**Дата 16.04.20**

**Група: АС-93**

**Професія: Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах**

**Майстер в/н Єлізов А.В.**

**Контакти:** Viber та Telegram тел: 0995684019 або email: [andrey03323@gmail.com](mailto:andrey03323@gmail.com)

**Урок №2**

**Назва теми програми: Самостійне виконання електрозварювальних робіт на автоматичних та напівавтоматичних машинах 2-го розряду на робочих місцях на підприємствах.**

**Тема уроку: «**Підготовка робочого місця, інструмента, пристосувань, перевірка засобів захисту, ознайомлення з технічною документацією для виконання робіт.»

**Мета уроку**: **Навчальна**: формування умінь та застосовувати одержані знання для

розвитку навчально-виробничих задач при підготовці робочого місця, інструмента, пристосувань, перевірці засобів захисту, ознайомленням з технічною документацією для виконання робіт

**Розвиваюча**: розвити творчий підхід до роботи як засіб виховання

стійкого професійного інтересу підготовці робочого місця, інструмента, пристосувань, перевірці засобів захисту, ознайомленням з технічною документацією для виконання робіт

**Виховна:** виховати творче відношення до праці і навчання при підготовці робочого місця, інструмента, пристосувань, перевірці засобів захисту, ознайомленням з технічною документацією для виконання робіт

**Дидактичний матеріал**: конспект, відео+ силка

**Структура уроку:**

1. **Повторення пройденого матеріалу:**  8.00 – 9.30

( учні надають, письмово, відповіді на поставлені запитання)

1. Які міри безпеки праці потрібно дотримуватись під час виконання робіт?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Які первинні засоби гасіння пожежі ви знаєте

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Класифікуйте вогнегасники за типом та класами гасіння пожеж

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Як потрібно надавати першу медичну допомогу при ураженні електричним струмом

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Яка міри безпеки праці потрібно дотримуватись під час виконання робіт електроінструментом:

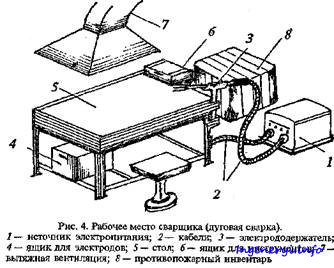
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Пояснення нового матеріалу 9.30 - 13.00

***Інструктаж з ОП та БЖД***

Електрозварник повинен:

* бути уважним, не відволікатися сам і не відволікати інших;
* не допускати на робоче місце осіб, які не мають відношення до роботи; не проводити зварювальні роботи поза робочим місцем без дозволу майстра;
* починаючи зварювання попереджати знаходяться поблизу учнів вигуками «дуга» «очі» « світло» і т. п.;
* стежити, щоб руки, взуття та одяг були завжди сухими-це зменшить ймовірність електротравми;
* для захисту очей і обличчя обов'язково користуватися щитком, не дивитися самому і не дозволяти іншим дивитися на дугу незахищеними очима, а також через окуляри або захисні скла без щитка;
* не виконувати зварювальні роботи поблизу (менше 15 м) легкозаймистих рідин, горючих і вогненебезпечних матеріалів;
* не прокладати зварювальний кабель спільно зі шлангами газозварників і газорізальників, а також поблизу балонів, ацетиленових генераторів;
* стежити, щоб дроти електрозварювальних апаратів були надійно ізольовані і захищені від механічних пошкоджень і високих температур;
* стежити за тим, щоб напруга до зварюваного виробу не подавалося через систему послідовних з'єднань металевих листів, труб і т. п; не зварювати метал на вазі;
* чи не від'єднувати зварювальний провід ривком, не підходячи до джерела живлення;
* не працювати на несправному зварювальному обладнанні; про помічені несправності на робочому місці і в обладнанні повідомити майстру і без його вказівки до роботи не приступати;
* обов'язково відключати обладнання при перервах в роботі;
* виконувати тільки ту роботу, яка доручена майстром і по якій дано інструктаж;
* зачистку швів від бризок металу і шлаку виробляти в захисних окулярах і рукавицях.
  + **Організація робочого місця**



