

ВІСНИК

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЦЕНТРУ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ



ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ ЗБІРНИК

№ 4. 2013

КОНКУРС "ВИКЛАДАЧ РОКУ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ - 2013

Вісник НМЦ ПТО в Одеській області

На сторінках Вісника навчально-методичного центру професійно-технічної освіти в Одеській області друкуються нормативні, розпорядчі та інструктивні матеріали; статті, присвячені актуальним питанням системи професійно-технічної освіти Одеської області; педагогічний досвід працівників професійно-технічних навчальних закладів Одеської області.

Цей випуск присвячений обласному конкурсу **"Викладач року професійно-технічної освіти – 2013"**, який щорічно проводиться НМЦ ПТО в Одеській області з метою піднесення ролі викладача державного навчального закладу професійно-технічної освіти у суспільстві, підвищення престижності робітничих професій, привернення уваги громадськості, органів влади до проблем професійно-технічної освіти, сприяння творчим педагогічним пошукам, виявленню та удосконаленню педагогічної майстерності викладачів, поширення передового педагогічного досвіду. Цього року Конкурс проводився у двох номінаціях - "Іноземна (англійська) мова" та "Спеціальна технологія" (професія "Електрозварник ручного зварювання").

У випуску представлені методичні матеріали переможців Конкурсу з кожної номінації.

За достовірність фактів, цитат, власних назв та інших відомостей відповідають автори публікацій.

Інформаційно-методичний збірник призначений для керівників, методистів, педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів.

Вісник навчально-методичного центру професійно-технічної освіти в Одеській області розглянуто і схвалено на засіданні навчально-методичної ради НМЦ ПТО в Одеській області

Відповідальні за випуск:

Богданович Г.О., зав. кабінетом методики менеджменту в профтехосвіті.

Сандулова Т.В., методист кабінету професійної підготовки.

Стоянов В.С., методист кабінету загальноосвітньої підготовки.

Наші реквізити:

**Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти
в Одеській області**

65045, м. Одеса, вул. Новосельського, 86

**Тел/факс 715-04-88,
Тел: 715-04-75; 726-52-34**

**www.nmc.od.ua
e-mail: nmcpto@ukr.net**

Зміст:

Розділ I Хроніка подій

<i>Обласний конкурс "Викладач року – 2013" професійно-технічних навчальних закладів Одеської області</i>	4
--	----------

Розділ II Матеріали переможців конкурсу

<i>Гриценко С.А. (ДНЗ "Одеський професійний ліцей морського транспорту") – план-конспект уроку з англійської мови на тему: "British Food and Traditions"</i>	6
<i>Олійник І.П. (ДНЗ "Котовський професійний ліцей") – методична розробка уроку англійської мови на тему: "Сільське господарство України" (професія: "Тракторист-машиніст сільськогосподарського виробництва")</i>	14
<i>Фоміна Л.М. (ДНЗ "Іллічівський професійний судноремонтний ліцей") – методична розробка уроку з предмета: "Англійська мова з професійною спрямованістю" на тему: "Двигун внутрішнього згорання" (Internal Combustion Engine)</i>	29
<i>Вонітова І.І. (ДНЗ "Одеське професійно-технічне училище машинобудування") – методична розробка уроку з предмету "Спеціальна технологія" з професії "Електрозварник ручного зварювання" на тему: "Умовні зображення і визначення швів зварних з'єднань"</i>	41
<i>Чернушко С.М. (ДНЗ "Одеський професійний ліцей морського транспорту") – методична розробка уроку з предмету "Спеціальна технологія" з професії "Електрозварник ручного зварювання" на тему: "Положення електрода, коливальні рухи електродом. Способи заповнення шва по довжині і перерізу. Закінчення шва."</i>	73

**Обласний конкурс
"Викладач року – 2013"
професійно-технічних навчальних закладів
Одеської області**

З метою піднесення ролі викладача навчального закладу професійно-технічної освіти у суспільстві, підвищення престижності робітничих професій, привернення уваги громадськості, органів влади до проблем професійно-технічної освіти, сприяння творчим педагогічним пошукам, виявленню та удосконаленню педагогічної майстерності викладачів, поширення передового педагогічного досвіду щорічно НМЦ ПТО в Одеській області організовує і проводить конкурс "Викладач року професійно-технічних навчальних закладів Одеської області". Цього року Конкурс проводився у двох номінаціях - "Іноземна (англійська) мова" та "Спеціальна технологія" (професія "Електрозварник ручного зварювання").

20 листопада 2013 року на базі НМЦ ПТО відбувся I етап конкурсу "Викладач року – 2013" у номінації **"Іноземна (англійська) мова"**. У I етапі конкурсу взяли участь 14 викладачів ПТНЗ області. За спільним рішенням журі у I етапі конкурсу визначені переможці:

Гриценко Світлана Андріївна (Одеський професійний ліцей морського транспорту);

Олійник Ірина Петрівна (Котовський професійний ліцей);

Фоміна Людмила Михайлівна (Іллічівський професійний судноремонтний ліцей).

27 листопада 2013 року на базі ДНЗ "Одеський професійний ліцей сфери послуг Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського" проведено II етап Конкурсу. Кожен із учасників II етапу провів відкритий урок з незнайомою групою учнів та презентував власний досвід. Члени журі відмітили високий рівень педагогічної майстерності кожного конкурсанта, володіння ними сучасними методами навчання, доречне використання інформаційно-комунікативних технологій, зв'язок матеріалу з життям, з майбутньою професією учнів.



*Гриценко Світлана Андріївна
(ОПЛМТ)*



*Фоміна Людмила
Михайлівна (ІПСЛ).*



*Олійник Ірина Петрівна
(КПЛ)*

За спільним рішенням журі перемогу здобула **Гриценко Світлана Андріївна** – викладач іноземної мови Одеського професійного ліцею морського транспорту.

22 листопада 2013 року на базі НМЦ ПТО відбувся I етап конкурсу "Викладач року-2013" професійно-технічних навчальних закладів Одеської області у номінації "Спеціальна технологія" (професія "Електрозварник ручного зварювання"). У I етапі конкурсу прийняло участь 6 викладачів ПТНЗ області. За спільним рішенням журі у I етапі конкурсу визначені переможці:

Вонітова Інна Іванівна (Одеське професійно-технічне училище машинобудування);

Чернушко Сергій Миколайович (Одеський професійний ліцей морського транспорту).

28 листопада 2013 року на базі ДНЗ "Іллічівський професійний судноремонтний ліцей" – проведено II етап Конкурсу. Шляхом жеребкування, яке відбулось напередодні, визначено тему уроку та послідовність проведення уроків конкурсантами.

Після уроку викладачі робили самоаналіз уроку: оцінювали результати своєї та учнівської діяльності на уроці, особливості та рівень підготовки учнів, ділились методичними знахідками, робили висновки щодо досягнення мети уроку. Під час презентації творчої особистості, учасники надавали роз'яснення та коментарі.



Вонітова Інна Іванівна (ОПТУМ)



Чернушко Сергій Миколайович (ОПЛМТ)

За спільним рішенням журі перемогу здобула викладач спецдисциплін з професії "Електрозварник ручного зварювання" Одеського професійно-технічного училища машинобудування **Вонітова Інна Іванівна**.

Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти в Одеській області вітає переможців Конкурсу! Бажаємо Вам здоров'я, невичерпних творчих сил, натхнення, щастя і довгої людської пам'яті. Хай завжди щедрою на сходи буде освітянська нива, а в усіх Ваших починаннях будуть супутниками успіх і удача!

*Гриценко Світлана Андріївна -
викладач англійської мови
ДНЗ "Одеський професійний
ліцей морського транспорту"*

**План-конспект
уроку з англійської мови
на тему:**

"British Food and Traditions"

Тема уроку: "British Food and Traditions"

Підтема: Лексико-граматичні вправи по темі на вивчення нового матеріалу

Мета: Ознайомити учнів з основними традиціями харчування в Британії та розширити вже раніше набуті знання по темі.

- Розвивальна:

Розвиток навичок аудіювання з метою пошуку необхідної інформації.

Розвиток мовної здогадки.

Розвиток навичок читання з безпосереднім розумінням.

Розвивати аудитивні вміння та навички, виражати свою думку за допомогою 2-3 фраз, розвивати пам'ять та увагу учнів, логічне мислення.

- Виховна:

виховувати самостійність, зацікавленість у вивченні іноземної мови, та традицій країни, мова якої вивчається. Стимулювати і підтримувати інтерес до вивчення англійської мови.

- Загальноосвітня:

Розширювати лінгвокраїнознавчий та філологічний інтерес учнів.

Оснащення уроку:

Учнівські зошити, словники, тематичні картинки, проектор, екран, ноутбук, роздатковий матеріал.

PROCEDURE (хід уроку):

Teacher: Good morning, students! The theme of our lesson is "British Food and Traditions". I invite you to make a trip into Great Britain and learn a little bit more about its food traditions. Hope it will be exciting for you.

By the way do you know Great Britain consists of 4 parts? England, Scotland, Wales and Northern Ireland. We can't visit with you all these British countries but I'd like to mention about meals in each of them but to stop more at England, deal?

So, Let's start from Scotland, the main food in Scotland is –oatcake which may be filled with different stuffing meat, fish, sweets (слайд)



Another country is Wales, their traditional dish is lamb meat pie (слайд)



As for the Northern Ireland here widespread Irish Stew - a hearty casserole traditionally made with meat, potatoes, carrots and onions (слайд)



And the last country we are going to stop more particularly is England of course!
So, let's start from the very beginning, the schedule of English meals is (слайд)
(учні читають розклад)



Let's start from the first meal – breakfast (слайд) (учні читають)



Many people eat lunch while at work or school (слайд) (учні читають)



Another big tradition of English people is afternoon tea (слайд) (учні читають)



The last English meal is dinner (слайд) (учні читають)



We were talking with you about food and tea but English food is rich in drinks... (слайд) (учні читають)



Dear students have you ever heard about – pudding? (учні читають)



English Puddings and Desserts.

- *What is a Pudding ? A pudding is the dessert*
- *There are hundreds of variations of sweet puddings in England but each pudding begins with the same basic ingredients of milk, sugar, eggs, flour and butter.*

pedsovet.su

And now some words about Festival Food, what English holidays do you know?
(учні називають англійські свята)
(слайд) (учні читають)



Festival Food: Christmas

Turkey

Mince pie

Christmas pudding

Stuffing

pedsovet.su



Festival Food: St. Valentine's Day

Cakes

Sweethearts Cookies

pedsovet.su



Festival Food: Easter Day

Roast Lamb

Chicken

Chocolate Eggs

pedsovet.su

Children, have you ever heard about fast food? In England such kind of food is called take away food or eat out food.

(слайди) (учні читають)



That's all I wanted to tell you about British food today much more you will find out at our future English lessons, but now let's summarize the knowledge we got with you today, deal?

Test

1 What is Scottish traditional dish:

- Oatcake
- Apple cake
- Chocolate cake
- Meat pie

(слайд з правильною відповіддю)

2 What is Welsh traditional dish:

- Sweet pie
- lamb meat pie
- banana pie
- Oatcake

(слайд з правильною відповіддю)

3 What is Irish traditional dish:

- Irish potatoes
- Irish sandwich
- Irish Stew
- lamb meat pie

(слайд з правильною відповіддю)

4 What is traditional food for English breakfast?

- eggs, bacon, and sausage
- soup, pasta
- pudding
- Irish Stew

(слайд з правильною відповіддю)

5 What is traditional food for English lunch?

- Chicken, mushrooms, wine
- sandwiches, a packet of crisps, an apple
- tea and coffee
- pudding, sausages

(слайд з правильною відповіддю)

6 Dinner is...

- morning meal
- afternoon tea
- evening meal
- lunch time

(слайд з правильною відповіддю)

7 What are Christmas dishes?

- Christmas pudding, Mince pie, turkey
- Sweethearts Cookies
- Chocolate Eggs
- Olivier salad

(слайд з правильною відповіддю)

8 What are Easter dishes?

- Mince pie, turkey
- Chocolate Eggs, Roast Lamb , chicken
- Sweethearts Cookies
- Christmas pudding

(слайд з правильною відповіддю)

9 Eat out food is...

- Food made at home
- Food at expensive restaurants
- Food you take away
- Festival food

(слайд з правильною відповіддю)

10 How many times a day do British people eat?

- 1
- 2
- 3
- 4

(слайд з правильною відповіддю)

Teacher: and another task I'd like you to do is to take one odd out

- Tea, coffee, turkey, wine

(слайд з правильною відповіддю)

- Pudding, chicken, sweetheart cookies, mince pie

(слайд з правильною відповіддю)

- Take away food, Eat out food, fast food, homemade food

(слайд з правильною відповіддю)

- Eggs, bacon, bitter, mushrooms

(слайд з правильною відповіддю)

- Chicken, porridge, milk, lamb pie

(слайд з правильною відповіддю)

- Dinner, tomorrow, lunch, breakfast

(слайд з правильною відповіддю)

Ok my Dear students we still have little time so I offer you to talk a little! Please continue next sentences:

- 1 English breakfast is between ...
- 2 English lunch is between ...
- 3 English afternoon tea is between ...
- 4 English dinner is between ...
- 5 English breakfast consists of ...
- 6 English lunch consists of ...
- 7 Main dishes for Christmas in England are ...
- 8 Main dishes for Easter in England are ...
- 9 Main dishes for St. Valentine's Day in England are ...
- 10 The most favorite drink in England is ...

Teacher: OK. You worked hard during the lesson. Well done!

Your marks for the lesson are ...

Your homework is to prepare presentation for 5-6 slides about one of British dishes you want.

The lesson is over! Thank you! Good – bye!

***Олійник Ірина Петрівна –
викладач англійської мови
ДНЗ "Котовський професійний ліцей"***

Методична розробка уроку англійської мови

на тему:

"Сільське господарство України"

(професія: "Тракторист-машиніст сільськогосподарського виробництва")

Нові соціально – економічні умови, швидкий науково – технічний прогрес ставлять перед сучасною освітою завдання з підготовки висококваліфікованого, конкурентоспроможного, творчого і мобільного працівника, який швидко реагуватиме на зміни у суспільстві та науці, здатного до самонавчання і розвитку.

Одним із шляхів досягнення цієї мети є професійна спрямованість навчання, що сприяє ефективнішому, глибшому вивченню профільюючих предметів, розумінню причини – наслідкових зв'язків, а отже підвищенню якості підготовки фахівця.

Обґрунтоване співвідношення фундаментальних і спеціальних знань, їх оптимального об'єднання дає можливість вирішувати професійні завдання. Крім того професійно спрямоване навчання відіграє велику роль у підвищенні мотивації навчальної діяльності учнів.

Методична розробка з теми "Сільське господарство України" складена з урахуванням особистісних якостей учнів, а саме: професійної орієнтації, потреб у подальшому використанні іноземної мови, як важливого засобу спілкування та основних принципів особистісно-орієнтованої технології навчання.

Даний урок враховує основні принципи професійно спрямованого викладання предметів загальноосвітнього циклу:

- дотримання принципів зв'язку теорії та практики, навчання і виховання;
- застосування між предметних зв'язків;
- модернізація всіх видів навчальної діяльності;
- застосування інформаційних технологій;
- використання задач професійного характеру;
- впровадження нових педагогічних технологій.

Визначним компонентом організації навчальної діяльності під час даного уроку є мотивація, яка ґрунтується на потребі та готовності до застосування набутих знань та навичок. Важливою умовою є наявність пізнавальної потреби і мотиву самовдосконалення.

Дана методична розробка може бути використана у професійній діяльності викладачами іноземної мови ПТНЗ, зокрема в учнівських групах за сільськогосподарським професійним спрямуванням.

Тема програми: "Моя професія"

Тема уроку: "Сільське господарство"

Мета:

Навчальна:

- закріпити знання учнів з лексики з теми " Назви сільськогосподарської техніки та сільськогосподарських культур";

- активізувати вживання граматичної конструкції Present Simple Passive.

Розвиваюча:

- розвивати в учнів монологічне та діалогічне мовлення ;

- розвивати мовленнєву реакцію учнів.

Виховна:

- виховувати зацікавленість у розширенні своїх знань, любов до обраної професії, повагу до сільськогосподарської праці.

Тип уроку: Закріплення і застосування умінь та навичок.

Вид уроку: Урок - бесіда.

Міжпредметні зв'язки: Трактори, агротехнологія.

Дидактичне забезпечення: 2 відео фільми, відео проектор, роздатковий матеріал, словники.

Хід уроку.

1. Організаційний момент уроку.

-Hello !

-Who's absent?

2. Мотивація навчальної діяльності.

Teacher - Before we start our lessons, tell me please

-Do you like learning English?

- What English speaking countries do you know? (England, Scotland...)

-Have you ever heard about Englishmania?

Використання відеоролику "Englishmania", на якому представлена лекція відомого оратора Джей Уокера, зумовлена декількома причинами. Передусім як засіб популяризації англійської мови, а також дозволяє продемонструвати значущість вивчення англійської мови як засобу міжнародного спілкування та вирішення глобальних проблем.

З метою підвищення активності учнів під час перегляду відео їм пропонується виконати завдання на заповнення пропусків, перед виконанням якого учні знайомляться з новою лексикою.

Video film "Englishmania" - 00.44.73

T. -We'll watch the film and your task will be to fill in the sentences.

1).....people try to learn English.

2).....will become the biggest English speaking country.(China)

3) English gives the opportunity for.....(good job)

4) Chinese people scream (I want to change my life)

Some new words: opportunity
Change
Scream
Importantly
Checking – up

*Врахування особистісних якостей учнів – професійної орієнтації та потреб у подальшому використанні іноземної мови, як важливого засобу спілкування, можна простежити під час виконання наступної вправи з використанням мовного кліше **I need English to ...**, яке учні доповнюють власними відповідями на запитання "Навіщо мені потрібна англійська мова?" Картки з можливими відповідями прикріплюються на дошку. Учні можуть вибрати відповідь, або надати власну.*

T.- What is your profession?

- Do you need English in your profession?

I need English to.....

- travel around
- communicate with people
- understand manuals
- learn about inventions
- work abroad
- develop own skills.

2. Повідомлення теми уроку.

Цей етап уроку націлює учнів на використання отриманих вмінь і навичок на попередніх уроках у змодельованих реальних ситуаціях спілкування, що забезпечує діяльнісний характер навчання.

T. –So, today we'll try to use your knowledge of English in your professional practice. We will revise material of the previous lessons and use it in speaking .

4. Удосконалення знань і вмінь.

4.1 Учням пропонується фотоматеріал сільськогосподарської техніки з навчального господарства. Знання, набуті учнями на уроках з предметів професійного циклу, зокрема "Трактори" та "Агротехніка", сприяють усвідомленому засвоєнню мовного матеріалу. Завдання учнів не тільки назвати машину, але й сказати для чого вона використовується. Разом з повторенням лексики, відбувається закріплення граматичного матеріалу "Пасивний стан дієслів".

T. -Have you ever some been on the training farm?

Let's watch some photos.

Your task is to name the equipment and tell me what is it used for?

(використовується презентація фото матеріалів з навчального господарства)

- 1) A handler is used for loading grain.

- 2) A cleaning machine is used for cleaning seeds (SM 4).
- 3) A tractor UMZ 6 is used for cultivating and sowing.
- 4) A sowing machine CZ -3.6(seeder, sower) is used for sowing.
- 5) A dump truck is used for transporting grain.
- 6) A combine Harvester Don 1500 is used for harvesting grain.
- 7) A bulldozer [bul'douze] is used for doing excavation works.
- 8) A tractor T16 – beggar is used for transportation of small loads.
- 9) A mover E 302(cropper) is used for moving plants.
- 10) A harrow BDT 7 is used for cultivating soil.
- 11) A cultivator KPC 4 is used for cultivating corns and sunflowers.
- 12) A plow PLN 4 – 35 is used for plowing soil.
- 13) A ground handler is used for handling soil.
- 14) A plow PH 3-35 is used for plowing.
- 15) A rake GBR6 is used for collecting grass.
- 16) A combine harvester Hersonets 3 KKP is used for harvesting corn.
- 17) A wheeled tractor – T 150 k is used for cultivating , moving gear.
- 18) A sugar beet harvester PKC 6 –is used for harvesting beet.

Контроль засвоєння даного матеріалу відбувається шляхом виконання завдання на встановлення відповідності. Учня пропонується підібрати пари: назва сільськогосподарської машини та її модифікація. Після виконання завдання пропонується взаємоперевірка з озвучуванням правильної відповіді одним з учнів.

4.2. T. - Now we'll check knowledge in modification .

You have cards with the types of the gear and name of technics. Match modification with the names.

Group 1.

UMZ – 6 (TRACTOR)	HARROW
PKC 6 – (BEET HARVESTER)	MOVER
KKP – 3 (COMBINE HERSONETS)	BEET HARVESTER
E30-2 (MOVER)	PLOW
PLN -4 -35(PLOW)	COMBINE HARVESTER
BDT – 7 (HARROW)	TRACTOR

Group 2.

CZF 36 (SEEDER)	TRACTOR
T – 150 K(TRACTOR)	PLOW
GBP6 (RAKE)	CULTIVATOR
PN 3 – 35 (PLOW)	SEEDER, SOWER
KPC – 4 (CULTIVATOR)	TRACTOR
DT – 75(TRACTOR)	RAKE

T.- We can check now. Exchange your cards and check each other.

- 1)Взаємоперевірка в парах.
- 2)Перевірка(оцінка).

Основним завданням вивчення іноземної мови в професійних навчальних закладах є професійна орієнтованість змісту матеріалу, який повинен передбачати виконання практичної та професійно орієнтованої цілей. Бесіда з теми "Сільськогосподарські культури України та нашого регіону" демонструє набуті навички не лише на уроках англійської мови, а й спец предметів. Учням пропонується назвати сільськогосподарські культури, які представлені в презентації, виявити, чи вирощують їх в Україні і зокрема в Одеській області та Котовському районі. Відповідь на запитання учні записують в зошит. Учням також пропонується відповісти на питання: "Яку продукцію виготовляють із цих культур, використовуючи конструкцію пасивного стану?"

4.3. T. - We know what is this equipment used for.

But what crops can people cultivate?

Can you guess?

(використання слайдів з зображенням сільськогосподарських культур).

1. Wheat
2. Barley
3. Rice
4. Beet
5. Oat
6. Sunflower
7. Corn
8. Potato

T. -Which of them aren't typical for Ukraine? (rice)

-Which of them aren't typical for Kotovsk region?

-Which of them are typical for our region?

Після усної відповіді учні записують висновок у зошити.

Write: Wheat, barley, beet, oat ,sunflower and corn are planted in Kotovsk region.

T.- Answer some more questions.

- What do we use for making bread?
- What do we use for making sugar?
- What do we use for making porridge?
- What do we use for making oil?

