підвищеною небезпекою при зварюванні металів. Створення безпечних умов праці при зварюванні. Зони безпеки та їх огородження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби колективного та індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів: спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту при проведенні різних видів робіт. Захист від шуму, пилу, газу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень.

Приклади контролю безпечних умов праці на робочому місці електрозварника, порядок їх використання. Правила догляду за устаткуванням і інструментами, їх безпечна експлуатація.

Правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій, які характерні для професії «Електрозварник ручного зварювання»: ураження електричним струмом, травматизм очей, опіки, ураження дихальних шляхів, механічні пошкодження, порізи. Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навчальних закладів.

Фізіологічна та психологічна основа трудового процесу (безумовні та умовні рефлекси, їх вплив на безпеку праці).

Психологія безпеки праці. Пристосування людини до навколишніх умов у процесі праці (почуття, стримання, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Психофізичні фактори умов праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробнича гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці.

Вимоги нормативно-правових актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання будівель і споруд.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою та робіт, для яких є потреба в професійному доборі; організація безпеки праці на таких роботах згідно з нормами та правилами.

Особливості безпеки праці електрозварника ручного зварювання. Можливі наслідки недотримання правил безпеки праці при виконанні робіт.

Приклади контролю безпечних умов праці. Світлова та звукова сигналізація. Запобіжні написи, сигнальне пофарбування. Знаки безпеки.

Організація роботи з охорони праці. Організація ведення робіт з підвищеною небезпекою або таких, де є потреба у професійному доборі.

Запобігання виникненню аварій техногенного характеру. План евакуації з приміщень у разі аварії.

**ТЕМА 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист**

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню й електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежонебезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, запалення, самозапалення, горіння, тління. Легкозаймисті й горючі рідини. Займисті, важко займисті й незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об’єктів: пожежні машини, автомобільні та мотопомпи, установки для пожежогасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Особливості гасіння пожежі при виконанні електрозварювальних робіт.

Організація пожежної охорони при виконанні зварювальних робіт.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії. Аналіз характерних значних промислових аварій, пов’язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнувань і тяжкості наслідків аварій від кількості, фізико-хімічних властивостей і параметрів пальних речовин, що використовуються у технологічній системі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, неорганізованих газових вибухів в замкнутому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Основні характеристики вибухонебезпеки; показники рівня руйнування промислових аварій.

Вимоги щодо професійного відбору та навчання персоналу для виробництв підвищеної вибухонебезпеки.

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя й здоров’я людей. Приклади великих техногенних аварій і катастроф, їх наслідки.

**ТЕМА 4. Основи електробезпеки**

Електрика промислова, статична й атмосферна. Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Електричні травми, їх види. Фактори, які впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Загальні відомості про 4-провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруга. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою й електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні надписи, плакати та пристрої, ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електролампами.

Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Правила роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп’ютерах.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

**ТЕМА 5. Основи гігієни праці. Медичні огляди**

Поняття про гігієну праці як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Дії вірусів, інфекцій, що передаються через кров, біологічні рідини і спричиняють порушення нормальної життєдіяльності людини, викликають гострі та хронічні захворювання.

Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці. Чергування праці й відпочинку. Виробнича гімнастика. Додержання норм піднімання й переміщення важких речей неповнолітніми і жінками.

Основні гігієнічні особливості праці за даною професією.

Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціонування повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди працюючих неповнолітніх, осіб віком до 21 року.

**ТЕМА 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках**

Основи анатомії людини.

Послідовність, принципи й засоби надання першої допомоги.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Запобіжні заходи щодо інфікування СНІДом під час надання першої допомоги при пораненнях, припиненні кровотечі з ран, носа, вуха тощо.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Способи реанімації. Штучне дихання способом «з рота в рот» чи «з носа в ніс». Положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Види електротравм. Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Перша допомога при ударах, вивихах, переломах, розтягненні зв'язок.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу тощо. Перша допомога при пораненнях. Правила накладання пов’язок, їх типи.

Надання першої допомоги при знепритомненні (втраті свідомості), шоці, тепловому та сонячному ударі, обмороженні.

Опіки, їх класифікація. Перша допомога при хімічних і термічних опіках, опіку очей.

Перша допомога при запорошуванні очей. Способи промивання очей.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Електротехніка»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Основні поняття про електричні і магнітні кола | 4 |  |
|  | Постійний струм та кола постійного струму | 4 |  |
|  | Електромагнетизм | 4 |  |
|  | Змінний струм та кола змінного струму | 5 |  |
| ***Всього годин:*** | | **17** |  |

**ТЕМА 1. Основні поняття про електричні і магнітні кола**

Найпростіші електричні поля: поле точкового заряду, поле зарядженої осі, поле між двома паралельними пластинами. Силова взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Напруженість, потенціал і робота електричного поля.

Провідники й діелектрики в електричному полі. Електрична ємність, типи конденсаторів та їх застосування.

**ТЕМА 2. Постійний струм та кола постійного струму**

Електричний струм, густина. Електричний опір та провідність. Електричне коло постійного струму, його елементи. Розрахунок електричних кіл

**ТЕМА 3. Електромагнетизм**

Найпростіші магнітні поля: магнітне поле провідника зі струмом, соленоїда та постійного магніту.

Основні характеристики магнітного поля: напруженість, магнітна індукція, її практичне використання (поняття про трансформатор).

**ТЕМА 4. Змінний струм та кола змінного струму**

Синусоїдальний змінний струм. Отримання змінного струму. Період і частота. Кутова частота. Фаза, зсув фаз.

Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором; закон Ома. Кола змінного струму з індуктивністю; індуктивний опір; закон Ома. Ємність у колі змінного струму; ємнісний опір; закон Ома.

Послідовне, паралельне та змішане з’єднання однотипних елементів кіл змінного струму.

Трифазна система змінного струму, її графічне зображення та векторні діаграми. З’єднання обмоток генератора та споживача зіркою і трикутником. Роль нульового проводу.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Читання креслень»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***Всього*** | ***З них на лабораторно- практичні роботи*** |
| 1 | Основи креслення | 3 | 1 |
| 2 | Проекційне креслення | 6 | 2 |
| 3 | Перерізи і розрізи | 6 | 2 |
| 4 | Робёочі креслення деталей | 4 | 2 |
| 5 | Складальні креслення | 5 | 1 |
| 6 | Читання креслень зварних конструкцій | 10 | 6 |
|  | ***Всього годин:*** | **34** | **14** |

**ТЕМА 1. Основи креслення**

Загальні відомості про робочі креслення деталей. Правила оформлення креслень. Порядок читання робочого креслення. Масштаби: призначення, ряди, запис (відповідно до діючого стандарту).

Основні відомості про розміри на кресленнях згідно (відповідно до діючого стандарту).

Нанесення розмірів діаметрів, радіусів, квадратів, кутів, фасок і елементів, що повторюються. Розміри габаритні.

***Практична робота:***

1. Читання креслень плоских деталей-шаблонів, вушок, кутів.

**ТЕМА 2. Проекційне креслення**

Сутність способу проеціювання. Прямокутне проеціювання – основний спосіб зображення, що застосовується в техніці (відповідно до діючого стандарту).

Площини проекцій. Комплексне креслення. Розташування виглядів на кресленнях.

Проеціювання основних геометричних тіл (циліндра, конуса, призм, кулі, піраміди) на три площини проекцій з аналізом проекцій елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних) .

Аналіз геометричних форм деталі. Вибір кількості зображень деталі та головного зображення.

Додаткові та місцеві вигляди. Компонування зображень на кресленнях.

***Практична робота:***

1. Визначення назв виглядів та правильність їх розташування на кресленні.
2. Аналіз геометричних форм деталі; визначення розмірів кожної складової частини деталі.

**ТЕМА 3. Перерізи і розрізи**

Перерізи (відповідно до діючого стандарту).

Призначення, класифікація перерізів, правила їх виконання та позначення.

Розрізи (відповідно до діючого стандарту).Призначення та відміна їх від перерізів.

Класифікація розрізів. Правила виконання простих розрізів, розташування їх на кресленні та позначення.

Особливості виконання розрізу місцевого, з‘єднання частини вигляду і частини розрізу умовності виконання розрізів через тонкі стінки (ребра жорсткості).

Розрізи складні, види складних розрізів.

Правила виконання та позначення складних розрізів. Умовності при виконанні складних розрізів.

***Практична робота:***

1. Читання креслень деталі, що має прості розрізи.
2. Читання креслень деталі зі складними розрізами.

**ТЕМА 4. Робочі креслення деталі**

Нанесення розмірів і граничних відхилень.

Призначення шорсткості поверхонь деталі.

Відомості про матеріал деталі та його стан.

Зображення та позначення різьб; креслення кріпильних різьбових виробів.

Текстова частина робочого креслення.

**Практична робота:**

1. Читання робочого креслення деталі.

**ТЕМА 5. Складальні креслення**

Загальні відомості про складання креслення, зміст складальних креслень, зображення на складальних кресленнях, номери позицій і їх нанесення на креслення (відповідно до діючого стандарту).