* Зварювальним постом називається робоче місце зварника, обладнане всім необхідним для виконання зварювальних робіт.
* Зварювальний пост електрозварника укомплектовують джерелом живлення (трансформатор, випрямляч, перетворювач, ацетиленовий генератор), зварювальними кабелями, електродотримачем або пальником, пристосуваннями, інструментами, засобами захисту.
* Зварювальні пости можуть бути стаціонарні й пересувні.
* Стаціонарні пости - це відкриті зверху кабіни для зварювання виробів невеликих розмірів. Каркас кабіни висотою 1800-2000 мм виготовляють із сталі. Для кращої вентиляції стіни кабіни піднімають над підлогою на 200-250 мм, їх виготовляють із сталі, азбестоцементних плит, інших негорючих матеріалів і фарбують вогнетривкою фарбою (цинкові, титанові білила, жовтий крон), яка добре поглинає ультрафіолетові промені зварювальної дуги. Дверний проміжок закривають брезентовою ширмою. Підлогу роблять з бетону, цегли, цементу.
* Кабіни повинні освітлюватись денним і штучним світлом і добре провітрюватись. Для роботи сидячи, використовують столи висотою 500-600 мм, а при роботі стоячи - близько 900 мм. Кришку стола площею 1 м2 виготовляють із сталі товщиною 15-20 мм або з чавуну товщиною 25 мм. До стола під'єднують струмопровідний кабель від джерела живлення. Поряд із столом розміщують кишені для електродів та їх відходів, інструменти (молоток, зубило, сталева щітка тощо) й технологічну документацію. Для зручності при зварюванні встановлюють металеве крісло з діелектричним сидінням. Під ногами має бути гумовий килимок, а все обладнання кабіни - надійно заземлене.
* Пересувні пости використовують при зварюванні великих виробів безпосередньо на виробничих ділянках.
* **На столі стоїть передбачити пристосування для:**
* безпечної укладання власника в процесі перестановки вироби;
* швидкого доступу до витратних матеріалів і легкої зміни електрода;
* розташування інструментів (молотка, напилка, ліхтарика, шлакоотделітель, щітки по металу);
* розпалювання електрода на чорновий поверхні;
* установки нестандартних конструкцій з виступами в спеціальні отвори.
* Важливим атрибутом робочого місця електрогазозварника є витяжка. Вона забезпечує видалення шкідливих важких газів від плавиться металу і покриття електродів.

Техніка безпеки при проведенні зварювальних робіт передбачає наявність обов'язкових предметів екіпіровки, без яких зварювальник не повинен допускатися до виробництва:

* Спеціального костюма зварника або брезентового костюма, що має відповідне маркування «Тр».
* Рукавиць брезентових або шкіряних типу «Е» із захисними властивостями «Тр».
* Шкіряних черевиків з маркуванням «Тр».
* Захисних окулярів, маски.
* Запобіжного пояса.

Позначенням «Тр» маркується спецодяг, що забезпечує захист від ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, бризок розплавленого металу, гарячої окалини і ін.

У холодну пору передбачаються додаткові утеплені комплекти одягу, валянки, додаткові рукавиці. Також, під час виконання робіт в умовах підвищеного шуму, наприклад, при плазмовому різанні металу, коли струмінь плазми досягає високої швидкості або при обробці швів, необхідно використання засобів захисту органів слуху, таких як спеціальні навушники.

При проведенні висотних зварювальних робіт в якості запобіжного пояса застосовується пояс «Будівельник», забезпечений запобіжним фалом і амортизатором, що забезпечує пом'якшення ривка при падінні. У разі необхідності можна застосовувати запобіжний пояс для електромонтажних робіт.

При роботі в умовах підвищеної вологості необхідно застосовувати захисні діелектричні килимки, рукавички і калоші, які повинні проходити обов'язкову перевірку. Частота випробувань на придатність регламентується відповідним ГОСТом.

Для захисту органів дихання при роботі в запиленій атмосфері обов'язкове застосування респіраторів. Якщо ж концентрація шкідливих речовин в зоні проведення зварювальних робіт перевищує норму, що буває при роботі в замкнутих просторах і важкодоступних місцях, то застосовуються фільтруючі протигази, системи автономного забезпечення дихання. Також застосовуються дихальні прилади з примусовою подачею повітря під зварювальну маску.

