

Національна металургійна академія України

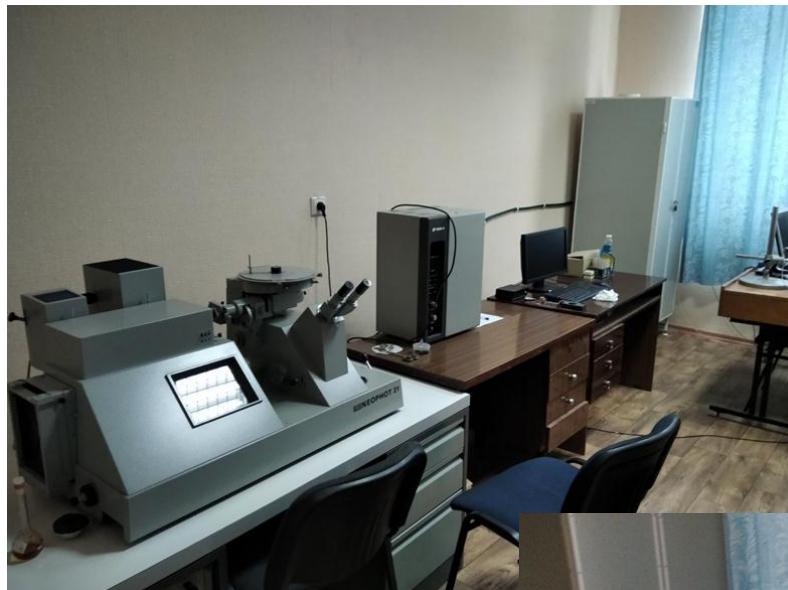
Перелік устаткування

***для забезпечення навчального процесу та наукових досліджень
аспірантів, які навчаються за освітньо-науковою програмою***

«Металургія»

Спеціальність 136 – Металургія

Сучасне інструментальне обладнання для визначення характеристик дослідних металевих, оксидних матеріалів та вмісту компонентів в рідких розчинах



Установка для проведения исследований по агломерации железорудных и марганцевых материалов



Обладнання для моделювання розливки металів різними способами через центрову виливницю та проміжний ківш



Моделювання кристалізації розплавленого металу на гіпосульфіті



Моделювання продувки металу на модельній рідині



Високотемпературна піч Таммана для досліджень відновлення складних шихт при одержанні сплавів хрому, марганцю, кремнію



Індукційна лабораторна піч ємністю 50кг з розливанням металу та зміни складу футерування



Високотемпературний мікроскоп для визначення та фіксації поведінки різних матеріалів в умовах контрольованої атмосфери



Обладнання для експериментальних досліджень відновлення матеріалів та визначення вмісту вуглецю та сірки у отриманих продуктах



Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені викладачами кафедри металургії чавуну і сталі

Хім.склад металошихти і готової сталі

рідкий чавун		4,617	сталь	
Вміст вуглецю, %	C 4,6		0,18 - 0,18	
Вміст кремнію, %	Si 0,59		0,15 - 0,3	
Вміст марганцю, %	Mn 0,36		0,40 - 0,65	
Вміст фосфору, %	P 0,101		0 - 0,04	
Вміст сірки, %	S 0,031		0 - 0,05	
Температура, °C	t 1299		1642	

Додаткові умови плавки

ступінь допаловання CO до CO ₂	0,12
частка легкового скрапу	0,7
кількість міксерного шлаку, %	1
тепловтрати конвертера, %	10
запланована основність	3,5
запланований вуглець, %	0,18
матеріал футеровки: СД (I)	-1
ПУ (-1)	
Температура лому, °C	15

Шлакоутворюючі матеріали

Шлакоутворюючі	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	FeO	CaF ₂	CO ₂	H ₂ O	S	
Вапно	1,642	0	95,95	0,35	0	0	0	2	0	0,06	100
Шлак	50	10	26	4	3	6	0	1	0		100
Плавиковий шпат	10,22	1,98	10	0		76,78	0,42	0,6			100
ЖМБ	5	1	6	2	33	48,86	0	0	4	0,14	100

H₂% = 4,56

Рудні матеріали

Рудні матеріали	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	FeO	Fe ^m	H ₂ O	C	S	
руда-скрап	31,68	1	2	43,18	4	7,513		10,5		0	0,1	0,028
окотиші	8,624	3	0	0	2	0		8,714	76,66	0	1	0

Шихтовка плавки

Металошихта

Лом	9,61674	9,617
Скрап, т	0	
Загальна маса лому, т	9,617	
Бой чавуну, т	0	
Рідкий чавун, т	55,3833	
Загальна маса чавуну, т	55,383	55,383
Садка конвертера, т	65,0	

Неметалеві матеріали

Маса вапна, т	5,185
Маса вапняку, т	0,000
Маса плавикового шпату, т	0,140
Маса ЖМБ, т	0,000
Маса рудного матеріалу, т	0,000
Маса теплоносія, т	0,000
Витрата кисню, м ³	3572

Результати плавки

Вміст вуглецю в сталі, %	0,185	OK
Вміст сірки в сталі, %	0,024	OK
Температура сталі, °C	1641,9	OK
Маса сталі, т	56,84	
Вміст в шлаку CaO, %	60,04	
Вміст в шлаку SiO ₂ , %	17,06	
Основність шлаку	3,52	OK
Вміст в шлаку FeO, %	11,95	
Вміст в шлаку Fe ₂ O ₃ , %	5,43	
Маса шлаку, т	8,77	
Вихід газу, м ³	5255	
Вихід придатного	87,4%	
Витрата кисню	3572	
Маса вапна, т	5,185	

Теплоносії

Теплоносії	Al	Si	C	H	N	O	S	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	
Теплоносій	0	0	84,06	2	1	1		1,038	4,293	1	1	4,604

Інші матеріали

Матеріали	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	FeO	C	S	
Міксерний шлак	42,6	5,252	3,106	43,14	2,728		1,895		1,28	100
Забруднення	96,53	3,473		0			0			100
Доломит	1,5	1,5		57	38	2				100
Периклаз	1	0		2	84	1			12	100

Хімічний склад твердого чавуну

Твердий чавун	C	Si	Mn	P	S
Твердий чавун	3,7	1,5	0,7	0,2	0,06
Перерахунок складу:	4,617	0,593	0,364	0,101	0,031

НОВА ПЛАВКА

Питомі витрати матеріалів, кг/т сталі

Металевого лому, кг/т сталі	169,2
Рідкого чавуну, кг/т сталі	974,4
Металургійного вапна, кг/т сталі	91,2
Вапняку, кг/т сталі	0
Плавикового шпату, кг/т сталі	2,463
Рудного матеріалу кг/т сталі	0
Твердого теплоносія (вугілля), кг/т сталі	0
Дугового кисню, м ³ /т сталі	62,85
Термоантрацит на розкислення, кг/т сталі	0,000
Ферромарганцю, кг/т сталі	6,847
Ферросиліцію, кг/т сталі	6,666667
Футерівки, кг/т сталі	0,1652
Загалом металошихти	1157

Комп'ютерна програма «BOF_ЕДТП» реалізована у середовищі Microsoft VBA.

