Обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів закріплених за кафедрою металургії сталі НМетАУ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Найменування лабораторій, спеціалізованих кабінетів, їх площа | Найменування навчальної дисципліни | Найменування обладнання, устаткування, їх кількість | Опис обладнання, устаткування |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 400 (28,9 м²) | «Експериментальні дослідження технологічних процесів»  «Організація та проведення наукових досліджень за фахом»  «Моделювання та оптимiзацiя технологічних процесів за фахом»  Теорія розливання та кристалізації сталі  Технологія процесів за фахом  Основи металургії  Технологія процесів за фахом  Технологія та обладнення фінішних процесів виробництва сталі  Організація технологій з підвищення якості сталі | Установка для вивчення процесів структуроутворення багатокомпонентних матеріалів за умов контрольованої кристалізації– 1 шт  Прозора модель для вивчення процесу формування зон макроструктури сталевого зливка – 1 шт  Прозора модель для вивчення процесу формування усадкової раковини сталевого зливка– 1 шт  Прозора модель виливниці блюмового зливка для вивчення гідродинаміки потоків рідкої сталі при її наповненні (масштаб 1:2) – 1 шт | Експериментальна установка складається з двох порожнистих мідних холодильників, прямокутного перерізу із розмірами внутрішнього простору 26×31 мм. Разом з двома скляними пластинами та гумовим днищем вони утворюють робочий простір установки. До внутрішньої поверхні одного з холодильників та до зовнішньої поверхні скла прикріплено сенсори електронних термометрів, які вимірюють температуру поверхні мідного холодильника та скла відповідно. Інші сенсори встановлено у силіконових трубках на вході та виході з мідних холодильників.  Набір плоских металевих холодильників. Внутрішній контур холодильників відповідає формі поздовжніх осьових розрізів виливниць по вертикальній осі. Холодильники охолоджуються водою з водопроводу.  Пластини з плексигласу і гумові прокладки, які розміщуються між холодильниками і пластинами плексигласу для створення герметичності, кріпильні пристосування та інші деталі, необхідні для монтажу установки, гумові шланги для підключення охолоджуючої води і відведення її з холодильників. Електропічь та ємності для плавлення гіпосульфіту і воронки для заливання його у моделі, термометр зі шкалою до 150 °С для визначення температури розплавленого гіпосульфіту. Лінійки для вимірювання товщини шару матеріалу, що твердіє.  Піч опору з ніхромовою спіраллю, яка дозволяє рівномірно нагрівати матеріал до необхідної температури (125÷175 °С). Для контролю температури розплавленого матеріалу в печі (у середній частині «ванни») встановлені хромель-копелєві термопари, показники яких фіксуються гальванометром із спеціально відкаліброваною шкалою, яка встановлена на приладовому щиті.  Розливний ківшпризначений для розливання розплавленого матеріалу у виливниці. Він являє собою судину з подвійними стінками, між якими є теплоізоляція і електрообмотка для підігріву стінок з метою підтримки необхідної температури матеріалу, що розливається.  Розливання здійснюється через стакан в днищі ковша, отвір якого перекривається стопором за допомогою стопорного механізму. Для регулювання швидкості наповнення виливниць залежно від варіанту досліду є набір легкозмінних (з гвинтовим різьбленням на зовнішній поверхні) алюмінієвих стаканчиків з різним діаметром каналу (2, 5 та 8 мм).  Для зручності роботи і пересування над виливницями ківш підвішено траверсами до розливного візка, що здатен переміщуватися спеціальним «підкрановим» шляхом, який проходить над виливницями.  Алюмінієві крізні виливниці круглого поперечного перерізу  Набір виливниць включає наступні конструкції (типи);  виливниця № 1 – розширена донизу (догори) крізна виливниця без прибуткової надставки з однаковою товщиною стінок (6,5 мм) по всій висоті;  виливниця № 2 – розширена донизу (догори) крізна виливниця без прибуткової надставки з однаковою товщиною стінок (5,5 мм) по всій висоті;  виливниця № 3 – 1) розширена догори крізна виливниця з однаковою товщиною стінок (6,5 мм) по всій висоті і знімною прибутковою надставкою без обігріву; 2) розширена догори крізна виливниця з однаковою товщиною стінок (6,5 мм) по всій висоті і знімною додатковою надставкою, що обігрівається  Пластмасові піддони з алюмінієвими прокладками  Дво- і чотиримісні пластмасові піддони з алюмінієвими прокладками (відповідно до кількості виливниць), які встановлені стаціонарно в одну лінію.  Ртутний термометр зі шкалою до 150°С призначений для виміру температури матеріалу, що імітує сталь, в ковші перед розливанням його у виливниці.  Допоміжний інструмент, призначений для поздовжнього розрізання та розколювання зливків.Лінійки призначені для виміру габаритів зливків і усадочної раковини.  Прозора обємна модель у формі прямокутного паралелепіпеду, виготовлена з органічного скла перетином 330×390 мм й висотою 900 мм |