Підготовка до діалогічного мовлення також включає використання засобів підвищення мотивації. Пропонуємо переглянути відеоролик, на якому представлено виставку сучасної агротехніки. Під час перегляду учні називають агрегати та дії, які вони виконують. Питання "Чи ви хотіли б працювати на таких машинах?" передбачає позитивну відповідь. Учні пропонується ділова гра. Ролі: покупець техніки та продавець он-лайн магазину. Учні читають запропонований діалог у ролях, звертаючи увагу на мовні звороти та перекладаючи незрозумілі конструкції. Наступний етап роботи - скласти подібний діалог, використовуючи інформацію з рекламного англомовного сайту продажу сільськогосподарської техніки. (Додаток 5) Творчий характер цієї вправи, ситуативне спрямування комунікативної діяльності на автентичних іншомовних текстах, диференційований підхід до оволодіння навчальним матеріалом (пропонуються картки різного кольору в залежності від складності і об'єму) демонструють учням перспективи використання мови у майбутній професійній діяльності.

4.4.T. – What do we need for getting good harvest?

-good seeds

-modern technics

You'll watch a video, please name me what you see and what this vehicle is doing.

Перегляд відеофільму з коментуванням.

4.5. Складання діалогу з використанням прикладу та он-лайн об'яв.

T. – Let's imagine that you're a farmer?

- Do you want to buy any of this vehicle?

Imagine yourself a buyer or a seller and buy it.

Читання діалогу вголос. Перегляд інформації на картках. Діалог-приклад. Робота в парах.

Dialogue " Buying a tractor"

Customer - I want to buy a tractor, but I need some extra information. Can you help me?

Seller - Yes, of course. What do you want to know?

Customer – What is this tractor used for?

Seller -

Customer – What other tasks can it perform?

Seller -

Customer - When did the production of it start?

Seller -

Customer – How many transmission gears does it have?

Seller -

Customer – How fast is it?

Seller -

Customer – What is its power?

Seller -

Customer - Oh, it is what I need. I will take it.

Seller - You will never regret.

Після перевірки правильності виконання завдання, учням можна запропонувати домашнє завдання: вивчити діалог напам'ять для більш глибокого оволодіння лексичним матеріалом.

Заключний етап уроку – підведення підсумків та рефлексія спрямовані на стимуляцію використання набутого навчального матеріалу для досягнення комунікативних цілей.

5. Рефлексія:

T.-What material have we revised?

- equipment
- crops
- grammar constructions

T-What do you like the most?

- Do you really need English at your work?

6. Home task. Marks.

T.- Your homework is to learn your dialogue by heart.

Висновок

Головна мета навчання іноземної мови в професійних навчальних закладах полягає у формуванні в учнів комунікативної компетентності: умінь і навичок здійснювати спілкування в усній та письмовій формах у межах не тільки щоденного спілкування, а й професійних сферах і ситуаціях, використовуючи відповідний мовний і мовленнєвий матеріал.

Опора на досвід, набутий учнями у вивченні спеціальних дисциплін сприяє більш усвідомленому оволодінню мовним матеріалом, дає змогу раціоналізувати навчальний процес. Крім того, в учнів вже накопичився певний навчальний досвід, який дає змогу більш відповідно ставитися до навчання, самокритично оцінювати результати власної діяльності.

Професійно спрямовані уроки англійської мови сприяють активізації навчальної діяльності, підвищенню мотивації та інтересу до вивчення предмету, орієнтації учнів на опанування змісту, форм, засобів і способів майбутньої професійної діяльності, формуванню навичок пошукової творчої діяльності, підвищенню активності учнів у процесі навчання та популяризації англійської мови.

Література

1. Пометун та інші. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. – метод. Посіб. / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. Заред.. О.І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 192с.: іл.
2. Редько В. Комп'ютерне забезпечення процесу навчання іноземних мов // Інформатика (Шкільний світ). – 2004. - №31-32.- с. 25-26.
3. Н.Михайлова Педагогический прием "Эмоциональное поглаживание" Издательский дом "Первое сентября", Москва, 2010



MTZ-082 BS 4WD Mini Tractor

Designation - utility works.

Engine V2 cyl. Briggs & Stratton
 Engine power 14 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 4/3
 Speed range 2.85 to 17.75 km/hour



Series 2000: MTZ-2011 2WD, MTZ-2045 4WD Mini Tractors

Designation - utility works.

Engine V2 cyl. Direct injection
 Engine power 22 h.p.

[Specs](#)



Series 3000 to 5000: MTZ-3500 4WD, MTZ-4400 4WD, MTZ-5300 4WD Mini Tractors

Designation - utility and agriculture works.

Engine 3 cyl. diesel direct injection
 Engine power MTZ-3500, MTZ-4400, MTZ-5300 42, 51, 60 h.p.

[Specs](#)



Series 6000 to 8000: MTZ-6345 4WD, MTZ-7345 4WD, MTZ-8345 4WD, MTZ-8012L Universal Tractors

Designation - universal agricultural tractors.

Engine 4 cyl. diesel direct injection
 Engine power 72, 81, 91 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 18/4

[Specs](#)



MTZ-820 4WD Universal Tractor

Designation - tractor designed for general agricultural tasks and transportation.

Engine power 86 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 17/4



MTZ-900 2WD, MTZ-920 4WD Universal Tractor

Designation - tractor designed to work on ploughing cultures with the use of wide-capture and combined aggregates and general agricultural tasks - ploughing, cultivation, sowing; transportation with trailers.

Engine power 86 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 13/4



MTZ-952 T Universal Tractor

Designation - tractor designed to work on ploughing cultures and general agricultural tasks - ploughing, cultivation, sowing; transportation with trailers.

Engine power 100 h.p.



MTZ-1020 Universal Tractor

Designation - tractor designed to work on ploughing cultures with the use of wide-capture and combined aggregates and general agricultural tasks - ploughing, cultivation, sowing; transportation with trailers of big loading capacity.

Engine 4cyl Turbo
 Engine power 110 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 16/8
 Speed range 2.1 to 32.6 km/hour



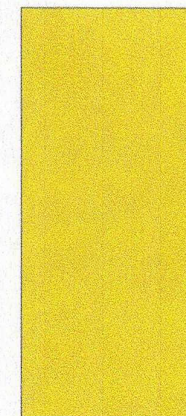
MTZ-1025 Universal Tractor

Designation - tractor designed to work on ploughing cultures and general agricultural tasks - ploughing, cultivation, sowing; transportation with trailers.

Engine type D245
 Engine power 120 h.p.
 Number of transmission gears forward/rare 24/8
 Speed range 2.3 to 37.6 km/hour

AGRICULTURE IN UKRAINE

OLIYNYK I.P













**Фоміна Людмила Михайлівна –
викладач англійської мови
ДНЗ "Іллічівський професійний
судноремонтний ліцей"**

**Методична розробка уроку з предмета:
"Англійська мова з професійною спрямованістю"
на тему:**

**Двигун внутрішнього згорання
Internal Combustion Engine**

В теперішній час зусилля викладачів профтехосвіти спрямовані на підвищення якості сучасного навчання та виховання учнів. Особливо це стосується іноземних мов, зокрема англійської мови. А для того, щоб вирішувати певні задачі, викладач повинен постійно вдосконалювати свою методичну підготовку, свою майстерність, володіти сучасними інформаційними технологіями, вміти використовувати їх на практиці.

Сам предмет і англійська мова є невід'ємною частиною при підготовці фахівців – професіоналів. Сучасний моторист повинен не тільки володіти розмовною англійською мовою, а й знати цілий ряд технічних термінів, обладнання тощо, без яких неможлива його подальша праця в машинному відділенні. Тому ми бачимо, як тісно пов'язаний цей предмет із фізикою, спецтехнологією та іншими дисциплінами.

Сучасний урок іноземної мови – це суцільна система, сукупність взаємопов'язаних компонентів навчання – читання, аудіювання, мовлення, письма. Кожен компонент уроку повинен бути точно пов'язаний з рештою, і тільки тоді буде позитивний кінцевий результат, а це взаємодія знань, умінь та навичок учнів.

Урок на тему "Двигун внутрішнього згорання" як і інші з предмету "Англійська мова з професійною спрямованістю" був вибраний не випадково. Знання будови судна, машинного відділення та, безпосередньо, двигуна, для сучасного моториста дуже важливе, тому що це є основним компонентом при роботі фахівця.

Знання принципу роботи двигуна, його чотирьох тактів, вміння визначити які ремонтні роботи необхідно провести тощо – все це необхідно для роботи моториста, а в умовах праці на судні – ще й на англійській мові.

Тема уроку: "Двигун внутрішнього згорання"

Мета уроку: вдосконалити навички учнів в читанні, аудіюванні, мовленні, поповнити лексичний запас технічних термінів, вчити учнів використовувати і аналізувати певну інформацію.

Кількість годин по програмі – 34 години.

Рекомендовано для використання в навчальному процесі при підготовці фахівців з професії "моторист – машиніст".

Internal Combustion Engine

Reviewing: the directions on the ship; general arrangement of the ship; the engine – room.

Objectives:

- to improve pupils' skills in reading, listening and speaking;
- to develop pupils vocabulary;
- to teach students to gain, analyze and use information;
- to revise and practice Present Simple Tense and Present Continuous Tense.

Equipment: a laptop computer, texts for reading, the scheme of a dry – cargo vessel, types of ships.

Procedure***I. Introduction***

T: Good morning, students. I believe you'll enjoy our today's lesson. Today we are going to work on the topic 'Internal Combustion Engine'; to watch 2 short videos about it. You'll get some more information about engines. We'll review the previous lexical and grammar material. I think it will be interesting for you and for our guests.

II. Warming – up

T: Now you are the students of the vocational school and in a year you'll get the profession of a welder and a motorman. But in order to be a good specialist you must know everything about the ship, the engine – room, about your duties as a motorman, the engine – room orders etc. Day by day, we learn all that you must know. And now let's review what have you studied at the previous lessons.

Teacher to Pupils: Try to answer the questions.

1. What are the main directions on the ship?
2. What kinds of ships do you know?
3. What do they carry?
4. What is the general arrangement of the ship?
5. What are your duties as a motorman?
6. What can you see in the engine – room?
7. What documents of Maritime Safety do you know?
8. What engine – room orders do you know?

III. Main Part

T: OK. Let's stop on the diesel – engine and speak about it.

So, what parts does it consist of?

You may use the words on the blackboard.

1. Word – review.

combustion chamber – камера сгорания

piston - поршень

valve - клапан

crankshaft - коленчатый вал

cylinder - цилиндр

port - отверстие

rocker arm - коромысло

water cooling passage - зарубашечное пространство

camshaft - распределительный вал

cam - кулачок
connecting – rod – шатун

P1: Reads the words and tells about the structure of the engine.

T: Who knows what types of engines are there?

P2: There are 2 - stroke and 4 - stroke engines.

T: You are right. Today will speak about 4 - stroke engine. It is called so because there are 4 movements or strokes.

2.Listening. Watching the videos.

Pupils watch the 1st video.

T. You have just seen the 1st video about the 4 - stroke engine. What are these strokes?

P2 names the strokes and writes them down on the blackboard.

T. Let's see the 2nd video and then speak about the strokes in details.

Pupils watch the 2nd video.

3. Group work.

Teacher to Pupils:

What's the diesel engine?

What strokes has it?

What can you say about these cycles?

What is TDC and BDC?

You may use the schemes, your texts and try to describe these strokes.

P3 – describes Inlet Stroke

P4 --- Compression

P5 ---Power Stroke

P6 ---Exhaust Stroke

T. Thanks for your reports. Are there any unknown words in the text?
Yes, of course. They are underlined. Let's read them and copy out with the translation.

P7 reads the words:

cycle - цикл

intake stroke - впуск

pressure - давление

heat - тепло

thermodynamics - термодинамика

combustion - сгорание

decreased - уменьшаться

transfer – передавать

4.Grammar point. Writing.

T. Your home task was to write interrogative and negative sentences. Let's check them.

Pupils read the sentences (from their copybooks)

T. OK. Now try to do the same. You have 2 more sentences. They are written on the blackboard.

1.

"+" The motorman is checking the lube oil system.

" - " The motorman isn't checking the lube oil system.

" ? " Is the motorman checking the lube oil system?

2.

"+" He washes and cleans the deck equipment.

" - " He doesn't wash and clean the deck equipment.

" ? " Does he wash and clean the deck equipment?

IV. Summing up

T. Today you have got a lot of information. Our lesson is coming the end . You have worked hard. Thank you. Your marks are the following...

V. Home Assignment

T. At home study all the new words and word-combinations. Be ready to tell us about 4 – stroke engine. Review Engine – room orders.
Have a break.

Використані джерела:

1. Арцыбашев И. П. Английский для моряков, Херсон;2008,150 с.
2. Бонами Д. Английский язык для технических училищ: учебное пособие. – М.; Высш. шк., 1989, 287 с.
3. Гогин А.Ф. Судовые дизели: основы теории, устройство и эксплуатация. – М.: Транспорт; 1988,439 с.
4. Миклос А.Г., Чернявская Н.Г., Червяков С.П.Судовые двигатели внутреннего сгорания: Учебник. – 3 – е изд.; Л.:судостроение,1986. – 360с.
5. Интернет – ресурси.

ESSENTIAL ENGLISH FOR MARINE ENGINEERS**CHAPTER 1****DIESEL ENGINES****TEXT 1 WORDS AND EXPRESSIONS**

internal combustion engine	двигатель внутреннего сгорания
to ignite	зажигать, воспламенять
combustion chamber	камера сгорания
four-stroke cycle	четырехтактный цикл
two-stroke cycle	двухтактный цикл
piston	поршень
inlet	впуск (напр. воздуха, пара, воды), входное отверстие
suction	всасывание
compression	сжатие
working stroke	рабочий ход
exhaust	выхлоп
crankshaft	коленчатый вал
top dead centre TDC	верхняя мертвая точка
bottom dead centre TDC	нижняя мертвая точка
inlet valve	впускной клапан
cylinder	цилиндр
to rise	подниматься
exhaust valve	выпускной клапан
final	завершающий
scavenge	продувка
port	отверстие
to drive out	выталкивать
remaining	остающийся
return stroke	обратный ход
rocker arm	коромысло \
fuel injector	форсунка
cylinder head -	крышка цилиндра
water cooling passage	зарубашечное пространство
camshaft	распределительный вал
cam	кулачок, (кулачная шайба)
gudgeon pin	поршневой палец
connecting rod	шатун
crankpin	мотылевая шейка
bottom end bearing	нижняя половинка мотылевого подшипника
crank case	картер двигателя
exhaust manifold	выхлопной коллектор газа
turboblower	газотурбоагнетатель
ciosshead	крейцкопф
piston rod	шток поршня
A-frame	станина
bedplate	фундаментная рама

TEXT

The diesel engine is an internal combustion engine which ignites the fuel by injecting it into hot high pressure air in a combustion chamber. The diesel engine has either a four - stroke or a two-stroke cycle. A stroke is a travel of the piston between its extreme points.

The four stroke cycle consists of inlet (*or suction*), *compression*, *power* (or working stroke.) and exhaust. This cycle is completed in two revolutions of the crankshaft. At the top dead centre (TDC) the inlet valve opens and fresh air is drawn in as the piston moves down -suction stroke. At the bottom dead centre (BDC) in the inlet valve closes and the air in the cylinder is compressed as the piston rises-compression. Fuel' is injected as the piston reaches TDC and combustion takes place producing very high pressure in the gases. These gases force the piston down and at BDC the exhaust valve opens. The final stroke is the exhausting of the burnt gases as the piston rises to TDC.

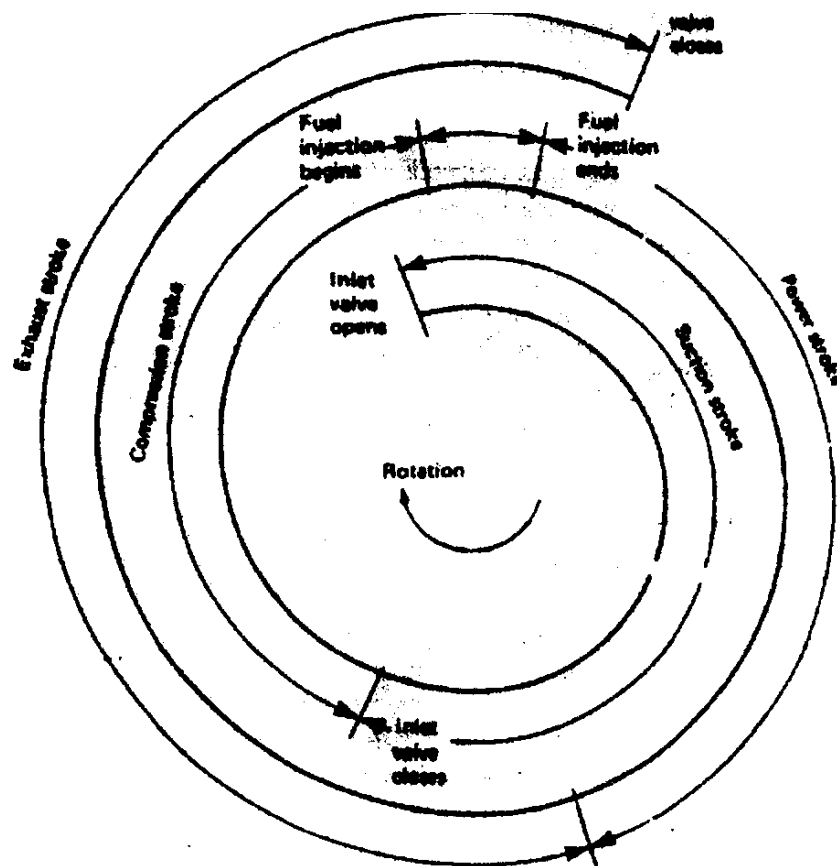


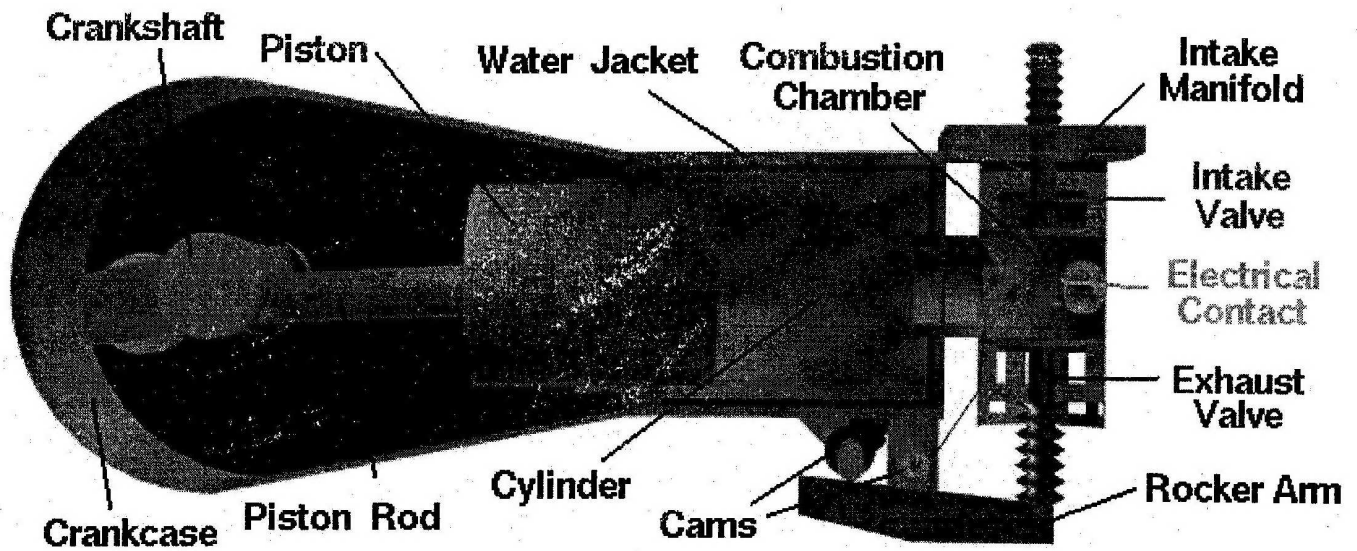
Figure 1.1. Four - stroke timing diagram.

Діаграма фаз газорозподілу 4-х тактного двигателя.

4-Stroke internal Combustion Engine

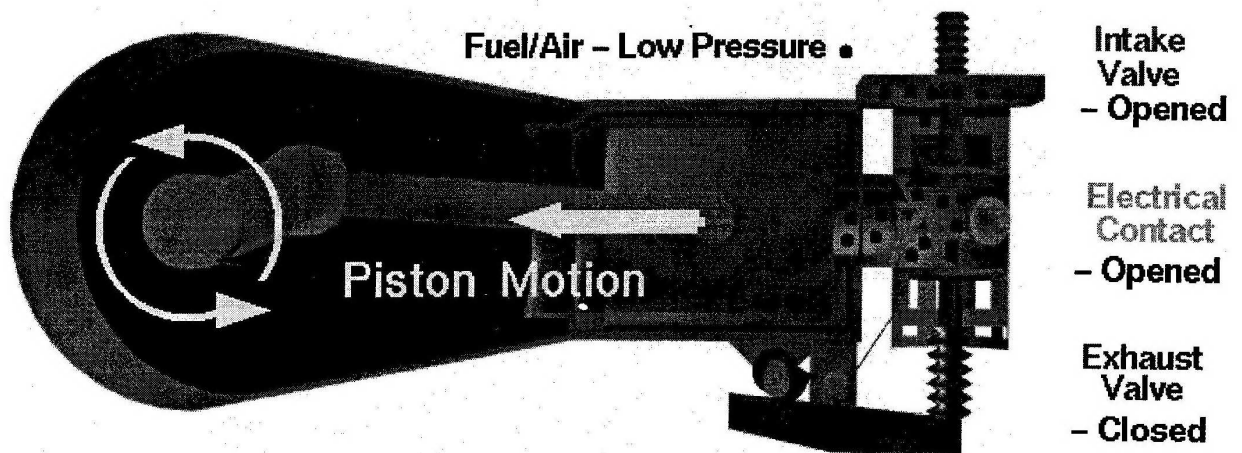
This is an animated computer drawing of one cylinder of the Wright brothers' 1903 aircraft engine. This engine powered the first, heavier than air, self-propelled, maneuverable, piloted aircraft; the Wright 1903 Flyer. The engine consisted of four cylinders like the one shown above, with each piston connected to a common crankshaft. The crankshaft was connected to two counter-rotating propellers which produced the thrust necessary to overcome the drag of the aircraft.

The brothers' design is very simple by today's standards, so it is a good engine for students to study to learn the fundamentals of engine operation. This type of internal combustion engine is called a four-stroke engine because there are four movements, or strokes, of the piston before the entire engine firing sequence is repeated. The four strokes are described below with some still figures. In the animation and in all the figures, we have colored the fuel/air intake system red, the electrical system green, and the exhaust system blue. We also represent the fuel/air mixture and the exhaust gases by small colored balls to show how these gases move through the engine. Since we will be referring to the movement of various engine parts, here is a figure showing the names of the parts.

