

Тема: " Роз'ємні і нероз'ємні з'єднання деталей."

Мета:

навчальна: ознайомити учнів з роз'ємними та нероз'ємними видами з'єднань, зображенням та позначенням їх на кресленні, освоїти основні відмінності роз'ємних і нероз'ємних з'єднань деталей, навчити візуально розрізняти типи з'єднань;

виховна: виховувати увагу, наполегливість, працьовитість, впевненість у своїх силах; формувати навички колективної роботи в поєднанні з самостійністю учнів; виховувати взаємоповагу і взаємодопомогу в колективі, толерантність у відносинах: учень – учень, учитель – учень;

розвиваюча: сприяти розвитку технічного, образного і логічного мислення: створити умови для розвитку творчих здібностей учнів; стимулювати розумову і творчу діяльність учнів на уроці, вміння самостійної пошукової роботи.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання та засоби навчання: презентація, комп'ютер, мультимедійний проектор, картки – завдання.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

1. Привітання з учнями.
2. Перевірка присутності учнів.
3. Готовність учнів до уроку.

II. Актуалізація і корекція опорних знань.

Перш ніж перейти до вивчення нової теми пригадаємо матеріал із попередніх тем. Пропоную вам виконати наступні завдання. (Слайд 1) В першому завданні необхідно написати навпроти цифр назви зображених на кресленні ліній. (Слайд 2) Друге завдання полягає в тому, щоб навпроти назв проставити цифри, що відповідають зображенням. У вас є 7 хв. (відповіді) (Слайд 3) (Слайд 4)

III. Мотивація навчального процесу.

Ви навчаєтеся за спеціальністю: «Слюсар з ремонту колісних транспортних засобів, електрогазозварник», а тому будова автомобіля є для вас досить близькою.

Тому подумайте і скажіть, яким чином з'єднані між собою деталі автомобіля та його елементи? (Відповіді учнів)

IV. Повідомлення теми і завдань уроку.

(Слайд 5) Тема сьогоднішнього заняття “ Роз'ємні і нероз'ємні з'єднання деталей. ” (Слайд 6) Сьогодні ви ознайомитеся зі роз'ємними та нероз'ємними видами з'єднань, зображенням та позначенням їх на кресленні, з'ясуєте основні відмінності роз'ємних і нероз'ємних з'єднань деталей, навчитесь візуально розрізняти типи з'єднань. (учні записують тему і план в зошити):

1. Загальні відомості про з'єднання деталей.
2. Роз'ємні з'єднання деталей.
3. Нероз'ємні з'єднання.

V. Вивчення нового матеріалу.

1. Загальні відомості про з'єднання деталей.

З минулих уроків ви знаєте, що з'єднання деталей можуть бути рухомими і нерухомими. (Слайд 7)

Нерухомі з'єднання – це з'єднання, у яких деталі не можуть рухатися одна відносно другої. (Слайд 8)

Нерухомі з'єднання деталей і вузлів поділяють на дві основні групи: роз'ємні і нероз'ємні.

Роз'ємні з'єднання – це з'єднання, які можна неодноразово розбирати і знову збирати без руйнування або істотних ушкоджень з'єднуваних елементів.

Нероз'ємні з'єднання - це такі з'єднання, розбирання яких неможливе без руйнування з'єднуваних елементів. (Слайд 9)

Переглянемо приклади роз'ємних та нероз'ємних з'єднань. (Слайд 10)

До головних різновидностей роз'ємних з'єднань деталей належать: різьбові з'єднання, шпонкові з'єднання, штифтові з'єднання та зубчаті.

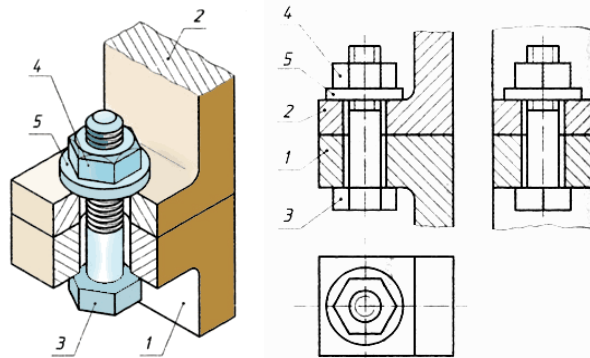
До головних різновидностей нероз'ємних з'єднань деталей належать: з'єднання заклепками, зварювальні з'єднання, з'єднання паянням, клейові з'єднання та ниткові. (Слайд 11)

Пропоную вам розкласти малюнки по правильних позиціях.

2. Роз'ємні з'єднання деталей.

(Слайд 12) Різьбові з'єднання, які одержують нагвинчуванням однієї деталі на іншу чи за допомогою стандартних деталей з різьбою.

