

Тема: Метали і сплави.

Тема уроку: Антифрикційні сплави.

Мета уроку: Формування знань учнів про металургійне виробництво, класифікацію антифрикційних сплавів.

Тип уроку: комбінований.

План уроку.

1. Визначення терміну антифрикційні сплави.
2. Класифікація антифрикційних сплавів.

1. Антифрикційні сплави — сплави, що характеризуються низьким коефіцієнтом тертя, значною зносостійкістю і достатньою міцністю, доброю припрацьовуваністю, корозійною стійкістю, відсутністю схоплювання з поверхнею контакту. До антифрикційних сплавів відносяться литі матеріали:

- бабіти;
- бронзи;
- латуні;
- антифрикційні чавуни і сталі (мідяна та графітизована сталь);
- деякі сплави на основі алюмінію та ін.

За структурою литі антифрикційні сплави поділяють на матеріали, в яких:

- у відносно м'якій основі розташовані твердіші включення (наприклад: олов'янистий бабіт, алюмінієва та олов'яниста бронза);
- у міцнішій основі твердого розчину розташовані включення м'якої металевої структурної складової (наприклад: свинцевисті бронзи, сплави на основі алюмінію, що містять олово, свинець і кадмій), яка служить твердою змазкою в процесі експлуатації.

Антифрикційні сплави застосовуються для виготовлення деталей, які працюють на стирання: вкладишів підшипників, напрямних втулок різних механізмів, поршневих кілець, черв'ячних коліс тощо. Підшипниковими називаються сплави, які використовуються для виготовлення вкладишів підшипників ковзання.

Антифрикційні сплави призначені для підвищення довготривалості роботи деталей, які труться між собою. Тертя відбувається в підшипниках ковзання між валом і вкладишем підшипника. Тому для виготовлення вкладиша підшипника підбирають такий матеріал, який запобігає зносу вала і в той же час сам мало зношується, створює умови для оптимального змащення та зменшення коефіцієнта тертя. Зменшення тертя забезпечується структурою сплаву – в м'якій основі знаходяться

тверді включення. Тверда складова забезпечує малий коефіцієнт тертя, а м'яка основа – хорошу прироблюваність і утворення мікрокапілярів, якими змашуюча рідина надходить до поверхонь тертя. При терті пластична основа частково зношується, а вал опирається на тверде включення. В такому випадку тертя відбувається не по всій поверхні підшипника, а мастило утримується в зношених місцях пластичної основи. Оскільки при терті виникає тепло, підшипникові сплави повинні мати хорошу теплопровідність. Самі ж сплави повинні бути легко-плавкими.

2. Антифрикційні сплави виготовляються на основі: олова, свинцю, міді та алюмінію. Найбільш широке застосування знайшли такі сплави, як бабіт, бронза, алюмінієві сплави, чавуни та металокерамічні матеріали.

Бабіти – антифрикційні сплави на основі олова або свинцю. Їх використовують для заливки вкладишів підшипників ковзання, які працюють на основі при великих швидкостях, змінних і ударних навантаженнях. За хімічним складом бабіти розподіляються на три групи: олов'яні (Б83, Б88), олов'яно-свинцеві (БС6, Б16) і свинцеві (БК2, БКА). Останні не мають у своєму складі олова.

Найкращі антифрикційні властивості мають олов'яні бабіти.

Мікроструктура олов'яно-сурмяно-мідного бабіту Б83 складається з м'якої основи, яка є твердим розчином на базі олова. Твердими частинками є кубічні включення SnSb та голчасті кристали Cu_3Sn .

Бабіти на основі свинцю мають дещо гірші антифрикційні властивості, ніж олов'яні, але вони дешеві та менш дефіцитні. Свинцеві бабіти застосовують для виготовлення підшипників, які працюють в легких умовах. У марках бабітів цифра показує вміст олова.

На даний час використовуються антифрикційні сплави на основі цинку (наприклад, ЦАМІО-5, ЦАМ5-10, системи цинк-алюміній-магній) і на основі алюмінію (наприклад, алькусід Д: 7,5...10% міді, 1,5 – 2,5% кремнію).

Невисока міцність бабітів обумовлює їх застосування в підшипниках з міцним (стальним, чавунним, бронзовим) корпусом.

Домашнє завдання: законспектувати, зробити кросворд.