Модель 20-т бесемерівського конвертору виготовлена з органічного скла. Компресор для подачі повітря. Змінні перфоровані днища з різним розташуванням отворів.

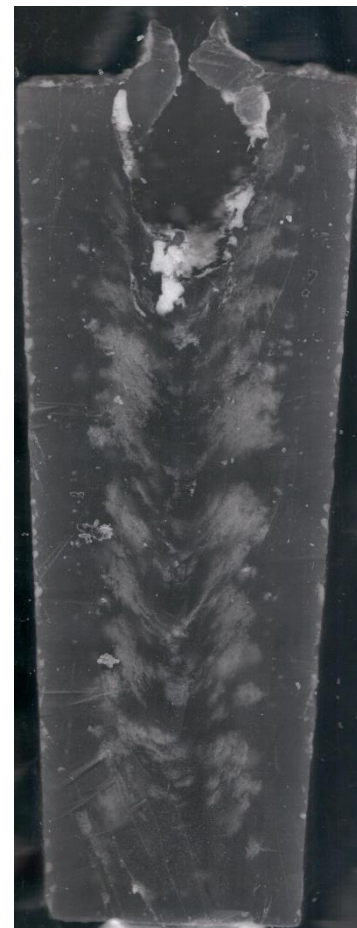
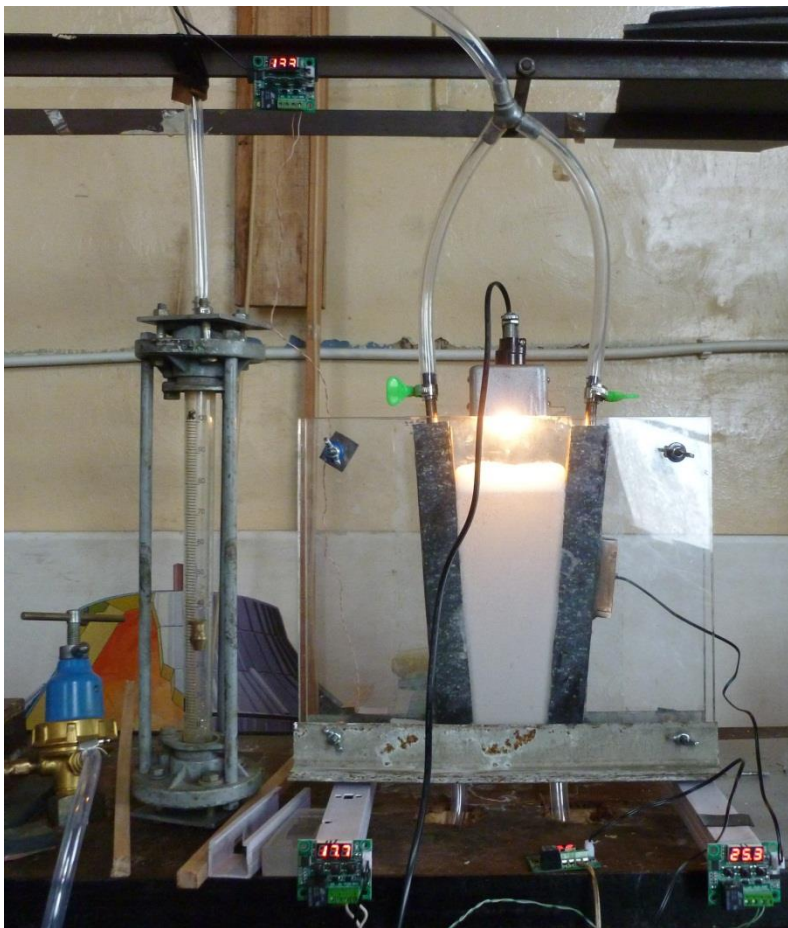