Специфікація, форма, правила заповнення, зв‘язок з номерами позицій (відповідно до діючого стандарту).

Розрізи на складальних кресленнях, правила виконання штриховки на суміжних деталях в перерізах.

Нанесення розмірів на складальних кресленнях. Порядок читання складальних креслень.

Деталювання складальних креслень.

***Практична робота:***

1. Читання складальних креслень.
2. Деталювання складального креслення.

**ТЕМА 6. Читання креслень зварних конструкцій**

Креслення зварної конструкції, номери позицій, зображення деталей конструкції, розміри.

Специфікація складального креслення, правила її заповнення.

Види зварювання згідно (відповідно до діючих стандартів).

Зварний шов і взаємне розташування зварних частин, протяжність, форма, форма підготовлених кромок.

Види зварного з‘єднання: стикове, напусткове, таврове і кутове.

Структура умовного позначення шва зварного з‘єднання. Позначення однакових зварних швів.

Умовні допоміжні знаки в позначенні зварних швів.

Читання креслень зварних конструкцій:

* опори стальні;
* кронштейни;
* кожухи;
* балки;
* рами;
* бобики, втулки, стакани;
* плити, стояки;
* зварні з‘єднання відповідальних конструкцій.

***Практична робота:***

1. Читання креслень нескладних зварних конструкцій.

***Примітка:***теми лабораторно-практичних робіт розробляються кожним навчальним закладом самостійно відповідно до галузевого спрямування.

**Робоча навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** |
|  | **І. Виробниче навчання**  Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні | 2 |
|  | Екскурсія на підприємство | 4 |
|  | Підготовка металу до зварювання | 24 |
|  | Устаткування для ручного дугового зварювання | 18 |
|  | Дугове наплавлення валиків і зварювання пластин в нижньому та похилому положеннях шва | 48 |
|  | Дугове наплавлення валиків і зварювання пластин у вертикальному та горизонтальному положеннях шва | 54 |
|  | Дугове наплавлення та зварювання неплавкими електродами в середовищі захисних газів | 48 |
|  | Зварювання вуглецевих сталей | 48 |
|  | **Всього годин:** | **246** |
|  | **ІІ. Виробнича практика** |  |
|  | Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 7 |
|  | Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання, складністю 2-го розряду | 231 |
|  | **Кваліфікаційна пробна робота** |  |
|  | ***Всього годин:*** | **238** |
|  | ***Разом:*** | **484** |

**І. Виробниче навчання**

**ТЕМА 1. Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні**

Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні.

Загальні правила і норми безпеки праці. Ознайомлення з можливими причинами травматизму в навчальній майстерні.

Вимоги безпеки праці на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Заходи попередження травматизму.

Пожежна безпека. Причини пожеж в навчальній майстерні, заходи попередження пожеж.

Правила користування первинними засобами гасіння пожеж.

Основні правила і норми електробезпеки. Заземлення джерел струму і відключення мережі.

**ТЕМА 2. Екскурсія на підприємство**

Інструктаж за змістом занять.

Навчально-виховні задачі екскурсії.

Продукція, яку випускає підприємство. Система контролю якості продукції на підприємствах.

Знайомство зі структурою, основними цехами підприємства, де будуть працювати учні. Основне і допоміжне обладнання цехів, перспективи реконструкції і оновлення.

**ТЕМА 3. Підготовка металу до зварювання**

Інструктаж за змістом занять з організації робочого місця і безпеки праці.

**Вправи.** Правка, гнуття та очищення пластин.

Розмічання за допомогою лінійки, кутника, циркуля чи за шаблоном. Рубання пластин, різання ножівкою. Обпилювання ребер і площин. Розробка кромок під зварювання. Вирубування зубилом ділянок неякісного шва.

**ТЕМА 4. Ознайомлення з обладнанням для ручного дугового зварювання**

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця та з безпеки праці.

**Вправи.** Вмикання й вимикання зварювальних джерел живлення дуги постійного і змінного струму.

Регулювання сили зварювального струму в зварювальних трансформаторах, випрямлячах та перетворювачах. Приєднання зварювальних кабелів. Затискання електрода в електродотримачі. Приєднання заземлення.

Тренування в запалюванні дуги, підтримуванні її горіння до повного розплавлення електрода.

**ТЕМА 5. Дугове наплавлення валиків і зварювання пластин в нижньому та похилому положеннях шва**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця, безпеки праці та пожежної безпеки

**Вправи.** Наплавлення валиків на стальні пластини в нижньому положенні шва. Наплавлення сумісних і паралельних валиків в тому ж положенні.

Зварювання листового металу встик без скосу та зі скосом кромок суцільним одностороннім та двостороннім швами.

Зварювання пластин однакової і різної товщини суцільним і переривистим швом внапуск.

Зварювання пластин під кутом 900, 450 і 1350 без скосу кромок. Вирубування канавок для підварювального шва і накладання підварювального шва.

Зварювання листкового металу різної товщини встик без скосу і зі скосом кромок, внапуск суцільним і переривистим швом. Зварювання кутових з’єднань без скосу і зі скосом кромок. Зварювання стикових і кутових з’єднань одношаровими швами.

Наплавлення валиків на похилу пластину знизу вгору, зверху вниз і по колу. Зварювання похилих пластин знизу вгору без скосу та зі скосом кромок. Зварювання похилих пластин в тавровому з’єднанні і під кутом 900 суцільним одностороннім і двостороннім швом без скосу і зі скосом кромок.

**ТЕМА 6. Дугове наплавлення валиків і зварювання пластин у вертикальному та горизонтальному положеннях шва**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

**Вправи.** Наплавлення горизонтальних і вертикальних валиків на вертикальну поверхню. Зварювання пластин в горизонтальному і вертикальному положеннях встик, в тавр, кутом без скосу та зі скосом кромок.

**ТЕМА 7. Дугове наплавлення та зварювання неплавкими електродами в середовищі захисних газів**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

**Вправи.** Наплавлення неплавкими електродами. Вибір електродів та режимів наплавлення.

Наплавлення порошкоподібними твердими сплавами: зачищення поверхні, нанесення шару флюсу, нанесення шару порошкоподібного твердого сплаву, розплавлення сплаву.

**ТЕМА 8. Зварювання вуглецевих сталей**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

**Вправи.** Наплавка валиків покритими електродами на пластини з легованих сталей. Відпрацювання навичок ведення електрода при наплавленні розширених валиків.

Зварювання стикових з’єднань без розробки і з розробкою кромок. Зварювання кутових таврових і напускних з’єднань в різних положеннях шва.

Вправи в ручному наплавленні і зварюванні вуглецевих та легованих сталей неплавким електродом у захисному газі.

**ТЕМА 9. Комплексні роботи**

Інструктаж за змістом занять, з організації робочого місця та безпеки праці.

**Вправи.** Зварювання різноманітних простих деталей: скоб, проушин, кожухів, рамок, таврових балок зі встановленням заданої сили струму.

**ІІ. Виробнича практика**

**ТЕМА 1. Інструктаж з безпеки праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Інструктаж з безпеки охорони праці та пожежної безпеки на виробництві. Знайомство з підприємством. Організація служби безпеки праці та індивідуального захисту.

**ТЕМА 2. Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання,** **складністю 2-го розряду**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця та безпеки праці.

Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання 2-го розряду у відповідності до вимог кваліфікаційної характеристики з дотриманням норм безпеки праці.

***Примітка:***Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з урахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами – замовниками кадрів, та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Критерії кваліфікаційної атестації випускників**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

**ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:**

1. Основні відомості про будову й принцип дії електрозварювальних машин і апаратів для електродугового зварювання змінного та постійного струму, які застосовує в роботі.
2. Способи й основні прийоми прихвачування.
3. Форми оброблення шва під зварювання.
4. Будову балонів, їх колір і правила поводження з ними.
5. Правила зварювання в захисному газі.
6. Правила обслуговування електрозварювальних апаратів.
7. Види зварювальних з’єднань і швів; підготовку зварних кромок виробів для зварювання.
8. Типи обробок та позначення зварних швів на кресленнях.
9. Основні властивості електродів, які застосовує, металу і сплавів, що зварює.
10. Призначення й умови застосування контрольно-вимірювальних приладів; причини виникнення дефектів під час зварювання і способи їх запобігання.
11. Будову пальників для зварювання електродом, який не плавиться, в захисному газі.

**ВМІЄ:**

1. Організовувати робоче місце.
2. Дотримуватись вимог безпеки праці при виконанні робіт.
3. Прихвачувати деталі, вироби й конструкції у всіх просторових положеннях зварного шва.
4. Підварювати стінки баків трансформаторів.
5. Наплавляти прості невідповідальні деталі.
6. Готувати вироби і вузли під зварювання.
7. Зачищати шви після зварювання.
8. Забезпечувати захист зворотного боку зварного шва в процесі зварювання в захисному газі.
9. Нагрівати вироби і деталі перед зварюванням.
10. Читати прості креслення.
11. Виконувати ручне дугове і плазмове зварювання в нижньому і вертикальному положенні зварного шва:

* діафрагми рам платформ і металевих піввагонів та віконні каркаси пасажирських вагонів;
* кожухи огорожі та інші слабонавантажені вузли сільськогосподарських машин;
* кронштейни жниварки, валики гальмового керування;
* кронштейни підфарників автосамоскидів;
* накладки і підкладки ресорні;
* опори стальні;
* рами баків трансформаторів;
* рами матриць ліжок, сітки панцерні і ромбічні.

