

Дата: 09.12.2022

Група 13

Предмет: Матеріалознавство

Тема 2. Провідникові матеріали

УРОК № 15

Тема уроку: Електроугільні матеріали та вироби

Мета уроку:

- Формування знань по темі провідникові матеріали, їх основні параметри та класифікації.
- Вивчити основні поняття та визначення.
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Електроугільні вироби виготовляють з суміші вуглецевих матеріалів. До вуглецевих матеріалів відносяться; природний графіт, нафтової та пековий кокс, сажа, антрацит і деревне вугілля. Крім вуглецевих матеріалів, в початковий склад деяких електроугільних виробів входять металеві порошки: мідний, свинцевий, олов'яний і ін. Металеві порошки застосовують для виготовлення металлографітні електрощіток і контактних деталей, призначених для роботи при великій щільності струму.

Крім перерахованих порошкоподібних матеріалів, у виробництві електроугільних виробів застосовують також сполучні і пластифікуючі речовини - кам'яновугільні смоли і пеки. **Кам'яновугільні смоли** представляють собою рідини, а нафтові та кам'яновугільні пеки є твердими матеріалами, розм'якшується при температурах 50-140°C. **Пеки** дуже схожі на бітуми. В якості в'язучих речовин застосовують і синтетичні смоли (бакелітові, кремнійорганічні і ін.). **Синтетичні і кам'яновугільні смоли і пеки** застосовують також для просочення готових електроугільних виробів з метою підвищення їх щільності, механічної міцності і зменшення коефіцієнтів тертя (у електрощіток і контактних деталей). Як просочувальних складів можуть застосовуватися воскоподібні речовини (парафін, церезин) п метали (олово, свинець і ін.).

Всі вуглецеві матеріали (за винятком графіту і сажі) піддають прокалюванню при температурі 1200-1300°C. Мета попереднього прожарювання - видалити з вуглецевих матеріалів вологу, летючі речовини і тим самим зменшити об'ємну усадку електроугільних виробів. Потім прожарені вуглецеві матеріали подрібнюють в дробарка до порошкоподібного стану. У вихідних порошках розмір часток коливається від декількох мікрон до 1мм.

Взяті в певному співвідношенні вихідні порошкоподібні матеріали (вуглецеві і металеві) ретельно змішують один з одним в змішувачах. Потім в суміш вводять речовини, що пов'язують (смоли, пеки), які змішують з порошкоподібними матеріалами при температурі 110-230°C, пропускаючи їх через спеціальні змішувачі. Отриману після змішування вихідну електроугільного масу сушать, а потім вивантажують із змішувача і після охолодження до кімнатної температури розмелюють і просівають через сито. В результаті цього отримують пресовий порошок (прес-порошок). Електроугільні порошкоподібні маси без сполучного (сухі суміші) просівають і відразу отримують прес-порошок. З прес-порошку виготовляють пресуванням в сталевих роз'ємних прес-формах різні електроугільні

вироби або заготовки (блоки), з яких механічною обробкою (розпилуванням і шліфуванням) отримують електрощітки та інші вироби.

Пресування електровугільних виробів проводиться при кімнатній температурі або при 180-210°C (в залежності від взятого сполучного). У разі сполучного, розм'якшується або полімеризується при підвищених температурах, пресування електровугільних виробів проводиться також при підвищених температурах. Пресують електровугільні вироби при питомих тисках від 1000 до 3000 кг/см². Виготовлення виробів, з великою лінійною протяжністю (освітлювання вугілля, блоки та ін.) Виробляють методом видавлювання нагрітої пластичної вихідної маси через сталевий мундштук гвинтового преса.

Отримані електровугільні вироби або їх заготівлі (блоки) піддають високотемпературній обробці - випалу в спеціальних печах. Випал проводиться в інтервалі температур від кімнатної до 1000-1300°C - в залежності від складу вихідної маси і одержуваних електровугільних виробів.

У процесі випалу відбувається спікання - з'єднання частинок вихідних матеріалів і цементация їх коксом, що утворюється з сполучних органічних речовин.

