

Дисципліна “Електричні апарати”.

Викладач Васеньова Ю.О.

Лекція №3. Електричні контакти

План

- 1. Електричні контакти, основні поняття.*
- 2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням.*
- 3. Матеріали контактів.*

1. Електричні контакти, основні поняття.

Електричний контакт – це місце переходу струму з однієї контактної деталі (тобто струмоведучої частини, яка виконує контакт, в іншу. Слово «contactus» в перекладі з латинської мови означає дотик.

В комутаційних і електромеханічних елементах, які призначені для перемикання електричних кіл при ручному і автоматичному управлінні, базовим є контактний вузол. Саме надійність контактної вузла визначає працездатність будь-якої комутаційної апаратури.

1. Електричні контакти, основні поняття.

Основні параметри контактних з'єднань.

1). **Розчин** - найменша відстань між розімкнутими контактами. Його величина визначається умовами гашення дуги, родом та величиною струму.

2). **Провал** - відстань, яка проходить до повної зупинки рухомого контакту після першого дотику з нерухомим, якщо нерухомий контакт прибрати. Провал дає можливість компенсувати знос контактів,

А тому, чим більший провал, тим більший термін використання контактів, який вимагає більш потужну магнітну систему.

1. Електричні контакти, основні поняття.

3). **Контактний натиск** – це сила, що стискає контакти деталей в місці їх дотику.

4). **Перехідний опір контактів** у включеному стані, який залежить від:

а) величини натиску контактів;

б) від стану поверхні контактів;

в) від матеріалу контактів;

г) від напруги;

д) від струму;

е) від швидкості розходження контактів.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

Контакти бувають:

- 1) Нероз'ємні, наприклад при болтовому з'єднанні двох шин електроустановок;
- 2) Ковзаючі, наприклад реостат, лінійний автотрансформатор;
- 3) Комутуючі.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