1. Виконувати електродугове зварювання простих конструкцій:

* набір до легких перегородок та вигородок;
* площини й трапи, стелажі, ящики, щитки;
* фундаменти під допоміжний механізм.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія: Електрозварник ручного зварювання**

**Кваліфікація: 2 розряд**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бали** | **Знає, розуміє** |
| 1 | Учень має базові загальні знання про окремі загальні відомості про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовку металу до зварювання, основні відомості про будову й принцип дії електрозварювальних машин і апаратів для дугового зварювання змінного и постійного струму, під прямим керівництвом у структурованому середовищі. Навички і знання потребують структурованої підтримки. Без присвоєння кваліфікації. |
| 2 | Учень має базові загальні знання з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, типів та позначень зварних швів на кресленнях, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів 1 з’єднань під прямим керівництвом у структурованому середовищі. Навички і знання потребують структурованої підтримки Без присвоєння кваліфікації |
| 3 | Учень відтворює частину навчального матеріалу з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, типів та позначень зварних швів на кресленнях виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань; з допомогою викладача виконує елементарні завдання.  Навички і знання потребують структурованої підтримки. Без присвоєння кваліфікації |
| 4 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі і компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань під керівництвом у контрольованому середовищі. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання |
| 5 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань під керівництвом у контрольованому середовищі. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання. |
| 6 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання. |
| 7 | Учень має широкі загальні знання з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань. Визначається здатністю виконувати завдання під керівництвом. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання |
| 8 | Учень має широкі загальні знання загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання |
| 9 | Учень має широкі загальні та теоретичні знання з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання. |
| 10 | Учень має міцні знання значні конкретні теоретичні знання з загальних відомостей про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання, обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технології ручного дугового зварювання покритими електродами, типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань підрахунку витрат матеріалу на відповідний обсяг робіт, знаходити резерви економії, підрахунку фактичного виконання обсягу робіт. Визначається здатністю робити висновки, узагальнення, аргументувати їх застосовувати спеціальні знання і вирішувати проблеми самостійно. Здатен до самокерування при навчанні |
| 11 | Учень на високому рівні володіє узагальненими знаннями в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв’язувати проблеми самостійно. Здатен до самокерування при навчанні. |
| 12 | Учень має системні глибокі знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях з загальних відомостей про зварювання зварювальні з’єднання і шви, підготовки металу до зварювання,’ обладнання зварювального поста для ручного дугового зварювання, технологи ручного дугового зварювання покритими електродами типів та позначень зварних швів на кресленнях, деформації та напруги при зварюванні, виявлення причин виникнення дефектів та контроль якості зварних швів і з’єднань. Уміє самостійно аналізувати оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення. Здатен до самокерування при навчанні. |

**Перелік основних обов’язкових засобів навчання**

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **2 розряд**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування** | **Кількість на групу** | | **Примітка** |
| для індивідуального користування | для групового користування |
|  | **Обладнання** |  |  |  |
| 1. | Пост ручного дугового зварювання | 15 |  |  |
| 2. | Різак інжекторний універсальний |  | 5 |  |
| 3. | Набір мундштуків для різака |  | 5 |  |
| 4. | Складально-зварювальний стенд |  | 1 |  |
| 5. | Випрямляч зварювальний ВДМ-1001 |  | 2 |  |
| 6. | Баластний реостат РБГ-301 |  | 3 |  |
| 7. | Трансформатор зварювальний | 15 |  |  |
| 8. | Пост для зварювання в захисних газах |  | 3 |  |
| 9. | Електротельфер |  | 1 |  |
| 10. | Електродотримач пружинний |  |  |  |
| 11. | Струбцини, фіксатори різні |  | 10 |  |
| 12. | Балон стальний для газу (40 дм3) |  | 5 |  |
| 13. | Балон запобіжний рідинний для ацетилена |  | 5 |  |
| 14. | Редуктор ацетиленовий балонний |  | 2 |  |
| 15. | Редуктор кисневий балонний |  | 2 |  |
| 16. | Компресор |  | 1 |  |
| 17. | Різак для повітряно-дугового різання |  | 3 |  |
| 18. | Різак (плазмотрон) ПЛР |  | 1 |  |
| 19. | Механізм для переміщення плазмотрона |  | 1 |  |
|  | **Інструмент** |  |  |  |
| 1. | Зубило слюсарне | 15 |  |  |
| 2. | Лінійка вимірювальна металева |  | 5 |  |
| 3. | Кутник слюсарний |  | 5 |  |
| 4. | Щупи пластинчасті (комплект) |  | 3 |  |
| 5. | Щітка дротяна для зачищання швів | 15 |  |  |
| 6. | Молоток щлаковідділювач | 15 |  |  |
| 7. | Набір шаблонів для перевірки параметрів зварного шва | 15 |  |  |
|  | **Прилади і пристрої, допоміжне обладнання** | |  |  |
| 1. | Електрокабелі для зварювання | за потребою |  |  |
| 2. | Рукав гумовий для ацетилена |  | 100м |  |
| 3. | Рукав гумовий для кисню |  |  |  |
| 4. | Килимок діелектричний | 15 |  |  |
| 5. | Окуляри захисні | 30 |  |  |
| 6. | Щиток-маска зварювальника | 15 |  |  |
| 7. | Візок для транспортування балонів |  | 1 |  |
| 8. | Світлофільтри скляні |  | за потребою |  |
|  | **Засоби навчання** |  |  |  |
| 1. | Робоче місце майстра виробничого навчання |  | 1 |  |
| 2. | Робоче місце викладача спецпредметів |  | 5 |  |

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника**

**професійно-технічного навчального закладу**

**(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)**

***1. Професія:*** 7212 Електрозварник ручного зварювання

***2. Кваліфікація:*** 3 розряд

***3****.* ***Кваліфікаційні вимоги:***

**Повинен знати:** будову електрозварювальних машин та зварювальних камер, які застосовує; вимоги до зварного шва та поверхонь після кисневого різання (стругання); вимоги і значення обмазок електродів; основні види контролю зварних швів; способи підбирання марок електродів залежно від марок сталі; причини виникнення внутрішніх напруг і деформацій в виробах, які зварює, та заходи з їх запобігання.

**Повинен уміти:** виконувати ручне дугове і плазмове зварювання середньої складності деталей, вузлів і конструкцій з вуглецевих сталей і простих деталей з конструкційних сталей, кольорових металів і сплавів у всіх просторових положеннях зварного шва, крім стельового. Виконувати ручне дугове, кисневе різання, стругання деталей середньої складності з маловуглецевих, легованих, спеціальних сталей, чавуну і кольорових металів в різних положеннях. Наплавляти спрацьовані прості інструменти, деталі з вуглецевих та конструкційних сталей.

***4.******Загальнопрофесійні вимоги***

Повинен:

а) раціонально та ефективно організовувати працю на робочому місці;

б) додержуватись норм технологічного процесу;

в) не допускати браку в роботі;

г) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

д) використовувати в разі необхідності засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо).

***5. Вимоги до освітньо-кваліфікаційного рівня осіб, які навчатимуться в системі професійно-технічної освіти***

Попередній освітньо-кваліфікаційний рівень: «Електрозварник ручного зварювання» 3-го розряду:

– за умови продовження первинної професійної підготовки в професійно-технічних навчальних закладах I, II,III атестаційних рівнів без вимог до стажу роботи;

– за умови підвищення кваліфікації – стаж роботи за професією «Електрозварник ручного зварювання» 2-го розряду не менше 1 року.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Зварювання металу.

***7. Специфічні вимоги***

* 1. Вік: по закінченні терміну навчання – не менше 18 років.
  2. Стать: чоловіча.
  3. Медичні обмеження.

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника взята з**

**ДСПТО 7212.01.27.00-2013 з професії Електрозварник ручного зварювання, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України**

**від 05.07.2013 № 927**

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Спецтехнологія»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
| 1. | Обладнання та технологія кисневого різання металу | 12 |  |
| 2. | Обладнання та технологія електродугового різання металу | 8 |  |
| 3. | Плазмово-дугове різання металу | 6 |  |
| 4. | Обладнання і технології ручного зварювання в інертних газах | 24 |  |
| 5. | Наплавка інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей | 8 |  |
| 6. | Види контролю зварних з’єднань | 12 |  |
| ***Всього годин:*** | | **70** |  |

**ТЕМА 1. Обладнання та технологія кисневого різання металу**

Сутність процесу термічного різання та його види. Основні умови різання металів окисленням. Оцінка розрізуваності сталей.

Типи різаків та їх будова. Вибір режимів та техніки різання.

Деформація при кисневому різанні та заходи по їх запобіганню. Вимоги до якості кисневого різання.

Вимоги безпеки праці при виконанні кисневого різання.

**ТЕМА 2. Обладнання та технологія електродугового різання металу**

Способи електродугового різання металу та області їх застосування.

