***Виготовлення кордових моделей на заняттях гуртка «Автомоделювання»***

**Автор:**

**Щербина Ігор Володимирович,**

**керівник гуртка**

**«Автомоделювання»**

***Тема заняття:*** «Виготовлення кордової контурної автомоделі з пластику»

***Мета:***

* ознайомити гуртківців з:
* способами випилювання елементів моделі і з'єднання їх у конструкцію автомоделі;
* прийомами  склеювання деталей з пластику клеєм;
* технологічними операціями обробки деталей, які підлягають склеюванню;
* основами шипового з’єднання  та  з’єднання пазами;
  + - * розвивати навички припасування, зачищення та з’єднання деталей різними способами, виховувати акуратність та уважність при роботі.

***Ключові поняття:*** клей, струбцина, шип, гніздо, вушко.

***Обладнання:*** деталі виробу, лобзик, шліфувальна шкурка, струбцина, молоток.

***Очікувані результати:***

*вихованці повинні вміти:*

* випилювати деталі з пластику;
* виконувати підготовку деталей до з'єднання;
* виконувати з’єднання деталей за допомогою шипового з'єднання;
* дотримуватись правил безпечної поведінки при з'єднанні деталей;

**Хід заняття**

**І.  Організаційний момент**

* вітання;
* облік присутніх на занятті;
* вступне слово, настрій на заняття;
* повідомлення теми і ходу заняття.

**ІІ.** **Мотивація навчальної діяльності вихованців**

На попередніх заняттях ми з вами вивчали особливості найпростіших кордових автомоделей, матеріали, з яких їх виготовляють.

Нагадаю, що кордові моделі класу ЕЛ-К, ЕЛ-О, ЕЛ-іграшка – це найпростіші моделі з електродвигуном зовнішнього живлення (12Вт з обмеженням по струму 2А). Двигуни використовують тільки двофазні. Окрім ходових характеристик для моделі є важливою і її естетичний зовнішній вигляд, що враховується при стендовій оцінці при проведенні змагань. Враховується копійність – зовнішня відповідність оригіналу, якість виготовлення коліс, фарбування, обклеювання моделі. Така оцінка може дати до 20 балів (прохідний бал для моделі - 8). Тому стендовий вигляд моделі має значення, а те, з якого матеріалу вона виготовлена, є важливим фактором досягнення кращих результатів.

Сьогодні ми будемо працювати із пластиком – матеріалом, що легко обробляється і має естетичний вигляд.

**ІІІ.** **Оголошення теми та очікуваних навчальних досягнень**

Діти, ми з вами оволоділи такими технологічними операціями як розмітка і випилювання виробів з пластику, навчились випилювати лобзиком  по зовнішньому контуру пласкої  деталі, а точніше деталі для автомоделі. На цьому занятті ми з вами навчимося з’єднувати  пласкі деталі  в один об’ємний виріб.

Тема заняття - «Виготовлення кордової контурної автомоделі класу ЕЛ-К з пластику», а мета - ознайомити вас з основними способами з’єднання елементів виробу у конструкцію, способами шипового з’єднання та з’єднання пазами, розвивати практичні вміння та навички, виховувати акуратність та уважність під час виконання роботи.

**V**. **Вивчення нового матеріалу**

*Загальні відомості про з’єднання деталей*.

Щоб скласти будь-який виріб з деталей, їх потрібно певним чином з’єднати між собою. Застосовують різноманітні види з’єднань.

Деталі з пластику з’єднують за допомогою клею. Пластикові деталі склеюють, з’єднують допоміжними кріпильними деталями. Частини виробів з тонкого листового металу теж з’єднують допоміжними кріпильними деталями. Частини виробів з тонкого листового металу з’єднують паянням, заклепками, однофальцовим швом. Металеві частини механізмів і машин з’єднують кріпильними деталями. Але всі ці види з’єднань поділяють на дві групи: роз'ємні і не роз'ємні.

Вироби, які можна багаторазово скласти і розбирати без пошкодження їх елементів, називають роз'ємними. Вироби, утворені зварюванням, паянням, склеюванням, клепанням, не можна розібрати, щоб не зруйнувати або не пошкодити деталі, які входять до їх складу. Такі з’єднання називають нероз'ємними.

Основними видами з’єднань пластикових елементів є шипові з’єднання, спаювання, зрощування та склеювання.

З’єднання коротких заготовок у довгі називають зрощуванням.

*Склеювання*  - дуже поширений спосіб з’єднання деталей. Клейові з’єднання набагато підвищують міцність і довговічність з’єднуваних елементів.

