

Куймада шаклланишида хосил буладиган нуқсонлар таҳлили

Асатов С.Н., Жаматова М.Р., Дехканбаева С.А., Расулов С.А.

Машинасозликда сифатли куймаларни олишда уларни белгилангвн технологик ва эксплуатацион хусусиятларга эга булиши бугунги кунда куймакорлик соҳасининг асосий масаласи. Куймани шаклланиши ва иссиқлик алмашиш назариясини бошқариш, керакли булган кристаллик тузилишига эга булган куйма олишга имконият беради. Бу масалани ахамияти катта чунки биринчидан, куйма махсулотлар машинасозликда купини ташкил килади, шунинг учун олинадиган куймаларни сифати ишлаб чиқиладиган машиналар ва механизмлар сифатига боглиқдир. Иккинчидан куймакорлик жараён нуқсонлар хосил булишининг асосий сабаблари. “Кристалланиш” сўзи материалларни суёқ ҳолатдан каттик ҳолатга ўтишини физик-кимёвий жараёнини тушунчаси. Куймани киришиши ва совуши кинетикаси ва структурасини шаклланиши ундан иссиқликни чиқиш жараёнини шароитлари билан ифодаланади.

Металлни қолипда совушида куймани сифатига таъсир қиладиган турли жараёнлар хосил бўлади:

- суёқ металлни қолипни тўлдиришда ва куймани қотишида оқиши.
- металлларни кристалланиши марказлари хосил бўлиши билан суёқ ҳолатдан қаттик ҳолатга ўтиши.
- суёқ металлни даражаси пасайганда газ ғовақлари хосил бўлиши.
- нометалл қушимчалари металлдан чиқиши
- куймани турли жойларини кристалланиши натижасида ликвацион жараёнлар ўтиши.
- даражаси пасайгани сабабли хажмий ва чизиқий киришишлар хосил бўлади.

Куймани қотишини, куйма ва қолип уртасидаги иссиқлик алмашишини урганиш ердамида аниқланади.

Хисоблаш асосига куймадан ажралиб чиқадиган ва қолип аккумуляция қиладиган иссиқлик баланси олинган.

Қуймани қолипда қотишига кристаллизация жараёнида чиқадиган иссиқлик қотиб қолган қуймага пропорционал болады:

$$Q_m = \rho_m \gamma_m V_{\text{тв}} = \rho_m \gamma_m \delta(\tau) F, \text{ ккал (1)}$$

бу ерда:

$V_{\text{тв}}$ - қотиб қолган металлни ҳажми, м^3

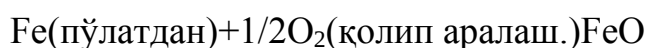
F - совийдиган юзасини ҳажми, м^2

Масалани иссиқлик утказиш тенгламани, ёки Лаплас тенгламаси ёрдамида аниқланади.

Келтирилган ўз ичига иссиқлик алмашинуви комплекс факторларни ҳисобга олганда турли нуқсонлар ҳосил бўлишига олиб келади.

Қуймани ташки тузилишидаги чегаравий қоплами энг зич ва механик хусусиятига эга. Қуймани қум-гилли қолипда тайёрлашда юзасини кўпинча тоза ва силлиқ қилиб олиб бўлмайди. Суюқ металлни қолип материаллари билан ўзаро таъсирида металл-қолип материаллари ҳосил бўлиши мумкин. Бу қоплам металл қолип аралашмаси билан қаттиқ боғлаб туради ва қуйиш нуқсонларини ҳосил қилади.

Буларни боғланиши қумларни қуймага қуйидаги тизим бўйича ёпишиб қолади:



Термик қуйишни сабаби қолип материалларини ўтга чидамлиги талабдан пастроқлиги, натижада қолипни чегаравий қисми металлга ёпишиб қолади. Бу қопламни енгил ажратиш мумкин. Қуймани қуйиши, уни юзасидаги оксидларга боғлиқ, оксидлар қанча кўп бўлса, қуйиш қоплами қалинлиги ҳам шунча кўп бўлади. Мисол, пўлатларда суюқ металлни қолип орасига кириш чуқурлиги, иссиқликни ўзлаштириши ва пўлатни қуйиш даражасига боғлиқ.

Тажирибалар кўрсатадики, қуймани деворини қалинлиги ошган сари қуйишни камайтириш учун иссиқлик ўзлаштириш қобилияти кўпроқ бўлган қолип аралашмани қўллаш лозим, бу шароитда металлни ўта қиздириш даражаси қуймани деворини иссиқлигини таъсирида кучлироқ бўлади[1]. Юқори иссиқлик ўзлаштириш қолип аралашмаларини ишлатиш пўлатни қолипга қуйиш

даражасини оширади, бу шароитда механик куйиш комрок хосил бўлади. Умуман куймаларни куйишдан тозалаш, тайёрлаш унумдорлигини 30% кўпроқ меҳнат талаб қилади.

Қолип материаллари куйишга қаршилиқ хусусияти куйишни камйтириш ва у билан бирга куйишни тозалашга меҳнат сарф қилишни камайтириш мақсади қуйлган. Куйиш билан курашиш йўлларида бири, бу куймаларни дроб очувчи камераларда ишлов бериш. Майда шарлар билан куймага сепилади ва куймани юзаси тозаланади. Тозаланиш назариясига кўра:

$$h = \sqrt{\frac{m}{6,5 \sigma_p \tau}} \vartheta$$

бу ерда:

h_1 - шарларни куйиш катламини ичига кириши, мм

m - шарни массаси, г

τ - шарни радиуси, мм

σ_p - динамик кучланишда куйиш қопламини булинишга қаршилиги

Куймаларни дроб ёрдамида куйишдан тозалаш энг унумдор усуллардан бири ва бу усулда майда шарларни турли диаметрларини ишлатиб (0,6-0,9мм; 2-3мм) оптимал тозалаш кўрсаткичини олса бўлади.

Адабиётлар

1. Теоретические основы литейного производства, раздел: Исследование литейных процессов с использованием ЭВМ, часть II, Москва, 1977г., 65с.

2. Расулов С.А., Тураходжаев Н.Д., Металлургияда куйиш технологияси, Чулпон, Тошкент, 2007й., 213б.

3. Васин Ю.П., Корниенко В.Т. Оценка разрушаемости пригара на отливках способом ударных нагрузок. Материалы XXIII научно-технической конференции. Челябинск, ЧПИ, 1999г.