Дугове різання металевим електродом. Електроди для різання, режими різання, застосування.

Дугове різання вугільним електродом, область застосування.

Повітряно-дугове різання; сутність, область застосування. Повітряно-дугове стругання. Вибір режимів стругання в залежності від виду металу.

**ТЕМА 3. Плазмово-дугове різання металів**

Сутність процесу різання. Отримання плазмової дуги. Обладнання для плазмово-дугового різання. Параметри режиму та технологія плазмово-дугового різання.

Вимоги безпеки праці при виконанні плазмово-дугового різання металу.

**ТЕМА 4. Обладнання і технологія ручного зварювання в інертних газах**

Зварювання алюмінію і його сплавів вольфрамовим електродом в аргоні. Складнощі, що виникають при зварюванні алюмінію і його сплавів. Спеціальна підготовка до зварювання металу та зварювальних матеріалів.

Вимоги до електродів, захисного газу. Орієнтовні режими та техніка зварювання.

Особливості зварювання міді та її сплавів, що зумовлені властивостями металу. Техніка зварювання неплавким електродом. Ручне зварювання сплавів на основі міді покритими електродами. Орієнтовні режими зварювання.

Особливості зварювання титану та його сплавів, зумовлені властивостями металу. Вимоги до зварюваної поверхні та присадкового дроту. Технологія ручного зварювання вольфрамовим електродом в захисному газі титанових сплавів. Ручне аргонодугове зварювання нікелю та його сплавів; матеріали для зварювання, орієнтовні режими зварювання.

**ТЕМА 5. Наплавка інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей**

Приклади застосування наплавки інструментів і деталей з вуглецевих і конструкційних сталей.

Ручна дугова наплавка. Головні параметри режиму наплавки: сила струму, напруга дуги і швидкість наплавки.

Матеріали для наплавки. Наплавочний дріт. Покриті електроди для наплавки. Литкові прутки, порошкоподібні сплави для наплавки. Техніка наплавки та її продуктивність. Технологія наплавки твердими сплавами.

**ТЕМА 6. Види контролю зварних з’єднань**

Види контролю якості зварних швів та сутність основних: зовнішнім оглядом і вимірюваннями; гідравлічними випробуваннями, пневматичними випробуваннями, на керосин. Механічні випробування зварних швів і виробів. Радіографічні методи контролю.

Ультразвукові методи контролю. Люмінесцентні, магнітні методи контролю якості швів. Недопустимі дефекти зварних швів. Браковочні показники дефектів.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Матеріалознавство»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Зміст предмета, його роль у формуванні професійних знань та вмінь | 1 |  |
|  | Чавуни | 2 |  |
|  | Сталі | 8 |  |
|  | Кольорові метали та їх сплави | 8 |  |
|  | Термічна обробка залізовуглецевих сплавів | 2 |  |
|  | Тверді сплави і мінералокерамічні матеріали | 1 |  |
|  | Зварювальні матеріали | 6 |  |
| ***Всього годин:*** | | **28** |  |

**ТЕМА 1.** **Зміст предмета, його роль у формуванні професійних знань та вмінь**

Задачі предмета. Відомості з історії розвитку металознавства і металообробної промисловості. Роль вітчизняних вчених в області металознавства та зварювання металів.

Зміст предмета, його роль у формуванні професійних знань та вмінь, взаємозв’язок із загальноосвітніми та спеціальними предметами, виробничим навчанням.

**ТЕМА 2. Чавуни**

Леговані чавуни, їх види, застосування, маркування. Класифікація легованих чавунів в залежності від властивостей. Застосування легованих чавунів.

**ТЕМА 3. Сталі**

Конструкційні вуглецеві сталі.

Конструкційні леговані сталі. Маркування та застосування кожної групи сталі.

Інструментальні вуглецеві та леговані сталі, їх застосування та маркування.

Спеціальні сталі і сплави, їх застосування та маркування.

**ТЕМА 4. Кольорові метали і їх сплави**

Загальні відомості про кольорові метали та їх застосування в промисловості.

Мідь, її властивості; сплави міді (латунь, бронза), застосування та маркування.

Нікель, мідно-нікелеві й нікелеві сплави. Властивості застосування та маркування.

Алюміній, його властивості. Групи технічного алюмінію, застосування, маркування. Алюмінієві сплави їх класифікація, застосування, маркування.

Магній, титан, їх сплави; властивості і застосування, маркування.

**ТЕМА 5. Термічна обробка залізовуглецевих сплавів**

Загальні відомості про термічну обробку. Діаграма стану залізовуглецевих сплавів. Зміна структури сплавів при нагріванні й охолодженні.

Види термічної обробки залізовуглецевих сплавів: відпал, нормалізація, загартування і відпуск. Сутність видів термічної обробки, деталі та матеріали, що обробляються.

Загальні відомості про хіміко-термічну обробку.

**ТЕМА 6. Тверді сплави і мінералокерамічні матеріали**

Призначення, властивості й класифікація твердих сплавів, їхнє маркування.

Мінералокерамічні матеріали, їх властивості, склад, область застосування.

**ТЕМА 7. Зварювальні матеріали**

Основні зварювальні матеріали: зварювальний дріт, електроди, флюси і захисні гази.

Зварювальний дріт, застосування, поставка, вимоги стандартів до якості. Стальний дріт, групи, маркування.

Зварювальний дріт для зварювання кольорових металів, маркування.

Порошковий дріт, його застосування й маркування.

Неплавкі електроди. Види, застосування, маркування.

Плавкі покриті електроди, їх класифікація. Типи електродів. Умовні позначення електродів.

Електроди спеціальні для зварювання кольорових металів.

Наплавочні матеріали. Електроди для наплавки.

Флюси, їх призначення, класифікація.

Маркування флюсів. Вибір флюсів в залежності від виду зварювання і зварювальних металів.

Захисні гази: види, призначення.

Інертні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування.

Активні гази. Характеристики, сорти поставок, застосування.

**Робоча навчальна програма з предмета**

**«Електротехніка»**

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади | 4 |  |
|  | Трансформатори | 4 |  |
|  | Електричні машини | 5 |  |
|  | Електричні апарати | 4 |  |
|  | ***Всього годин:*** | **17** |  |

**ТЕМА 1. Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади**

Значення й роль електричних вимірювань. Методи й похибки вимірювань. Клас точності приладів. Класифікація електровимірювальних приладів.

Вимірювання струму та напруги. Схеми включення амперметра і вольтметра. Розрахунок шунтів та додаткових опорів. Вимірювання опорів.

Вимірювання потужності й енергії. Вимірювання коефіцієнта потужності. Вимірювання індуктивності та ємності. Частоміри.

**ТЕМА 2. Трансформатори**

Принцип дії та будова трансформаторів. Режим роботи трансформатора: режим холостого ходу, режим короткого замикання, режим навантаження. Коефіцієнт корисної дії трансформатора.

Трифазні трансформатори. Групи з’єднання обмоток. Паралельна робота трансформаторів.

Автотрансформатори, будова, принцип дії. Зварювальні трансформатори. Магнітні підсилювачі.

**ТЕМА 3. Електричні машини**

Електричні машини змінного струму. Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів з короткозамкненим та фазним роторами. Область застосування асинхронних електричних машин.

Принцип дії та будова синхронних електричних машин змінного струму. Обертовий момент. Коефіцієнт корисної дії. Зовнішня й регулювальна характеристики.

Синхронні генератори, компенсатори. Синхронні двигуни трифазні та однофазні.

Електричні машини постійного струму. Принцип дії й будова генератора постійного струму. Електрорушійна сила. Реакція якоря. Комутація струму. Додаткові полюси. Способи збудження: незалежне, послідовне, паралельне, змішане. Основні характеристики генератора постійного струму. Паралельна робота генераторів.

Принцип дії двигуна постійного струму.

Схеми включення, пуск, регулювання швидкості обертання двигунів, їх реверсування.

Використання машин постійного струму.

**ТЕМА 4. Електричні апарати**

Загальні відомості про електричні апарати.

Рубильники, вимикачі, перемикачі.

Запобіжники. Автоматичні вимикачі.

Електричні виконавчі пристрої.

Електромагнітні виконавчі пристрої.

Електромагнітні контактори та пускачі. Електричні реле.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Читання креслень»***

Професія: **Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Робочі креслення деталей | 4 | 2 |
|  | Складальні креслення | 4 | 2 |
|  | Креслення зварних конструкцій | 6 | 4 |
| ***Всього годин:*** | | **14** | **8** |

**ТЕМА 1. Робочі креслення деталей**

Деталь та її елементи. Зміст робочих креслень. Зображення деталей на кресленнях: вигляди основні, додаткові; виносні елементи.

Умовності та спрощення зображень деталей на робочих кресленнях.

Розміри та граничні відхилення, відомості про матеріал деталі. Позначення якості обробки поверхонь деталі. Текстова частина робочого креслення.

***Практична робота:***

1. Читання робочих креслень деталей.

**ТЕМА 2. Складальні креслення**

Зміст складального креслення; зображення на складальних кресленнях: вигляди, розрізи. Розміри на складальних кресленнях: розміри елементів деталей, які виконуються в процесі складання; розміри спряжених елементів деталей, які зумовлюють характер з’єднання; розміри габаритні, встановлювальні та приєднувальні.