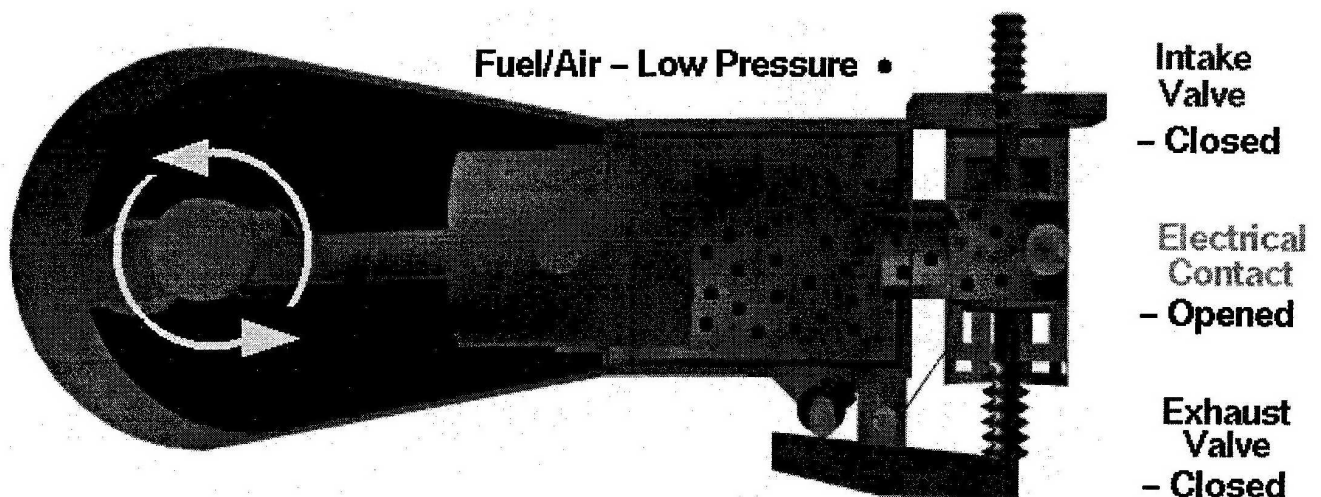


Intake Stroke

The engine cycle begins with the intake stroke as the piston is pulled towards the crankshaft (to the left in the figure).



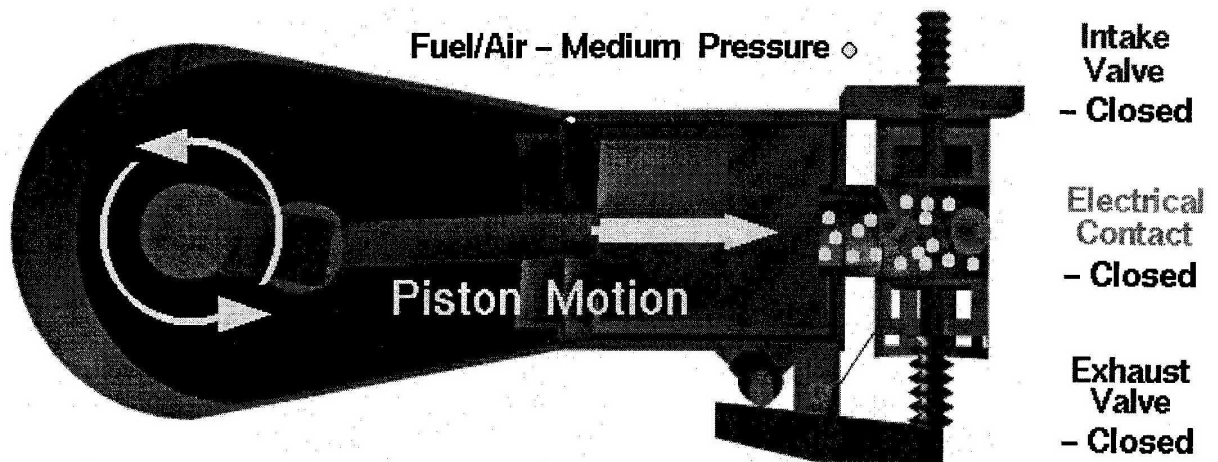
The intake valve is open, and fuel and air are drawn past the valve and into the combustion chamber and cylinder from the intake manifold located on top of the combustion chamber. The exhaust valve is closed and the electrical contact switch is open. The fuel/air mixture is at a relatively low pressure (near atmospheric) and is colored blue in this figure. At the end of the intake stroke, the piston is located at the far left and begins to move back towards the right.



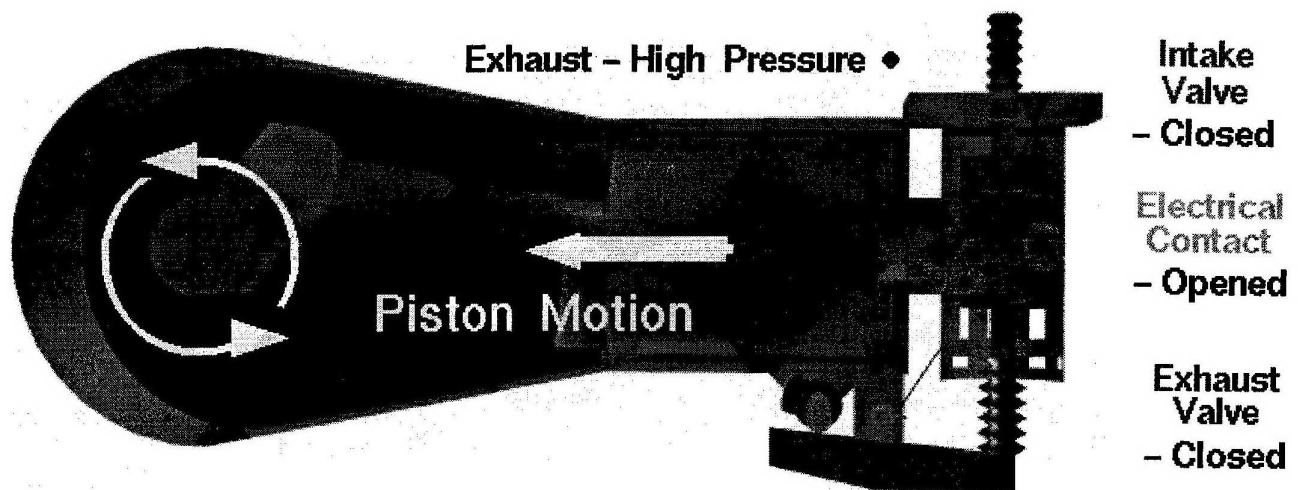
The cylinder and combustion chamber are full of the low pressure fuel/air mixture and, as the piston begins to move to the right, the intake valve closes.

Compression Stroke

With both valves closed, the combination of the cylinder and combustion chamber form a completely closed vessel containing the fuel/air mixture. As the piston is pushed to the right, the volume is reduced and the fuel/air mixture is compressed during the compression stroke.



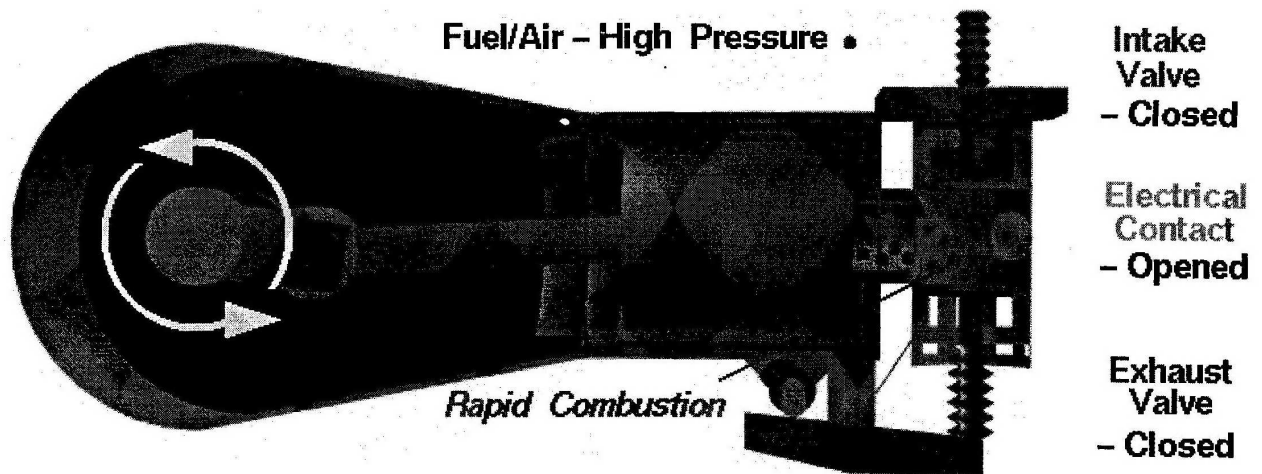
During the compression, no heat is transferred to the fuel/air mixture. As the volume is decreased because of the piston's motion, the pressure in the gas is increased, as described by the laws of thermodynamics. In the figure, the mixture has been colored yellow to denote a moderate increase in pressure. To produce the increased pressure, we have to do work on the mixture, just as you have to do work to inflate a bicycle tire using a pump. During the compression stroke, the electrical contact is kept opened. When the volume is the smallest, and the pressure the highest as shown in the figure, the contact is closed, and a current of electricity flows through the plug.



Unlike the compression stroke, the hot gas does work on the piston during the power stroke. The force on the piston is transmitted by the piston rod to the crankshaft, where the linear motion of the piston is converted to angular motion of the crankshaft. The work done on the piston is then used to turn the shaft, and the propellers, and to compress the gases in the neighboring cylinder's compression stroke. Having produced the igniting spark, the electrical contact remains opened. During the power stroke, the volume occupied by the gases is increased because of the piston motion and no heat is transferred to the fuel/air mixture. As the volume is increased because of the piston's motion, the pressure and temperature of the gas are decreased. We have colored the exhaust "molecules" yellow to denote a moderate amount of pressure at the end of the power stroke.

Power Stroke

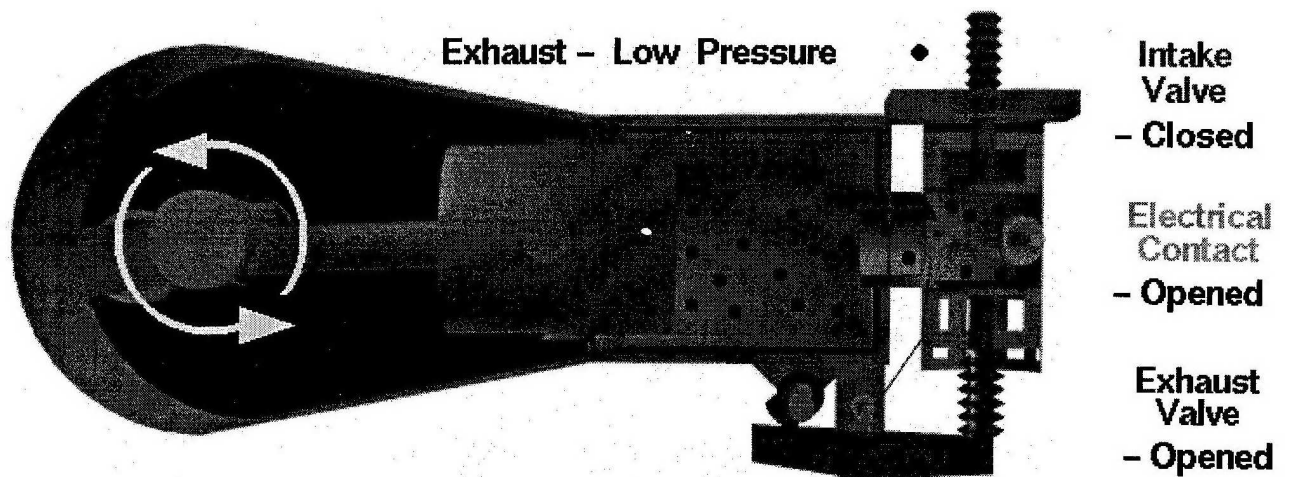
At the beginning of the power stroke, the electrical contact is opened. The sudden opening of the contact produces a spark in the combustion chamber which ignites the fuel/air mixture. Rapid combustion of the fuel releases heat, and produces exhaust gases in the combustion chamber.



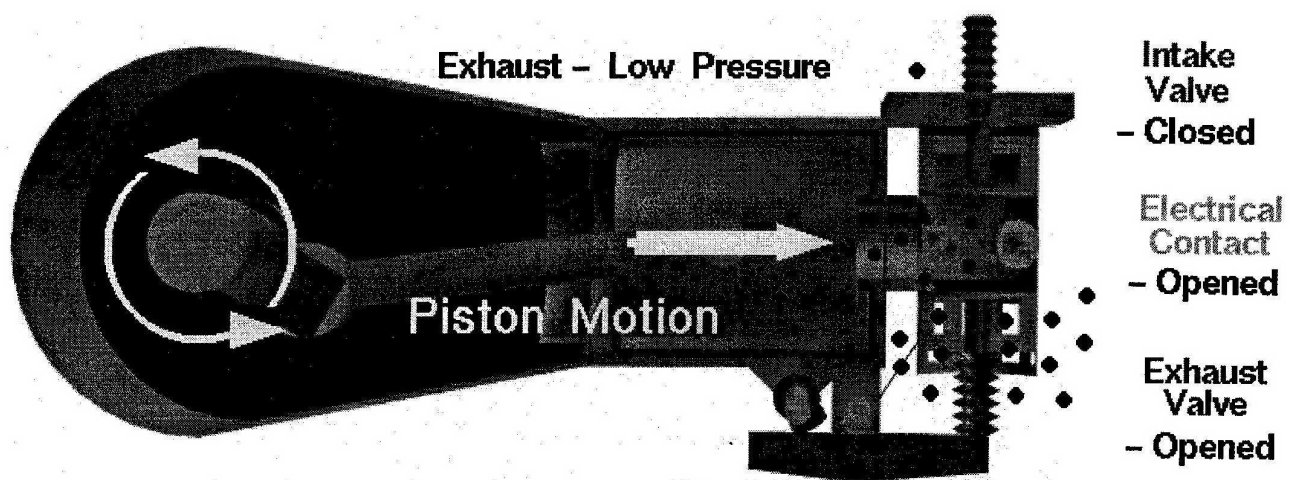
Because the intake and exhaust valves are closed, the combustion of the fuel takes place in a totally enclosed (and nearly constant volume) vessel. The combustion increases the temperature of the exhaust gases, any residual air in the combustion chamber, and the combustion chamber itself. From the ideal gas law, the increased temperature of the gases also produces an increased pressure in the combustion chamber. We have colored the gases red in the figure to denote the high pressure. The high pressure of the gases acting on the face of the piston cause the piston to move to the left which initiates the power stroke.

Exhaust Stroke

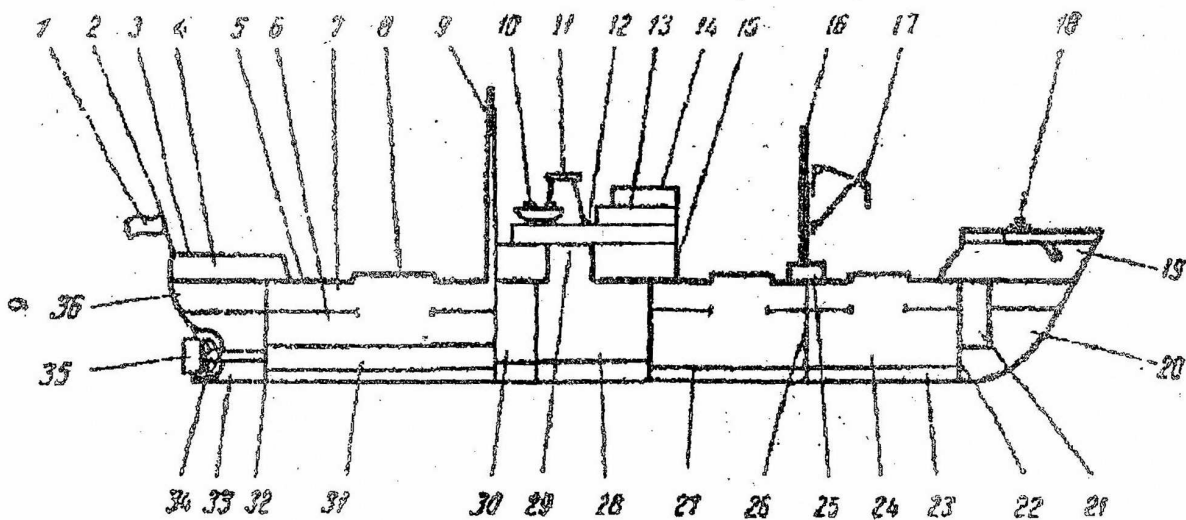
At the end of the power stroke, the piston is located at the far left. Heat that is left over from the power stroke is now transferred to the water in the water jacket until the pressure approaches atmospheric pressure. The exhaust valve is then opened by the cam pushing on the rocker arm to begin the exhaust stroke



The purpose of the exhaust stroke is to clear the cylinder of the spent exhaust in preparation for another ignition cycle. As the exhaust stroke begins, the cylinder and combustion chamber are full of exhaust products at low pressure (colored blue on the figure above.) Because the exhaust valve is open, the exhaust gas is pushed past the valve and exits the engine. The intake valve is closed and the electrical contact is open during this movement of the piston.



At the end of the exhaust stroke, the exhaust valve is closed and the engine begins another intake stroke



Сухогрузное судно

Dry cargo vessel

1. Флаг
2. Флагшток
3. Палуба юта
4. Ют
5. Верхняя палуба
6. Вторая палуба
7. Твиндек
8. Люк
9. Грот-мачта
10. Шлюпочное устройство
11. Труба
12. Шлюпочная палуба
13. Палуба ходового мостика
14. Настил рулевой рубки
15. Средняя надстройка
16. Фок-мачта
17. Грузоподъемное устройство
18. Якорное устройство
19. Бак
20. Форпик
21. Цепной ящик
22. Переборка форпика
23. Танк двойного дна
24. Трюм
25. Рубка
26. Поперечная переборка
27. Настил двойного дна
28. Машинное отделение
29. Палуба надстройки

1. Flag
2. Flagstaff
3. Poop deck
4. Poop
5. Upper deck
6. Second deck
7. Tween deck
8. Hatch
9. Main mast
10. Boat gear
11. Funnel
12. Boat deck
13. Navigating bridge deck
14. Wheel house top
15. Midship superstructure
16. Fore mast
17. Cargo handling gear
18. Anchor gear
19. Forecastle
20. Forepeak
21. Chain locker
22. Forepeak bulkhead
23. Double bottom tank
24. Hold
25. Deck house
26. Transverse bulkhead
27. Double bottom plating
28. Engine room
29. Superstructure deck

*Вонітова Інна Іванівна –
викладач спеціальних дисциплін
з професії "Електрозварник
ручного зварювання" ДНЗ
"Одеське професійно-технічне
училище машинобудування" .*

Методична розробка уроку з предмету

"Спеціальна технологія"

професія "Електрозварник ручного зварювання"

на тему:

"Умовні зображення і визначення швів зварних з'єднань"

Ця методична розробка може бути використана при вивченні тем предметів: "Технічне креслення" ("Зварні з'єднання і шви"); "Спеціальна технологія" ("Читання креслень з спеціальності"); "Виробниче навчання" ("Зварні з'єднання і шви", "Читання креслень з спеціальності").

I. Основні теоретичні відомості

Умовні зображення і позначення швів зварних з'єднань (ЕСКД ГОСТ 2.312 – 72)

Цей стандарт установлює умовні зображення і позначення швів зварних з'єднань в конструкторських документах виробів всіх галузей промисловості, а також у будівельній документації, в якій не використані зображення і позначення застосовуються в будівництві.

1.Зображення швів зварних з'єднань

Шов зварного з'єднання, незалежно від способу зварювання, умовно зображують: видимий – суцільний основною лінією (рис. 1а, в);

невидимий – штриховою лінією (рис. 1г);

Видиму одиночну зварену точку, не залежно від способу зварювання, умовно зображують знаком "+" (Мал.1б), який виконують суцільними лініями (рис. 2).

Невидимі поодинокі точки не зображують.

Від зображення шва або одиночної точки проводять лінію – виноску, яка закінчується однобічною стрілкою (див. рис. 1). Лінію – виноску переважно проводять з сторони видимого шва.

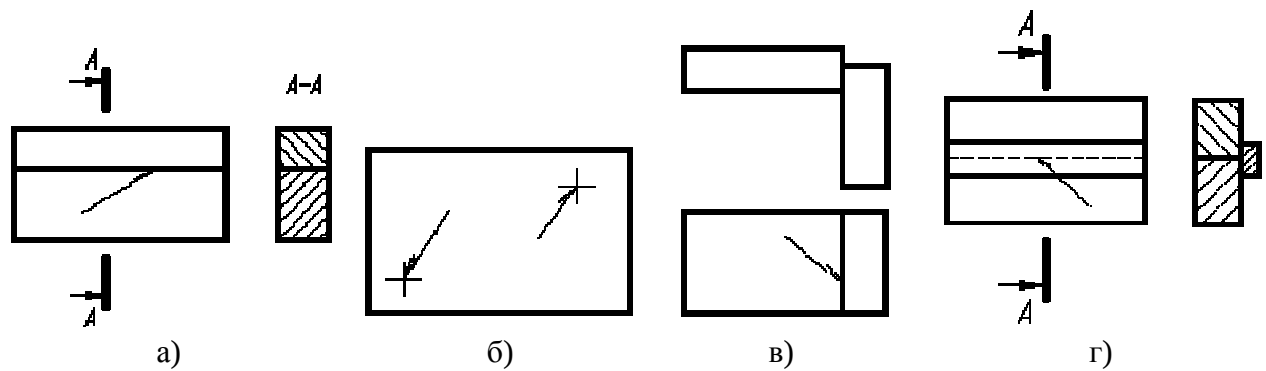


Рисунок 1. Умовне зображення зварного з'єднання

На зображення перерізу багато прохідних швів допускається наносити контури окремих проходів, при цьому їх необхідно позначити великими літерами російського алфавіту (рис. 3).

Шов, розміри конструктивних елементів якого стандартами не встановлені (нестандартний шов), зображуються із зазначенням розмірів конструктивних елементів, необхідних для виконання шва з даного креслення (рис. 4).

Межі шва зображують суцільними основними лініями, а конструктивні елементи кромки в межах шва - суцільними тонкими лініями.