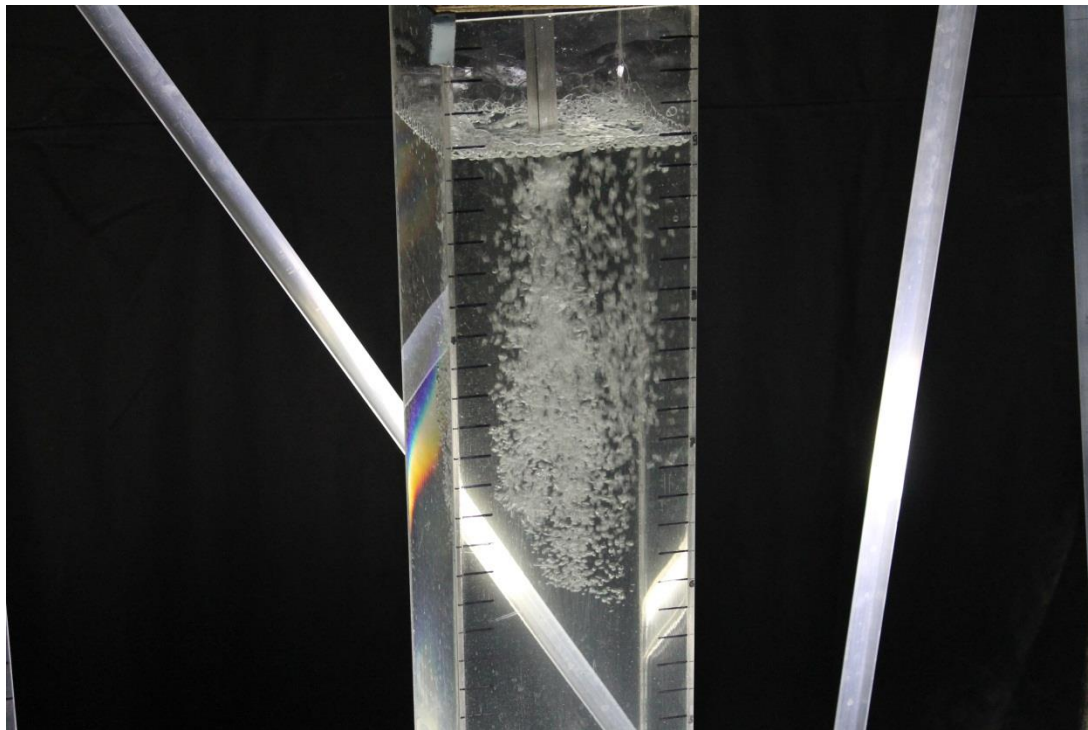
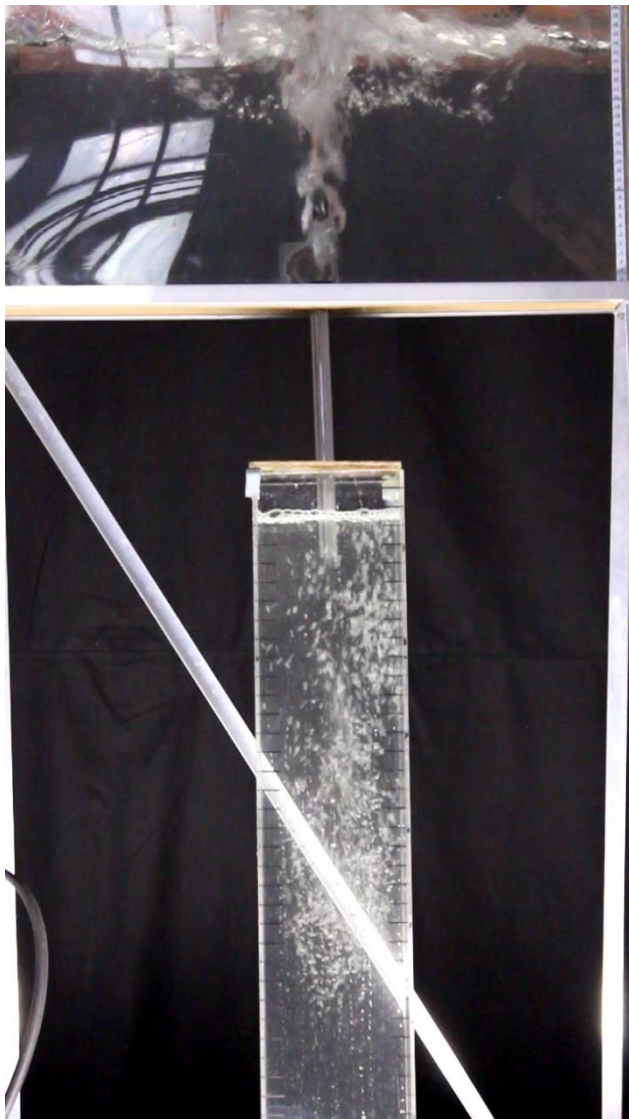
**Дослідження впливу
газодинамічного гальмування
струменю на характер
циркуляційних потоків у
кристалізаторі МБЛЗ та
швидкість розливання .**

**Практичні дослідження впливу
низки факторів на процес
формування зон макроструктури
сталевого зливка.**

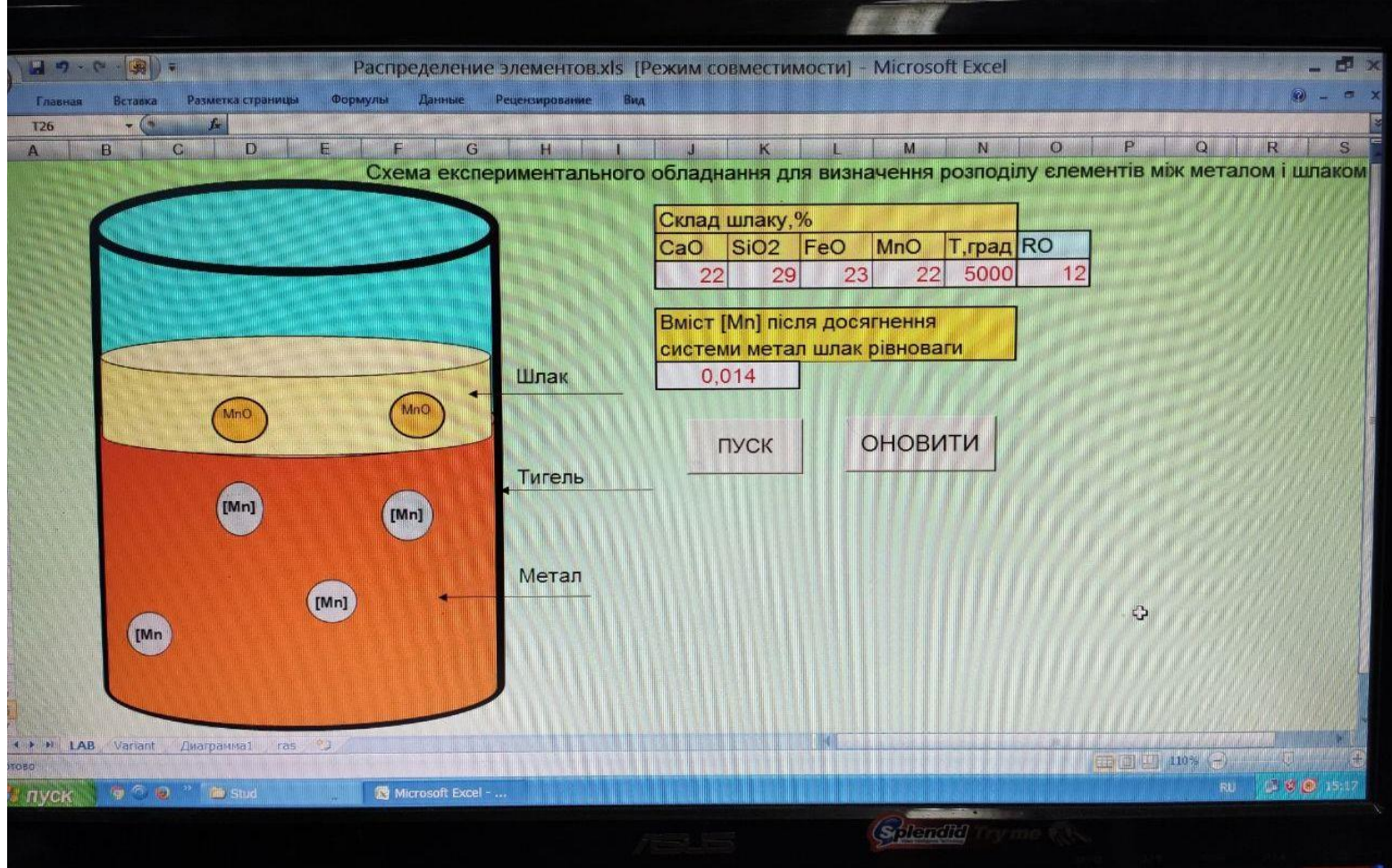




Виконується фізичне моделювання процесу розливки сталі на МБЛЗ.