Сучасні зварювальні маски забезпечуються не тільки блоком автономної подачі повітря, який, до того ж, має систему фільтрації, що гарантує його чистоту. Останні моделі оснащуються спеціальними стеклами на рідино кристалічній основі. Затемнення такого скла спрацьовує в момент запалювання дуги. Причому ступінь світлопропускання можна регулювати залежно від виду виконуваних робіт. Такі зварювальні маски називають - «Хамелеони».

Забезпечення вентиляції при зварювальних роботах в приміщеннях

Згідно ГОСТ 12.3.003-86, що регламентує безпеку при проведенні зварювальних робіт, при облаштуванні стаціонарних зварювальних постів повинна бути обов'язково передбачена місцева вентиляція у вигляді відсмоктувачів. Для одного зварювального поста передбачається видалення не менше 1500 куб. м повітря на годину. Швидкість всмоктування повітря в точці зварювання не менше, ніж 0,2 м / с. При виробництві зварювальних робіт в важкодоступних місцях і замкнутих просторах необхідно застосовувати переносні пристрої вентиляції, що забезпечують видалення не менше 150 куб.м повітря в годину.

До інструментів зварника відноситься:

1) електротримач, від якого залежить продуктивність і безпека праці. Електротримач має бути легеням (не більше 0,5 кг) і зручними в зверненні.

2) Щиток або маска застосовується для оберігання очей і шкіри обличчя зварювальника від шкідливого впливу інфрачервоного випромінювання і бризок металу.

3) Зварювальні дроти, по яких зварювальний струм поступає від зварювального апарату до місця роботи марки ПРГ, АПР, ПРГД, КГ, КОГ та ін. З гумовою ізоляцією.До приладдя зварника відносяться:

- сталева щітка, що застосовується для зачистки металу від бруду, іржі перед зварюванням і шлаку після зварювання;

- молоток з загостреним кінцем для відбиття шлаку зі зварних швів і для постачання особистого клейма;

- зубило для вирубки дефектних місць зварного шва.

Для виміру геометричних розмірів швів зварнику видають набір шаблонів або універсальний шаблон зварювальника УШС (малюнок)

Шаблон зварника універсальний призначений для контролю елементів оброблення під зварений шов, електродів та елементів зварного шва.

Позначення: «Шаблон зварника універсальний УШС 3 моделі 00314 ТУ 3936-050-00221190-99». Основні технічні характеристики шаблону:

- діапазон виміру глибини дефектів (вм'ятин, забоїн) глибини оброблення шва до кореневого шару, перевищення крайок (шкала Г), 0 - 15 мм;

діапазон виміру висоти посилення шва (шкала Г), 0 - 5 мм;

- діапазон виміру величин притуплення і ширини шва (шкала Е), 0 - 50 мм;

- діапазон виміру величини зазору (шкала І), 0,5 - 4 мм;

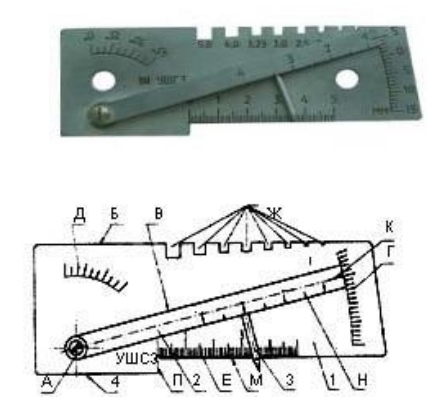
- діапазон вимірювання кутів скосу кромок (шкала Д), 0 - 45 град .;

- номінальні значення діаметрів електродів, вимірюваних шаблоном (пази Ж): 1; 1,2; 2; 2,5; 3; 3,25; 4; 5 мм;

- маса (не більше), 0,18 кг.

Пристрій і принцип роботи.

Шаблон складається з підстави 1, з'єднаного віссю 4 з двигуном 2 і закріпленого на движку покажчиком 3



**Малюнок - Універсальний шаблон зварювальника УШС-3**

Контроль проводиться таким чином:

1. Контроль глибини раковин, глибини вибоїн, перевищення крайок глибини оброблення стику до кореневого шару і висоту посилення шва виробляють при установці шаблону поверхнею А на виріб, потім поворотом движка 2 навколо осі 4 ввести покажчик 3 в зіткнення з вимірюваною поверхнею. Результат зчитується проти ризики До за шкалою Г.

2. Контроль зазору проводиться введенням движка 2 його клиновий частиною в контрольований зазор. За шкалою І, нанесеної на движку, зчитується результат.