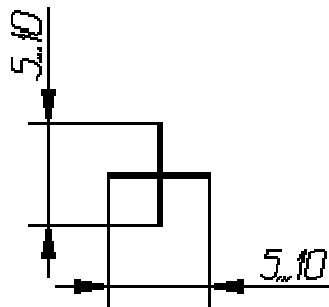
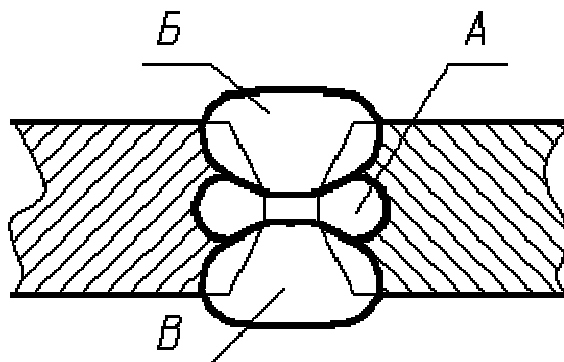
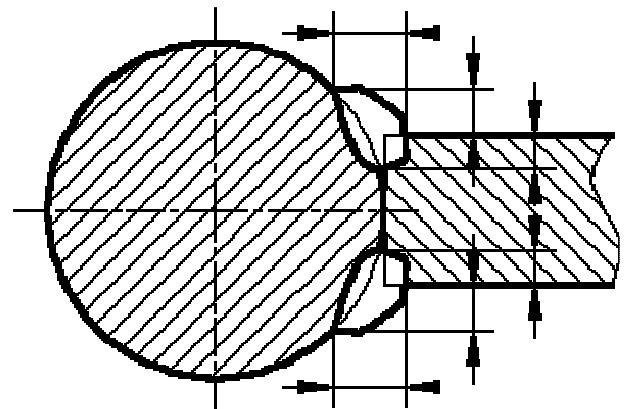
Рисунок 2. Умовне зображення
одиначної зварної точкиРисунок 3. Зображення перетину багато
прохідного шва

Рисунок 4. Зображення нестандартного шва

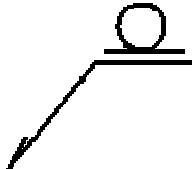
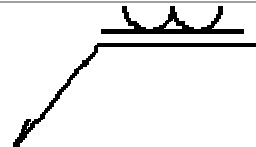
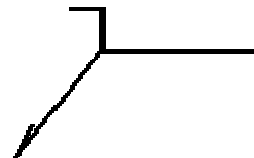
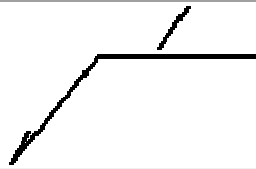
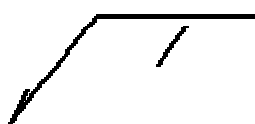
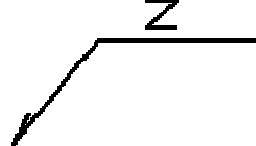
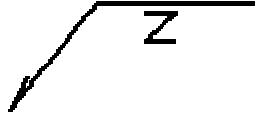
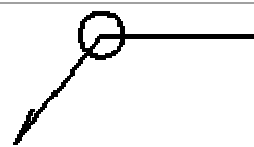
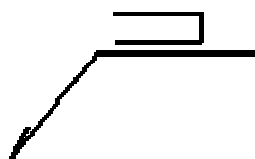
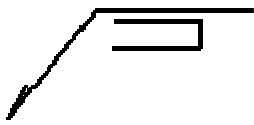
2. Умовне позначення зварних з'єднань

Допоміжні знаки для позначення зварних швів наведені в таблиці 1.

У умовному позначенні шва допоміжні знаки виконують суцільними тонкими лініями.

Допоміжні знаки повинні бути однакової висоти з цифрами, що входять в позначення шва.

Таблиця 1. Допоміжні знаки для позначення зварних швів.

Допоміжний знак	Значення допоміжного знака	Розташування допоміжного знака щодо полиці лінії – виноска, проведеної від зображення шва	
		з лицьового боку	зі зворотного боку
	Посилення шва зняти		
	Напливи і нерівності обробити з плавним переходом до основного металу		
	Шов виконати при монтажі виробу, тобто при встановленні його згідно кресленню на місці застосування		
	Шов переривчастий або точковий з ланцюговим розташуванням. Кут нахилу лінії ~60°		
	Шов переривчастий або точковий із шаховим розташуванням		
	Шов по замкнутій лінії Діаметр знака – 3 ... 5 мм.		
	Шов по незамкненій лінії. Знак застосовують, якщо розташування шва зрозуміло з креслення		

Примітка:

1. За лицьову сторону одностороннього шва зварного з'єднання приймають бік, з якого виробляють зварювання.

2. За лицьову сторону двостороннього шва зварного з'єднання з несиметрично підготовленими крайками приймають сторону, з якої виробляють зварювання основного шва.

3. За лицьову сторону двостороннього шва зварного з'єднання з симетрично підготовленими крайками може бути прийнята будь – яка сторона.

Структура умовного позначення стандартного шва або одиночної зварної точки наведена на схемі (Рисунок 5).

Знак  виконують суцільними тонкими лініями. Висота знака повинна бути однаковою з висотою цифр, що входять в позначення шва.

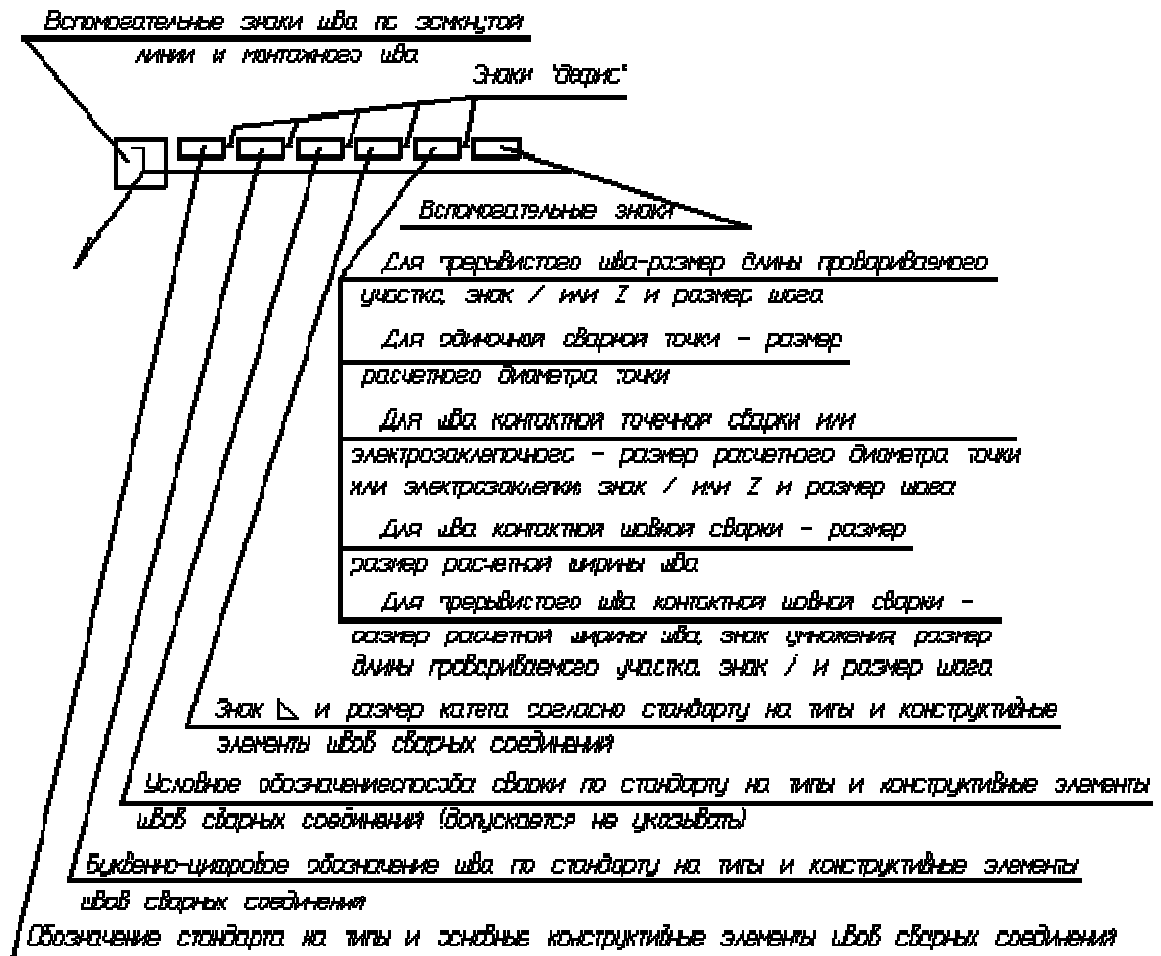


Рисунок 5. Структура умовного позначення стандартного шва

Структура умовного позначення нестандартного шва або одиночної зварної точки наведена на схемі (Рисунок 6)

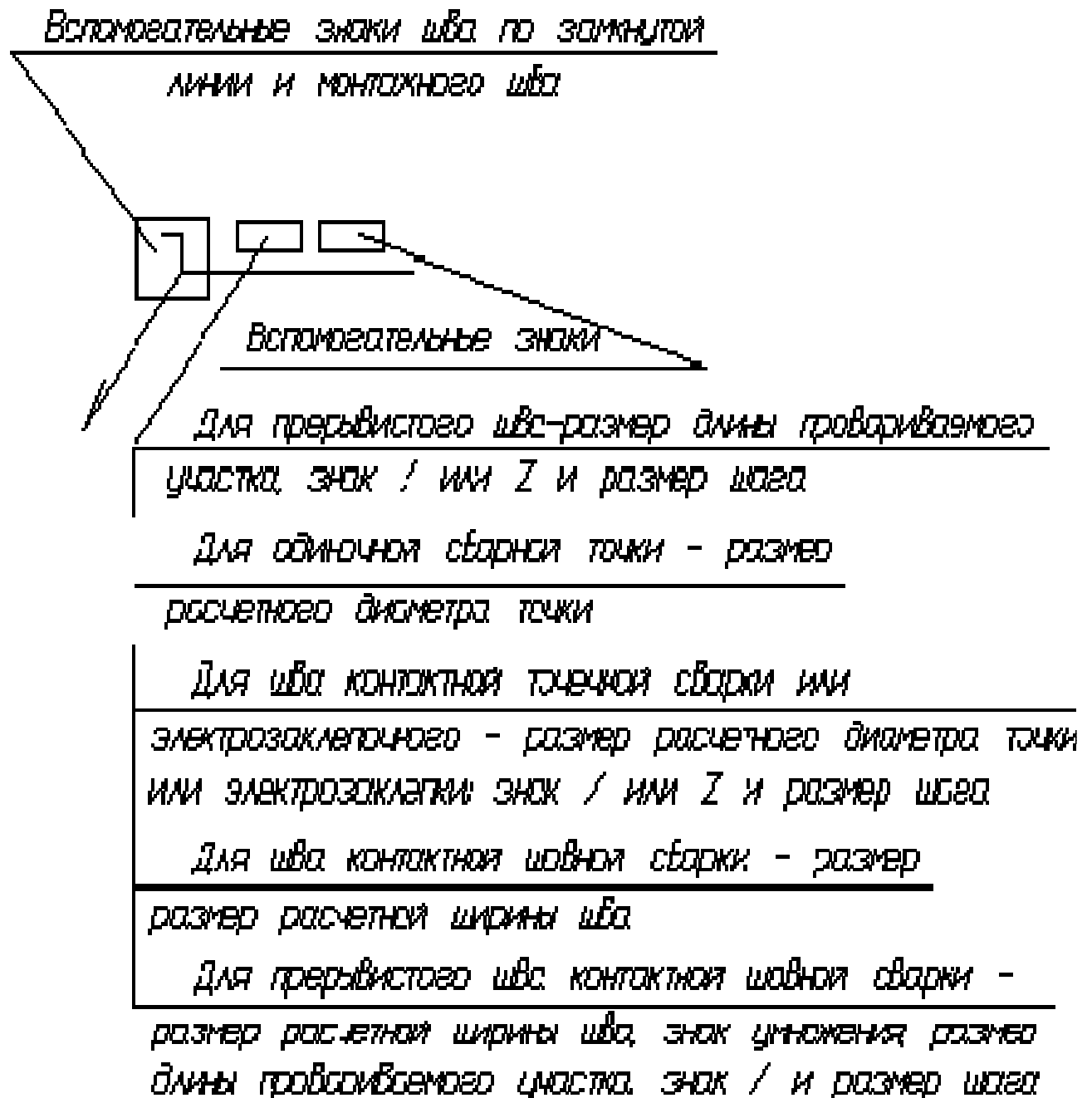


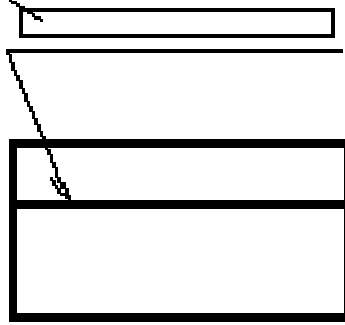
Рисунок 6. Структура умовного позначення нестандартного шва або одиночної зварної точки

В технічних вимогах креслення або таблиці швів вказують спосіб зварювання, яким повинен бути виконаний нестандартний шов.

Умовне позначення шва наносять:

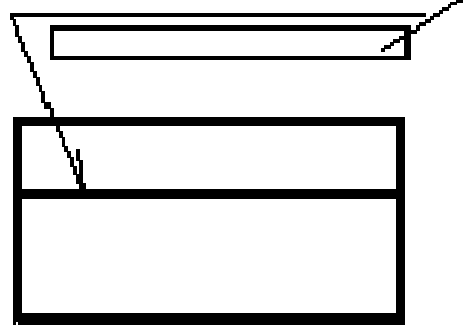
- а) на полиці лінії – виноска, проведеної від зображення шва з лицьового боку (Рисунок 7а);
- б) під полицею лінії – виноска, проведеної від зображення шва зі зворотного боку (Рисунок 7б).

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



а) з лицьового боку

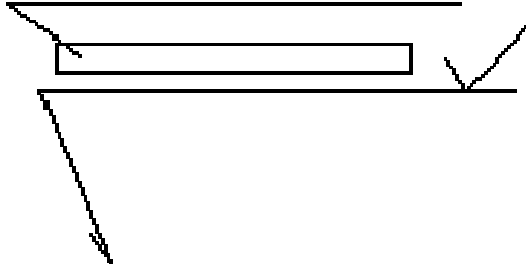
УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



б) зі зворотного боку

Рисунок 7. Умовне позначення зварного шва

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



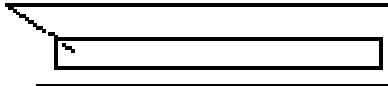
а) з лицьового боку



б) зі зворотного боку

Рисунок 8. Позначення шорсткості механічно обробленої поверхні шва

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
ИЛИ КАТЕГОРИИ КОНТРОЛЯ ШВАРисунок 9. Позначення контрольного комплексу
або категорії контролю шва

Позначення

шорсткості механічно обробленої поверхні шва наносять на полиці або під полицю лінії-виноски після умовного позначення шва (рис.8), або вказують у таблиці швів, або наводять у технічних вимогах креслення, наприклад: "Параметр шорсткості поверхні зварних швів ..." Примітка. Зміст і розміри граф таблиці швів цим стандартом не регламентується.

Якщо для шва зварного з'єднання встановлено контрольний комплекс або категорія контролю шва, то їх позначення допускається поміщати під лінією-виноски (рис. 9)

В технічних вимогах або в таблиці швів на кресленні наводять посилання на відповідний нормативно – технічний документ.

Зварювальні матеріали вказують на кресленні в технічних вимогах або таблиці швів.

Допускається зварювальні матеріали не вказувати.

При наявності на кресленні однакових швів позначення наноситься в одного із зображень, від зображень інших однакових швів проводять лінії – виноски з полицями.

Всім однаковим швам присвоюють однаковий номер, який наносять:

а) на лінії – виносці, що має полицю з нанесеним позначенням шва (Рисунок 10а);

б) на полиці лінії – виноски, проведеної від зображення шва, що не має позначення, з лицьового боку (Рисунок 10б);

в) на полиці лінії – виноски, проведеної від зображення шва, що не має позначення, зі зворотного боку (Рисунок 10в);

Кількість однакових швів допускається вказувати на лінії – виносці, що має полицю з нанесеним позначенням шва (Рисунок 10а).

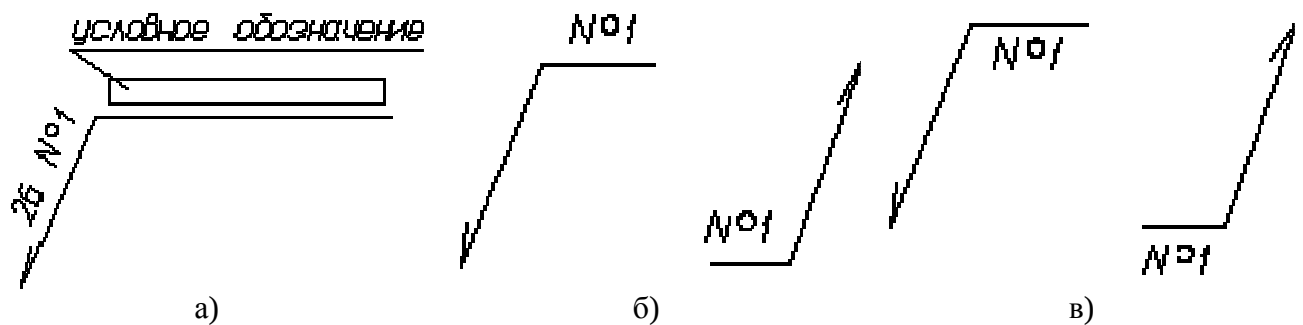


Рисунок 10. Позначення однакових швів

Примітка. Шви вважаються однаковими, якщо: однакові їх типи і розміри конструктивних елементів у поперечному перерізі; до них пред'являються одні й ті ж вимоги.

3. Спрощене позначення швів зварних з'єднань

При наявності на кресленні швів, виконаних за одним й тим ж стандартом, позначення стандарту вказують у технічних вимогах креслення (запис по типу: "Зварні шви ... по ...") або таблиці.

Допускається не присвоювати порядковий номер однаковим швам, якщо всі шви на кресленні однакові і зображені з однієї сторони (лицьовій або зворотній). При цьому шви, що не мають позначення, відзначають лініями-виносками без полиць (Рисунок 11).

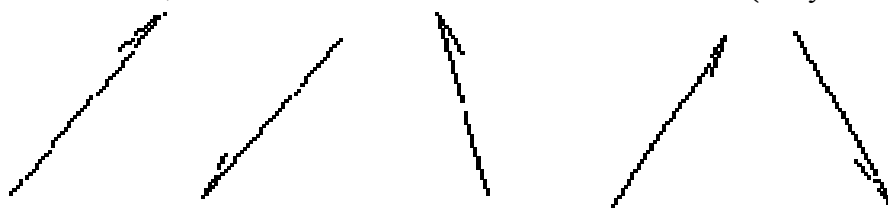


Рисунок 11. Позначення швів з допомогою ліній – виноска.

На кресленні симетричного виробу, за наявності на зображенні осі симетрії, допускається відзначати лініями – виносками і вказувати шви тільки на одній з симетричних частин зображення виробу.

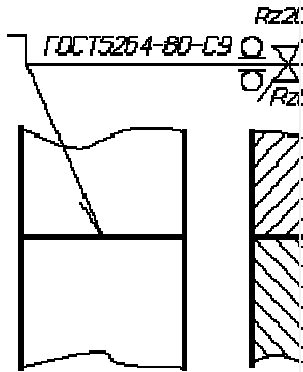
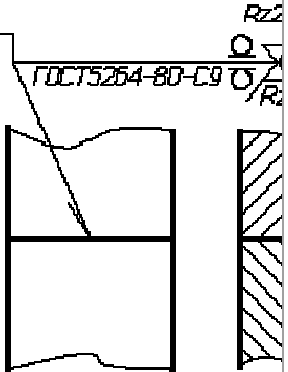
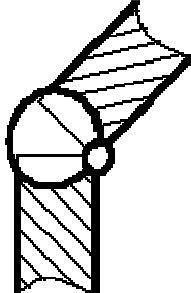
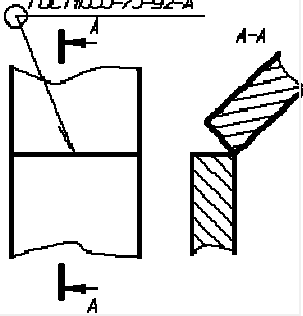
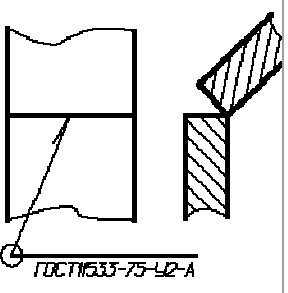
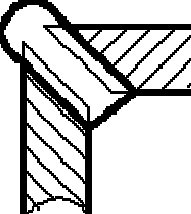
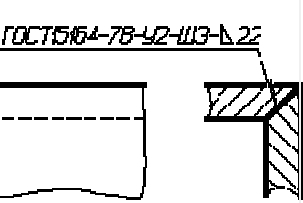
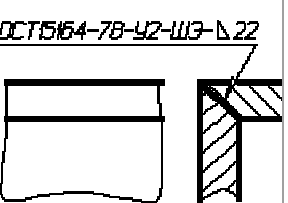
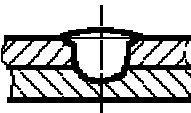
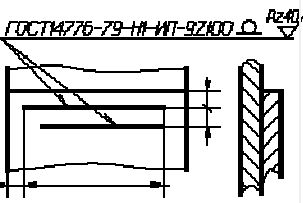
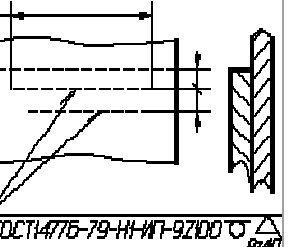
На кресленні виробу, в якому є однакові складові частини, що приварюються однаковими швами, ці шви допускається відзначати лініями – виносками та позначати тільки у одного із зображень однакових частин (переважно у зображення, від якого наведена лінія – виноска з номером позиції)

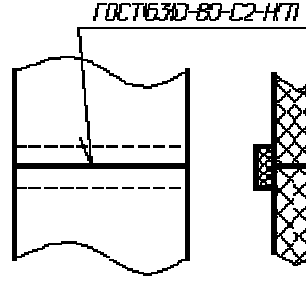
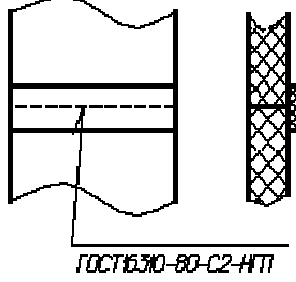
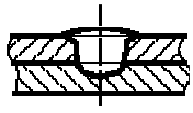
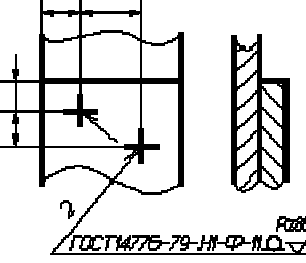
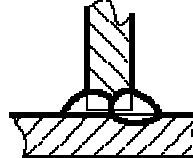
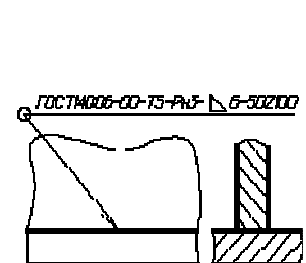
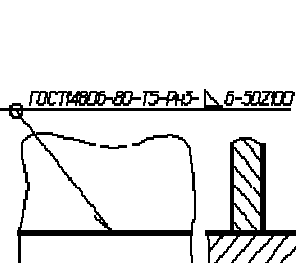
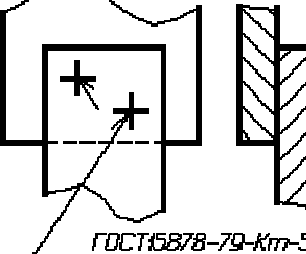
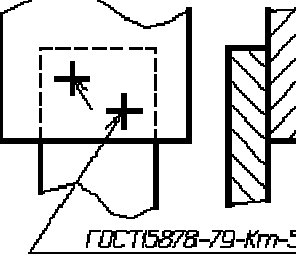
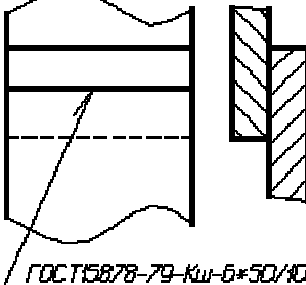
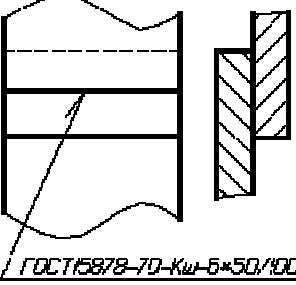
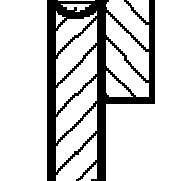
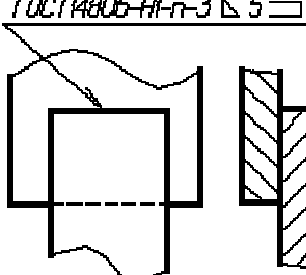
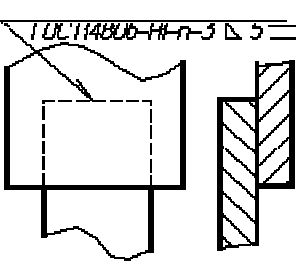
Допускається не відзначати на кресленні шви лініями – виносками, а приводити вказівки про зварювання записом у технічних вимогах креслення, якщо цей запис

однозначно визначає місця зварювання, способи зварювання, типи швів зварних з'єднань і розміри їх конструктивних елементів у поперечному перерізі і розташування швів.