Номери позицій; специфікація, основний напис до специфікації.

Загальні відомості про з’єднання деталей: нерозмінні та розмінні з’єднання.

Види нероз’ємних з’єднань деталей : паяні та з’єднання склеюванням; зварні з’єднання.

***Практична робота:***

1. Читання складальних креслень середньої складності.
2. Креслення виробів, що містять паяні з’єднання.

**Тема 3. Креслення зварних конструкцій**

Види зварювання: ручна електродугова (відповідно до діючих стандартів).

Позначення зварних швів на кресленні: буквено-цифрові позначення зварних швів залежно від форми підготовлених кромок;

Величина катета зварного шва, позначення швів переривчатих, позначення умовних.

Умовне позначення швів на вигляді: лицевий бік і зворотній бік та на розрізах.

***Практична робота:***

Читання креслень зварних конструкцій середньої складності.

*Примітка:* теми лабораторно-практичних робіт розробляються кожним навчальним закладом самостійно відповідно до галузевого спрямування.

**Робоча навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** |
|  | **І. Виробниче навчання** |  |
|  | Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні | 6 |
|  | Теплове різання металу | 48 |
|  | Наплавка інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей | 36 |
| ***Всього годин:*** | | **90** |
|  | **ІІ. Виробнича практика** |  |
|  | Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві | 7 |
|  | Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання, складністю 3-го розряду | 244 |
|  | **Кваліфікаційна пробна робота** |  |
| ***Всього годин:*** | | **251** |
| ***Разом:*** | | **341** |

**І. Виробниче навчання**

**ТЕМА 1. Інструктаж безпеки праці та пожежної безпеки у навчальній майстерні**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки в навчальній майстерні.

Загальні правила і норми безпеки праці. Можливі причини травматизму в навчальній майстерні.

Вимоги безпеки праці на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Заходи попередження травматизму.

Пожежна безпека. Причини пожеж в навчальних приміщеннях, заходи з попередження пожеж.

Правила користування первинними засобами гасіння пожеж.

Основні правила і норми електробезпеки. Заземлення джерел струму і відключення мережі.

**ТЕМА 2. Теплове різання металу**

Інструктаж по змісту занять, організації робочого місця та безпеки праці

**Вправи.** Підготовка до роботи: приєднання різака, перевірка наявності розрідження в ацетиленовому каналі, приєднання до різака ацетиленового шланга, закріплення його. Встановлення тиску ріжучого кисню. Запалювання підігріваючого полум’я різака і його регулювання, пуск струменю ріжучого кисню. Гасіння полум’я різака.

Усунення неполадок в роботі різака.

Підігрівання металу перед різанням. Вибір номеру мундштука, тиску кисню та швидкості різання в залежності від товщини і марки сталі.

Прямолінійне різанні пластин в нижньому положенні від краю і від середини листа.

Криволінійне різання пластин по розмітці в нижньому і вертикальному положенні. Кисневе різання пластин різних товщин, підготовка кромок, вирізання отворів.

Дугове різання вугільними і металевими електродами пластин різної товщини по прямій і по кривій лініях за розміткою.

Різання профільного металу, різання труб, фланців і отворів.

Вправи у користуванні обладнанням і апаратурою для повітряно-дугового різання металів. Вибір режимів для розділяльного та поверхневого різання (стругання) металів.

Поверхневе повітряно-дугове різання (стругання) канавок різної ширини. Розробка кореня шва, видалення дефектних ділянок зварних швів.

Киснево-дугове різання пластин різної товщини. Перевірка всіх видів різання.

Підключення джерел струму. Встановлення балонів з плазмоутворюючими газами. Встановлення різака (плазмотрона) і перевірка готовності апаратури до роботи.

Техніка і технологія різання вуглецевих, легованих, спеціальних сталей, чавуну і кольорових металів різної товщини і конфігурації.

**ТЕМА 3. Наплавка інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей**

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця та безпеки праці.

**Вправи.** Підготовка поверхні під наплавку. Вибір матеріалів для наплавки, підбирання режиму наплавки. Вправи з наплавки плоских і циліндричних поверхонь електродами зі стальним покриттям. Вправи з наплавки порошкоподібними і литтєвими сплавами вугільним електродом.

Наплавка твердими сплавами зношених поверхонь простих деталей і інструментів.

**ІІ. Виробнича практика**

**ТЕМА 1. Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на підприємстві**

Система управління охороною праці на підприємстві. Організація служби охорони праці на підприємстві. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві (у відповідності до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого Держкомітетом України з нагляду за охороною праці, 2005 р.).

**ТЕМА 2. Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання,** **складністю 3-го розряду**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця та безпеки праці.

Самостійне виконання робіт на робочому місці електрозварника ручного зварювання 3-го розряду у відповідності до вимог кваліфікаційної характеристики з дотриманням норм безпеки праці.

***Примітка:***Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з урахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами – замовниками кадрів, та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Критерії кваліфікаційної атестації випускників**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

**ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:**

1. Будову електрозварювальних машин та зварювальних камер, які застосовує.
2. Обладнання для виконання кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу.
3. Технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу.
4. Вимоги до зварного шва та поверхонь після кисневого різання (стругання).
5. Обладнання й технологію ручного зварювання кольорових металів.
6. Вимоги й значення обмазок електродів.
7. Основні види контролю зварних швів.
8. Способи підбирання марок електродів залежно від марок сталі.
9. Причини виникнення внутрішніх напруг і деформацій у виробах, які зварює та заходи їх запобігання.

**ВМІЄ:**

1. Організувати робоче місце зварника.
2. Дотримуватись вимог безпеки праці при виконанні робіт.
3. Читати креслення середньої складності зварних металоконструкцій.
4. Виконувати ручне дугове і плазмове зварювання середньої складності деталей, вузлів і конструкцій з вуглецевих сталей і простих деталей з конструкційних сталей, кольорових металів і сплавів у всіх просторових положеннях зварного шва, крім стельового.
5. Виконувати ручне дугове кисневе різання, стругання деталей середньої складності з маловуглецевих, легованих спеціальних сталей, чавуну і кольорових металів в різних положеннях.
6. Наплавляти спрацьовані прості інструменти, деталі з вуглецевих та конструкційних сталей.
7. Зварювати:

* барабани бітерні та різальні, передні і задні осі тракторного причепу, дишла і рами комбайну і хедера, шнеки жниварки, граблина і мотовила;
* боковини, передні площадки, підніжки, обшивання залізничних вагонів;
* буї та бочки рейдові, артщити та понтони;
* деталі каркаса кузова вантажних вагонів;
* деталі кулісного механізму;
* каркаси для щитів і пультів керування;
* катки опорні;
* кільблоки;
* кожухи складені, котли обігрівання;
* конструкції, вузли, деталі під артустановки;
* корпуси електричної вибухонебезпечної апаратури;
* станини верстатів малих розмірів;
* стояки, бункерні решітки, перехідні площадки, сходи, перила, огорожі, настили, обшивка котлів;
* двері, кришки люків;
* труби димові висотою до 30 м і вентиляційні з листової вуглецевої сталі;
* труби зв’язкові димогарні в котлах та труби пароперегрівачів;
* трубопроводи безнапірні для води(крім магістральних);
* трубопроводи зовнішніх і внутрішніх мереж водопостачання і теплофікації.

8. Наплавляти:

* вали електричних машин (наплавлення шийок);
* деталі кулісного механізму(наплавлення отворів);
* крани вантажні;
* різці фасонні і штампи прості;
* шестерні;
* труби нагріті (наплавлення буртів);
* деталі суднових механізмів.