**Дослідження впливу газодинамічного гальмування
струменю на характер циркуляційних потоків у
кристалізаторі МБЛЗ та швидкість розливання.**



Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені викладачами кафедри металургії чавуну і сталі. Комп'ютерна програма «Розподіл елементів» реалізована у середовищі Microsoft VBA .

DES_22.xls [Режим совместимости] - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

У24

РОЗРАХУНОК ДЕСУЛЬФУРАЦІ МЕТАЛУ ШЛАКОВИМ РОЗПЛАВОМ

СКЛАД МЕТАЛУ ДО ОБРОБКИ, %								СКЛАД І ВИТРАТИ РАФІНУЮЧОГО ШЛАКУ, %								2	
N	C	Si	Mn	S	P	Al	T	CaO	Mgo	SiO2	Al2O3	MnO	FeO	K2O5	S	CaF2	Mch
13	4,5	0,81	0,66	0,0300	0,074	0,01	1291	49,00	4,00	7,80	35,00	1,00	2,00	0,12	0,08	1,00	4,70
																	0,10
																	100,00

13

СКЛАД МЕТАЛУ ПІСЛЯ ОБРОБКИ, %								ПОКАЗНИКИ			
Nr	Cst	Sst	Mnat	Sst	Kst	Alst	Tst	Lst	Sstr	Lsf	Ds
17	4,5	0,81	0,66	0,00338	0,03	0,025	1291	2181,63	0,000326	191,1	88,73
2	4,5	0,81	0,66	0,00221	0,03	0,05	1291	3464,92	0,0002	303,5	92,63
11	4,5	0,81	0,66	0,00574	0,03	0,01	1291	1183,56	0,0006	103,9	80,87
12	4,5	0,81	0,66	0,00221	0,03	0,05	1291	3464,92	0,0002	303,5	92,63
13	4,5	0,81	0,66	0,00574	0,03	0,01	1291	1183,56	0,0006	103,9	80,87
15	4,5	0,81	0,66	0,00574	0,03	0,01	1291	1183,56	0,0006	103,9	80,87

РОЗРАХУНОК

О Н О В И Т И

Готово

пуск Stud Microsoft Excel - ...

Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені викладачами кафедри металургії чавуну і сталі. Комп'ютерна програма «Моделювання коефіцієнту розподілу сірки» реалізована у середовищі Microsoft VBA .

Моделювання процесів десульфурзації

DS

Чавун до обробки, %

C	Si	Mn	S	P	T	Маса
4,320	0,630	0,830	0,037	0,033	1360	238000,0

Необхідний вміст сірки в чавуні після обробки, %

0,015

Зкинути

Десульфурация чугуна

Гранульований магній

Вапно

Магній і вапно

Магнієвий дріт

Карбід кальцію

Чавун після обробки, %

C	Si	Mn	S	P	T	Маса
4,32	0,630	0,830	0,015	0,033	1340	232645,00
0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	19,53	5355,00

Матеріал	Питома витрата, кг/т	Енергоємність
магній	0,62	124,4
вапно	1,87	10,0764

2,49

134,5

#ЗНАЧІ

СКЛАД ДЕСУЛЬФУРАТОРА, %

Матеріал	CaO	MgO	SiO2	Al2O3	FeO	MnO	S	P2O5	Na2CO3	CaC2
магній пор.	1	99								
вапно пор.	89	6	2	1	0,5	2	0,03	0,01		
карбід кальція										100
сода, Na ₂ CO ₃									100	

Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені викладачами кафедри металургії чавуну і сталі. Комп'ютерна програма «Моделювання процесу десульфурзації» реалізована у середовищі Microsoft VBA .

Моделювання процесу десульфурації

Сталь до обробки, %

C	Si	Mn	S	P	T
0,02	0,1	0,2	0,0300	0,020	1600

Необхідний вміст сірки в сталі після обробки 0,0090

Необхідний вміст алюмінію в сталі після обробки 0,05

Десульфурація сталі

Синтетичний шлак

ТШС порошкова

Вапно

Піч-ківш

Оновити

Сталь після обробки

C	Si	Mn	S	P	T
0,02	0,1	0,2	0,009	0,020	1515

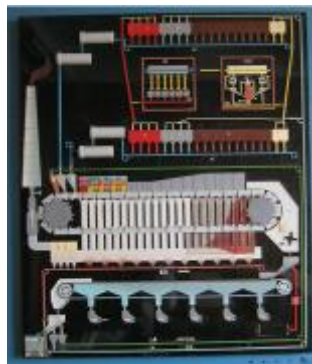
Матеріал	Витрата, кг/т	Енергоємність
Вапно	6,62	39,70

Склад рафінуючих реагентів, %

	CaO	MgO	SiO2	Al2O3	FeO	MnO	S	P2O5
СШ	54,3	7,8	16,45	18,29	2,27	0,85	0,04	0
ТШС	70	6	5	2	1	1	0,03	0,01
CaOn	89	6	2	1	0,5	1	0,03	0,01

Спеціалізовані пакети прикладних програм розроблені викладачами кафедри металургії чавуну і сталі. Комп'ютерна програма «Моделювання процесу десульфурації» реалізована у середовищі Microsoft VBA .

Отримавши фундаментальну і одночасно хорошу практичну підготовку, наші аспіранти легко доводять свою перевагу, займаючись будь-якою справою



Предметна аудиторія кафедри металургії чавуну і сталі,
ауд. № Б-305



Установка для вивчення кінетики відновлення
залізорудних матеріалів твердим вуглецем,
ауд. № 412