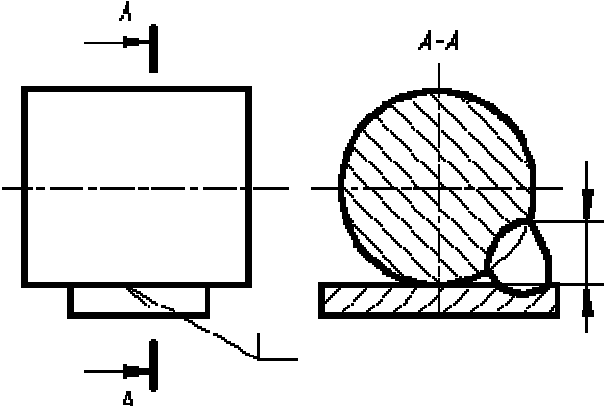
Однакові вимоги до всіх швів або групи швів, проводять один раз – у технічних вимогах або у таблиці швів.

4. Приклади умовних позначень швів зварних з'єднань

Характеристика шва	Форма поперечного перерізу шва	Умовне позначення шва, зображеного на кресленні	
		з лицьового боку	зі зворотного боку
Шов стикового з'єднання з криволінійним скосом однієї кромки, двосторонній, що виконується дугового ручним, зварюванням при монтажі виробу. Посилення знято з обох сторін. Параметр шорсткості шва: - З лицьової сторони - Rz 20 мкм; - Зі зворотного боку - Rz80 мкм			
Шов кутового з'єднання без скосу кромки, двосторонній, що виконується автоматичним зварюванням під флюсом по замкнутій лінії			
Шов кутового з'єднання зі скосом кромки, виконаний електрошлаковим зварюванням дрітним електродом. Катет шва 22 мм			
Шов точковий з'єднання внапуск, виконаний дуговим зварюванням в інертному газі електродом, що плавиться. Розрахунковий діаметр точки 9 мм. Крок 100 мм. Розташування точок шахове. Посилення повинно бути знято. Параметр шорсткості обробленої поверхні Rz40 мкм			

Шов стикового з'єднання без скосу кромки, односторонній, на підкладці, що залишається, виконаний зварюванням нагрітим газом з присадкою			
Одиночні зварні точки з'єднання внапуск, виконані дуговим зварюванням під флюсом. Діаметр електро-заклепки – 11 мм. Посилення повинно бути знято. Параметр шорсткості обробленої поверхні Rz 80 мкм.			
Шов таврового з'єднання без скосу кромки, двосторонній, переривчастий із шаховим розташуванням, що виконується дуговим ручним зварюванням у захисних газах неплавким металевим електродом по замкнутій лінії. Катет шва 6 мм. Довжина ділянки, що проварюється 50 мм. Крок 100 мм.			
Одиночні зварні точки з'єднання внапуск, що виконуються контактним точковим зварюванням. Розрахунковий діаметр точки 5 мм.			
Шов з'єднання внапуск, переривчастий, що виконується контактним шовним зварюванням. Ширина шва 6 мм. Довжина ділянки, що проварюється 50 мм. Крок 100 мм.			
Шов з'єднання внапуск без скосу кромки, односторонній, що виконується дугового напівавтоматичним зварюванням у захисних газах плавким електродом. Шов по незамкненою лінії. Катет шва 5 мм.			

ПРИКЛАД УМОВНОГО ПОЗНАЧЕННЯ НЕСТАНДАРТНОГО ШВА
Зварні з'єднання

Характеристика шва	Умовне зображення і позначення шва на кресленні
Шов з'єднання без скосу кромки, односторонній, виконаний ручним дуговим зварюванням при монтажі виробу	

Примітка.

В технічних вимогах роблять таку вказівку: "Зварювання ручне дугове".

II. План уроку

з предмету "Спеціальна технологія"

професії 7212 "Електрозварник ручного зварювання"

Тема програми: "Загальні відомості про зварювання, зварювальні з'єднання і шви. Підготовка металу до зварювання".

Тема уроку: "Умовні зображення і визначення швів зварних з'єднань"

Мета:

навчальна: навчити учнів розпізнавати зварні шви за умовними позначеннями та визначати типи зварних швів; сформувані: вміння і навички щодо застосування теоретичних знань на практиці, готовність до оволодіння сучасною технікою і технологією виробництва.

розвиваюча: розвинути раціональне мислення і творчість, пізнавальну активність і самостійність, увагу, спостережливість, аналітичне та логічне мислення, вміння та навички до самоконтролю при плануванні своєї діяльності.

виховна: виховувати акуратність, прививати культуру навчального процесу, моральних якостей учнів як особистостей, дисципліну, сумлінність, відповідальність, ініціативу, повагу до професії, яку обрано.

Тип уроку : Урок закріплення нових знань.

Форма організації навчальної діяльності: фронтальна, індивідуальна.

Вид уроку: комбінований

Основна дидактична мета: Вторинне усвідомлення нового навчального матеріалу шляхом відтворення та застосування набутих знань у практичній діяльності, набуття їх міцності

Метод проведення: репродуктивний з елементами бесіди, наглядний (метод демонстрацій).

Наочні посібники:

- плакати: "Основні типи зварних з'єднань", "Класифікація і визначення зварних швів по їх положенню в просторі", "Класифікація зварних швів по зовнішньому вигляду", "Основні типи, конструктивні елементи і розміри зварних з'єднань", "Основні геометричні параметри зварного шва", "Умовні позначення зварних швів",
- "ГОСТ 5264 – 80", - презентація уроку.

Міжпредметні зв'язки : Читання креслень, виробниче навчання.

Хід уроку

1. Організаційний момент: Привітання, перевірка наявності учнів по журналу. Перевірка готовності учнів до уроку.

2. Актуалізація знань:

- ❑ повідомлення теми програми і уроку; **(слайд 1)**
- ❑ цільова установка уроку; **(слайд 2)**
- ❑ перевірка опорних знань учнів, необхідних для проведення наступних структурних елементів уроку;



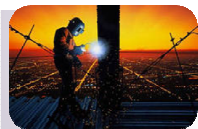
Тема програми:

«Загальні відомості про зварювання, зварювальні з'єднання і шви. Підготовка металу до зварювання».



Тема уроку:

«Умовні зображення і визначення швів зварних з'єднань»



Слайд 1

Мета уроку:

- навчитися розпізнавати зварні шви за умовними позначеннями та визначати шви зварних швів;
- вміння і навички щодо застосування теоретичних знань на практиці;
- розвинути творчі здібності, раціональне мислення і творчість, пізнавальну активність і самостійність;
- виховувати акуратність при виконанні робіт, повагу професії, яку обрано.

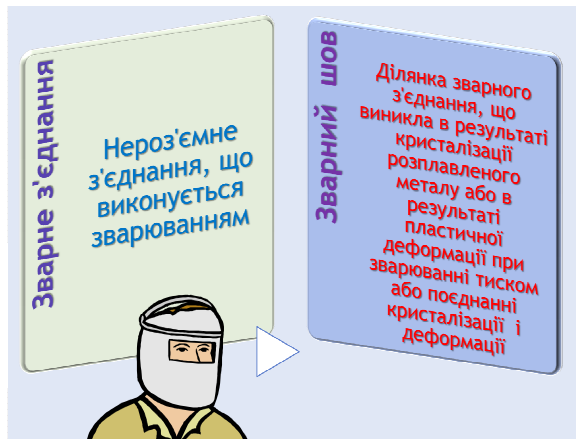


Слайд 2

Перелік питань :

Фронтальне опитування

№	Питання	Приблизна відповідь
1.	Визначення зварювання?	Процес отримання нероз'ємних з'єднань
2.	Визначення зварювальної ванни?	Об'єм розплавленого металу електроду і кромок деталей, що зварюються, що виникає при зварюванні.
3.	Визначення зварного з'єднання? Слайд 3, 4	З'єднання деталей, що виконується зварюванням
4.	Типи зварних з'єднань?	Стикові, кутові, в нахльост, таврові, торцеві.
5.	Визначення зварного шва? Слайд 3, 4	Ділянка зварного з'єднання, що виникла в наслідок кристалізації зварювальної ванни.
6.	Класифікація зварних швів по положенню відносно діючого зусилля Слайд 5	Флангові, лобові, косі, комбіновані
7.	Класифікація зварних швів по положенню в просторі? Слайд 6, 7	Нижні, вертикальні, горизонтальні, стельові.
8.	Класифікація швів за протяжністю	Безперервні, перервні (ланцюгові, шахматні)
8.	Як класифікуються шви по зовнішньому вигляду Слайд 8	Випуклі, нормальні, вгнуті
9.	Класифікація швів по виконанню Слайд 8	Односторонні, двосторонні
10.	Класифікація зварних швів по зовнішньому вигляду Слайд 9	Випуклі, нормальні, вгнуті
11.	Яку роль виконує зазор при збиранні під зварювання?	Зазор сприяє глибокому проплавленню
12.	Основні геометричні параметри зварного шва Слайд 10	Стиковий шов – ширина, випуклість і товщина шва, глибина провару, зазор Кутовий шов – випуклість і товщина шва, розрахункова висота, зазор



Слайд 3



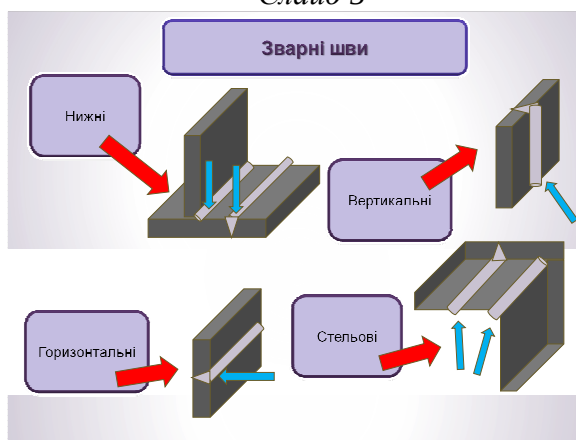
Слайд 4



Слайд 5



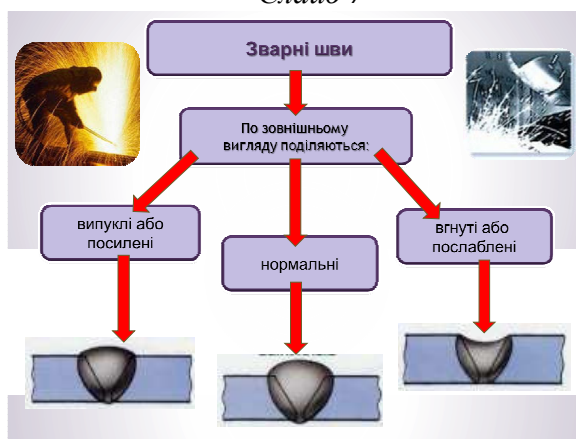
Слайд 6



Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9



Слайд 10

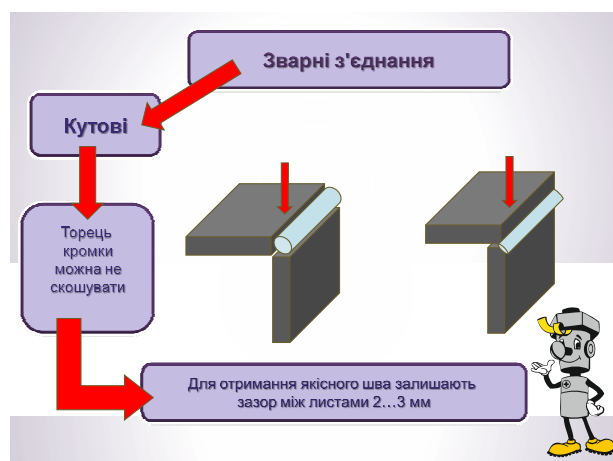
□ пояснення характеру і послідовності роботи учнів на уроці

Закріплення матеріалу.

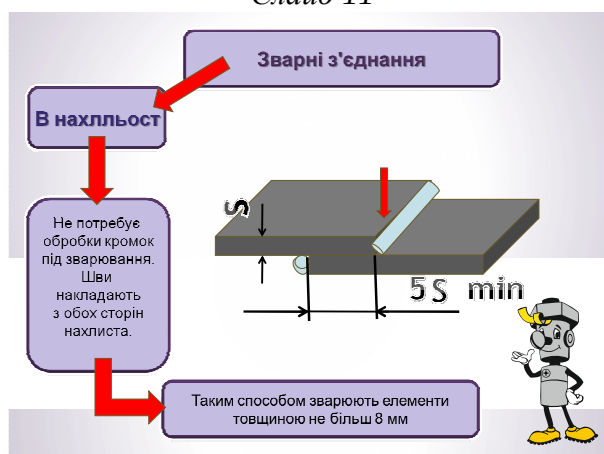
№	Питання	Приблизна відповідь
1.	Визначення стикового з'єднання? Слайд 11	Зварне з'єднання двох елементів, що примикають один до одного торцевими поверхнями і розміщених на одній поверхні або в одній площині.
2.	Визначення кутового з'єднання? Слайд 12	зварне з'єднання двох елементів, розміщених під кутом і зварених в місці примикання їх країв.
3.	Визначення з'єднання в нахльст? Слайд 13	зварне з'єднання паралельно розміщених і частково перекриваються елементів.
4.	Визначення таврового з'єднання? Слайд 14	зварне з'єднання, в якому торець одного елемента примикає під кутом і приєднаний до бічної поверхні іншого елемента.



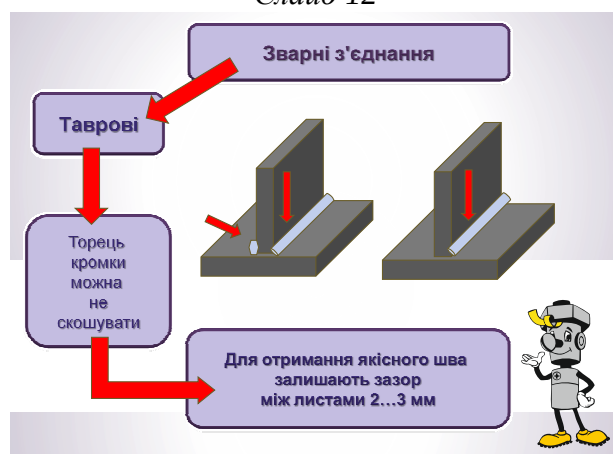
Слайд 11



Слайд 12



Слайд 13



Слайд 14

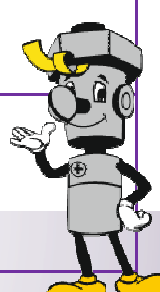
4. Закріплення нового матеріалу:

- ☀ видача завдань для самостійної роботи (гра-естафета);
- ☀ пояснення послідовності виконання завдання;
- ☀ перевірка правильності виконання учнями вправ;
- ☀ перевірка знань учнів шляхом тестування;
- ☀ надання допомоги учням.

Гра – естафета

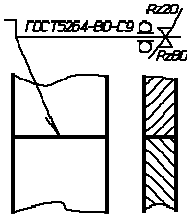
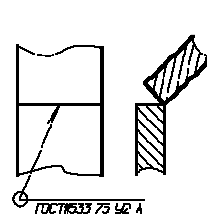
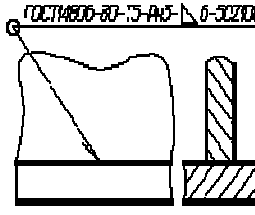
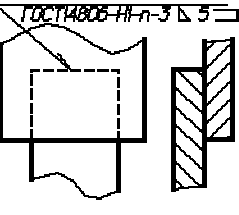
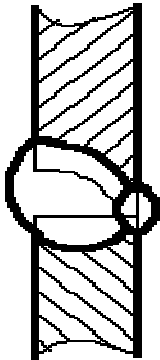
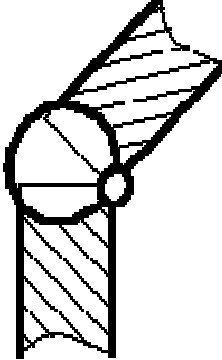
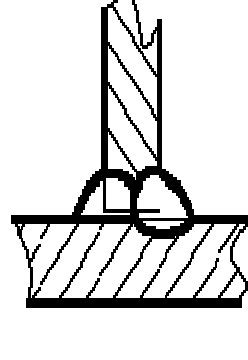
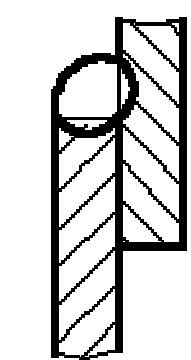
За допомогою двостороннього скотчу прикріпити відповіді в таблицю

Гра – естафета				
Вид з'єднання	Стикове	Кутове	Таврове	В напуск
Умове позначення шва, зображеного на кресленні				
Сторона шва				
Форма поперечного перерізу шва				
Характеристика шва				



Слайд 19

Відповідь: Слайд 20

Вид з'єднання	Стикове	Кутове	Таврове	В напуск
Умовне позначення шва, зображеного на кресленні				
Сторона шва	Лицьова	Зворотна	Лицьова	Зворотна
Форма поперечного перерізу шва				
Характеристик а шва	Шов стикового з'єднання з криволінійним скосом однієї кромки, двосторонній, що виконується дуговим ручним зварюванням при монтажі виробу. Посилення знято з обох сторін.	Шов кутового з'єднання без скосу кромки, двосторонній, що виконується автоматичним зварюванням під флюсом по замкнутій лінії	Шов таврового з'єднання без скосу кромки, двосторонній, переривчастий із шаховим розташуванням, що виконується дуговим ручним зварюванням в захисних газах неплавким металевим електродом по замкнутій лінії. Катет шва 6 мм. Довжина ділянки яку проварюють 50 мм. Крок 100 мм.	Шов з'єднання в нахлест без скосу кромки, односторонній, що виконується дуговим напівавтоматичним зварюванням у захисних газах електродом, що плавиться. Шов по не замкненій лінії. Катет шва 5 мм.