3. Контроль притуплення шва, ширини шва проводити за допомогою шкали Е, користуючись нею як вимірювальною лінійкою.

4. Контроль кутів скосу кромок здійснюється при установці шаблону поверхнею Б на творчу вироби. Потім, поворотом движка 2 поєднати без зазору його поверхню В з вимірюваною поверхнею. Результат зчитується за шкалою Д проти поверхні движка В.

5. Визначення діаметрів дроту проводиться за допомогою пазів Ж. Показники призначення. Найменування показника. Одиниця виміру. Значення. Контроль глибини дефектів (вм'ятин, вибоїв), глибини оброблення шва до кореневого шару, перевищення крайок (шкала Г), 0 - 15 мм. Контроль висоти посилення шва (шкала Г), 0 - 5 мм.

Контроль величини притуплення і ширини шва (шкала Е), 0 - 50 мм. Контроль зазорів (шкала І), 0,5 - 4,0 мм. Контроль кутів скосу кромок (шкала Д), 0 - 45 град. Визначення номінального значення діаметра електродів, 1,0; 1,2; 2,0; 2,5; 3,0; 3,25; 4,0; 5,0 мм.

Також зварювальник користується деякими вимірювальними інструментами (лінійка, рулетка). Для перевірки кутів використовується кутник.

Шумопоглинаючі перегородки і кабіни

Шумопоглинаючі перегородки і кабіни призначені для організації постів зварювання, зачищення і т.п. і оберігають оточуючих від виробничого шуму, від зварювальних бризок, шліфувальних іскор і т.п.

Шумопоглинаючі перегородки і кабіни можуть застосовуватися для організації одиночного робочого місця, а також для розмежування на окремі ділянки цілого цеху.

Асортимент шумопоглинаючих перегородок досить широкий.

Прості шумопоглинаючі перегородки дозволяють легко обмежити тимчасове робоче місце або отримати окрему кабіну зварника, яку легко збирати / розібрати і встановити на новому місці.

Модульні шумопоглинаючі перегородки, які пропонуються сьогодні промисловістю, дозволяють легко отримати окрему кабіну зварника, збільшити площу наявної кабіни, створити комплекс кабін. Всі елементи легко збирати / розібрати і встановити на новому місці.

Електродотримачі

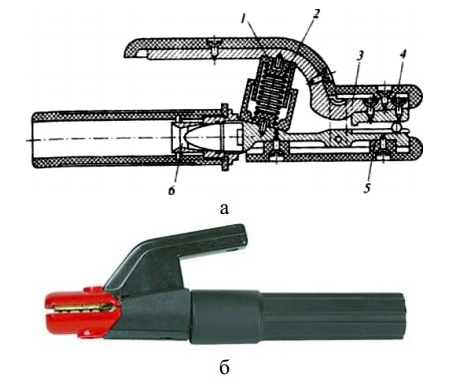
Основним робочим інструментом зварника при ручному зварюванні служить Електродотримачі. Він призначений для кріплення електрода і підведення до нього зварювального струму. Електродотримачі застосовуються для проведення ручної зварки і стругання усіма типами покритих електродів. Вони повинні витримувати 8 - 10 тис. Затискачів, бути легкими (маса не більше 0,5 кг), також повинні забезпечувати надійне закріплення електрода в необхідному для зварювання положенні, мати надійної електроізоляції, що не нагріватися при роботі, час заміни електрода має становити не більше 4 с.

Існують два основних типи електрододер:

- електродотримачі гвинтового типу (рисунок 40) складаються з зручного утримувача, що виключає прослизання в руці, і верхньої поворотної частини за допомогою якої надійно утримується електрод. Електрод вставляється в спеціальний отвір у верхній поворотній частині держателя;

- електродотримачі з затискачем (рисунок 41) мають затискну частину, також надійно утримує електрод. Електрод вставляється в цей зажим.





а - схема; б - загальний вигляд 1 - захисний ковпачок пружини; 2 - пружина; 3 - важіль з верхньою губкою; 4 - теплоізоляція; 5 - нижня губка; 6 - конус різьбової втулки

Інші зовнішні відмінні електродотримачі є модифікаціями вищеописаних конструкцій.