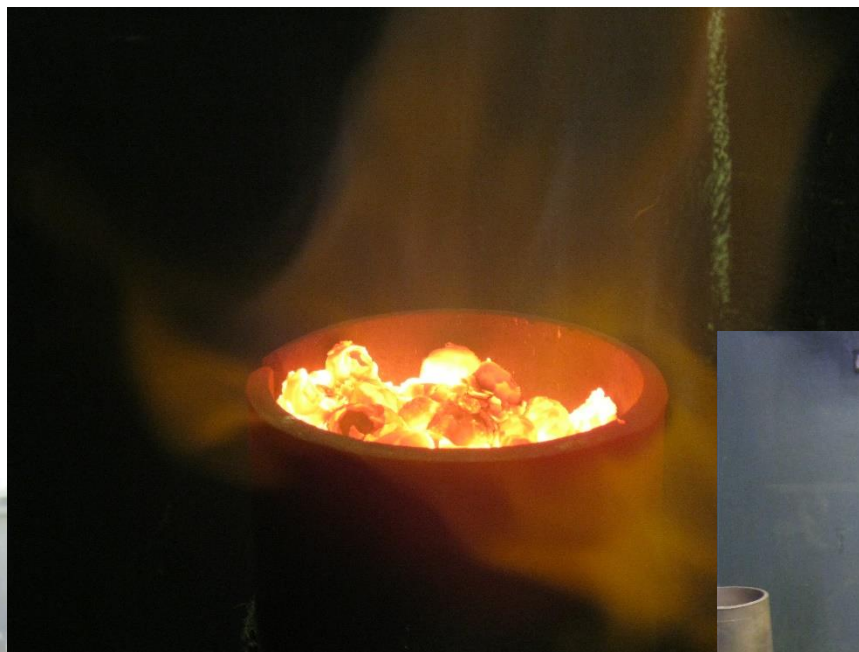
Установка для вивчення розподілу матеріалів на колошнику доменної печі,
ауд. № 206/4



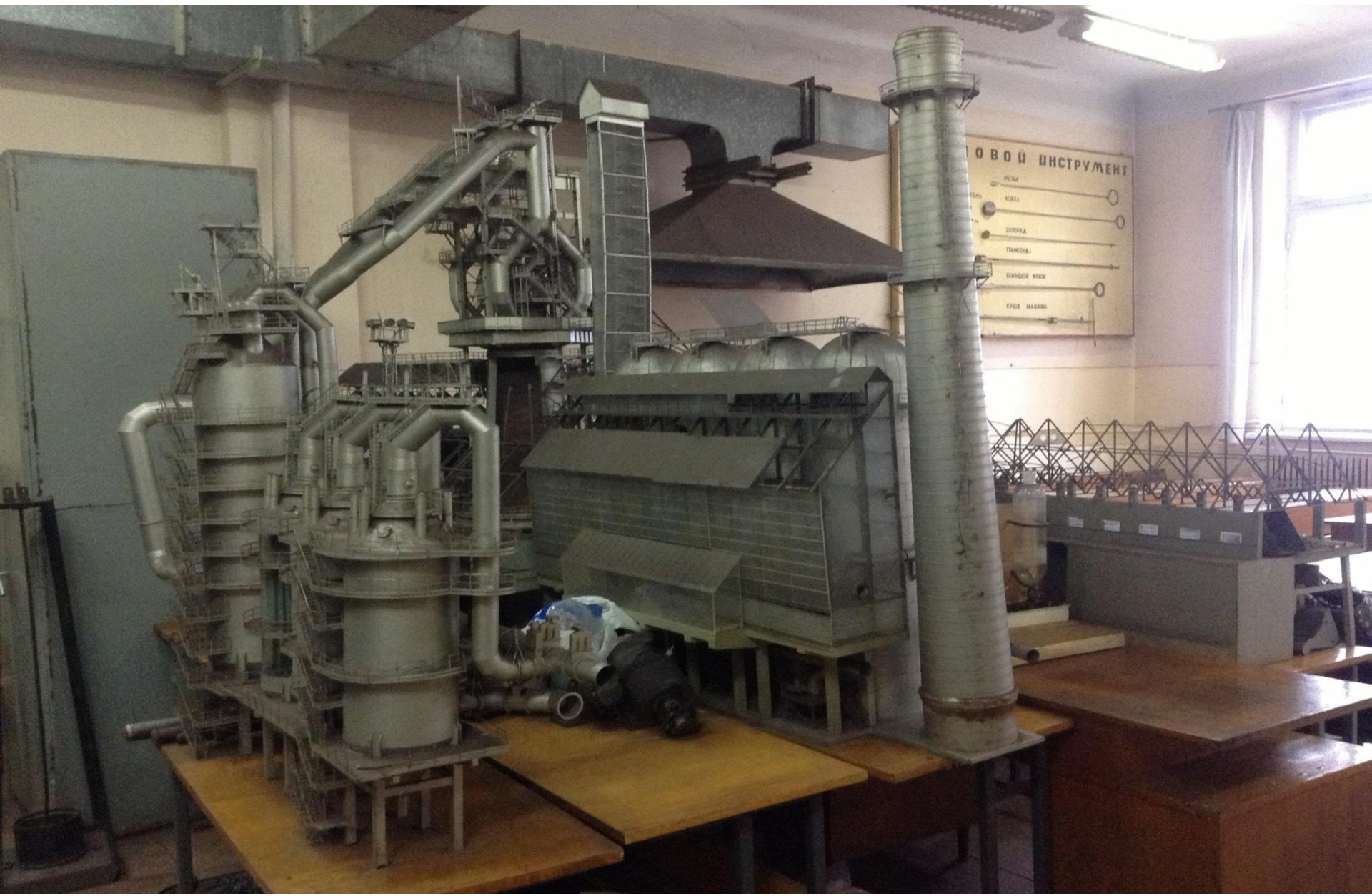
Установка для спікання залізорудних матеріалів,
ауд. № 206/4



Установка для спікання залізорудних матеріалів,
ауд. № 206/4
(етапи запалювання та спікання шихти)



Макет доменного цеху,
ауд. № 206/4



Плавильна лабораторія



Плавильний участок індукційної плавильної печі ИТПЭ-0,03-0,05 ТМ2 плавлення залізовуглецевих сплавів масою до 30 кг