**Критерії кваліфікаційної атестації випускника**

**Професія: Електрозварник ручного зварювання**

**Кваліфікація: 3 розряд**

|  |  |
| --- | --- |
| **Бали** | **Знає, розуміє** |
| 1 | Учень має базові загальні знання про окремі загальні відомості про зварювання, зварювальні з’єднання і шви, підготовку металу до зварювання, основні відомості про будову й принцип дії електрозварювальних машин і апаратів для дугового зварювання змінного и постійного струму, під прямим керівництвом у структурованому середовищі. Навички і знання потребують структурованої підтримки. Без присвоєння кваліфікації. |
| 2 | Учень має базові загальні знання з загальних відомостей про обладнання та технологію кисневого та електродугового різання металу, робочі креслення деталей, чавуни, сталі, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах під прямим керівництвом у структурованому середовищі. Навички і знання потребують структурованої підтримки. Без присвоєння кваліфікації. |
| 3 | Учень відтворює частину навчального матеріалу з обладнання та технологи кисневого та електродугового різання металу, робочі креслення деталей, чавуни, сталі, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах з допомогою викладача виконує елементарні завдання. Навички і знання потребують структурованої підтримки. Без присвоєння кваліфікації. |
| 4 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу, робочих креслень деталей та зварних конструкцій, чавунів, сталі, кольорових металів та їх сплави, твердих сплавів і мінералокерамічних та зварювальних матеріалів, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, видів контролю зварних з’єднань під керівництвом у контрольованому середовищі. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання . |
| 5 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різанняметалу, робочих креслень деталей та зварних конструкцій, чавунів, сталі, кольорових металів та їх сплави, твердих сплавів і мінералокерамічних та зварювальні матеріалів, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, видів контролю зварних з’єднань. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання |
| 6 | Учень має обмежений обсяг знань і більш широкі компетенції, які є в основному конкретними і загальними за характером з обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу, робочих креслень деталей та зварних конструкцій, чавунів, сталі, кольорових металів та їх сплави, твердих сплавів, мінералокерамічних та зварюваних матеріалів, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, видів контролю зварних з’єднань. Несе часткову відповідальність за своє навчання. Кваліфікація присвоюється, але потребує подальшого удосконалення через досвід роботи або навчання. |
| 7 | Учень має широкі загальні знання з загальних відомостей про обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово- дугового різання металу, робочі креслення деталей та зварних конструкцій, чавуни, сталі, кольорові метали та їх сплави, тверді сплави, мінералокерамічні та зварювальні матеріали, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, видів контролю зварних з’єднань. Визначається здатністю виконувати завдання під керівництвом. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання |
| 8 | Учень має широкі загальні знання загальних відомостей про обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово- дугового різання металу, робочі креслення деталей та зварних конструкцій, чавуни, сталі, кольорові метали та їх сплави, тверді сплави, мінералокерамічні та зварювальні матеріали, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, видів контролю зварних з’єднань. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання |
| 9 | Учень має широкі загальні та теоретичні знання з загальних відомостей про обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу, робочі креслення деталей та зварних конструкцій, чавуни, сталі, кольорові метали та їх сплави, тверді сплави, мінералокерамічні та зварювальні матеріали, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, матеріали для наплавки, видів контролю зварних з’єднань. Відповідає за своє власне навчання і має обмежений досвід у конкретному аспекті навчання |
| 10 | Учень має міцні знання значні конкретні теоретичні знання з загальних відомостей про обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу, робочі креслення деталей та зварних конструкцій, чавуни, сталі, кольорові метали та їх сплави, тверді сплави, мінералокерамічні та зварювальні матеріали, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, матеріали для наплавки, видів контролю зварних з’єднань, підрахунки витрат матеріалу на відповідний обсяг робіт, знаходити резерви економії, підрахунку фактичного виконання обсягу робіт. Визначається здатністю робити висновки, узагальнення, аргументувати їх застосовувати спеціальні знання і вирішувати проблеми самостійно. Здатен до самокерування при навчанні. |
| 11 | Учень на високому рівні володіє узагальненими знаннями в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми самостійно. Здатен до самокерування при навчанні. |
| 12 | Учень має має системні глибокі знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях з обладнання та технологію кисневого, електродугового та плазмово-дугового різання металу, робочі креслення деталей та зварних конструкцій, чавуни, сталі, кольорові метали та їх сплави, тверді сплави, мінералокерамічні та зварювальні матеріали, обладнання і технологію ручного зварювання в інертних газах, наплавки інструментів і деталей з вуглецевих та конструкційних сталей, матеріали для наплавки, видів контролю зварних з’єднань. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення. Здатен до самокерування при навчанні. |

**Перелік основних обов’язкових засобів навчання**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **3 розряд**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування** | **Кількість на групу** | | **Примітка** |
| для індивідуального користування | для групового користування |
|  | **Обладнання** |  |  |  |
| 1. | Пост ручного дугового зварювання | 15 |  |  |
| 2. | Різак інжекторний універсальний |  | 5 |  |
| 3. | Набір мундштуків для різака |  | 5 |  |
| 4. | Складально-зварювальний стенд |  | 1 |  |
| 5. | Випрямляч зварювальний ВДМ-1001 |  | 2 |  |
| 6. | Баластний реостат РБГ-301 |  | 3 |  |
| 7. | Трансформатор зварювальний | 15 |  |  |
| 8. | Пост для зварювання в захисних газах |  | 3 |  |
| 9. | Електротельфер |  | 1 |  |
| 10. | Електродотримач пружинний |  |  |  |
| 11. | Струбцини, фіксатори різні |  | 10 |  |
| 12. | Балон стальний для газу (40 дм3) |  | 5 |  |
| 13. | Балон запобіжний рідинний для ацетилена |  | 5 |  |
| 14. | Редуктор ацетиленовий балонний |  | 2 |  |
| 15. | Редуктор кисневий балонний |  | 2 |  |
| 16. | Компресор |  | 1 |  |
| 17. | Різак для повітряно-дугового різання |  | 3 |  |
| 18. | Різак (плазмотрон) ПЛР |  | 1 |  |
| 19. | Механізм для переміщення плазмотрона |  | 1 |  |
|  | **Інструмент** |  |  |  |
| 1. | Зубило слюсарне | 15 |  |  |
| 2. | Лінійка вимірювальна металева |  | 5 |  |
| 3. | Кутник слюсарний |  | 5 |  |
| 4. | Щупи пластинчасті (комплект) |  | 3 |  |
| 5. | Щітка дротяна для зачищання швів | 15 |  |  |
| 6. | Молоток щлаковідділювач | 15 |  |  |
| 7. | Набір шаблонів для перевірки параметрів зварного шва | 15 |  |  |
|  | **Прилади і пристрої, допоміжне обладнання** | |  |  |
| 1. | Електрокабелі для зварювання | за потребою |  |  |
| 2. | Рукав гумовий для ацетилена |  | 100м |  |
| 3. | Рукав гумовий для кисню |  |  |  |
| 4. | Килимок діелектричний | 15 |  |  |
| 5. | Окуляри захисні | 30 |  |  |
| 6. | Щиток-маска зварювальника | 15 |  |  |
| 7. | Візок для транспортування балонів |  | 1 |  |
| 8. | Світлофільтри скляні |  | за потребою |  |
|  | **Засоби навчання** |  |  |  |
| 1. | Робоче місце майстра виробничого навчання |  | 1 |  |
| 2. | Робоче місце викладача спецпредметів |  | 5 |  |

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника**

**професійно-технічного навчального закладу**

**(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)**

***1. Професія:*** **7212.2 Електрозварник ручного зварювання**

***2. Кваліфікація:*** **4 розряд**

***3. Кваліфікаційні вимоги:***

**Повинен знати:** будову складної електрозварювальної апаратури; особливості зварювання та дугового різання на постійному і змінному струмі; технологію зварювання виробів в камерах з атмосферою, яка контролюється; основні закони електротехніки в межах роботи, яку виконує; способи випробування зварних швів, види дефектів в зварних швах і методи їх запобігання; принцип підбирання режиму зварювання за приладами; марки і типи електродів; механічні властивості металів, які зварює.

**Повинен уміти:** виконувати ручне дугове і плазмове зварювання середньої складності деталей апаратів, вузлів, конструкцій і трубопроводів з конструкційних сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів і складних деталей, вузлів, конструкцій та трубопроводів з вуглецевих сталей у всіх просторових положеннях зварного шва. Виконувати кисневе різання (стругання) складних відповідальних деталей з високовуглецевих, спеціальних сталей, чавуну і кольорових металів, зварювати конструкції з чавуну. Наплавляти нагріті балони і труби, дефекти деталей машин, механізмів і конструкцій. Наплавляти складні деталі, вузли і складні інструменти. Читати креслення складних зварних металоконструкцій.

**4.** ***Загальнопрофесійні вимоги.***

**Повинен:**

а) раціонально та ефективно організовувати працю на робочому місці;

б) додержуватись норм технологічного процесу;

в) не допускати браку в роботі;

г) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

д) використовувати в разі необхідності засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо).

***5. Вимоги до освітньо-кваліфікаційного рівня осіб, які навчатимуться в системі професійно-технічної освіти***

Попередній освітньо-кваліфікаційний рівень: «Електрозварник ручного зварювання» 3-го розряду:

– за умови продовження первинної професійної підготовки в професійно-технічних навчальних закладах II та III атестаційних рівнів без вимог до стажу роботи;

– за умови підвищення кваліфікації стаж роботи за професією «Електрозварник ручного зварювання» 3-го розряду не менше 1 року.

***6. Сфера професійного використання випускника***

Зварювання металу

***7. Специфічні вимоги***

Вік: по закінченні терміну навчання – не менше 18 років.

Стать: чоловіча.

Медичні обмеження.

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника взята з**

**ДСПТО 7212.01.27.00-2013 з професії Електрозварник ручного зварювання, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України**

**від 05.07.2013 № 927**

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Спецтехнологія»***

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: 4 **розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Зварювальні трансформатори зі стабілізацією дуги | 6 |  |
|  | Універсальні і багатопостові випрямлячі | 6 |  |
|  | Перетворювачі для ручного зварювання | 4 |  |
|  | Технологія електродугового зварювання вуглецевих і легованих сталей | 6 |  |
|  | Зварювання чавуну | 6 |  |
|  | Технологія зварювання в камерах з контрольованою атмосферою, плазмового зварювання | 6 |  |
|  | Види дефектів зварних швів, методи їх запобігання й усунення | 6 |  |
|  | ***Всього годин:*** | **40** |  |

**ТЕМА 1. Зварювальні трансформатори зі стабілізацією дуги**

Роль стабілізаторів при дуговому зварюванні на змінному струмі.