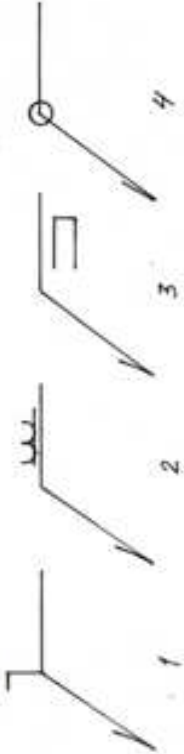
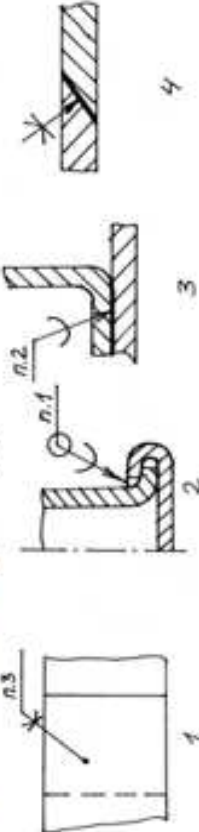
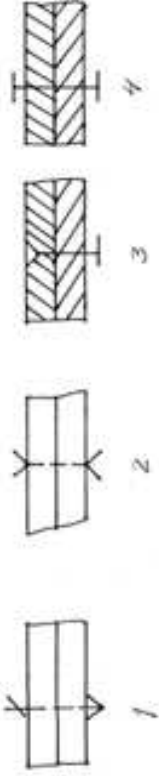
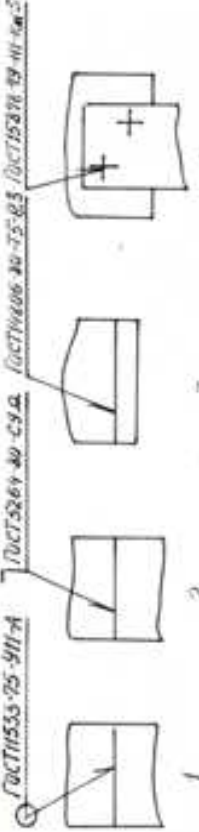
Тестові завдання

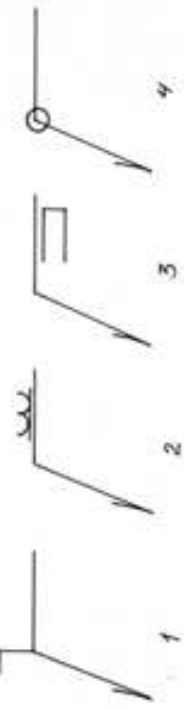
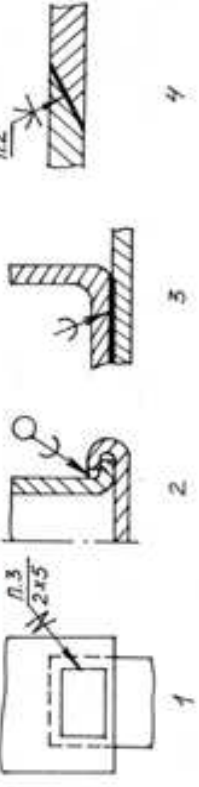
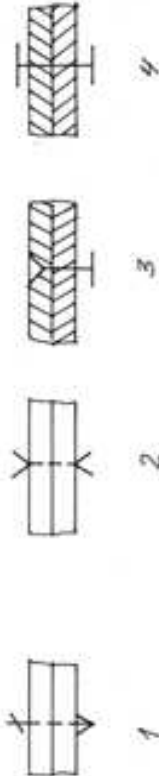
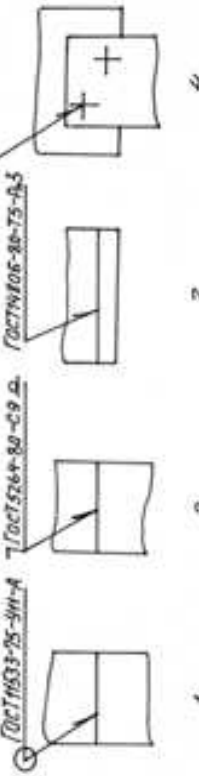


1. Знайти вірну відповідь
2. Прочитати на кресленні умовне позначення шва



Тестові завдання Слайд 21

Найти правильный ответ А) Который из вспомогательных знаков по ГОСТ 2.312-72 обозначает сварной шов по замкнутому контуру? 	Б) На каком изображении в соответствии с ГОСТ 2.313-82 показана пайка по периметру? 	В) Которое условное обозначение по ГОСТ 2.313-82 соответствует заклепке с плоской головкой и полукруглой замыкающей головкой? 	Г) На каком чертеже приведен стыковой шов, показанный с лицевой стороны? 
--	---	---	--

Найти правильный ответ А) Который из вспомогательных знаков по ГОСТ 2.312-72 обозначает шов по незамкнутой линии? 	Б) На каком изображении в соответствии с ГОСТ 2.313-82 показано сшитое соединение? 	В) Которое изображение по ГОСТ 2.313-82 соответствует заклепке с потайной головкой и с плоской замыкающей головкой? 	Г) На каком чертеже приведен шов таврового соединения? 
---	---	--	---

Найти правильный ответ

А) На каком изображении допущена ошибка в изображении сварного шва?

Б) На каком из рисунков приведено изображение шва, выполненного сшиванием?

В) Какой из приведенных параметров шероховатости соответствует более чисто обработанной поверхности?

Rz 40	Ra 2,5	Ra 0,62	Rz 0,1
1	2	3	4

Г) Какой из вспомогательных знаков по ГОСТ 2.312-72 обозначает, что напильны надо обработать?

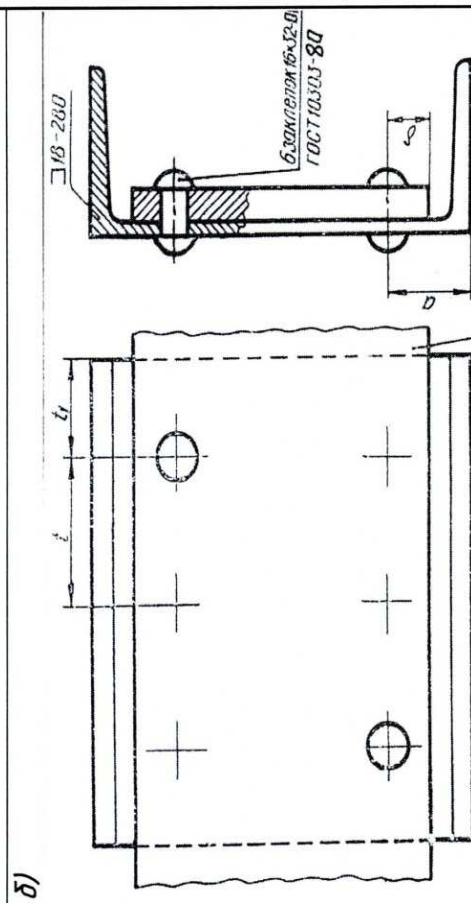
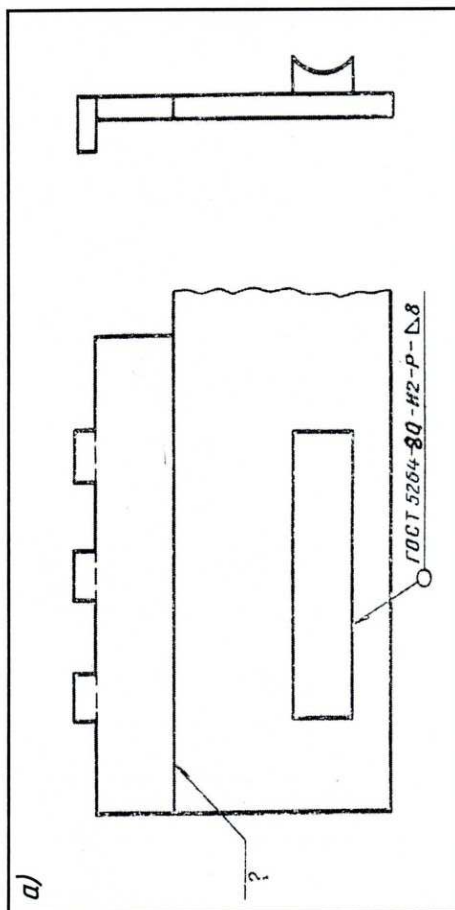
Найти правильный ответ

А) На каком изображении показано клепаное соединение?

Б) На каком изображении показана заклепка с полушарообразной формой головки?

В) На каком чертеже приведен тавровый прерывистый шов с шахматным расположением?

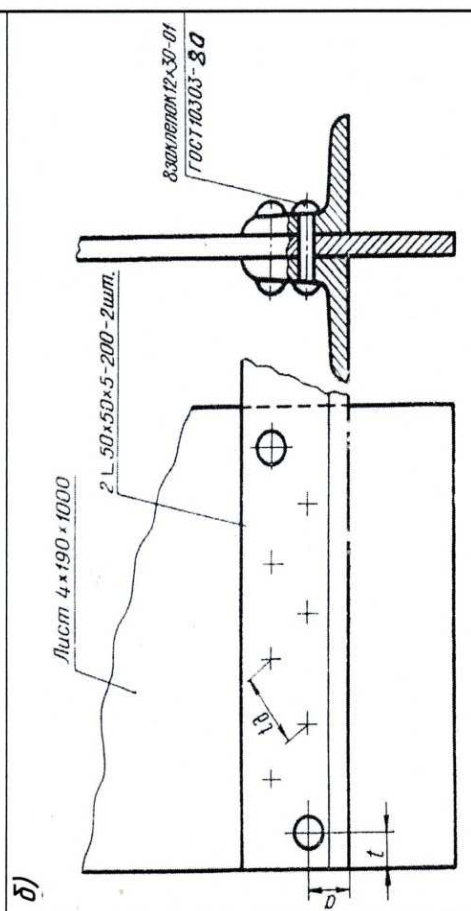
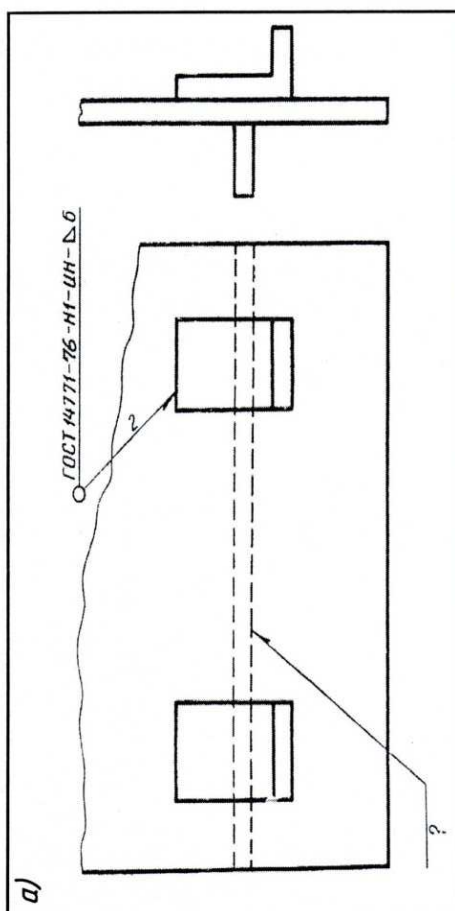
Г) На каком изображении в соответствии с ГОСТ 2.313-82 при изображении пайки по периметру допущена ошибка?



Задание

а) Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов стыкового соединения, выполненный ручной дуговой электросваркой? Усиление снято, шероховатость поверхности заклепок на чертеже.

б) Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТа 10303-80. определите размеры t , t_1 , a , δ .



Задание

а) Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов таврового соединения, выполненный электродуговой сваркой в защитных газах неплавящимся вольфрамовым электродом без присадочного материала? Катет шва 8 мм.

б) Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТа 10303-80. Определите размеры a , t , t_1 , δ .

а)

б)

Задание

а) Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов таврового соединения, выполняемый автоматической дуговой электросваркой в защитных газах? Шов прерывистый с шахматным расположением. Длина провариваемого участка 30 мм, шаг 60 мм, катет шва 7 мм.

б) Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТа 10299-80. Определите размеры a , t_1 .

а)

б)

Задание

а) Прочтите на чертеже условные обозначения шва сварного соединения. Как обозначается невидимый шов соединения под тупым углом, выполняемый ручной дуговой электросваркой? Катет шва 6 мм. Усиление снято. Шероховатость поверхности шва R_{z20} .

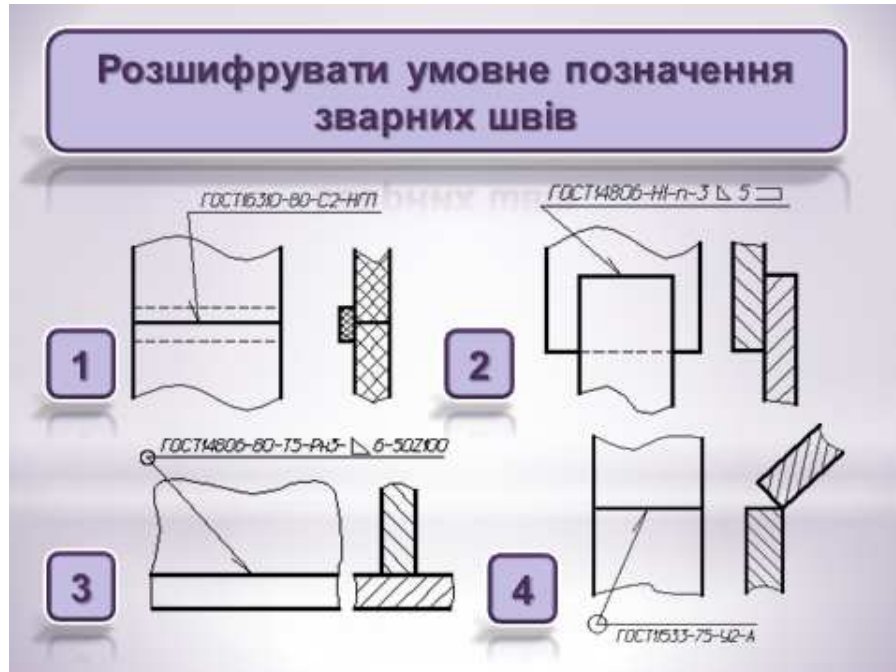
б) Прочтите условные обозначения заклепок на чертеже. Какую форму имеют головки заклепок, изготовленные по размерам ГОСТа 10299-80. Определите размеры t_1 , t_2 , t_3 .

5. Підведення підсумків:

- ☺ аналіз діяльності учнів в процесі всього уроку;
- ☺ аналіз причин помилок, зроблених учнями на уроці, та засобів їх усунення;
- ☺ повідомлення та обґрунтування оцінок;
- ☺ видача домашнього завдання.

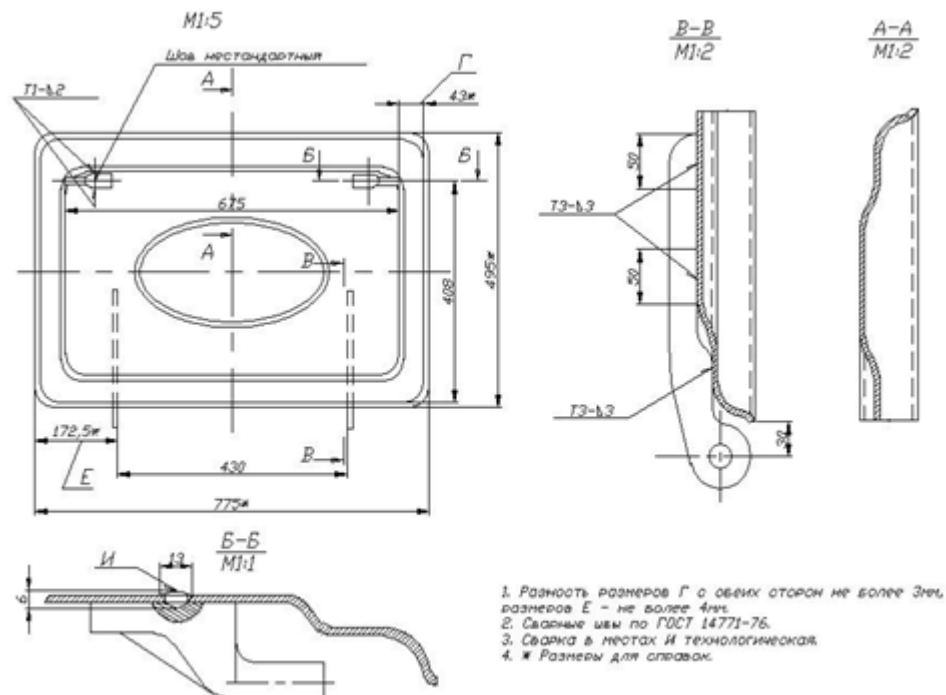
6. Домашнє завдання:

6.1. Розшифрувати умовне позначення зварних швів(Слайд 22).



6.2. Визначити зварні з'єднання і шви, що надані на кресленні

6.3. Надати характеристику кожному зварному шву(Слайд 23)



6.4. Розв'язати тестове завдання.

6.5. Опрацювати тему уроку за конспектом.

Тестове завдання (до п.6.4)

Читання креслень і позначення зварних швів

ПИТАННЯ 1

Як позначається зварне з'єднання на кресленні?

1. Позначається тип з'єднання, метод і спосіб зварювання, методи контролю.
2. Вказується ГОСТ, тип з'єднання, метод і спосіб зварювання, катет шва, довжина або крок, особливі позначення.
3. Вказується метод і спосіб зварювання, довжина або крок, зварювальний матеріал, методи і обсяг контролю.

ПИТАННЯ 2

Вкажіть умовні позначення швів для ручного дугового зварювання?

1. С – стикове, У – кутове, Т – таврове, Н – в нахлист; цифри після букв вказують порядкові номери швів по ГОСТ (ОСТ).
2. С – стикове, У – кутове, Т – таврове, Н – в нахлист; цифри після букв вказують метод і спосіб зварювання.
3. С – стикове, У – кутове, Т – таврове, Н – в нахлист; цифри після букв вказують методи і обсяг контролю.

ПИТАННЯ 3

Якою лінією зображують умовно видимий зварений шов на кресленні?

1. Суцільна основна.
2. Штрихова.
3. Штрих – пунктирна.

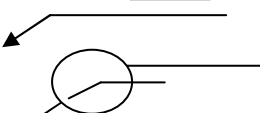
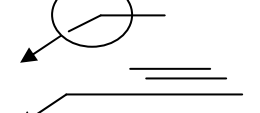
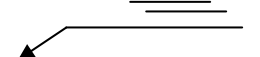
ПИТАННЯ 4

Якою лінією зображують невидимий зварений шов?

1. Суцільна.
2. Штрихова.
3. Штрих – пунктирна.

ПИТАННЯ 5

Який знак відповідає зображенню шва по замкнутій лінії?

1. 
2. 
3. 

ПИТАННЯ 6

Що означає знак  при зображенні зварного шва на кресленні?

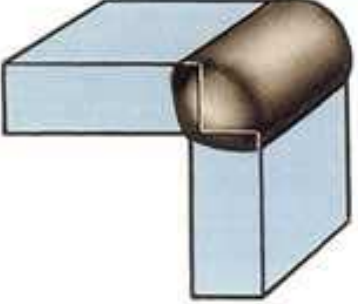
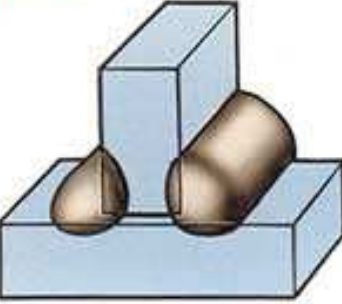
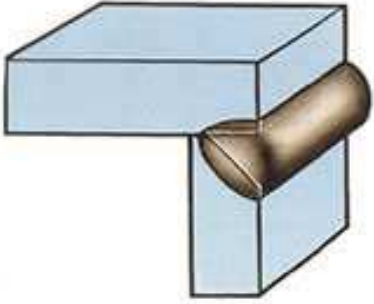
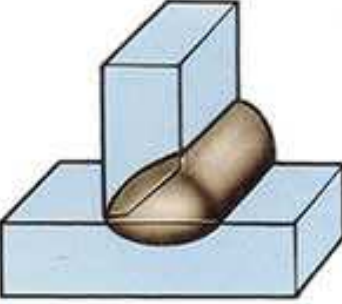
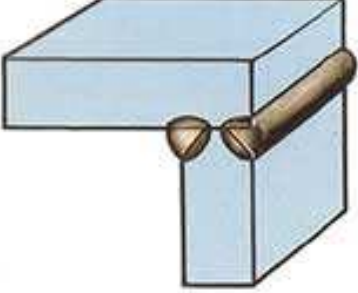
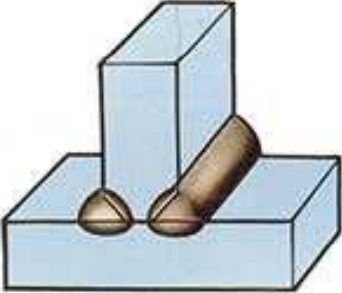
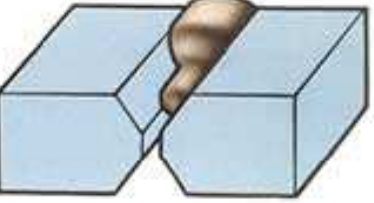
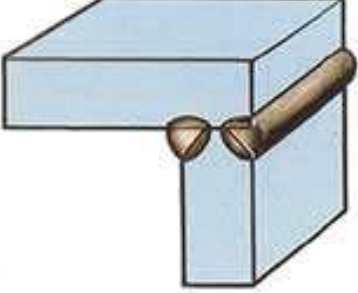
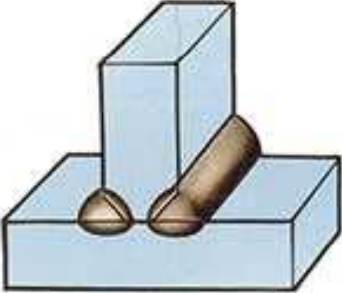
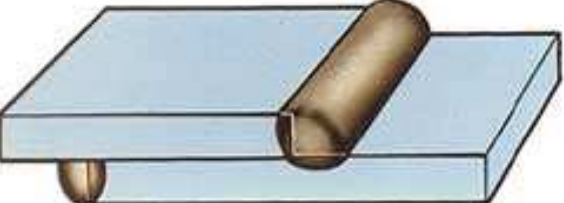
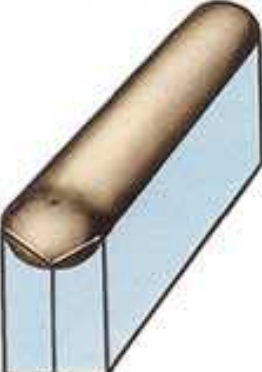
1. Шов по контуру.
2. Шов по замкнутій лінії
3. Шов по незамкненою лінії

Література : Чернишов Г. Г. "Зварювальне діло: Зварювання і різання металів"
Гуменюк І. В. "Технологія електродугового зварювання ", Інтернет – ресурси

Використана література

1. Чернишов Г. Г. "Зварювальне діло: Зварювання і різання металів"
2. Інтернет – ресурси з теми "Визначення швів зварних з'єднань"
3. Інтернет – ресурси з теми "Умовні позначення зварних швів"
4. Методична розробка уроку по кресленню (викладач загально технічних і спеціальних дисциплін Кораблева Ирина Михайловна)
5. Презентація уроку виробничого навчання з професії "Майстер загально будівельних робіт" (майстер в/н вищої категорії В.К. Мурєєв)

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

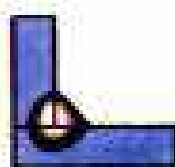
УГЛОВЫЕ	ТАВРОВЫЕ	СТЫКОВЫЕ
Без скоса кромок 		Без скоса кромок 
Со скосом одной кромки 		V - образный скос кромок 
С двумя скосами одной кромки 		X - образный скос кромок 
С двумя скосами одной кромки 		Криволинейный скос кромок 
НАХЛЕСТОЧНЫЕ	ТОРЦОВЫЕ	
Без скоса кромок 		

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЕ СВАРНЫХ ШВОВ ПО ИХ ПОЛОЖЕНИЮ В ПРОСТРАНСТВЕ

20



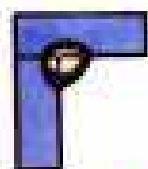
Н - нижние
П - потолочные
Пп - полупотолочные
Г - горизонтальные
Пв - полувертикальные
В - вертикальные
Л - в "лодочку"
Пг - полугоризонтальные