Процесс з’єднання деталей клеєм складається з таких технологічних операцій:

* підготовка поверхні до склеювання ;
* нанесення клею на поверхню склеюваних деталей;
* склеювання;
* вибір пристроїв для ущільнення місць склеювання;
* витримка склеюваних  деталей до висихання клею.

Для ущільнення місць склеювання поверхонь використовують різні пристрої - струбцини, преси.

*Види з’єднань при випилюванні деталей лобзиком:* існує багато способів з’єднання пласких деталей у об’ємні вироби. Розглянемо найбільш прості  з них, що найчастіше застосовують при з’єднанні деталей випиляних лобзиком.

*З’єднання пазами* - це з’єднання посильне для початківців, так як не вимагає особливої точності випилювання. У скріплюваних деталях випилюють паз шириною, що дорівнює товщині деталі. Це просте з’єднання дозволяє з’єднувати найрізноманітніші, іноді несподівані, форми виробів.

Якщо паз випиляти посередині однакових за розмірами деталей - утвориться досить міцна  і головне, стійка хрестовина. Якщо ж пази випиляти понад краєм з’єднуваних деталей, з них можна скласти прямий кут. Таке з’єднання використовують при виготовленні різних коробок, скриньок тощо.

При випилюванні пазів необхідно контролювати його ширину, яка повинна бути трохи меншою за товщину деталі. Це дозволить при з’єднанні, ледь розширивши паз напилком, щільно підігнати деталі одна до одної.

**VІ. Практична робота**

*1. Інструктаж з техніки безпеки.*

Нагадати вихованцям основні правила техніки безпеки при роботі з технічним обладнанням та інструментами. Особливу увагу звернути на техніку безпеки при роботі з лобзиком.

Працюючи лобзиком, треба дотримуватись таких правил:

* у процесі роботи сидіти прямо;
* лобзик тримати перпендикулярно до пластику;
* пиляти рівномірно, виконуючи рухи вверх-вниз, не натискати сильно на пилочку, щоб вона не зламалася;
* через кожні 15-20 хвилин робити перерву.

*2. Виготовлення пласких деталей з пластику для контурної автомоделі за технологічною карткою (додаток ).*

*3. Підготовка деталей до з’єднання.*

*4. З’єднання деталей автомоделі у готовий виріб.*

Перевіряючи виконання практичної роботи, керівник гуртка вказує вихованцям на допущені помилки, аналізує їх причини та розповідає про способи усунення.

**VІІ. Підведення підсумків заняття**

Керівник гуртка перевіряє виготовлені моделі, вибирає і відзначає кращі роботи, звертає увагу вихованців на допущені помилки і неточності.

Прибирання робочих місць.

*ДОДАТОК*

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА**

«Виготовлення кордової контурної автомоделі з пластику» (клас ЕЛ-К)

***Матеріали:*** пластик,склотекстоліт, латунь 0.5 мм, міліметровий дріт, мікропориста гума, свинець, розчин кислоти, копіювальний папір, клей.

***Інструменти та обладнання:*** свердло М2, пилка,паяльник, лобзик,ножиці, кусачки, лещата, токарний, свердлильний, заточувальний верстати.

|  |  |
| --- | --- |
| ***№***  ***з/п*** | ***Послідовність***  ***виконання робіт*** |
| 1 | Підготуйте ескіз автомоделі |
| 2 | Перенесіть ескіз моделі на пластик за допомогою копіювального паперу |
| 3 | Випиляйте модель з пластику |
| 4 | Різцем виріжте контури дверей та інших деталей |
| 5 | Розфарбуйте модель або зробіть оздоблення із самоклеючого паперу «оракал» |
| 6 | ***Виготовлення рами***  Візьміть прямокутний лист текстоліту |
| 7 | Із зворотної сторони склотекстоліту зніміть фольгу |
| 8 | Зробіть креслення рами на текстоліті.  Виріжте середину рами та місця під колеса |
| 9 | ***Виготовлення***  ***заднього мосту***  Міст потрібно зібрати на магнітній поверхні, два вушка поставте рівно і припаяйте |
| 10 | *Задній міст* |
| 11 | Впаяйте втулки. Їх потрібно вставити разом з віссю. Вісь необхідно змастити машинним маслом.  Перед пайкою треба виставити підшипники так, щоб ось легко крутилась зсередини |
| 12 | До рами прикладіть міст. Виставте його симетрично для того, щоб не було перекосів, і просвердліть два отвори свердлом М2 під гвинт М2.  З низу рами зробіть зинкування і потім прикрутіть міст |
|
| 13 | ***Працюємо з колесами*** Візьміть диск, вставте його на ось. Прикрутіть диск, промастіть клеєм диск і внутрішній отвір в гумі (отвір в гумі повинен бути Ø 10мм ). Натягніть гуму на колесо, дайте клею висохнути |
| 14 | Проточіть гуму до потрібного діаметру.  Проточка виконується на спеціальному обладнанні для проточки гуми |
| 15 | Напаяйте шестерню для пайки.  *Уважно: шестерні є двох видів - для пайки і запресування* |
| 16 | ***Установка двигуна***  Візьміть раму. В задній міст вставте вісь з шестернею і прикріпіть двигун.  Виставте його так, щоб вісь двигуна крутилась не торкаючись його, а шестерні мали найкращий захват. Припаяйте двигун |
| 17 | Від електродвигуна до кордової планки прикріпіть дріт з контактами 1мм. Прикріпіть до рами корпус моделі. |

