

ТЕМАТИКА НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Тематика науково-дослідної роботи студентів виконується у відповідності з профілем кафедри «Машини і технологія ливарного виробництва», її науковим спрямуванням та за пріоритетними напрямками держбюджетної тематики. Результати таких наукових досліджень в повній мірі відбиваються у видавничій діяльності кафедри та проведенні спеціалізованих конференцій «Неметалеві вкраплення і гази у ливарних сплавах».

Тематика базується на фундаментальних та спеціальних дисциплінах спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 136 «Металургія» і відповідає найбільш проблемним питанням ливарного виробництва в укрупненому вигляді відповідно до приблизного змісту:

1. Нові формувальні матеріали та прогресивні методи виготовлення форм та виливків.

1.1. Дослідження та розробка нових рідкоскляних сумішей, що швидко твердіють.

1.2. Дослідження рідких самотверднучих сумішей.

1.3. Дослідження сумішей на смоляних зв'язуючих.

1.4. Дослідження та розробка нових складів сумішей з використанням відходів металургійного та інших виробництв.

1.5. Дослідження фізико-хімічних процесів утворення пригару на виливках з різних сплавів.

1.6. Розробка протипригарних матеріалів для формувальних сумішей.

1.7. Дослідження та розробка сумішей для сучасних автоматизованих ліній та процесів.

1.8. Дослідження механізованих та автоматизованих систем приготування та транспортування формувальних і стрижневих сумішей.

1.9. Дослідження структури і властивостей виливків відцентрованого лиття.

1.10. Дослідження процесів виробництва виливків методами точного литва та ін.

2. Вдосконалення технології виробництва виливків зі сталі.

2.1. Вплив складу вуглецевої, легованої та високолегованої сталі на ливарні і фізико-механічні властивості виливків.

2.2. Вплив модифікування на ливарні та фізико-механічні властивості виливків з вуглецевої, легованої та високолегованої сталі.

2.3. Вплив алюмінію, сірки, вуглецю, кремнію, фосфору, азоту та ін. елементів на типи вкраплень та ступінь чистоти сталі.

2.4. Встановлення залежностей типу «склад-вкраплення-властивості» на групу марок сталі. Математична обробка дослідних даних та складання рівнянь регресії.

2.5. Дослідження впливу металургійних факторів на властивості виливків із вуглецевої, легованої та високолегованої сталі.

2.6. Дослідження розкислювальної здатності різних елементів при плавленні сталі.

2.7. Дослідження процесів десульфурзації чавуну та сталі при плавленні у різних плавильних агрегатах.

2.8. Дослідження процесів вакуумування на типи вкраплень та комплекс властивостей виливків вуглецевої, легованої та високолегованої сталі.

2.9. Дослідження впливу електрошлакового переплаву на типи вкраплень та комплекс властивостей виливків із вуглецевої, легованої та високолегованої сталі.

2.10. Дослідження впливу модифікаторів на типи вкраплень та комплекс властивостей виливків із вуглецевої, легованої та високолегованої сталі та ін.

3. Вдосконалення технології виробництва виливків з чавуну.

3.1. Вплив технологічних факторів виробництва чавунних виливків на ливарні та фізико-механічні властивості.

3.2. Дослідження ливарних та фізико-механічних властивостей сірого чавуну, що виплавлений на шихтових матеріалах різного походження з використанням доменного чушкового чавуну, сталевих відходів, карбюризаторів тощо.

3.3. Дослідження ливарних і фізико-механічних властивостей високоміцного чавуну з кулястим і вермикулярним графітом.

3.4. Вплив модифікування на формування графіту у чавунах.

3.5. Вплив термічної обробки на структуру чавунів з різною формою графіту.

3.6. Вдосконалення технології виробництва чавуну для виливків різного призначення.

3.7. Дослідження структури та властивостей чавуну з пластівчастим графітом.

3.8. Математична обробка експериментальних даних показників виробничих плавок чавунів та встановлення залежностей типу «склад-структура-властивості».

3.9. Вплив технологічних факторів виробництва чавунних виливків на формування структури металевої основи та форму графіту.

3.10. Розробка хімічного складу та технології виробництва виливків зі зносостійких, жаростійких та інших легованих чавунів та ін.

4. Вдосконалення технології виробництва виливків з кольорових сплавів.

4.1. Дослідження впливу ступеню перегріву на ливарні властивості рідкого розплаву, зернистість та щільність структури і механічні показники виливків з алюмінієвих, мідних та інших кольорових сплавів.

4.2. Дослідження впливу складу на ливарні властивості рідкого розплаву, зернистість та щільність структури і механічні показники виливків з алюмінієвих, мідних та інших кольорових сплавів.

4.3. Дослідження впливу модифікування на ливарні властивості рідкого розплаву, зернистість та щільність структури і механічні показники виливків з алюмінієвих, мідних та інших кольорових сплавів.

4.4. Дослідження процесів напівбезперервного розливання алюмінієвих та цинкових сплавів з метою отримання якісної заготовки із заданим рівнем властивостей.

4.5. Дослідження процесів рафінування та вакуумування на ступінь чистоти за вкрапленнями і газами та комплекс властивостей виливків з алюмінієвих, мідних та інших кольорових сплавів та ін.

5. Неметалеві вкраплення у ливарних сплавах.

5.1. Вдосконалення лінійного методу оцінки вкраплень у ливарних сплавах.

5.2. Встановлення кореляційних властивостей між індексом забрудненості литої сталі неметалевими вкрапленнями та показниками властивостей.

5.3. Дослідження процесів руйнування сталі за допомогою високотемпературних мікроскопів.

5.4. Дослідження процесів крихкості сплавів за допомогою сучасних методів електронної фрактографії.

5.5. Дослідження природи вкраплень, їх структурного та фазового складу за допомогою сучасних рентгеноструктурних та рентгеноспектральних методів.

5.6. Дослідження природи та характеру вкраплень у алюмінієвих, мідних, титанових та інших кольорових сплавах, впливу металургійних факторів на якість виливків.

5.7. Дослідження природи та характеру вкраплень графіту у сірому, ковкому та високоміцному чавунах.

5.8. Розробка кількісних та якісних методів оцінки графітної фази у чавунах.

5.9. Дослідження природи і характеру вкраплень у феросплавах.

5.10. Розробка сучасних комп'ютеризованих методів підрахунку неметалевих вкраплень та ін.

6. Гази у ливарних сплавах.

6.1. Дослідження кінетики виділення водню та супутніх газів із сталі, чавуну та кольорових сплавів під час витримки, вакуум – нагрівання і вакуум – плавлення.

6.2. Визначення критичних концентрацій водню та кисню у сталі, чавуну та кольорових металів, що визначають поріг пористості у виливках.

6.3. Вплив металургійних факторів процесів плавки на вміст газів виливків.

6.4. Вплив вологості флюсів на вміст водню у виливках з різних сплавів.

6.5. Вплив умов та тривалості зберігання на вміст газів у феросплавах.

Наукова робота кафедри дозволяє підвищувати професійний рівень професорсько-викладацького складу та забезпечувати якісну підготовку фахівців освітнього рівня «бакалавр» та «магістр» за освітньо-професійними програмами «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» спеціальності 136 «Металургія» та «Обладнання ливарного виробництва» спеціальності 131 «Прикладна механіка».