Н



П



Пп



Г



Пв



В



Л



Пг

19

КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ

ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ

ВЫПУКЛЫЕ



НОРМАЛЬНЫЕ

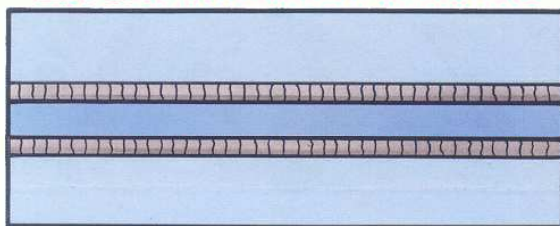


ВОГНУТЫЕ

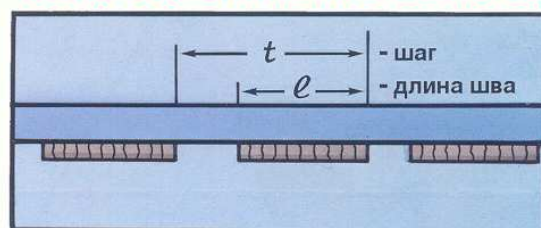


ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ

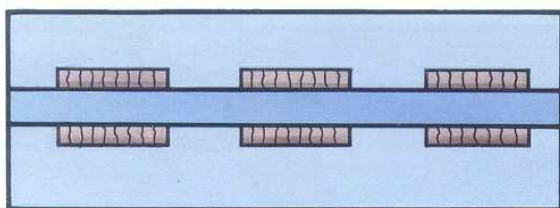
ДВУСТОРОННИЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ



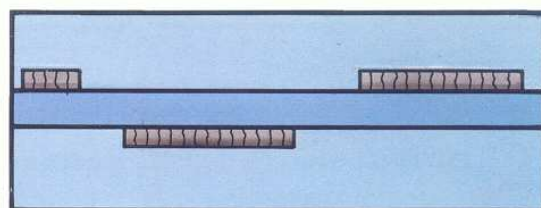
ОДНОСТОРОННИЕ ПРЕРЫВИСТЫЕ



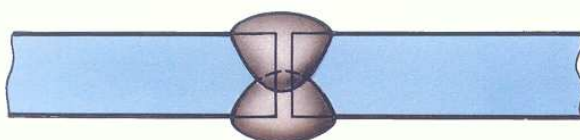
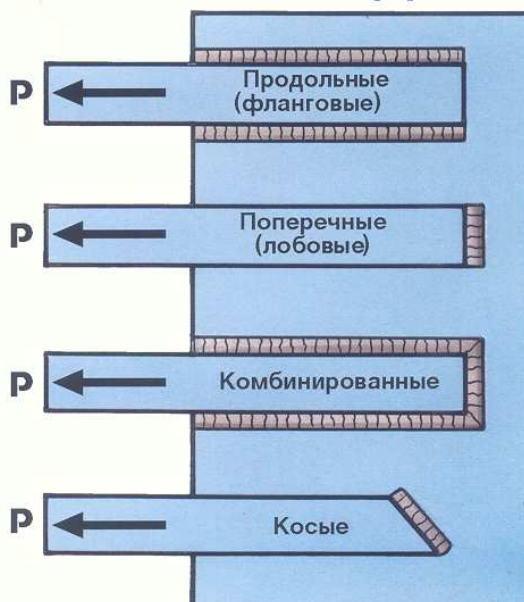
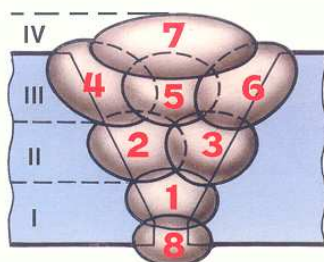
ДВУСТОРОННИЕ ЦЕПНЫЕ



ДВУСТОРОННИЕ ШАХМАТНЫЕ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ОДНОСТОРОННИЕ

ДВУСТОРОННИЕ

ПО ДЕЙСТВУЮЩЕМУ
УСИЛИЮ (P)ПО ЧИСУ СЛОЕВ И ПРОХОДОВ
ОДНОСЛОЙНЫЕ ОДНОПРОХОДНЫЕ
МНОГОСЛОЙНЫЕ МНОГОПРОХОДНЫЕ

I - IV - число слоев
1-8 - число проходов

24					
ОСНОВНЫЕ ТИПЫ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И РАЗМЕРЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ					
Тип соединения	Форма подготовленных кромок	Характер сварного шва	Форма поперечного сечения		Толщина свариваемых деталей, мм
			подготовленные кромки	сварного шва	
СТЫКОВОЕ	С обточкой	Односторонний			1 - 4
	Без скоса				1 - 6
	Без скоса	Двусторонний			3 - 8
	С У-образным скосом	Односторонний			3 - 60
	С Х-образным скосом	Двусторонний			8 - 120
	С К-образным скосом				8 - 100
	С криволинейным скосом				15 - 100
УГЛОВОЕ	Без скоса	Двусторонний			2 - 30
	Со скосом одной кромки				3 - 60
ТАВРОВОЕ	Без скоса	Двусторонний			2 - 40
	С двумя скосами одной кромки				8 - 100
НАХЛЕСТочно-	Без скоса	Двусторонний			2 - 60

ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СВАРНОГО ШВА

21

S - толщина свариваемого металла

e - ширина шва

q - выпуклость шва

h - глубина провара

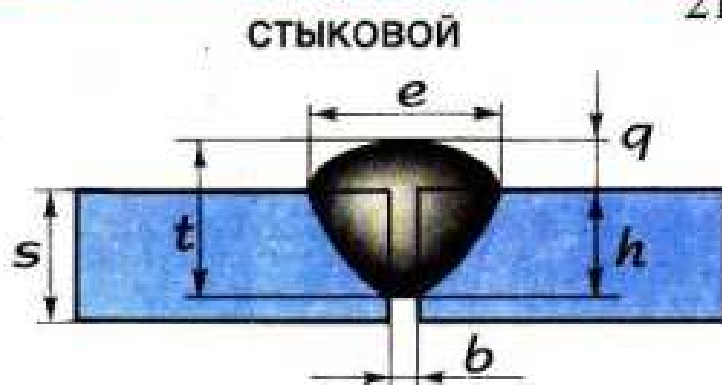
t - толщина шва ($t = q + h$)

b - зазор

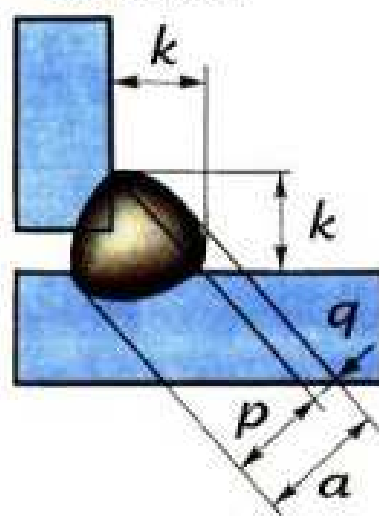
k - катет углового шва

p - расчетная высота углового шва

a - толщина углового шва



УГЛОВОЙ



КОЭФИЦИЕНТ ФОРМЫ ШВА

$$K_n = \frac{e}{t}$$

Оптимальный $K_n = 1,2 - 2$

(бывает в пределах 0,5 - 4)

КОЭФИЦИЕНТ ВЫПУКЛОСТИ ШВА

$$K_y = \frac{e}{q}$$

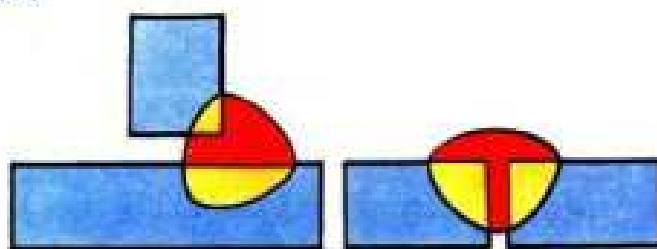
K_y не должно превышать 7 - 10



F_0 - площадь сечения расплавленного основного металла



F_3 - площадь сечения наплавленного электродного металла



КОЭФИЦИЕНТ ДОЛЕЙ ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА В МЕТАЛЛЕ ШВА

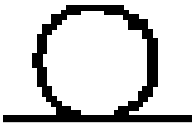
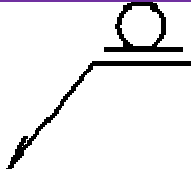
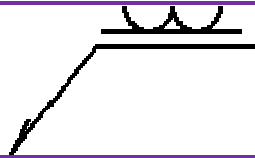
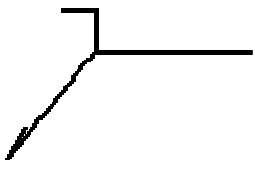
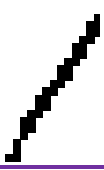
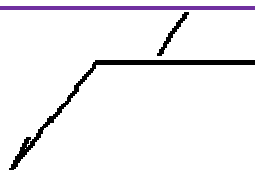
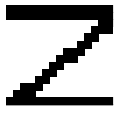
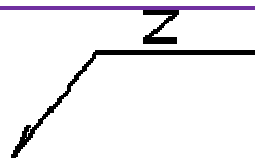
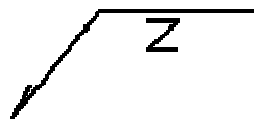
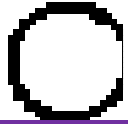
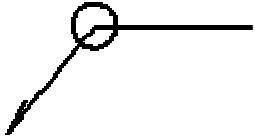
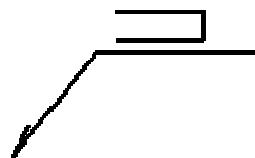
$$K_o = \frac{F_0}{F_0 + F_3}$$



КОРЕНЬ ШВА - часть шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности

ПОДВАРОЧНЫЙ ШОВ - меньшая часть двустороннего шва, выполняемая предварительно для предотвращения прожогов или укладываемая в последнюю очередь в корень шва

**Допоміжні знаки для позначення
зварних швів**

Допоміжний знак	Значення допоміжного знака	Розміщення допоміжного знака щодо полиці лінії – винесення, проведеної від зображення шва	
		с лицьової сторони	с зворотної сторони
	Посилення шва зняти		
	Напливи і нерівності обробити з плавним переходом до основного металу		
	Шов виконати при монтажі виробу, тобто при установці його по монтажному кресленню на місці застосування		
	Шов переривчастий або точковий з ланцюговим розташуванням. Кут нахилу лінії ~ 60°		
	Шов переривчастий або точковий із шаховим розташуванням		
	Шов по замкнутій лінії Діаметр знаку - 3 ... 5 мм.		
	Шов по незамкненій лінії. Знак застосовують, якщо розташування шва ясно з креслення		

22

ОБОЗНАЧЕНИЕ СВАРНЫХ ШВОВ

ОСОБЕННОСТЬ ШВА	УСЛОВНЫЙ ЗНАК	НАИМЕНОВАНИЕ ШВА	ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ
Прерывистый с цепным расположением участков		Стыковой односторонний на остающейся подкладке, со скосом двух кромок, выполненный дуговой сваркой покрытыми электродами	ГОСТ 5264-80-C16
Прерывистый с шахматным расположением		Стыковой двусторонний, с криволинейным скосом двух кромок, выполненный дуговой сваркой покрытыми электродами	ГОСТ 5264-80-C19
Монтажный		Стыковой двусторонний, с двумя симметричными скосами двух кромок, выполненный дуговой сваркой покрытыми электродами. Участки перехода от шва к основному металлу дополнительно обработаны	ГОСТ 5264-80-C21
По замкнутому контуру		Стыковой односторонний, со скосом двух кромок, по замкнутому контуру. Выпуклость шва снята механической обработкой	ГОСТ 5264-80-C17
По незамкнутому контуру		Шов углового соединения односторонний со скосом двух кромок, монтажный. Выпуклость шва снята механической обработкой	ГОСТ 5264-80-У4
Со снятой выпуклостью (усилением)		Шов таврового соединения невидимый односторонний, выполненный дуговой сваркой в углекислом газе плавящимся электродом. Шов прерывистый. Катет шва 6 мм, длина провариваемого участка 50 мм, шаг 150 мм	ГОСТ 5264-80-T1-ПЛ
Шов, имеющий местную обработку с плавным переходом к основному металлу		Шов таврового соединения, двусторонний без скоса кромок, выполненный плазменной сваркой по замкнутому контуру. Катет шва 4 мм	ГОСТ 5264-80-T1-ПЛ
		Стыковой двусторонний, с двумя симметричными скосами двух кромок, выполненный ручной дуговой сваркой. Обозначение упрощенное, если стандарт указан в примечаниях чертежа	C 21
		Упрощенное обозначение при наличии на чертеже одинаковых швов и при указании обозначения у одного из них за №1	№ 1

ОБОЗНАЧЕНИЕ ВИДА СОЕДИНЕНИЯ

С - стыковое
У - угловое
Т - тавровое
Н - нахлесточное
С5 - цифры указывают порядковый номер шва в данном конкретном стандарте

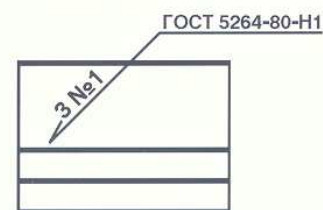
ПРИМЕРЫ БУКВЕННО-ЦИФРОВОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШВОВ

ГОСТ	Наименование ГОСТа	Тип соединения	Буквенно-цифровое обозначение швов
5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные	Стыковое Угловое Тавровое Нахлесточное	C1 - C40 У1 - У10 Т1 - Т9 Н1 - Н2
14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные	Стыковое Угловое Тавровое Нахлесточное	C1 - C27 У1 - У10 Т1 - Т9 Н1 - Н4

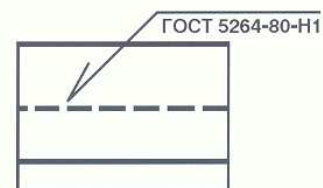
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ СВАРКИ

Р - ручная дуговая (штучным электродом); ЭЛ - электронно-лучевая; Ф - дуговая под слоем флюса; ПЛ - плазменная и микроплазменная; УП - сварка в активном газе (или смеси активного и инертного газов плавящимся электродом); ИП - сварка в инертном газе плавящимся электродом; ИН - сварка в инертном газе неплавящимся электродом; Г - газовая

ИЗОБРАЖЕНИЕ ШВА НА ЧЕРТЕЖЕ



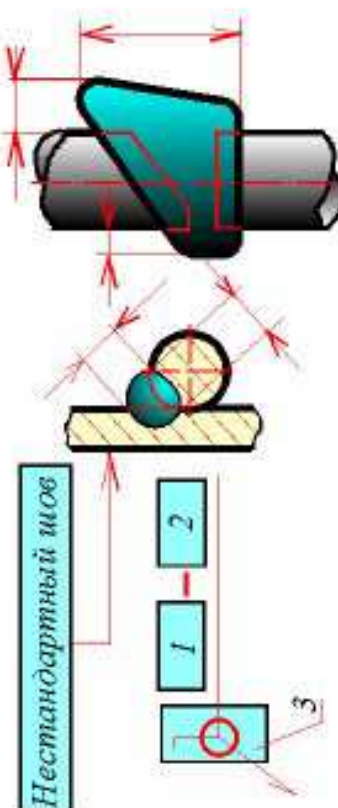
Видимый - сплошной линией



Невидимый - штриховой линией

СТАНДАРТЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ГОСТ	НАИМЕНОВАНИЕ
5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные
8713-79	Сварка под слоем флюса. Соединения сварные
11533-75	Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом
11534-75	Соединения сварные под острыми и тупыми углами
13518-79	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами
14771-76	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами
14806-80	Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные
15164-78	Электродуговая сварка. Соединения сварные
15878-79	Контактная сварка. Соединения сварные
16310-80	Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилэста
23792-79	Соединения контактные электрические сварные

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ШВОВ
С НЕСТАНДАРТНОЙ ФОРМОЙ И РАЗМЕРАМИ

1. Для прерывистого шва - размер длины провариваемого участка, знак / (для цепного шва) или Z (для шахматного шва) и размер шага.

Для одиночной сварной точки - размер расчетного диаметра точки.

Для шва контактной точечной сварки или электрозаключенного - размер расчетного диаметра точки или электрозаключки, знак / или Z и размер шага.

Для шва контактной роликовой сварки - размер расчетной ширины шва.

Для прерывистого шва контактной роликовой сварки - размер расчетной ширины шва, знак умножения, размер длины провариваемого участка, знак / и размер шага.

2, 3 Вспомогательные знаки:

— шов по незамкнутой линии;

— напавы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу;

— усиление шва снять

— шов по замкнутой линии (диаметр знака 3...5 мм);

— шов выполнить при монтаже изделия.

ОБОЗНАЧЕНИЕ СВАРНЫХ ШВОВ

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СТАНДАРТНОГО ШВА ИЛИ ОДИНОЧНОЙ СВАРНОЙ ТОЧКИ



линия-выноска
с односторонней стрелкой

ШОВ
НА ЧЕРТЕЖЕ

Условное обозначение способа сварки (допускается не указывать)

РД - ручная дуговая сварка покрытым электродом; РАД - ручная аргодуговая сварка неплавящимся электродом; МАД - механизированная аргодуговая сварка плавящимся электродом;	МПГ - механизированная сварка порошковой проволокой в среде активных газов и смесей; МПИ - механизированная сварка порошковой проволокой в среде инертных газов и смесей; МПС - механизированная сварка самозащитной порошковой проволокой;	АФ - автоматическая сварка под слоем флюса; ААД - автоматическая аргодуговая сварка неплавящимся электродом; ААДП - автоматическая аргодуговая сварка плавящимся электродом; АПГ - автоматическая сварка порошковой проволокой в среде инертных газов и смесей; П - плазменная сварка; ЭШ - электрошлаковая сварка; Г - газовая сварка; КТС - контактно-точечная сварка; КСС - контактно-стыковая сварка сопротивлением и другие
---	---	--

Вспомогательные знаки и их расположение относительно полки линии - выноски

с лицевой стороны	с оборотной стороны
Выпуклость (усиление) шва со стороны	
Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу	
Шов прерывистый или точечный с заданным расположением	
Шов прерывистый или точечный с заданным расположением	
Шов выполнить по замкнутой линии	

ПРИМЕРЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ШВОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

Обозначение и форма поперечного сечения шва	Характеристика шва
ГОСТ 5264 - 80 - С13 - РД 	Шов стыкового соединения со скосом одной кромок, односторонний. Выполняется ручной дуговой сваркой при монтаже изделия. Выпуклость (усиление) шва со стороны № 20 с лицевой стороны оставляет 20 мм, с оборотной стороны 80 мм.
ГОСТ 11533 - 75 - У2 - АФ 	Шов углового соединения под тупым углом (α), без скоса кромок, двусторонний. Выполняется автоматической дуговой сваркой под флюсом по замкнутой линии.
ГОСТ 14806 - 80 - Т3 - РАД - 6 50 ± 100 	Шов тазового соединения без скоса кромок, двусторонний, прерывистый, с шахматным расположением. Выполняется ручной аргодуговой сваркой неплавящимся электродом по замкнутой линии. Катет шва 6 мм. Длина провариваемого участка 50 мм, шаг 100 мм.
ГОСТ 14806 - 80 - Н1 - МАДП - 5 	Шов нахлесточного соединения без скоса кромок, односторонний. Выполняется механизированной аргодуговой сваркой плавящимся электродом по замкнутой линии. Катет шва 5 мм.

СТРУКТУРА УПРОЩЕННОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Примечание:

- За лицевую сторону одностороннего шва сварного соединения с несимметрично подготовленными кромками принимается сторона, с которой производится сварка.
- За лицевую сторону двустороннего шва сварного соединения с симметрично подготовленными кромками принимается сторона, с которой производится сварка основного шва, а с симметрично подготовленными кромками - любую сторону.

*Чернушко Сергій Миколайович –
викладач спеціальних дисциплін
з професії "Електрозварник
ручного зварювання" ДНЗ
"Одеський професійний ліцей
морського транспорту"*

Методична розробка уроку з предмету

"Спеціальна технологія"

професія "Електрозварник ручного зварювання"

на тему:

**"Положення електрода, коливальні рухи електродом. Способи
заповнення шва по довжині і перерізу.
Закінчення шва."**

План уроку

Тема програми: Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами.

Тема уроку: Положення електрода, коливальні рухи електродом. Способи заповнення шва по довжині і перерізу. Закінчення шва.

Мета уроку:

- а) *навчальна* – вивчити процес дугового зварювання збудження дуги, підтримання нормативної чи заданої довжини дугового проміжку, кутів нахилу електрода, оптимальної швидкості зварювання, правильного теплового режиму зварювальної ванни і формування зварного шва, за допомогою тренажера зварника ТСДС-06М; формування готовності до оволодіння сучасними виробничими технологіями тощо;
- б) *розвиваюча* – сприяти розвитку аналітичного та технічного мислення при вирішенні конкретних виробничих ситуацій;
- в) *виховна* – сприяти вихованню відповідальності учнів за результати виконання завдань; сприяти розвитку комунікативних умінь, взаємоповаги, взаємодопомоги.

Тип уроку: Урок засвоєння нових знань

Вид уроку: Комбінований.

Дидактичне забезпечення: Тренажер зварника ТСДС-06М, плакати, натуральні зразки-пластини зварних з'єднань.

Міжпредметні зв'язки: Матеріалознавство, Читання креслень, Інформатика, Виробниче навчання.

Методи навчання: Пояснювально-ілюстративний, демонстрація.

Література: Гуменюк І.В., та інш. Технологія електродугового зварювання, Київ, Грамота, 2006 р.;

Глизманенко Д.Л., Сварка и резка металлов, М.В.Ш., 2005 г.

Рыбаков В.М., Дуговая и газовая сварка, М. Машгиз, 1989 г

Хід уроку:

1. Організаційна частина:

- перевірка наявності учнів;
- перевірка готовності учнів до уроку.

2. Актуалізація знань:

- повідомлення теми програми і уроку,
- цільова установка уроку: навчити на реальних процесах дугового зварювання навичкам збудження дуги, підтримання заданої довжини дугового проміжку, кутів нахилу зварювального електрода, оптимальної швидкості зварювання, правильного теплового режиму зварювальної ванни і формування зварного шва,
- перевірка опорних знань учнів, необхідних для проведення наступних структурних елементів уроку:

1. Які способи запалювання дуги ви знаєте?
 2. Які існують геометричні параметри зварного шва?
 3. Назвіть причини забруднення металу шва.
 4. Що маємо на увазі кажучи зварювання з "обпиранням покриття".
 5. Що називають зварним з'єднанням?
 6. Які ви знаєте зварювальні з'єднання?
 - 7 Як поділяються зварювальні шви по положенню в просторі?
- пояснення характеру і послідовності роботи учнів на уроці.