(Слайд 13) Загальний вигляд болтового з'єднання показано на рисунку. У деталях 1 і 2, які треба з'єднати, просвердлюють отвори, діаметри яких трохи більші за діаметр болта 3. Щоб запобігти руйнуванню деталі 2 при загвинчуванні гайки 4, на стержень болта надівають шайбу 5. Креслення такого з'єднання складається з зображень деталей, що входять до його складу.



(Слайд 14) На рисунку показано етапи утворення креслення болтового з'єднання. Спочатку викреслюють з'єднувані деталі (1), потім докреслюють болт, начебто вставлений в отвір у деталях (2). Далі креслять шайбу, надіту на болт (3), і в останню чергу - гайку (4). Така послідовність виконання креслення відповідає порядку утворення самого болтового з'єднання.

Болти на складальному кресленні показують нерозсіченими, якщо січна площина проходить вздовж їх осі. Також нерозсіченими показують гайки і шайби. Зверніть увагу, як заштриховано з'єднувані деталі 1 і 2.

(Слайд 15) Загальний вигляд шпилькового з'єднання показано на рисунку. До нього входять з'єднувані деталі 1 і 2, шпилька 3, гайка 4 і шайба 5. Одним кінцем

шпилька 3 на всю довжину різби вгвинчується у глухий (ненаскрізний) отвір з різбою в деталі 1. Зверху надівають деталь 2 з отвором трохи більшого діаметра, ніж діаметр шпильки. На вільний кінець шпильки нагвинчують гайку 4, під яку підкладають шайбу 5. Загвинчуючи гайку, деталі 1 і 2 притискують одну до одної.

(Слайд 16) На рисунку показано етапи утворення креслення шпилькового з'єднання. Спочатку викреслюють деталь з різбовим отвором (1), потім докреслюють зображення шпильки, вгвинченої в отвір з різбою (2). Далі послідовно креслять другу з'єднувану деталь, надіту на шпильку (3), шайбу (4) і гайку (5). Шпильку на кресленні показують нерозсіченою, так само як і шайбу з гайкою.

Лінію, що визначає межу різби на нижньому кінці шпильки, завжди проводять на рівні поверхні деталі, в яку вгвинчено шпильку (деталь 1). Подивіться уважно, як зображується стержень з різбою, вкручений в отвір. Різбу в отворі показують тільки там, де її не закриває кінець стержня шпильки. Нижню частину глухого отвору показують незаповненою стержнем. На кінці отвору показують конічне заглиблення, утворене свердлом. Його креслять з кутом при вершині 120° . Штриховку доводять до суцільної товстої лінії.

(Слайд 17) Шпонкове з'єднання застосовують у механічних передачах, коли потрібно, щоб разом з валом оберталась розміщена на ньому деталь.

Шпонка з'єднує вал з іншою деталлю завдяки тому, що вона одночасно заходить в паз на валу і в такий самий паз в отворі насадженої на вал деталі. Пази у з'єднаних деталях називають шпонковими канавками.

Втулку і вал показано розрізаними, щоб було добре видно шпонку і її розміщення.

Залежно від умов використання шпонкові з'єднання утворюють за допомогою різних за формою шпонок: призматичні, клинові, сегментні.

На кресленні шпонкового з'єднання виконують зображення тих деталей, якими воно утворене. Показують таке з'єднання двома зображеннями. На місці вигляду спереду розміщують поздовжній розріз з'єднання (уздовж осі вала і з'єднаної з ним деталі). При цьому шпонку показують нерозсіченою, а на валу виконують тільки місцевий розріз. Так роблять тоді, коли січна площа проходить уздовж суцільної (непорожнистої) деталі. Поздовжній розріз доповнюють поперечним, який розміщують на місці вигляду зліва. На цьому розрізі з'єднувані деталі і шпонку зображують розсіченими.

На кресленні між верхньою площиною шпонки і дном канавки у втулці обов'язково показують невеликий проміжок — зазор. Він забезпечує можливість складання з'єднання.

(Слайд 18) Штифтові з'єднання утворюють із застосуванням штифтів — деталей циліндричної або конічної форми.

(Слайд 19) Штифтові з'єднання, як правило, показують за допомогою розрізів. На складальних кресленнях штифти в розрізі показують, як і інші непорожнисті деталі, нерозсіченими, якщо січна площа проходить уздовж їх осі.

(Слайд 20) Зубчасті (шліцьові) з'єднання — спряження втулок з валами, які утворюються за допомогою виступів на валу і западин такого ж профілю у втулці.