В результаті випалення електровугільні вироби набувають механічну міцність і здатність до механічної обробки. При цьому зменшується величина їх питомої електричного опору. Електровугільні вироби, що містять сажу, кокс і інші неграфітові компоненти, після випалу піддають додатковій термічній обробці (при 2400-2800°C), званої графітизацією. При цьому неграфітові компоненти у виробі перетворюються в графіт, а більшість домішок випаровується. В результаті графітизації електрощітки (групи ЕГ) та інші вироби набувають деяку м'якість, зменшується коефіцієнт тертя і різко знижується питомий електричний опір виробів.

Отримані після графітизації і механічної обробки (різання, шліфування) ЕЛЕКТРОВУГІЛЬНИХ вироби мають значну пористість (до 30%). Тому їх піддають просочення розплавленими піною, лаками (бакелітовий і ін.) Або воскоподібні речовини, а в деяких випадках і розплавленими металами (олово, свинець та ін.). Перед просоченням електровугільні вироби сушать, щоб видалити з них вологу.

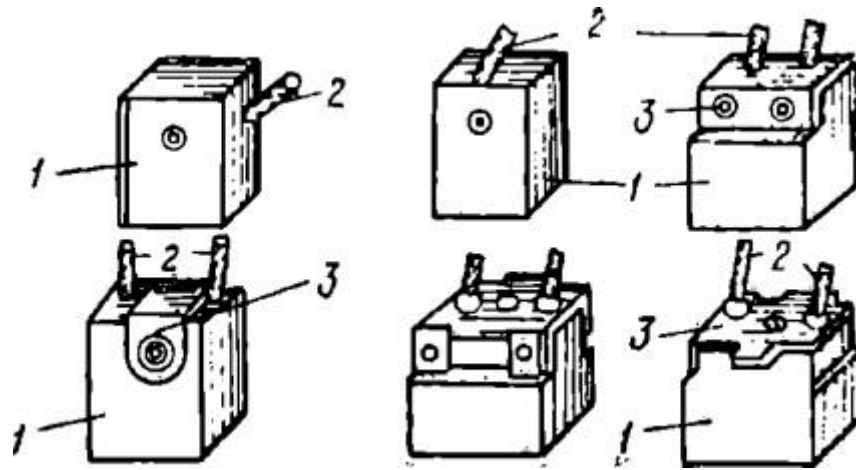
Просочення електровугільних виробів проводиться при температурах 80-200°C і вище, коли просочуюча речовина знаходиться в рідкому стані. Просочення має на меті усунути пористість і зменшити гігроскопічність електровугільних виробів, а іноді ввести в них мастильні речовини (воскоподібні). Просочення електровугільних виробів металами різко збільшує їх механічну міцність і підвищує їх провідність.

Просочені і деякі непросочені електровугільні вироби (електрощітки та ін.)

Піддають механічній обробці для додання їм остаточної форми і чистоти поверхні. Заготовки (блоки) електрощіток та інших виробів розрізають на дрібні частини за допомогою фрез або тонких карборундових кіл на спеціальних верстатах. Потім у виробі свердлять отвори під гнучкі з'єднувальні дроти.

Деякі типи електрощіток і освітлювальних вугілля після механічної обробки піддають обмідненню. Для цього частину їх поверхні покривають тонким шаром міді для створення надійного електричного контакту між тілом електрощітки та щіткотримачем в електричній машині. Обміднення виробів проводиться гальванічним методом. Утворений на виробі шар міді має товщину 10-15 мкм.

Гнучкі (багатодротяні) дроти кріпляться в тілі електрощітки розвальцюванням, конопаткою, пайкою або запресовкою. Кращим способом є конопатка, при якій досягається найкращий контакт між струмопровідним проводом і електрощіткою.



Мал. 178. Основні конструкції щіток з арматурою поточопідводячими проводами: 1 - тіло щітки, 2 - струмопровідні дроти, 3 - кріплення деталі;

У готових електрощіток перевіряють розміри, твердість, механічну міцність, питомий електричний опір, падіння напруги між щіткою і колектором, коефіцієнт тертя, перехідний опір між струмопідвідного проводом і електрощіткою і інші характеристики.

На рис. 178 показані основні конструкції електрощіток.

Домашнє завдання:

- Виконати конспект по темі.
- Самостійно опрацювати матеріал
- Виконані завдання надіслати викладачу mTanatko@ukr.net