3. Формування нових знань:

- повідомлення нової навчальної інформації;
- повідомлення про передовий досвід за темою уроку;
- опитування учнів з метою перевірки засвоєння ними нової інформації;
- відповідь викладача на запитання учнів.

4. Закріплення нового матеріалу:

- пояснення;
- надання допомоги учням.

5. Підведення підсумків:

- аналіз діяльності учнів у процесі всього уроку;
- видача домашнього завдання.

Тренажер сварщика электродуговой сварки

ТРЕНАЖЕР СВАРЩИКА ДУГОВОЙ СВАРКИ Печать экрана в файл HTML КОНЕЦ РАБОТЫ

Задание Сварка Оценка Параметры Шов Помощь Включить звуковые сообщения ПУСК

Описание сварки		№	Параметр сварки	Значение	Допуск
Вид сварки:	ручная дуговая сварка (ММА)	1	Длина дугового промежутка, мм	0	0
без присадки		2	Скорость сварки, мм/с	0	0
Диаметр присадочной проволоки, мм:	2	3	Угол наклона электрода горизонтальный а, град	0	0
Тип сварочного соединения:	пластина	4	Угол наклона электрода вертикальный б, град	0	0
Катет шва, мм:	3	5	Сечение наплавки, мм.кв	0	0
Положение сварки:	нижнее	6	Масса наплавленного металла, Г	0	0
положение вертикальной сварки:	левое	7	Ток сварки, А	0	0
Направление сварки:	слева направо				
Положение сварщика:	сидя	Имя файла задания:		ЗАДАНИЕ	
Положение электрода:	углом вперед			Загрузить	
Тип сварочного электрода:	основной	Имя файла данных:		ДАННЫЕ	
Диаметр сварочного электрода, мм:	4			Загрузить	
				Сохранить	
ИНСТРУКТОР	ФИО:	Сокращенное имя организации:			
Имя организации:					
СВАРЩИК	ФИО:	Имя организации:			
				Время оценки одного участка	
				1 мин	

Введите или загрузите задание.

Рисунок 1.

Описание

Тренажер сварщика для обучения электросварщиков дуговым способом сварки ТСДС-06М предназначен для применения в качестве технического средства обучения, тренировки, повышения квалификации, тестирования, допускового контроля и аттестации электросварщиков дуговой сварки.

Тренажер осуществляет обучение на реальных процессах ручной дуговой сварки покрытыми электродами (ММА) и ручной сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов (ТИГ) с подачей присадочной проволоки и без нее, а также контроль и документирование основных параметров режимов сварки на оптическом, магнитном и бумажном носителях.

Тренажер сварщика дуговой ТСДС-06М состоит:

- манипулятора-позиционера (рис.1), который предназначен для крепления свариваемого образца и его позиционирование в различные пространственные положения – нижнее, вертикальное, потолочное, наклонное, горизонтальное на вертикальной плоскости;
- составной частью позиционера является сварочный контур, который предназначен для крепления свариваемого образца и сбора текущей информации параметров режима сварки;
- источника питания сварочной дуги постоянного тока инверторного типа;
- сварочный инструмент: держателя для ручной дуговой сварки и горелки для газозлектрической сварки неплавящимся электродом в аргоне;
- адаптера, обеспечивающего подключение инструмента к блоку технологического интерфейса и к источнику питания;
- головных телефонов (наушники), для обеспечения речевой подсказки при сварке;

- персонального компьютера (ПК) на базе процессора Pentium IV и выше со встроенным системным интерфейсом;

- специализированного программного обеспечения.

Тренажер при совместной работе с компьютером обеспечивает возможность:

- вводить исходные данные сварочного процесса в диалоговом режиме (рис.2) или загружать учебные задания из банка учебного пособия;

№	Параметр сварки	Значение	Допуск
1	Длина дугового промежутка, мм	0	0
2	Скорость сварки, мм/с	0	0
3	Угол наклона электрода горизонтальный а, град	0	0
4	Угол наклона электрода вертикальный б, град	0	0
5	Сечение наплавки, мм.кв	0	0
6	Масса наплавленного металла, Г	0	0
7	Ток сварки, А	0	0

Рисунок 2. Диалоговое окно.

- автоматически устанавливать уровень сварочного тока в соответствии со значениями, задаваемыми учебной программой или программой тестирования (аттестации) сварщика;

- производить обучение на реальных процессах дуговой сварки, учит навыкам возбуждения дуги, поддержания нормативной или заданной длины дугового промежутка, углов наклона электрода сварочного инструмента, оптимальной скорости сварки, правильного теплового режима сварочной ванны и формирования сварного шва, навыкам ведения процесса ТИГ с подачей присадочной проволоки, а также осуществлять отработку, совершенствование и тестирование этих навыков;

- отображать на экране монитора компьютера текущие мгновенные и усредненные значения параметров реальных сварочных процессов и параметров (рис.3), характеризующих технику выполнения этих процессов, со сравнением возможных отклонений от заданных или нормативных значений в динамике;

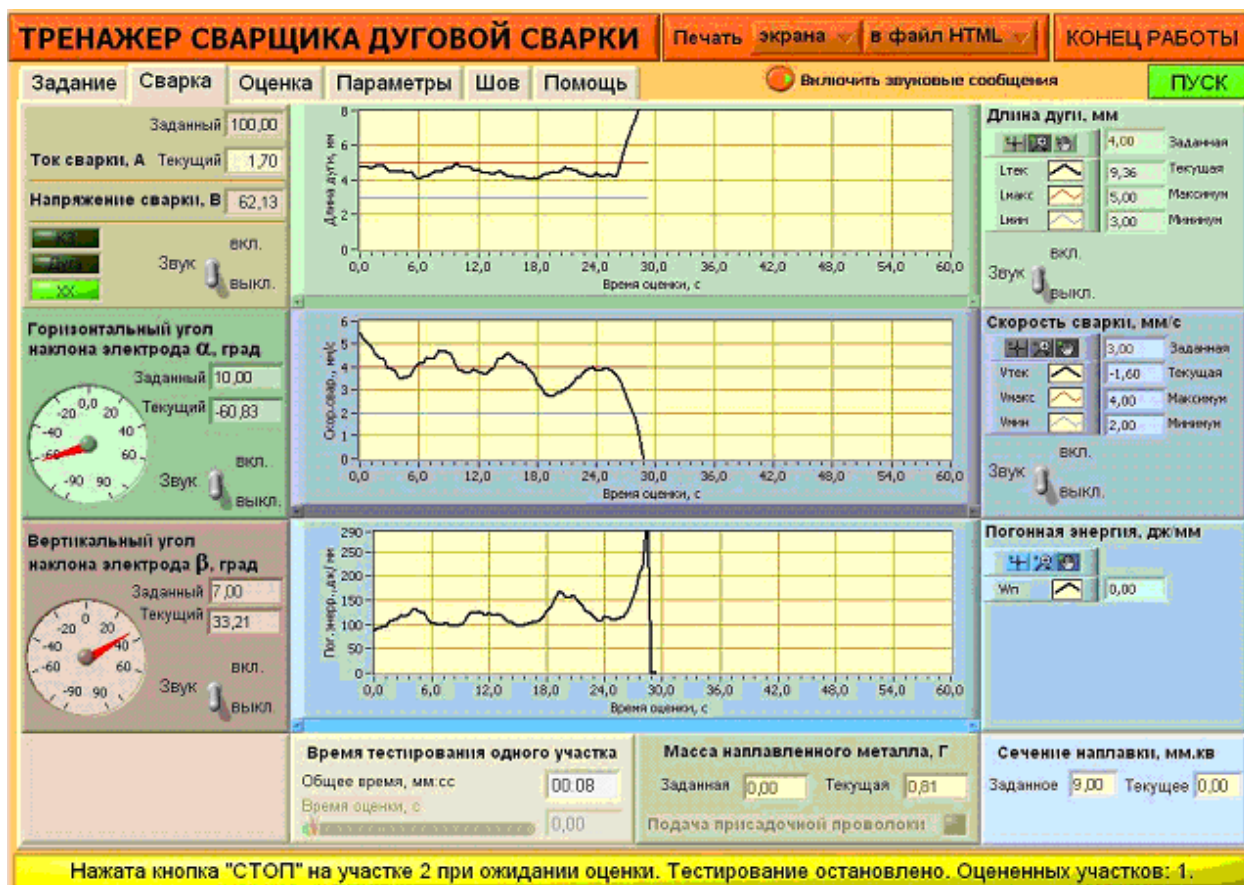


Рисунок 3.

- выполнять с помощью цифрового индикатора блока технологического интерфейса БТИ-06М контроль текущих численных значений сварочного тока, токов, протекающих в сварочном образце в противоположных от пятна дуги направлениях, напряжения дуги, расхода инертного газа при ТИГ- процессе;

- осуществлять обратную связь с обучаемым или тестируемым сварщиком непосредственно во время выполнения процесса сварки путем автоматической подачи речевых сигналов ("звуковая подсказка") и тем самым оперативно корректировать действия обучаемого или тестируемого;

- контролировать правильность реализации сварочного процесса и его соответствие нормативным или заданным требованиям как по отдельным параметрам (длине дугового промежутка, скорости сварки, углам наклона электрода сварочного инструмента, погонной энергии, форме сечения сварного шва), так и всего процесса в целом;

- автоматически и однозначно оценивать уровень навыков техники сварки обучаемого или тестируемого сварщика и качество выполняемых им сварочных работ при реализации процессов сварки путем введения элементов экспертной оценки (рис.4);

ТРЕНАЖЕР СВАРЩИКА ДУГОВОЙ СВАРКИ Печать экрана в файл HTML КОНЕЦ РАБОТЫ

Задание Сварка Оценка Параметры Шов Помощь Включить звуковые сообщения ПУСК

№	Наименование параметра	Ед. изм.	Задано	Выше, %	Норма, %	Ниже, %	Оценка, балл	Общая оценка, балл
1	Длина дугового промежутка	мм	4	0.0	100.0	0.0	5	4
2	Скорость сварки	мм/с	3	42.4	57.6	0.0	3	
3	Угол наклона электрода горизонтальный а	град	10	100.0	0.0	0.0	2	
4	Угол наклона электрода вертикальный b	град	7	25.8	74.2	0.0	4	
5	Сечение наплавки	мм.кв	9	0.0	93.9	6.1	5	
6	Масса наплавленного металла	г	0	0.0	0.0	0.0	0	пока не учтена

Вид сварки: ручная дуговая сварка (ММА)

Тип соединения: пластина Катет шва, мм:

Положение сварки: нижнее Направление сварки: слева направо

Положение электрода: углом назад Тип электрода: рутиловый Диаметр электрода, мм: 3

Положение сварщика: сидя Диаметр присадочной проволоки, мм: Скорость выгорания электрода, мм/с:

Дата оценки: 23.06.2011 Время начала оценки: 16:01:43 Общее время оценивания: 00:60 Число участков: 1

ИНСТРУКТОР ФИО: Организация:

СВАРЩИК ФИО: Организация:

Описание сварки:

Нажата кнопка "СТОП" на участке 2 при ожидании оценки. Тестирование остановлено. Оцененных участков: 1.

Рисунок 4.

- осуществлять компьютерную регистрацию и обработку результатов выполнения на образцах наплавки или сварных швов, документировать, хранить и воспроизводить эту информацию в цифровом, графическом или табличном виде на оптическом, магнитном и бумажном носителях;

- передавать текущую информацию в режиме "on – line" по каналам стандартных информационных систем и сетей (например, сети Интернет).

Выводы:

1. Важным достоинством обучения на дуговом тренажере сварщика является возможность при формировании профессиональных навыков оперативно контролировать и анализировать характер и качество учебной деятельности обучаемых электросварщиков.

2. Тренажер обеспечивает качественное освоение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом с присадкой и без нее, осуществляет оперативный контроль и корректировку учебных действий обучаемого, а также документирует результаты тренажа с выдачей экспертной оценки результатов освоения конкретных навыков техники сварки.

3. Программное обеспечение функционирования тренажера осуществляет оперативный ввод в диалоговом режиме из пакета учебной программы исходных данных осваиваемого учебного задания, регистрацию и просмотр текущих параметров режима сварки, анализ и документирование результатов тренажа.

4. Тренажер интенсифицирует учебный процесс, повышает качество и высокий уровень подготовки электросварщиков.

Конспект урока

Дуга может возбуждаться двумя приёмами: касанием впритык и отводом перпендикулярно вверх или "чирканьем" электродом как спичкой (рис.1). Второй способ удобнее, но неприемлем в узких и неудобных местах.

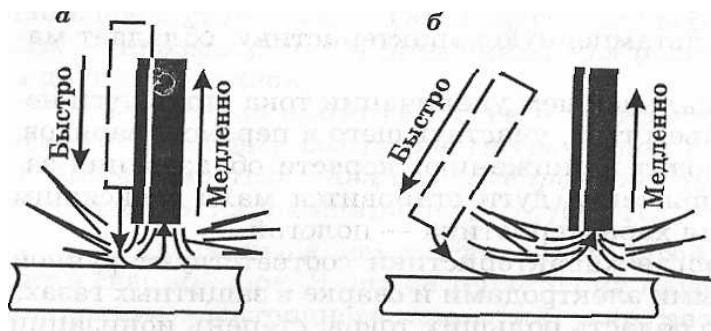


Рис.1. Схема зажигания сварочной дуги:
а — касанием концом электрода в точке; б — чирканьем о поверхность металла

В процессе сварки необходимо поддерживать определённую длину дуги, которая зависит от марки и диаметра электрода. Ориентировочно нормальная длина дуги должна быть в пределах $L_d = (0,5-1,1) d_э$, где L_d - длина дуги, мм; $d_э$ - диаметр электрода, мм. В случае обрыва дугу возбуждают вновь, тщательно заваривают кратер в том месте, где произошел обрыв дуги, и продолжают сварку шва. При сварке особо ответственных узлов, работающих в условиях знакопеременной нагрузки и подверженных явлению "усталости", не разрешается возбуждать дугу на основном металле вне зоны шва, так как это может привести к "ожогу" поверхности металла и явиться причиной начала последующего разрушения шва в данном месте.

При перемещении электрода прямолинейно вдоль шва без колебательных движений наплавляется узкий (ниточный) валик. При наложении валика электрод следует держать наклонно, под некоторым углом к вертикальной линии, чтобы капли металла, перемещающиеся при расплавлении конца электрода в направлении его оси, попадали в расплавленный металл ванны. Электрод должен быть наклонён в сторону направления сварки. При этом глубина проплавления основного металла получается больше. Угол наклона α с покрытого электрода к вертикали должен составлять $15-20^\circ$.

Длина дуги оказывает существенное влияние на качество сварного шва и его геометрическую форму. Длинная дуга способствует более интенсивному окислению и азотированию расплавляемого металла, увеличивает разбрызгивание, а при сварке электродами основного типа приводит к пористости металла.

В процессе сварки электроду сообщается движение в трёх направлениях. Первое движение - поступательное, по направлению оси электрода. Этим движением поддерживается постоянная (в известных пределах) длина дуги в зависимости от скорости плавления электрода.

Второе движение-перемещение электрода вдоль оси валика образования шва. Скорость этого движения устанавливается в зависимости от тока, диаметра электрода, скорости его плавления, вида шва и других факторов. При отсутствии поперечных движений электрода получается так называемый ниточный валик, на 2-3 мм больший диаметра электрода, или узкий шов шириной $e \leq 1,5 d_э$.

Третье движение - перемещение электрода поперёк шва для получения шва шире, чем ниточный валик, так называемого уширенного валика (рис. 2 а).

Поперечные колебательные движения конца электрода (рис. 2 б).

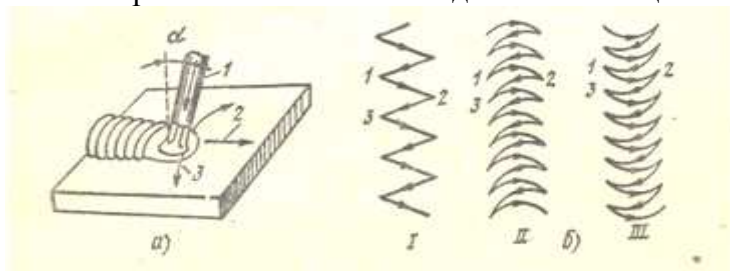


Рис. 2. Схема движений электрода:

а – перемещение электрода в трех направлениях; б – наплавка уширенных валиков; I – прямолинейное, II – криволинейное, выпуклостью в сторону сваренного участка, III – то же, выпуклостью в сторону несваренного участка.

определяются формой разделки, размерами и положением шва, свойствами свариваемого материала, навыком сварщика. Для широких швов, получаемых с поперечными колебаниями, $e = (1,5-5) d_э$.

Для повышения работоспособности сварных конструкций, уменьшения внутренних напряжений и деформаций большое значение имеет порядок заполнения швов.

Под порядком заполнения швов понимается как порядок заполнения разделки шва по поперечному сечению, так и последовательность сварки по длине шва.

По протяженности все швы условно можно разделить на три группы: короткие – до 300 мм, средние – 300-1000, длинные – свыше 1000 мм.

В зависимости от протяженности шва, материала, требований к точности и качеству сварных соединений сварка таких швов может выполняться различно (рис. 3).

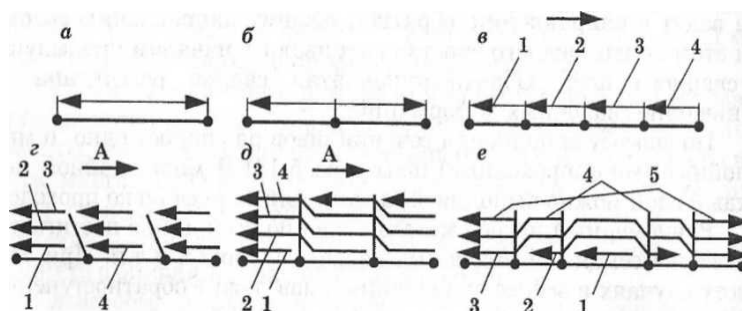


Рис. 3. Схемы заполнения сварных швов по длине:
а – напроход; б – от середины к краям; в – обратноступенчатый способ;
г – блоками; д – каскадом; е – горкой; А – направление заполнения
разделки; стрелками указано направление сварки; 1–5 –
последовательность сварки каждого слоя

Короткие швы выполняют на проход – от начала шва до его конца. Швы средней длины варят от середины к концам или обратноступенчатым методом. Швы большой длины выполняют двумя способами: от середины к краям (обратноступенчатым способом) и вразброс.

При обратноступенчатом методе весь шов разбивается на небольшие участки длиной по 150-200 мм, на каждом участке сварку ведут в направлении, обратном общему направлению сварки. Длина участков обычно равна от 100 до 350 мм. В зависимости от количества проходов (слоев), необходимых для выполнения проектного сечения шва, различают однопроходный (однослойный) и многопроходный (многослойный) швы (рис. 4.).

С точки зрения производительности наиболее целесообразными являются однопроходные швы, которые обычно применяются при сварке металла небольших толщин (до 8-10 мм.) с предварительной разделкой кромок.

Сварку соединений ответственных конструкций большой толщины (свыше 20-25 мм.), когда появляются объёмные напряжения и возрастает опасность образования трещин, выполняют с применением специальных приёмов заполнения швов "горкой" или "каскадным" методом.

При сварке "горкой" сначала в разделку кромок наплавляют первый слой небольшой длины 200-300 мм, затем второй слой, перекрывающий первый и имеющий в 2 раза большую длину. Третий слой перекрывает второй и длиннее его на 200-300 мм. Так наплавляют слои до тех пор, пока на небольшом участке над первым слоем разделка не будет заполнена. Затем от этой "горки" сварку ведут в разные стороны короткими швами тем же способом. Таким образом, зона сварки всё время находится в горячем состоянии, что позволяет предупредить появление трещин. "Каскадный" метод является разновидностью горки.

По способу заполнения сечения швов различают однослойные и многослойные (многопроходные) швы; в многослойном шве каждый слой можно выполнять за один или за два-три прохода.

Однослойный шов имеет больший объём сварочной ванны, чем многослойный сварной шов. Однопроходная сварка отличается большей производительностью и экономичностью. Недостатком однопроходной сварки являются относительно меньшая пластичность металла шва и большая зона перегретого металла.

Многопроходную сварку обычно выполняют тонкими и узкими валиками без поперечных колебаний электрода.

По сравнению с многопроходной сваркой применение многослойной обеспечивает большую производительность; последующие швы при многослойной сварке шире предыдущих; каждый последующий шов термически обрабатывает предыдущий и околошовную зону, что сказывается на повышении пластичности и вязкости основного металла.

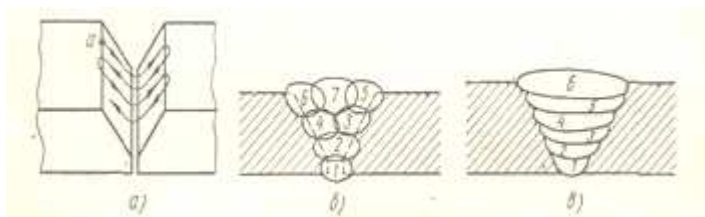


Рис. 4. Сварка стыковых швов:

а – однослойный, б – многопроходной, в – многопроходной.

В конце шва нельзя сразу обрывать дугу и оставлять на поверхности металла шва кратер. Кратер может вызвать появления трещины в шве вследствие содержания в нем примесей, прежде всего, серы и фосфора. При сварке стали кратер заполняют электродным металлом или выводят его в сторону на основной металл.

Вісник НМЦ ПТО запрошує авторів до активного співробітництва!

У Віснику НМЦ ПТО в Одеській області друкуються статті, проблемні та дискусійні нариси, спостереження з практики, методичні та педагогічні розробки, що відображають широке коло питань професійно-технічної освіти, а також суміжних освітянських проблем.

Оригінал роботи подається до НМЦ ПТО в електронному вигляді. Рукопис повинен бути українською мовою, набраний в редакторі Word (версія після 97). Обсяг матеріалів (з урахуванням малюнків, таблиць і підписів до них, списку літератури) не повинен перевищувати 8-10 сторінок та 5-ти малюнків для статей; 15-20 сторінок та 8 малюнків для методичних розробок. Матеріали надсилаються на електронну пошту НМЦ ПТО за адресою: nmcpto@ukr.net з позначкою "Матеріали у Вісник НМЦ ПТО".

Перед основним текстом статті обов'язково вказуються прізвище, ім'я, по-батькові автора або співавторів (повністю), повна назва установи, в якій автор працює, посада, контактні телефони для зв'язку. До матеріалу додається письмова згода автора на друк матеріалу.

Тексти статей та всі матеріали до них повинні бути ретельно відредаговані, перевірені та підписані авторами. Всі представлені матеріали рецензуються й обговорюються методичною радою. Редакційна колегія НМЦ ПТО залишає за собою право скорочення та виправлення надісланих статей. Рукописи статей, що прийняті до публікування, авторам не повертаються.