Ми з вами розглянули роз'ємні з'єднання, але перед тим як перейти до нероз'ємних з'єднань пропоную вам прослухати історію їх виникнення. Про яку розкажуть ваші однокласники. (Слайд 21)

Найпростіші прийоми зварювання були відомі в 8-7 тис. до н. е. В основному зварювалися вироби з міді, які попередньо підігрівалися, а потім здавлювалися. При виготовленні виробів з міді, бронзи, свинцю, благородних металів застосовувалася так зване ливарне зварювання. З'єднувальні деталі заформовували, підігрівали і місце з'єднання заливали заздалегідь приготованим розплавленим металом. Вироби з заліза і його сплавів отримували їх нагрівом до "зварювального жару" в ковальських горнах з подальшим проковуванням. Цей спосіб відомий під назвою жорнове, або ковальське, зварювання. Тільки ці два способи зварювання були поширені аж до кінця 19 ст. Поштовхом до появи принципово нових способів з'єднання металів з'явилося відкриття в 1802 дугового розряду В. В. Петровим. На початку 20 ст. дугове електрозварювання поступово стало провідним промисловим способом з'єднання металів. Процес дугового зварювання удосконалювався, з'явилися його різновиди: під флюсом, в середовищі захисних газів і ін. у 2-й половині 20 ст. для зварювання стали використовувати ін. види енергії: плазму, електронний, фотонний і лазерний промені, вибух, ультразвук і ін. (Слайд 22)

Паяння один з найдавніших способів з'єднання матеріалів відомих людству. Багатовікова історія розвитку паяння вказує на високий рівень цього ремесла, що дозволив вирішити багато проблем виробництва предметів домашнього начиння, зброї і особливо прикрас з дорогоцінних матеріалів. Кілька тисячоліть тому в Римі, Єгипті, Китаї застосовували паяння для виготовлення прикрас і предметів домашнього ужитку. При розкопках стародавнього Вавилону були знайдені золоті судини з припаяними ручками, а в Древньому Римі були виявлені водопровідні системи з свинцевих труб, паяних олов'яно-свинцевими припоями. (Слайд 23)

Історія заклепок почалася ще 2500 років тому. Стародавні греки застосовували заклепки для з'єднання бронзових частин. Так кріпилися середньовічні обладунки лицарів. Саме заклепка стала учасником промислової революції. Її використовували в якості кріплення коли створювалися парові машини, сталеві конструкції мостів і промислових об'єктів. У конструкції Ейфелевої вежі в Парижі використано понад мільйон заклепок, які з'єднують 18053 частин. У 1935 році побудований океанський пароплав «Нормандія», в якому використано понад 13 млн. заклепок.

3. Нероз'ємні з'єднання.

(Слайд 24) До головних різновидностей нероз'ємних з'єднань належать:

- ✓ **з'єднання заклепками** — металеві стержні з головками, які вставляються в отвори з'єднуваних деталей і розклепуються у цьому положенні;

Заклепкове з'єднання креслять з використанням двох зображень: фронтального розрізу на місці головного вигляду та вигляду зверху чи зліва. На кресленні зображують всі елементи з'єднуваних деталей і заклепок і вказують розміри з'єднання. Дозволяється показувати не всі заклепки у шві, а тільки на початку і в кінці шва. Решту заклепок показують центровими лініями.

Умовне позначення заклепки дають у специфікації чи на поличці лінії-виноски. (Слайд 26)

- ✓ **Зварні з'єднання** - зв'язок між деталями виникає внаслідок плавлення металу. Видимі зварні шви зображають суцільними товстими основними лініями, невидимі – штриховими. Умовне позначення розміщують над поличкою лінії-виноски (коли шов видимий), чи під нею(коли невидимий). Лінія-виноска починається одnobічною стрілкою. (Слайд 27)
- ✓ **З'єднання паянням**, коли деталі у нагрітому стані скріплюються одна з одною за допомогою додаткового легкоплавкого сплаву – припою (розплавляється лише припій);
- ✓ **Клейові з'єднання**, які здійснюються за допомогою тонкого шару швидко твердіючого складу (клею).

Основу паяного і клейового з'єднань являють відповідні шви. Їх зображують однаково і на всіх зображеннях показують лінією, в два рази товщою за суцільну товсту основну. До лінії умовного зображення шва проводять лінію-виноску. Щоб розрізнити шви, застосовують умовні знаки, які наносять на похилій лінії-виносці. Для позначення паяного шва застосовують умовний знак у вигляді півкола С, його виконують товстою основною лінією. Для позначення місця склеювання застосовують умовний знак К, схожий на літеру К.

Якщо паяний чи клейовий шов виконують по замкнутій лінії (по периметру), то лінію-виноску закінчують колом діаметром 3-4 мм. (Слайд 28)

✓ **Ниткове з'єднання**

VI. Засвоєння нового навчального матеріалу.

А зараз перевіримо як ви засвоїли новий матеріал. Виконаємо тести. Для цього переходимо на платформу Kahoot! У вас є 7 хв.

VII. Підведення підсумків уроку та оцінювання.

Виставлення оцінок буде проведено на основі бланків оцінювання та з врахуванням проходження вами тестів.

VIII. Повідомлення домашнього завдання.

П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, П.А. Базишин, Н.О. Мацура "Технічне креслення та комп'ютерна графіка" ст. 54-74. (Слайд 29)