

**Tabela 2.4.** Ważniejsze stopy metali nieżelaznych [MAC99]

Nazwa	Stop	Zawartość podstawowych składników	Temperatura topnienia °C
Brąz cynowy	miedź z cyną	6–20% cyny	930–1050
Brąz ołowiowy	miedź z ołowiem	30% ołowiu	980
Brąz aluminiowy (brązal)	miedź z aluminium	do 11% aluminium	1050
Mosiądz	miedź z cynkiem	30–40% cynku	890–1000
Stopy z aluminium	aluminium z krzemem, miedzią	1–11% krzemu 0,5–6% miedzi	530–640
Stopy magnezu	magnez z aluminium, cynkiem, krzemem, manganem	3–10% aluminium 1–3% cynku	610–650
Stopy cynku	cynk z aluminium, miedzią	3–6% aluminium 1–3% miedzi	380–410
Stopy łożyskowe	na osnowie cynowej	11% antymonu 6% miedzi	232–350
	na osnowie ołowiowej	12% antymonu 2% miedzi	180–450
Spoiwa do lutowania	ołowiowo-cynowe (miękkie)	18–90% cyny 42–54% miedzi	183–243
	mosiężne (twarde)	50% cynku	845–890

**Tabela 2.5.** Zastosowanie stopów metali nieżelaznych [MAC99]

Stopy	Zastosowanie
Brązy cynowe	druty, blachy, rury; części maszyn narażonych na ścieranie i pracujące przy zmiennych obciążeniach dynamicznych
Brązy ołowiowe	stopy na panewki łożysk; części maszyn dla przemysłu chemicznego
Brązale	części maszyn o dużej wytrzymałości i narażone na korozję
Mosiądze	odlewane części armatur, łożysk; pręty, blachy, rury; części elektro-techniczne
Stopy aluminium	części kadłubów, korpusy silników; odporne na korozję części samochodów; okucia
Stopy magnezu	części samolotów i okrętów odporne na korozję
Stopy cynku	armatura, okucia, części aparatów elektrycznych
Stopy łożyskowe	stopy do wylewania łożysk ślizgowych w pojazdach samochodowych i wagonowych
Spoiwa ołowiowo-cynowe	do lutowania cynkowych, mosiężnych, cynowanych, w przemyśle spożywczym, samochodowym, elektrycznym i budowy maszyn
Stopy mosiężne	do lutowania mosiądzu, brązów, stali; do robót precyzyjnych

Literatura pomocnicza: [FIG15], [GÓR84], [MAC99], [GAR11]

### Trochę historii

#### Otrzymywanie stopów metali



Warsztaty metalurgiczne w XVI w. Przygotowanie rudy do wytopu i jej wytop. Wg Georgii Agricolae de re Metallica Libri XII, Basileae MDLVI [1556], k. 308

(Źródło: <https://histmag.org/Od-sikawki-recznej-do-sikawki-parowej-czyli-jak-kiedys-gaszono-pozary-14413>)

## 2.3. Materiały konstrukcyjne niemetalowe

W pracy ślusarskiej często ma się do czynienia z niemetalowymi materiałami konstrukcyjnymi. Do najczęściej spotykanych tworzyw należy zaliczyć drewno, tworzywa sztuczne, materiały kompozytowe, gumę, materiały ceramiczne, szkło i inne.

Ślusarz powinien znać podstawowe właściwości tych materiałów, podatność na obróbkę, zastosowanie.

### Tworzywa sztuczne

Tworzywa sztuczne są to wielocząsteczkowe substancje organiczne, którym w procesie technologicznym można nadawać dowolne kształty. Są one produkowane na bazie polimerów z dodatkiem środków utwardzających, napełniaczy, stabilizatorów, barwników i innych, które nadają im określone właściwości użytkowe. Tworzywa sztuczne mają cenne właściwości mechaniczne i technologiczne, dzięki którym znajdują szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach techniki. Do najważniejszych zalet tworzyw sztucznych należy zaliczyć m.in.:

- małą gęstość,
- dobre właściwości wytrzymałościowe,