Тигель для плавлення кольорових
сплавів



Тигель для плавлення чорних
сплавів



Термічна піч



Учбовий клас для проведення лабораторних робіт



Прес для проведення механічних випробувань
50 тс

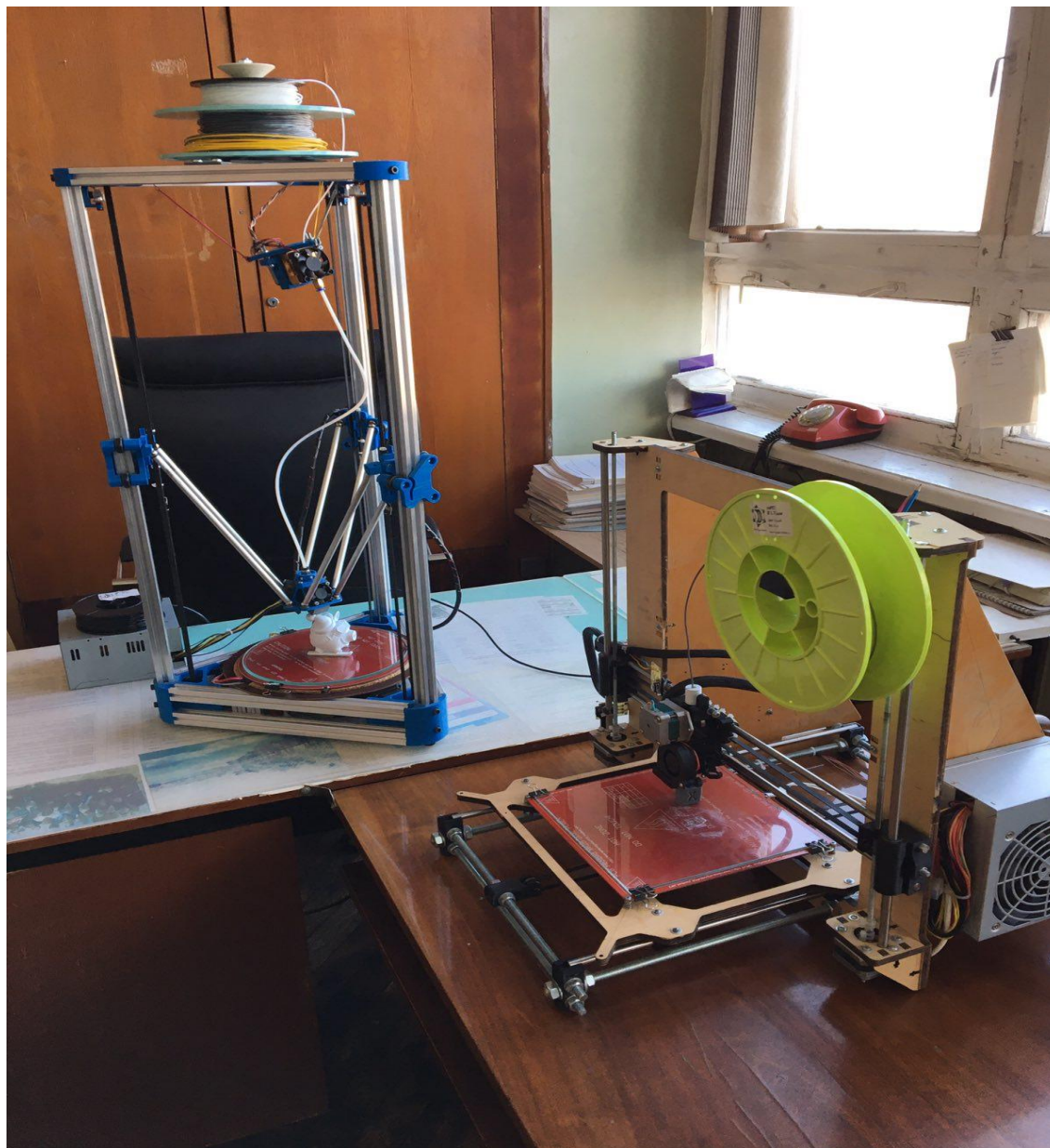


Бігуни змішувальні лабораторні

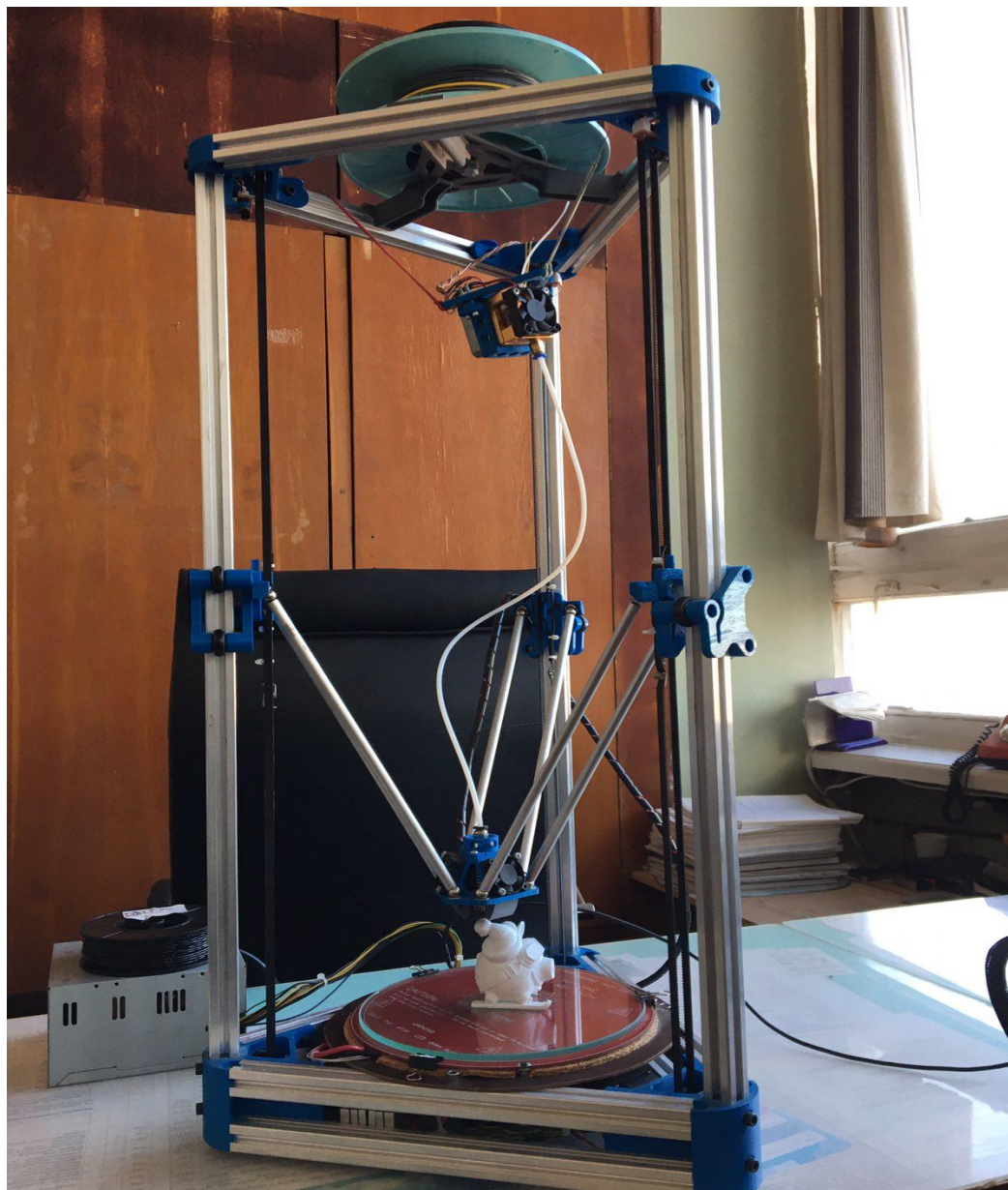
Лабораторія 3D друку



