**Laboratorinis darbas**

**DETALĖS LIEJIMO TECHNOLOGIJOS SUDARYMAS**

**Darbo tikslas:**

1. Susipažinti su technologiniu liejinių gamybos procesu.

**Darbo užduotis:**

1. Pagal detalės brėžinį nubraižyti liejinio brėžinį.
2. Pagal liejinio brėžinį nubraižyti modelio ir gurgdėžės eskizus.
3. Nubraižyti surinktos formos eskizą, nurodant liečių sistemos elementus.

**Bendros žinios:**

Liejininkystė – tai ruošinių arba detalių gamyba liejimo būdu. Liejimo proceso esmė yra ta, kad skystas metalas, įpiltas į liejimo formą, joje sustingsta ir išimtas iš jos lieka tokios išvaizdos, kokia buvo formos vidinė ertmė, kurioje metalas stingo. Lietos detalės vadinamos liejiniais.

Liejiniai gali būti liejami įvairiais būdais: smėlio mišinių formose, kevalinėse formose, išlydomais modeliais, kokilėse, liejimo slegiant būdu, išcentrinio liejimo, tolydinio liejimo ir kt. Formos, skirtos tik vienam kartui lieti ir išimant liejinį suardomos, vadinamos vienkartinėmis formomis (pvz. smėlio ir molio mišinių, kevalinės). Formos, kuriose galima išlieti kelis šimtus ar tūkstančius liejinių, vadinamos pastoviosiomis. Šios formos gaminamos iš metalo (pvz. kokilės, presformos).

Liejiniai liejami iš įvairių medžiagų: ketaus, plieno, vario, aliuminio, cinko, magnio, titano ir kitų metalų lydinių, taip pat nemetalinių medžiagų (plastmasės, stiklo ir kt.).

Svarbiausios lydinių liejimo savybės yra:

* + - *takumas* – tai lydinio savybė užpildyti liejimo formą;
    - *subėgimas* – tai metalų ir lydinių savybė trauktis stingimo ir aušimo procese;
    - *likvacija* – tai įvairių liejinio vietų cheminės sudėties nevienodumas;
    - *dujų tirpumas* – tai lydinių savybė sugerti dujas (H2, O2, N2), patenkančias su įkrova, iš lydkrosnės ertmės, iš aplinkos arba iš formos.

Technologinis liejinių gamybos procesas susideda iš kelių etapų: modelių ir gurgdėžių gamybos, formavimo ir gurgučių mišinių ruošimo, formų ir gurgučių gamybos ir jų surinkimo, įkrovos medžiagų ruošimo, metalo lydymo, jo pylimo į formą, liejinio aušinimo, išėmimo iš formos ir valymo.

Liejinys nuo užbaigtos detalės skiriasi tuo, kad jame turi būti numatyti liejimo (formavimo) nuolydžiai, užlaidos mechaniniam apdirbimui bei susitraukimas.

Labai svarbu tinkamai parinkti modelio skyrimo plokštumą. Formuojant reikia žiūrėti, kad mechaniškai apdirbamas paviršius būtų į viršų, kadangi nemetalinės priemaišos – šlakas, dujos, smėlis ir kt., yra lengvesnės už metalą ir išplaukia į paviršių. Tačiau, parenkant skyrimo plokštumą, reikia atsižvelgti ir į kitus faktorius:

* modelis turi lengvai išsitraukti iš formos;
* forma turi turėti tik vieną skyrimo plokštumą;
* visas liejinys arba didesnė jo dalis turi būti apatinėje formadėžėje;
* gurgutis į formą turi būti įstatytas lengvai ir tiksliai.

Modelis turi turėti būsimojo liejinio formą bei ženklus gurgučiui. Liejiniui auštant formoje, jo tūris mažėja, todėl modeliai gaminami atitinkamai didesnių matmenų negu liejinys (linijinis susitraukimas pilkajam ketui 0,8 – 1,2 %, angliniam plienui 1,8 – 2,2 %, vario lydiniams 0,3 – 1,2 %, aliuminio ir magnio lydiniams 0,3 – 1,2 %).

Smulkiaserijinėje liejinių gamyboje modeliai ir gurgdėžės gaminamos iš medžio (pušies, alksnio, liepos), masinėje – iš metalo (dažniausiai iš aliuminio lydinių).

## Užleidimai pilkojo ketaus liejinių mechaniniam apdirbimui

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Individuali gamyba | | |
| Liejinio matmenys (ilgis arba aukštis) mm | Didžiausi užleidimai mechaniniam apdirbimui, mm | |
| Paprasti liejiniai | Sudėtingi liejiniai |
| Iki 100  100 – 200  200 – 300  300 – 500  800 – 1200  1200 – 1800 | 3  4  5  6  8  9 | 4  5  6  8  10  11 |

## Formavimo nuolydžiai

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Medinis | | |
| Modelio aukštis, mm | Formavimo nuolydžiai | |
| Nuolydis, mm | Sienelės nuolydžio kampas |
| Iki 20  20 – 50  50 – 100  100 – 200 | 1  1,5  2  2,5 | 3o  1o30’  1o30’  0o45’ |

Formavimo ir gurgučių mišiniai – tai medžiagos, iš kurių gaminamos liejimo formos. Iš gurgučių mišinių daromi gurgučiai. Mišiniai ruošiami iš smėlio, molio, kitų rišančiųjų medžiagų ir įvairių priedų. Formavimo ir gurgučių mišiniai turi būti plastiški, stiprūs, atsparūs kaitrai, laidūs dujoms, paslankūs. Pagrindinė formavimo mišinių sudedamoji dalis yra smėlis. Smėliui surišti pridedama molio ir vandens. Kad mišiniai nepridegtų, į juos dedama maltos akmens anglies arba kvarco, kad būtų laidesni dujoms, pridedama medžio pjuvenų. Gurgučiai daromi iš geresnėmis savybėmis pasižyminčių mišinių nei formos, kadangi gurgučiui tenka didesnis šiluminis bei mechaninis poveikis, nes įpiltas į formą metalas gaubia beveik visą gurgutį. Gurgučių mišiniai ruošiami iš kvarcinio smėlio ir įvairių rišančiųjų medžiagų (sintetinių dervų, skystojo stiklo, organinių ir neorganinių medžiagų).

**Kontroliniai klausimai:**

1. Kuo skiriasi liejinys nuo užbaigtos detalės?
2. Dėl ko modeliuose daromi formavimo nuolydžiai?
3. Kokios formos vadinamos vienkartinėmis?
4. Kuo skiriasi formavimo ir gurgučių mišiniai?