| 2. | 406 (49,1 м2) | «Експериментальні дослідження технологічних процесів»  «Організація та проведення наукових досліджень за фахом»  «Моделювання та оптимiзацiя технологічних процесів за фахом»  Металургія сталі  Основи металургії  Технологія процесів за фахом  Технологія та обладнення фінішних процесів виробництва сталі  Організація технологій з підвищення якості сталі | Прозора модель конвертера донного дуття (масштаб 1:20) – 1 шт  Установка для «холодного» моделювання процесу видалення неметалевих включень з рідкої сталі при позапічній обробці сталі– 1 шт  Модель для моделювання верхньої продувки металу в конвертері – 1 шт  Cтенд з вогнетривкими виробами – 3 шт  Інтерактивна електрона дошка UB-T580/ UB-T580 W– 1 шт | Модель 20-т бесемеровского конвертору виготовлена з органічного скла. Комперсесор для подачі повітря. Змінні перфоровані днища з різним розташуванням отворів.  Прозора скляна циліндрична ємність об’ємом 12 л обладненна зливним носком та ємнісю для дозування витрати моделюючої рідини.  Модель конвертору являє собою циліндричну ємність з прозорого скла діаметром 142 мм й висотою 500 мм. Обладненна фурмою діаметром 10-12 мм. зі змінними головками (одно та багатоканальні). Комперсесор для подачі повітря  Набір різних за типо-розмірами формованих вогнетривкіх виробів з шамоту, динасу, переклало-вуглецю, корунду та інших вогнетривких матеріалів, яки застосовуються при виплавці, позапічній обробці та розливанні сталі.  Мультимедійне обладнання призначене для проведення лекційних та практичних заннять |
| 3. | Спеціалізована наукова (напівпромислова) лабораторія (404,7 м2) | «Експериментальні дослідження технологічних процесів»  «Організація та проведення наукових досліджень за фахом»  «Моделювання та оптимiзацiя технологічних процесів за фахом»  Технологія та обладнення фінішних процесів виробництва сталі | Установка для «холодного» моделювання процесу інжекції газопорошкової суміші у кристалізатор МБЛЗ та газодинамічного гальмування струменя – 1 шт  Прозора модель для вивчення гідродинаміки течії рідкої сталі у проміжному ковші МБЛЗ – 1 шт | Робочою ємністю установки є модель кристалізатора, яка виконана з плексигласу у масштабі 1:2 по відношенню до кристалізатора-прототипу перерізом 300×300 мм і довжиною 1 м. Поверхня води у моделі кристалізаторі вкрита шаром суміші 2 вакуумного масла ВМ-1 та керосину (50:50).  Вода у модель кристалізатора потрапляє з моделі промковшу висотою 495 мм і площею перерізу 78×691 мм, виконаної з плексигласу, крізь скляну трубку 4 із внутрішнім діаметром 14,3 мм, яка імітує заглибний стакан. Висота рівня води у моделі промковша забезпечує швидкість витікання рідини до моделі кристалізатора, необхідну для моделювання. Вода у модель проміжного ковша подається зверху з витратою 16÷25 л/хв. Для підтримки рівня води у промковші на патрубку встановлено шариковий вентиль  Витрата рідини з моделі промковша регулюється стопором-інжектором, який за допомогою гнучкого шлангу з’єднано із системою постачання повітря. Система центрування стопора-інжектора забезпечує його співвісність зі скляною трубкою і вертикальне пересування з точністю до ±0,5 мм.  Система постачання повітря складається з компресора потужністю 1,471 кВт, з якого стиснене повітря під тиском до 6 атм надходить до ресивера об’ємом 0,035 м3. Для регулювання витрати повітря на виході з ресивера встановлено шариковий вентиль. Тиск повітря перед стопором-інжектором вимірюється манометром. Регулювання рівня води у кристалізаторі здійснюється шлангом відповідно до номограми  Фізична ізотермічна модель проміжного ковша побудована в масштабі 1:3. Модель включає наступні елементи: насос з електроприводом (використовується у разі невідповідності тиску у водопровідній системі вимогам моделювання) подає воду до ємності моделі промковшу; фактичні витрати води на вході моделі, відповідно даним витратовимірювача, контролюються клапаном , також блок клапан призначений для введення трасуючої рідини; труба необхідна для подачі води під робочий рівень рідини в ємності моделі, що відповідає реальним умовам розливання; конструкція внутрішньої системи керування потоками (турбостоп) відповідає використовуваному в прототипі; при моделюванні можливо імітувати розливання з відкритим і закритим струменем, в останньому варіанті в конструкції моделі використовуються стопори-моноблоки; клапани незалежно регулюють витрати по струмках, відповідно до умов моделювання. |

Обладнання, устаткування та програмне забезпечення спеціалізованих комп’ютерних лабораторій, закріплених за кафедрою Металургія сталі НМетАУ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Найменування комп’ютерної лабораторії, її площа | Найменування навчальної дисципліни | Модель і марка персональних комп’ютерів, їх кількість | Найменування пакетів прикладних програм  (у тому числі ліцензованих) | Доступ до Інтернету, наявність каналів доступу (так/ні) |
|  | 408 (58,46 м2) | Моделювання та оптимiзацiя технологічних процесів за фахом  «Диспергування в сталеплавильних системах»  «Альтернативні процеси виробництва чорних металів»  Організація та проведення наукових досліджень за фахом  Основи наукових досліджень за фахом  Технологія процесів за фахом  Теоретичні основи процесів за фахом | Комп’ютери в складі:  Системний блок Intel Е5300/1ГБ/250 ГБ (модернизация 2018 р)  6 шт.  та  Системний блок Intel Celeron G 1840/2ГБ/500 ГБ  (2018 р.) 1 шт | WINDOWS ХР  Microsoft Office  WINDOWS 10  Microsoft Office  Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені співробітниками кафедри металургії сталі | так |