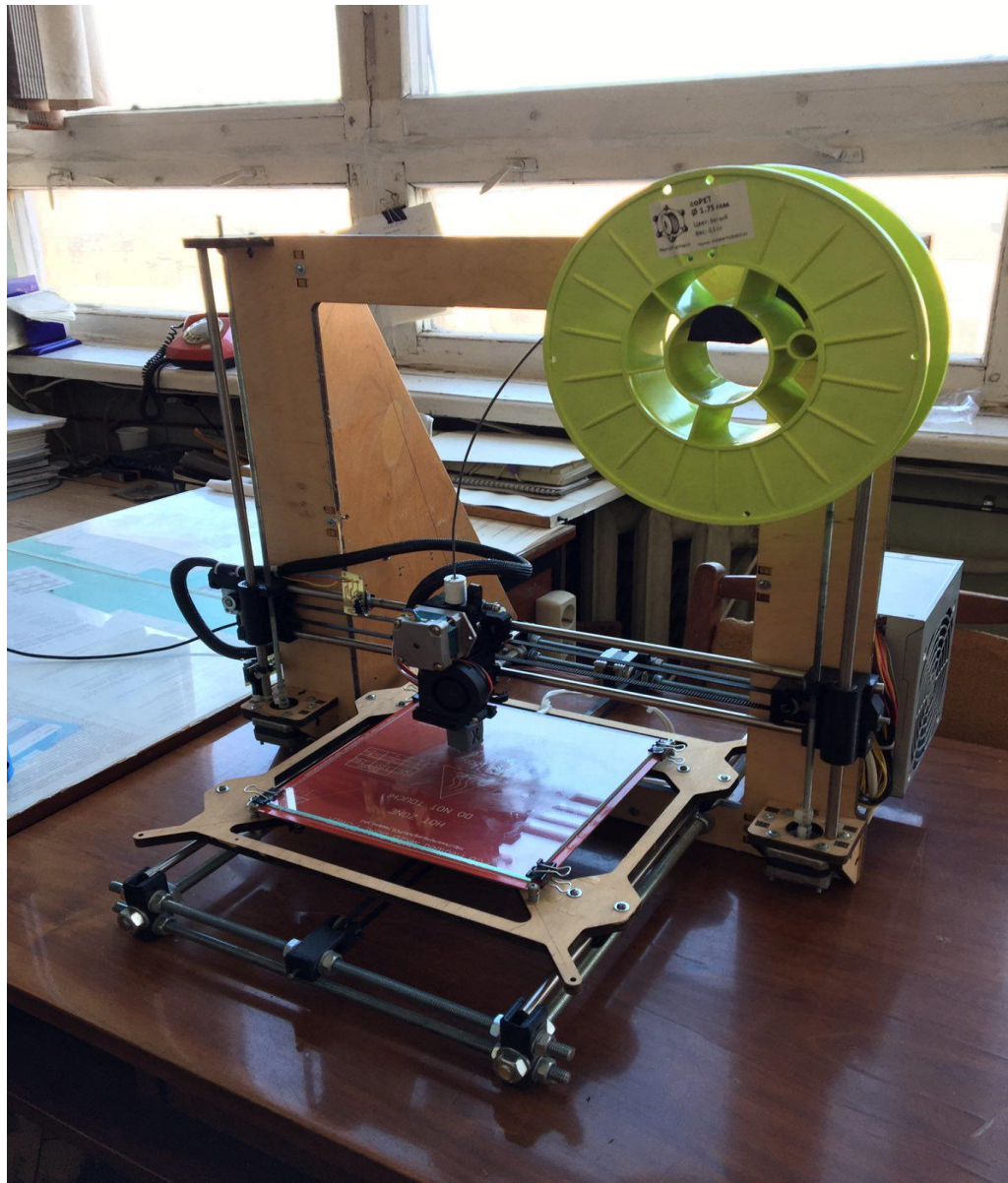
3D принтер SLA WANHAO DUPLICATOR 7
та приклади роздрукованих ливарних моделей



3D принтери FDM сконструйовані
студентами кафедри ливарного виробництва



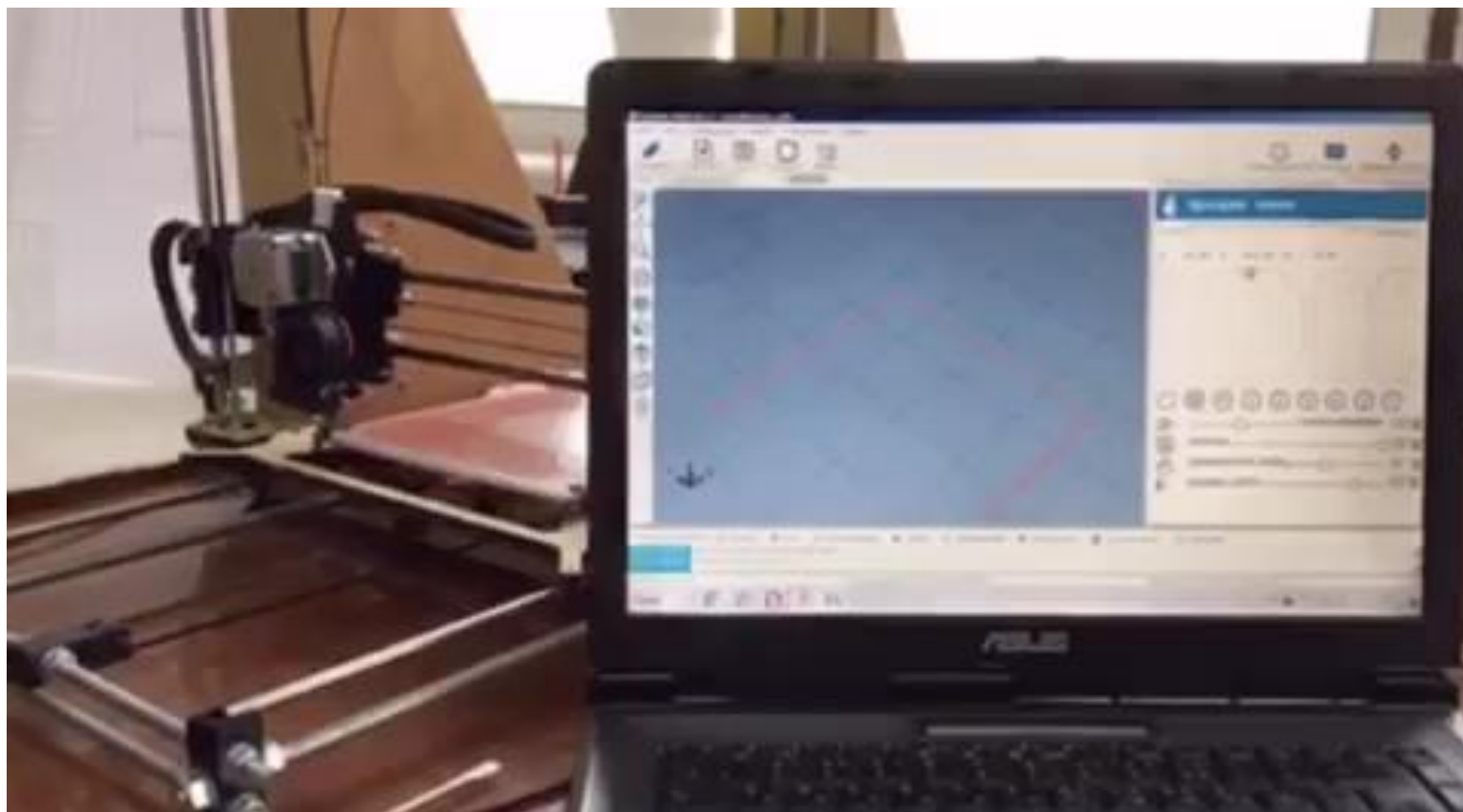
FDM 3D принтер з кінематикою типу Delta підтримує широку номенклатуру пластиків для ливарних моделей