Типи стабілізаторів для паралельного вмикання, будова, електрична схема.

Джерела змінного струму з вбудованими імпульсними пристроями стабілізації горіння дуги. Промислові джерела живлення. Технічні характеристики трансформаторів з імпульсними стабілізаторами горіння дуги.

**ТЕМА 2. Універсальні і багатопостові випрямлячі**

Призначення і принцип дії універсальних випрямлячів з тиристорним вирівнюючим блоком. Технічні характеристики універсальних тиристорних випрямлячів.

Переваги багатопостових випрямлячів. Принципові схеми випрямлячів.

Принцип дії та схеми баластного реостата.

Промислові реостати РБ-202, РБ-301, РБ-302, РБ-502. Технічні характеристики багатопостових випрямлячів. Можливі несправності зварювальних випрямлячів і способи їх усунення.

**ТЕМА 3. Перетворювачі для ручного зварювання**

Будова та принцип дії перетворювачів для ручного зварювання: ПД-501, ПД-502, ПД-305, ПСО-315М, ПСО-300-2.

Технічні характеристики зварювальних перетворювачів.

**ТЕМА 4. Технологія електродугового зварювання вуглецевих і легованих сталей**

Зварюваність сталей. Вплив елементів, що входять до складу сталі, на її зварюваність; класифікація сталей по зварюваності, проба на зварюваність.

Особливості технології зварювання вуглецевих конструкційних сталей. Вибір типу електродів і режимів зварювання.

Зварювання низьколегованих сталей, особливості: багатошарове зварювання, термообробка. Типи та марки електродів, що застосовуються для зварювання вуглецевих та низьколегованих сталей. Орієнтовні режими зварювання.

**ТЕМА 5. Зварювання чавуну**

Поняття про зварювання чавуну. Властивості чавунів, їх зварюваність. Види зварювання чавунів.

Холодне зварювання чавуну. Зварювання стальними електродами із застосуванням стальних шпильок. Електроди для зварювання чавуну, їх особливості. Техніка і технологія зварювання.

Гаряче зварювання чавуну. Підготовка чавуну до зварювання з підігріванням. Способи підігрівання. Режим зварювання. Техніка і технологія зварювання чавуну. Способи охолодження металу після зварювання. Прийоми і засоби контролю виконаних робіт.

**ТЕМА 6. Технологія зварювання в камерах з контрольованою атмосферою, плазмового зварювання**

Мотивізація випадків зварювання в герметичних камерах: вироби складної форми, шви в різних площинах; необхідність особливих умов зварювання, підвищені вимоги до якості зварних швів.

Технологія та техніка зварювання. Встановлення режимів зварювання за приладами.

Сутність плазмового зварювання, його застосування. Отримання стисненої дуги – плазми. Плазмоутворюючі та захисні гази.

Орієнтовні режими плазмового зварювання нержавіючої сталі, міді, нікелю, алюмінієвих сплавів та низьковуглецевих сталей.

Комплект установки для плазмового зварювання, характеристики деяких установок (УПС-201, УПС-501, УПО-201). Будова та принцип дії установки.

**ТЕМА 7. Види дефектів зварних швів, методи їх запобігання й усунення**

Класифікація дефектів зварних швів. Характеристики найбільш поширених дефектів та причини їх виникнення. Вплив дефектів на зниження міцності зварного з’єднання.

Способи виправлення дефектів зварних з’єднань.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Матеріалознавство»***

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: 4 **розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Спеціальні сталі й сплави | 4 |  |
|  | Тугоплавкі та легкоплавкі метали | 4 |  |
|  | Види промислового прокату | 6 |  |
|  | Неметалеві матеріали | 4 |  |
| ***Всього годин:*** | | **18** |  |

**ТЕМА 1. Спеціальні сталі й сплави**

Основні групи спеціальних сталей і сплавів в залежності від основних властивостей.

Прецизійні сплави – сплави з заданими фізико-механічними властивостями.

Маркування спеціальних сталей і сплавів.

**ТЕМА 2. Тугоплавкі та легкоплавкі метали**

Основні тугоплавкі метали: вольфрам, тантал, молібден, ніобій; їх властивості та застосування. Основні легкоплавкі метали – олово й свинець; олов’яно-свинцеві сплави: властивості, застосування.

Бабіти. Їх види і застосування.

**ТЕМА 3. Види промислового прокату**

Загальні відомості про способи отримання металевих напівфабрикатів.

Листовий прокат. Умовне позначення, застосування.

Сортовий прокат. Умовне позначення, застосування.

Трубний прокат. Фасонний прокат. Умовні позначення, застосування.

**ТЕМА 4. Неметалеві матеріали**

Види і властивості пластмас. Застосування пластмас на базовому підприємстві.

Лакофарбові матеріали; основні види, застосування. Абразивні матеріали; основні види, застосування. Інші неметалеві матеріали, що застосовуються на базовому підприємстві.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Електротехніка»***

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: 4 **розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
|  | Електровакуумні прилади | 2 |  |
|  | Напівпровідникові прилади | 2 |  |
|  | Оптоелектронні пристрої | 2 |  |
|  | Випрямлячі змінного струму | 2 |  |
|  | Електронні підсилювачі | 2 |  |
|  | ***Всього годин:*** | **10** |  |

**ТЕМА 1. Електровакуумні прилади**

Фізичні основи електроніки.

Катоди електровакуумних приладів.

Приймально-підсилюючі лампи. Генераторні лампи.

Осцилограф, структурна схема та принцип роботи.

**ТЕМА 2. Напівпровідникові прилади**

Електричні властивості напівпровідників. Електронна та діркова електропровідність.

Напівпровідниковий терморезистор, вольт-амперна й температурна характеристики.

Транзистори, тиристори, їх види та особливості.

**ТЕМА 3. Оптоелектронні пристрої**

Визначення оптоелектроніки. Основні поняття про фоторезистори, фотоелементи, фототиристори.

Область застосування оптоелектронних пристроїв.

**ТЕМА 4. Випрямлячі змінного струму**

Призначення та принцип дії випрямляча. Типи вентилів. Функціональна схема випрямляча. Схеми випрямляння: однонапівперіодна, двонапівперіодна, трифазна.

Стабілізація напруги та струму. Основні показники стабілізаторів.

**ТЕМА 5. Електронні підсилювачі.**

Призначення підсилювачів. Види підсилювачів у залежності від смуги частот, у якій вони працюють. Однокаскадні та багатокаскадні підсилювачі.

**Робоча навчальна програма з предмета**

***«Читання креслень»***

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: 4 **розряд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** | |
| ***всього*** | ***з них на лабораторно-практичні роботи*** |
| 1. | Креслення зварних конструкцій | 2 |  |
| 2. | Читання креслень зварних конструкцій | 16 | 16 |
| ***Всього годин:*** | | **18** | **16** |

**ТЕМА 1. Креслення зварних конструкцій**

Зварювання ручне електродугове згідно ГОСТ5264-80.

Зварні з’єднання, буквено-цифрове позначення зварних з’єднань залежно від форми підготовлених під зварювання кромок та товщини зварних деталей.

Умовне позначення зварних швів – видимих та невидимих.

Допоміжні умовні знаки в позначеннях зварних швів.

**ТЕМА 2. Читання креслень зварних конструкцій**

***Практична робота:***

* 1. Читання складних креслень зварних конструкцій, що відповідають даній кваліфікації.

*Примітка:* теми лабораторно-практичних робіт розробляються кожним навчальним закладом самостійно відповідно до галузевого спрямування.

**Робоча навчальна програма з виробничого навчання**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **4 розряд**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ з/п*** | ***Тема*** | ***Кількість годин*** |
|  | **І. Виробниче навчання** |  |
|  | Інструктаж безпеки праці та пожежної безпеки у навчальній майстерні | 6 |
|  | Дугове багатошарове зварювання і наплавка | 30 |
|  | Дугове зварювання кільцевих швів | 24 |
|  | Зварювання чавунів | 30 |
|  | Зварювання елементів і деталей трубопроводів і трубних металоконструкцій | 36 |
|  | ***Всього годин:*** | **126** |
|  | **ІІ. Виробнича практика** |  |
|  | Інструктаж з охорони праці й пожежної безпеки на підприємстві | 7 |
|  | Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання, складністю 4-го розряду | 168 |
|  | **Кваліфікаційна пробна робота** |  |
|  | ***Всього годин:*** | **175** |
|  | ***Разом:*** | **301** |

**І. Виробниче навчання**

**ТЕМА 1. Інструктаж безпеки праці та пожежної безпеки у навчальній майстерні**

Інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки в навчальній майстерні.

Загальні правила і норми безпеки праці. Можливі причини травматизму в навчальній майстерні.

Вимоги безпеки праці на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Заходи попередження травматизму.

Пожежна безпека. Причини пожеж в навчальних приміщеннях, заходи з попередження пожеж.

Правила користування первинними засобами гасіння пожеж.

Основні правила і норми електробезпеки. Заземлення джерел струму й відключення мережі.