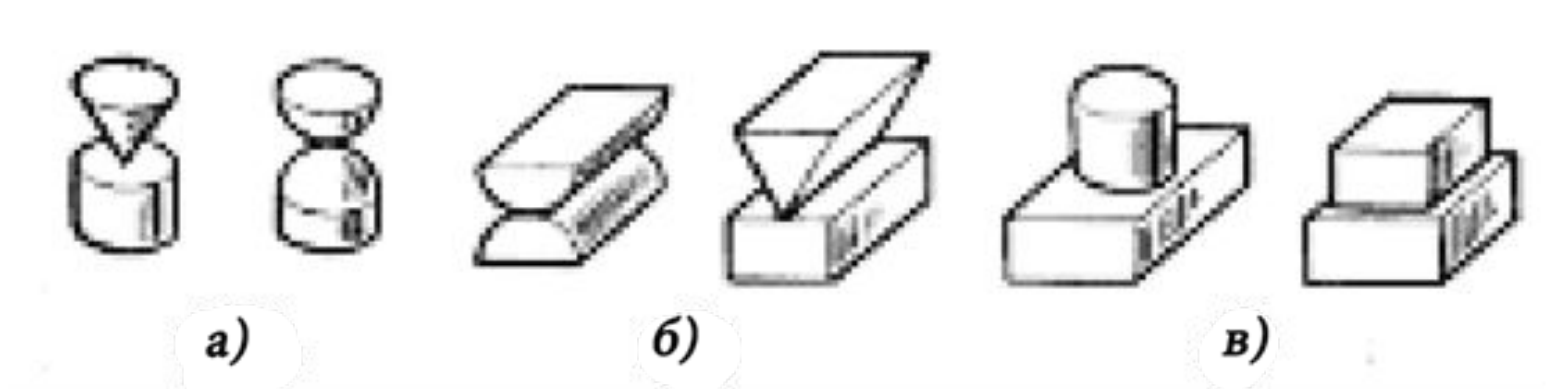


Рис.2. Основні типи контактів

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

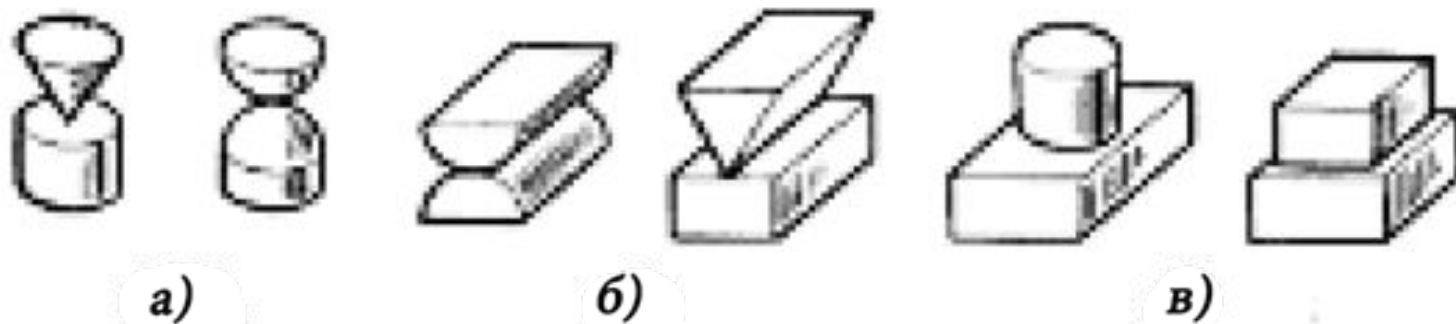


Рис.2. Основні типи контактів

1). Точкові, коли контакт виконується в одній точці. При точковому контакті контактний натиск невеликий, тому для зменшення опору контактів застосовують дорогоцінні метали, які не утворюють окисли. Точкові контакти (рис.2, а) мають вигляд конусів або напівсфер, які стикаються з площиною або напівсферою в одній точці. Такі контакти призначені для перемикання малих струмів.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

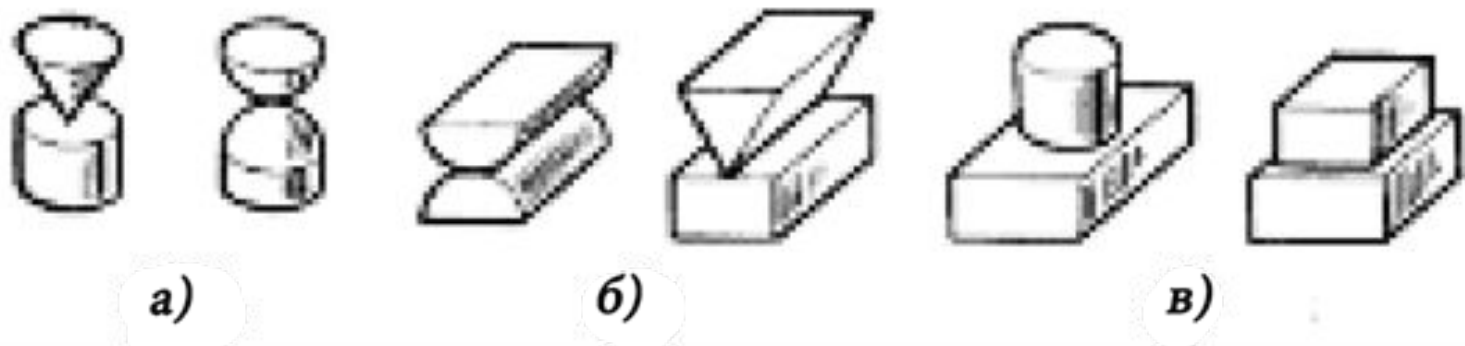


Рис.2. Основні типи контактів

2). Лінійні, коли контакт або дотик між струмоведучими частинами виконується по одній лінії. В цьому випадку можна утворити велику ступінь натиску. Ці контакти виконуються таким чином, щоб циліндр під час контакту переміщається по площині і окисли стираються. Для таких контактів використовується мідь. Лінійні контакти (рис.2, б) мають вигляд двох циліндричних поверхонь або призми і площини, що стикаються по лінії. Вони призначені для середніх і великих струмів.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

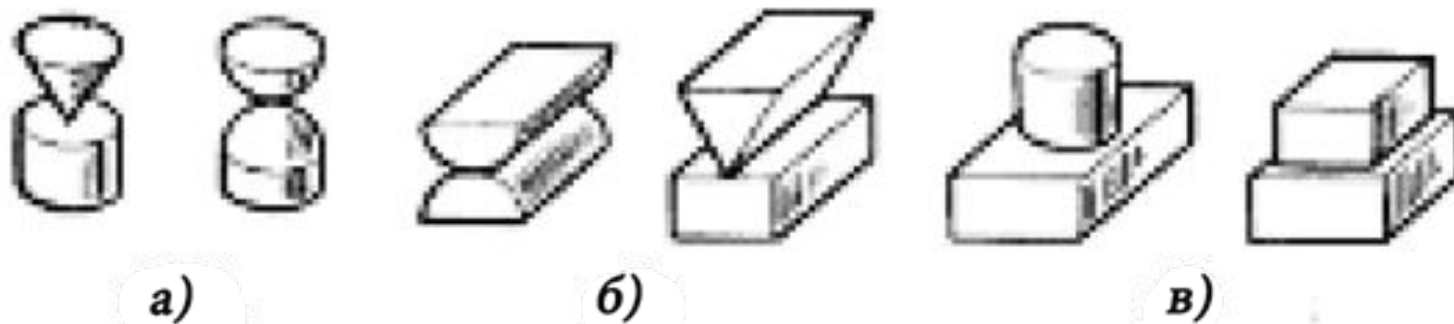


Рис.2. Основні типи контактів

з). Поверхневі контакти, коли контакт виконується між двома поверхнями. Такі контакти використовуються при великих струмах і ступінь натиску дуже великий, завдяки чому в деяких місцях дотику поверхня очищається від окислів. Площинні контакти (рис.2, в) мають стикання по площині і призначені для великих струмів. Контактні вузли включають, окрім контактів, кручені або плоскі пружини, які забезпечують силу натискання між контактами.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

Конструктивне виконання контактів.