Класичний FDM 3D принтер з кінематикою типу Prusa демонструє високу розмірну стабільність друкованих моделей

Приклад роботи 3D принтера

(клікнути по слайду)



Індукційна піч «ЛПЗ-67»



Мікроскоп для вивчення структури різних матеріалів Neophot- 21



Індукційна сталеплавильна піч місткістю 60кг



Дугова сталеплавильна піч місткістю 1500кг



Піч опору «Тамана»



Машини випробувальні FP-100/1 призначені для вимірювання сили при випробуваннях металів, арматурної сталі, листового і круглого прокату штучних матеріалів, гуми, текстильних виробів, деревини, паперу та комбінованих матеріалів на розтяг



Мікротвердомер ПМТ-3



Твердомеры ТШ-2М и ТП-7Р-1



Твердомер_ТК-2М



Універсальна випробувальна машина FP-100





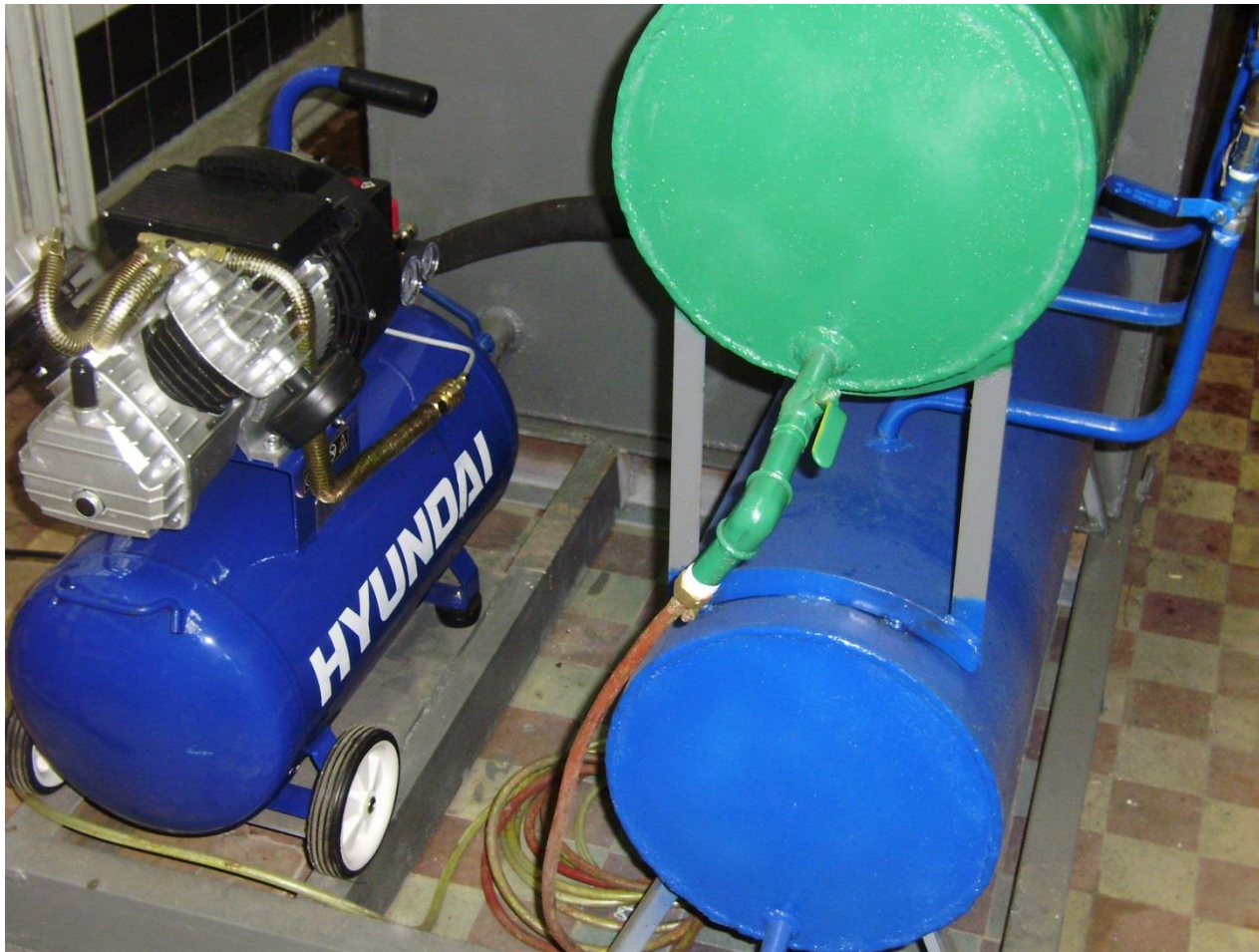
ДРОН_УМ-1



Спрейерна установка



Обладнання для водоповітряної закалки рельс



Апаратно-програмний комплекс для діагностики процесів нестационарного охолодження сталевих зразків і тестування гартівних середовищ