Умовне позначення електродотримача по ГОСТ 14651 складається з типу електродотримача, номера модифікації електродотримача, виду кліматичного виконання, категорії розміщення по ГОСТ 15150-69 і позначення цього стандарту.

Номер модифікації електродотримача привласнює Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут електрозварювального устаткування (ВНІІ- ЕСО) Міністерства електротехнічної промисловості.

Приклад умовного позначення електродотримача на номінальний зварювальний струм 250 А, модифікації 17, виду кліматичного виконання У1 по ГОСТ 15150-69: Електродотримачі ЕД-2517 У1 ГОСТ 14651-78.

Конструкція електрододер поєднує в собі зручність використання, довговічність і надійну фіксацію електродів будь-яких діаметрів. Варіанти виконання електродотримача призначені для використання при зварюванні з силою струму до 200 А і 300 А відповідно. Згідно ГОСТ 14651-78 електродотримачі випускаються трьох типів в залежності від сили зварювального струму: 1 типу - для струму 125 А; 2 типу - 125 - 315 А; 3 типу - 315 - 500 А. За електробезпеки електродотримачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.2.007.8-75.

Зварювальні кабелі, кабельні роз'єми і наконечники

Зварювальні кабелі.

Для підведення струму до електродотримача і виробу від джерела живлення застосовують гнучкі зварювальні кабелі марок РГД, РГДО, РГДВ, КГ, КОГ, КПГ, КСсш. Довжина гнучкого кабелю, до якого приєднаний утримувач електродів, зазвичай дорівнює 2 - 3 м, інша його частина може замінюватися кабелями марок КРПГН, КРПНТ і КРПСН. Застосовувати кабель довжиною більше 30 - 40 м не рекомендується, так як це викликає значне падіння напруги в зварювального ланцюга, що негативно позначається на якості зварювання. Кабель, що з'єднує виріб, що зварюється з джерелом живлення, може бути більш жорстким і менш дорогим, наприклад ПРН. Перетин зварювальних кабелів вибирають залежно від струму дуги і допустимих навантажень для конкретної марки кабелю.

Кабель зварювальний КСсш призначений для з'єднання при дугового зварювання електротримачі, автоматичних та напівавтоматичних зварювальних установок з джерелом живлення на номінальну змінну напругу до 220 В номінальної частоти 50 Гц або постійне номінальну напругу 700 В.

Конструкція: струмопровідна жила мідна, багатодротяна, класу 5 для жив перетином від 10,0 до 95,0 мм 2 і класу 4 для жив перетином 120,0 мм 2 по ГОСТ 22483-77; ізоляція: перший шар, що складається із зшитого поліетилену, накладається обтисненням, надаючи кабелю круглу форму, другий шар - з полівінілхлоридного пластикату.

Перетин: 10,0; 16,0; 25,0; 35,0; 50,0; 70,0; 95,0; 120,0 мм 2. Зварювальний кабель КГ - одножильний гнучкий ізольований провід, сплетений з великої кількості мідних, відпалених і про- луджених дротиків діаметром 0,18 - 0,2 мм. Що поставляється зварювальний кабель відповідає ТУ 16 К73.05-93. Позначення: КГ (КОГ) 1 25 - кабель гнучкий (особливо гнучкий), 1 - одна жила в кабелі, цифри після знака множення - перетин жили кабелю. Кабель КГН - з нульовою жилою.

Конструкція: струмопровідна жила мідна, багатодротяна, круглої форми, 5 класу по ГОСТ 22483. Струмопровідні жили кабелів, призначених для роботи в районах з тропічним кліматом, виготовлені з мідного дроту лудженої оловом або покритої олов'яно-свинцевим припоєм з вмістом олова не менше 40%.

Розділовий шар - синтетична плівка, допускається накладення ізоляції без плівки при відсутності залипання гуми.

Ізоляція - з гуми ізоляційної. Ізольовані жили мають відмінне забарвлення суцільну або у вигляді поздовжньої смуги. Ізоляція нульової жили виконується блакитного кольору; якщо нульова жила відсутня, блакитний колір застосовується для забарвлення будь-якої жили, крім заземлювальної. Жила заземлення має зелено жовтий колір або позначена цифрою 0. Забарвлення одножильних і двожильних кабелів не нормується. Кольори червоний, сірий, білий і, якщо не в поєднанні, зелений і жовтий не використовуються для забарвлення жив багатожильних кабелів.