Контакти на малі струми в основному виконуються точковими.

Контакти на середні та на великі струми в основному поділяються на наступні групи:

- 1). Ричажні - в них використовуються ковзання рухомого контакту по нерухомому для стирання окислу. В якості матеріалу для таких контактів використовується мідь.
- 2). Мостикові – контакт виконується в точці сфера-сфера. Використовується для прямохідних магнітних систем. В якості матеріалу контактів використовується срібло і окисли.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

Конструктивне виконання контактів.

- 3). Рублячі – використовуються в низьковольтних апаратах, наприклад в рубильниках, матеріалом таких контактів використовують мідь.
- 4). Роликові – використовуються для з'єму струму.
- 5). Торцеві – коли контакт виконується по площині і має великий перехідний опір. Використовується в основному , як дугогасний.
- 6). Контакти з плоскими консольними пружинами - використовуються в слабко точних апаратах Контакт виконується в точці сфера-сфера Контакти виконуються із срібла та сплавів.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

Контактний вузол складається з рухомого і нерухомого контактів. Ці контакти можуть знаходитись у замкненому і розімкненому стані. В замкненому стані опір між контактами повинен бути мінімальним.

Цей опір називають опором контактного переходу. Здавалося б, для того, щоб забезпечити малий опір контактного переходу, потрібно збільшити площу зіткнення контактів. Однак, навіть при дуже ретельній шліфовці на поверхні контактів залишається багато мікровиступів і мікрозападин.

2. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням

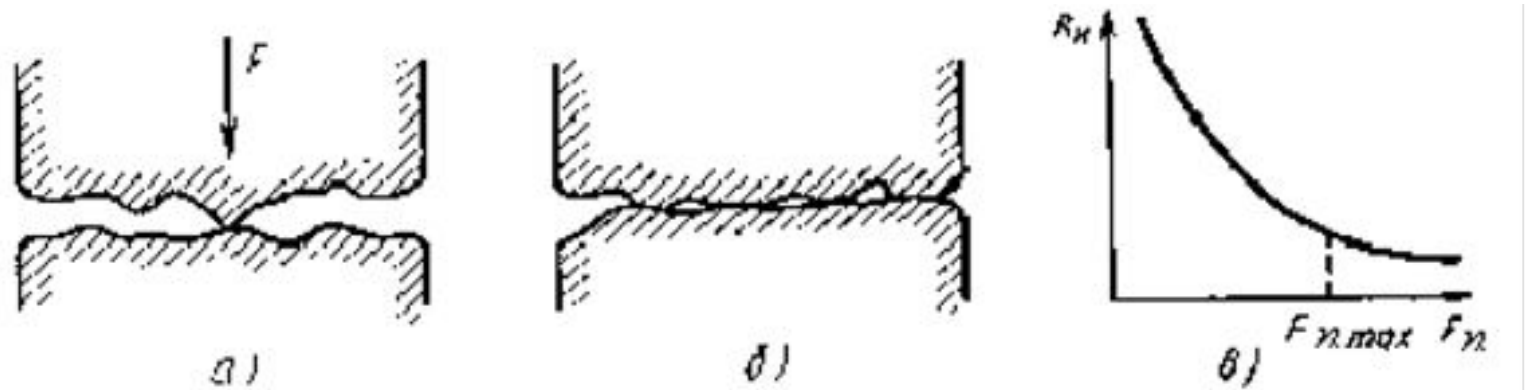


Рис1. Зміна опору контактного переходу в залежності від зусиль натиску

3. *Матеріали контактів*

Контакти виготовляють з міді, срібла, алюмінію, платини, золота, вольфраму металокераміки.

Контакти з **міді** мають велику електро та теплопровідність, високу ступінь порогів дугоутворень, відносно недорогі. Недоліком мідних контактів є наявність окисних плівок з великим питомим опором. Використовуються для шин, для контактів апаратів на дуже великі струми.

Контакти із **срібла** мають велику провідність і малий питомий опір. Недоліком цих контактів є твердість та велика вартість. Використовуються як головні контакти двоступеневих контактів.

3. *Матеріали контактів*

Контакти з **алюмінію** легкі в обробці, недорогі, проте окислюються та крихкі. Застосовуються як шини, проводи, кабелі.

Контакти із **платини** та **золота** мають такі переваги як і срібні, проте до недоліків слід віднести малу дугостійкість та велику вартість.

Контакти з **вольфраму** мають високу дугостійкість і твердість, стійкі до корозії та зварювань. До недоліків слід віднести великий питомий опір, утворення окисних плівок. Використовуються в основному як дугогасні контакти..

Домашнє завдання

- 1) Прочитати зміст лекції,
- 2) Законспектувати лекцію;

Література

- 1. Электрические аппараты:[Текст] Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. Девочкин О.В., В.В.Лохнин - М.: Академия, 2010- ISBN 978-5-7695-5305-9*
- 2. И.И. Алиев, М.Б. Абрамов. Электрические аппараты. Справочник – М.: Радиософт, 2004- ISBN 5-93037-115-6*