**ТЕМА 2. Дугове багатошарове зварювання і наплавка**

Інструктаж по змісту занять, організації робочого місця і безпеки праці.

**Вправи.** Зварювання пластин встик з U-подібною і Х-подібною розробкою кромок багатошаровими швами в нижньому положенні шва.

Зварювання таврових, внакрій та кутових з’єднань без розробки і з розробкою кромок багатошаровими швами в нижньому положенні шва.

Зварювання стикових, кутових, таврових з’єднань без скосів і зі скосами кромок багатошаровими швами в вертикальному і горизонтальному положенні шва.

Зварювання стикових, кутових, таврових та внакрій з’єднань з розробкою кромок багатошаровими швами у всіх просторових положеннях шва.

**ТЕМА 3. Дугове зварювання кільцевих швів**

Інструктаж по змісту занять, організації робочого місця і безпеки праці.

**Вправи.** Дугове наплавлення кільцевих швів на трубах різного діаметра при вертикальному і горизонтальному розміщенні труб.

Зварювання відрізків труб встик без розробки і з розробкою кромок одношаровими і багатошаровими швами при вертикальному і горизонтальному положенні стика в просторі.

Приварка заглушок до торців труб при горизонтальному розміщенні заглушок.

Зварювання стиків труб з поворотом одношаровими і багатошаровими швами.

Зварювання стиків труб без повороту.

**ТЕМА 4. Зварювання чавуну**

Інструктаж з організації робочого місця і безпеки праці.

**Вправи.** Вирубання дефектів і підготовка кромок під зварювання. Формування місць зварювання. Холодне зварювання чавуну стальними електродами по стальних шпильках.

Холодне зварювання чавуну чавунними і стальними електродами, комбінованими електродами і електродами з монель-металу.

Наплавлення шару латуні на чавунній пластині, заварювання тріщин в чавунних деталях латунню. Знайомство з технологією і технікою виконання гарячого зварювання чавуну.

**ТЕМА 5. Зварювання елементів і деталей трубопроводів і трубних металоконструкцій**

Інструктаж з організації робочого місця і безпеки праці.

**Вправи.** Електродугове зварювання труб встик без розробки і з розробкою кромок в різних положеннях на вертикальній площині.

Зварювання відростків труб під різними кутами з розробкою і без розробки кромок.

Зварювання патрубків, приварювання фланців до труб. Зварювання вузлів трубних металоконструкцій.

Контроль якості електродугового зварювання елементів трубопроводів. Визначення й усунення дефектів зварювання.

**ІІ. Виробнича практика**

**ТЕМА 1. Інструктаж з охорони праці й пожежної безпеки на підприємстві**

Система управління охороною праці на підприємстві. Організація служби охорони праці на підприємстві. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві .

**ТЕМА 2. Самостійне виконання робіт електрозварника ручного зварювання, складністю 4-го розряду**

Інструктаж за змістом роботи, з організації робочого місця та безпеки праці.

Самостійне виконання робіт на робочому місці електрозварника 4-го розряду у відповідності до вимог кваліфікаційної характеристики з дотриманням норм безпеки праці.

***Примітка:***Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з врахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами – замовниками кадрів, та затверджується в установленому порядку.

**Кваліфікаційна пробна робота**

**Критерії кваліфікаційної атестації випускників**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: **4 розряд**

**ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:**

1. Будову складної електрозварювальної апаратури.
2. Особливості зварювання та дугового різання на постійному і змінному струмі.
3. Технологію зварювання виробів в камерах з атмосферою, яка контролюється.
4. Основні закони електротехніки в межах роботи, яку виконує.
5. Способи випробовування зварних швів, види дефектів в зварних швах і методи їх запобігання.
6. Принцип підбирання режиму зварювання за приладами.
7. Марки і типи електродів.
8. Механічні властивості металів, які зварює.

**ВМІЄ:**

1. Організувати робоче місце зварника.
2. Дотримуватись вимог безпеки праці при виконанні робіт.
3. Читати креслення складних зварних металоконструкцій.
4. Виконувати ручне дугове і плазмове зварювання середньої складності деталей апаратів, вузлів, конструкцій і трубопроводів з конструкційних сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів і складних деталей, вузлів, конструкцій та трубопроводів з вуглецевих сталей у всіх просторових положеннях зварного шва.
5. Виконувати кисневе різання складних відповідальних деталей з високовуглецевих, спеціальних сталей, чавуну і кольорових металів, зварювати конструкції з чавуну.
6. Наплавляти нагріті балони й труби, дефекти деталей машин, механізмів і конструкцій.
7. Наплавляти складні деталі, вузли й складні інструменти.
8. Читати креслення складних зварних металоконструкцій.
9. Зварювати:

* апарати, посудини, ємності з вуглецевої сталі які працюють без тиску;
* арматуру несучих залізобетонних конструкцій;гарнітури і корпуси пальників котлів;
* деталі з чавуну;
* камери робочих коліс гідравлічних турбін;
* каркаси промислових печей і котлів;
* картери моторів;
* корпуси і мости ведучих коліс жниварки;
* корпуси роторів з діаметром до 3 500 мм;
* корпуси стопорних клапанів турбін;
* кріплення і опори для трубопроводів;
* листи великих товщин (броня);
* рами конвеєрів;
* станини дробарок;
* станини великогабарітних верстатів чавунні;
* трубопроводи зовнішніх і внутрішніх мереж водопостачання і теплофікації;
* трубопроди зовнішніх і внутрішніх мереж газопостачання низького тиску;
* трубопроводи технологічні (V категорії);
* днищеві, бортові, верхні і нижні палуби, платформи, об’ємні секції кінцівок, перебірки поперечні і поздовжні;
* гвинти гребні, лопаті, маточини звичайного класу точності всіх розмірів і конструкцій;
* цистерни автомобільні;
* щогли, вишки бурові і експлуатаційні (зварювання в цехових умовах).

1. Наплавляти:

* балери керма, кронштейни гребних валів;
* деталі з чавуну;
* корпуси компресорів, циліндри низького і високого тиску повітряних компресорів (наплавлення тріщин);
* рейки і збірні хрестовини (наплавлення кінців);
* станини робочих клітей прокатних станів;
* циліндри блоку автомашин (наплавлення раковин).

**Перелік основних обов’язкових засобів навчання**

Професія: **7212 Електрозварник ручного зварювання**

Кваліфікація: 4 **розряд**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування** | **Кількість на групу** | | **Примітка** |
| для індивідуального користування | для групового користування |
|  | **Обладнання** |  |  |  |
| 1. | Пост ручного дугового зварювання | 15 |  |  |
| 2. | Різак інжекторний універсальний |  | 5 |  |
| 3. | Набір мундштуків для різака |  | 5 |  |
| 4. | Складально-зварювальний стенд |  | 1 |  |
| 5. | Випрямляч зварювальний ВДМ-1001 |  | 2 |  |
| 6. | Баластний реостат РБГ-301 |  | 3 |  |
| 7. | Трансформатор зварювальний | 15 |  |  |
| 8. | Пост для зварювання в захисних газах |  | 3 |  |
| 9. | Електротельфер |  | 1 |  |
| 10. | Електродотримач пружинний |  |  |  |
| 11. | Струбцини, фіксатори різні |  | 10 |  |
| 12. | Балон стальний для газу (40 дм3) |  | 5 |  |
| 13. | Балон запобіжний рідинний для ацетилена |  | 5 |  |
| 14. | Редуктор ацетиленовий балонний |  | 2 |  |
| 15. | Редуктор кисневий балонний |  | 2 |  |
| 16. | Компресор |  | 1 |  |
| 17. | Різак для повітряно-дугового різання |  | 3 |  |
| 18. | Різак (плазмотрон) ПЛР |  | 1 |  |
| 19. | Механізм для переміщення плазмотрона |  | 1 |  |
|  | **Інструмент** | 15 |  |  |
| 1. | Зубило слюсарне |  |  |  |
| 2. | Лінійка вимірювальна металева |  | 5 |  |
| 3. | Кутник слюсарний |  | 5 |  |
| 4. | Щупи пластинчасті (комплект) |  | 3 |  |
| 5. | Щітка дротяна для зачищання швів | 15 |  |  |
| 6. | Молоток щлаковідділювач | 15 |  |  |
| 7. | Набір шаблонів для перевірки параметрів зварного шва | 15 |  |  |
|  | **Прилади і пристрої, допоміжне обладнання** | |  |  |
| 1. | Електрокабелі для зварювання | за потребою |  |  |
| 2. | Рукав гумовий для ацетилена |  | 100м |  |
| 3. | Рукав гумовий для кисню |  |  |  |
| 4. | Килимок діелектричний | 15 |  |  |
| 5. | Окуляри захисні | 30 |  |  |
| 6. | Щиток-маска зварювальника | 15 |  |  |
| 7. | Візок для транспортування балонів |  | 1 |  |
| 8. | Світлофільтри скляні |  | за потребою |  |
|  | **Засоби навчання** |  |  |  |
| 1. | Робоче місце майстра виробничого навчання |  | 1 |  |
| 2. | Робоче місце викладача спецпредметів |  | 5 |  |