Скручування - ізольовані жили скручені з кроком скрутки не більше 16 діаметрів по скрутці.

Розділовий шар - поверх скручених жив - синтетична плівка або тальк, або інший аналогічний матеріал. Допускається виготовлення без плівки за умови відділення ізольованих жил від оболонки. Оболонка - з гуми шлангової. Оболонка кабелів, призначених для експлуатації в районах з холодним кліматом, виготовлена ​​з гуми шлангової в холодостійкому виконанні. Оболонка кабелів, призначених для експлуатації в тропічних умовах, виготовлена ​​з антисептированной гуми. В одножильних кабелях марки КГ допускається заміна ізоляції і оболонки ізоляційно-захисною оболонкою. Номінальна товщина ізоляціоннозащітной оболонки дорівнює сумі номінальних товщин ізоляції і оболонки або подвоєною товщині ізоляції.

Зварювальний кабель КГ призначений для приєднання пересувних механізмів до електричних мереж при змінній напрузі 660 В частотою до 400 Гц або постійній напрузі 1000 В, при вигинах з радіусом не менше 8 діаметрів кабелю при допустимій температурі нагрівання струмопровідних жил до плюс 75 ° С.

Для кабелів в тропічному виконанні до марки кабелю додають через дефіс букву «Т». Для кабелів в холодостійкому виконанні до марки кабелю додають через дефіс букви «ХЛ». В умовне позначення кабелів з нульовою жилою до марки додається буква «н», кабелів з двома і трьома основними жилами і однією або двома допоміжними жилами - буква «в».

Затискачі для зворотного проводу (клеми заземлення)

При підключенні джерела живлення до зварювального кола доцільно звертати увагу на якість електричних контактів на вихідних клемах апарата і в місцях приєднання вироби і електрода.

Зворотний провід, т. Е. Провід, що з'єднує виріб, що зварюється або пристосування з джерелом живлення, може бути менш гнучким і зазвичай виготовляється з більш дешевого дроти марки ПРГ, ПРН (ГОСТ 1977-68). Зворотний провід часто постачають швидкодіючим затиском (клемою) з електропровідного металу для приєднання до зварювального виробу.

Затискачі для проводів можуть бути пружинного або гвинтового типу з насічками для надійного електричного контакту навіть в тих випадках, коли метал не зовсім очищений. Бажано передбачити можливість підведення струму через обидві губки затиску. Часто при роботі в стаціонарних умовах зворотний провід замінюють мідної, алюмінієвої або сталевої шиною.

Перетин сталевого шинопровода в порівнянні з мідним має бути збільшено, так як питомий опір стали значно більше. Крім того, при зварюванні на змінному струмі враховують додаткові втрати, пов'язані з поверхневим ефектом, т. Е. З явищем нерівномірної щільності струму в провідниках (збільшення щільності струму на периферії і зниження всередині провідника).



Малюнок - Затискачі пружинного типу

Затискачі забезпечують відмінний контакт з виробом, відрізняються надійністю і довговічністю, призначені для використання під час зварювання з силою струму до 150 - 200 і 300 - 400 А.

**Посилання на відео – урок**

1. [**https://www.youtube.com/watch?v=gsBDcZWozYE**](https://www.youtube.com/watch?v=gsBDcZWozYE)
2. [**https://www.youtube.com/watch?v=qk2FI4fYcf4**](https://www.youtube.com/watch?v=qk2FI4fYcf4)
3. [**https://www.youtube.com/watch?v=uvc2wnQMKSQ**](https://www.youtube.com/watch?v=uvc2wnQMKSQ)
4. **https://www.youtube.com/watch?v=KFcVZMgN7bA**

*Закріплення нового матеріалу 13.00-14.30*

1. Як перевіряють готовність зварного апарату до роботи?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Як перевіряють засоби індивідуального і колективного захисту перед роботою

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Як підбирають та перевіряють інструмент перед роботою

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Які міри охорони праці перед початком роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Домашнє завдання:* Підготувати кросворд за даною темою**

**Відповіді на завдання надсилати Viber та Telegram тел: 0995684019, або email:** [andrey03323@gmail.com](mailto:andrey03323@gmail.com) **з 13.00 -14.30 16.04.20року**

Майстер в/н А.В. Єлізов