***Технології виготовлення кордових автомоделей***

***класу ЕЛ-А (аеромобіль)***

***з електродвигуном***

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА**

«Виготовлення кордової автомоделі класу ЕЛ-А (аеромобіль)

із підручних матеріалів»

***Матеріали:*** шпиці від парасольки,міліметровий дріт, електродвигун, гвинт, колеса з віссю від дитячої іграшки, мікропориста гума, свинець, розчин кислоти.

***Інструменти та обладнання:*** свердло М2, пилка, наждачний папір,паяльник, кусачки, лещата, токарний, свердлильний, заточувальний верстати.

|  |  |
| --- | --- |
| ***№***  ***з/п*** | ***Послідовність***  ***виконання робіт*** |
| 1 | Відділіть від зламаної парасольки шпиці |
| 2 | Зігніть шпиці у формі кута, таким чином утворюючи стійки рами.  Поставте діагональні розпірки між стійками рами |
| 3 | Місце паяння шпиць зачистіть наждачним папером та обробіть паяльною кислотою |
| 4 | Місця з'єднання деталей обмотайте тонким мідним дротом |
| 5 | Спаяйте деталі |
| 6 | Зробіть кріплення для коліс та припаяйте їх до рами |
| 7 | Прикріпіть колеса до моделі |
| 8 | Верхні стійки рами відігніть та сформуйте платформу для кріплення двигуна |
| 9 | Закріпіть двигун на рамі.  На вісь двигуна встановіть гвинт |
| 10 | Збалансуйте модель.  У місці рівноваги закріпіть кордову планку, на яку прикріпіть контакти |
| 11 | Припаяйте дроти від контакту до двигуна |
| 12 | Модель готова |

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА**

«Виготовлення кордової автомоделі класу ЕЛ-А (аеромобіль)

із текстоліту»

***Матеріали:*** фольгований текстоліт,міліметровий дріт, електродвигун, гвинт, колеса з віссю від дитячої іграшки, мікропориста гума, свинець, розчин кислоти.

***Інструменти та обладнання:*** креслення, свердло М2, М4, надфілі, напилок,паяльник, лобзик,кусачки, лещата, токарний, свердлильний, заточувальний верстати.

|  |  |
| --- | --- |
| ***№***  ***з/п*** | ***Послідовність***  ***виконання робіт*** |
| 1 | На текстоліті накресліть деталі аеромобіля відповідно до креслень |
| 2 | Випиляйте деталі 1-2, обробіть напилком.  У деталі 1 просвердліть отвори та пропиліть їх надфілем |
| 3 | З'єднайте деталі 1 та 2, припаяйте їх між собою.  До деталі 2 припаяйте двигун |
| 4 | З металу товщиною 1-2 мм виріжте за кресленням 3 кронштейни для коліс, зігніть їх по лініям і просвердліть під вісь коліс отвори діаметром 2 мм |
| 5 | Припаяйте деталь 3 до основи деталі 1 |
| 6 | На вісь коліс надіньте використану трубочку з кулькової ручки, щоб колеса не зсувалися та не терли об деталь 1 |
| 7 | Закріпіть гвинт на вісь двигуна |
| 8 | Відцентруйте модель і в цьому місці закріпіть кордову планку до деталі 1 |
| 9 | Припаяйте дроти до двигуна та струмознімача |
| 10 | Проведіть пробні запуски моделі.  Відрегулюйте модель для досягнення найкращих ходових характеристик, змінюючи гвинти (враховуйте крок гвинта, довжину лопатей) |