



Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального  
образования  
Свердловской области  
Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова  
ПОЛЕВСКОЙ ФИЛИАЛ

# Разработка автоматизированного рабочего места участка внепечной обработки стали

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработчик: Малинин Г.А.  
Руководитель: Гомзиков А.Н.

# Тема работы

Разработка программного обеспечения для  
Автоматизированного рабочего места  
Участка внепечной обработки стали.

# Основная цель работы

Целью работы является разработка программного обеспечения для участка внепечной обработки стали.

# Задачи

- ▶ Изучить предметную область ПО
- ▶ Принять во внимание просьбы и пожелания операторов по повышению удобства в работе с ПО
- ▶ Изучить язык программирования C#, технологию .NET WPF и основы работы в среде программирования Visual Studio 2012
- ▶ Разработать программное решение АРМ «УВОС»

# Использованные программные средства

- ▶ Visual Studio 2012
- ▶ dB Forge Oracle Studio 11g

# Основные возможности программы и область ее применения

«АРМ УВОС» позволяет контролировать все необходимые данные в базе данных предприятия, которые касаются плавки металла на участке внепечной обработки стали. Также программа позволяет редактировать эти данные.



Файл Редактирование Вид

Позиция №1 Плавка № 1414

Темп.: 1554 9:07

Режим: Ручной  
Перекл. на  
Автоматический

Общие данные **Стальковш\Продувочные блоки** Нагрев металла/Температура Ферросплавы/Проволока Вакууматор Замечания

Дата	Марка стали	Расход газа (1)	Расход газа (2)	Начало	Окончание	Продолжительность	Время под током	Эл. энергия (КВт)
21.03.2013	1			9:05	Нет данных	:	13.30	990

№	Дата
1414 1	21.03.2013 9:05:06
1413 2	21.03.2013 8:03:17
1412 1	21.03.2013 6:53:56
1411 2	21.03.2013 5:57:09
1410 1	21.03.2013 4:53:33
1409 2	21.03.2013 3:57:54
1408 1	21.03.2013 2:56:37
1407 2	21.03.2013 2:00:08
1406 1	21.03.2013 1:00:58
1405 2	21.03.2013 0:00:40
1404 1	20.03.2013 22:56:00
1403 2	20.03.2013 21:27:12
1402 1	20.03.2013 20:18:36
1401 2	20.03.2013 19:09:42
1400 1	20.03.2013 18:12:30
1399 2	20.03.2013 17:19:10
1398 1	20.03.2013 16:13:39
1397 2	20.03.2013 15:19:57
1396 1	20.03.2013 14:18:53
1395 2	20.03.2013 13:17:37
1394 1	20.03.2013 12:25:42
1393 2	20.03.2013 11:26:56
1392 1	20.03.2013 10:24:10
1391 2	20.03.2013 9:12:16
1390 1	20.03.2013 7:48:30
1389 2	20.03.2013 6:51:16
1388 1	20.03.2013 5:41:26
1387 2	20.03.2013 4:39:16
1386 1	20.03.2013 3:36:11
1385 2	20.03.2013 2:38:14

Хим. анализ **Шлаковый режим** Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al
1	0.4260	0.75	0.2350	0.0060	0.0160	0.0910	0.1340	0.1030	0.0050	0.0240	0.0040	0.0001	0.0210	0.0050				
2	0.4610	0.8110	0.2240	0.0060	0.0050	0.0920	0.13	0.1030	0.0060	0.0240	0.01	0.0001	0.0150	0.0050				

Позиция №2 Плавка № 1413

Общие данные **Стальковш\Продувочные блоки** Нагрев металла/Температура Ферросплавы/Проволока Вакууматор Замечания

Дата	Марка стали	Расход газа (1)	Расход газа (2)	Начало	Окончание	Продолжительность	Время под током	Эл. энергия (КВт)
21.03.2013	2	25494	12641	8:03	9:35	1:31	26.40	1320

Хим. анализ **Шлаковый режим** Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al

Состояние  
Смена: А  
Начало: 15.04.2013 8:00:00  
Окончание: 15.04.2013 20:00:00  
Мастер: Драутер А.А.  
Сталевар: Контеев Ю.А.



Файл Редактирование Вид

Позиция №1 Плавка № 1410

Режим: Ручной  
Переключить на

Автоматический

Общие данные **Стальковш\Продувочные блоки** Нагрев металла/Температура Ферросплавы/Проволока Вакууматор Замечания

№	Дата
1414 1	21.03.2013 9:05:06
1413 2	21.03.2013 8:03:17
1412 1	21.03.2013 6:53:56
1411 2	21.03.2013 5:57:09
1410 1	21.03.2013 4:53:33
1409 2	21.03.2013 3:57:54
1408 1	21.03.2013 2:56:37
1407 2	21.03.2013 2:00:08
1406 1	21.03.2013 1:00:58
1405 2	21.03.2013 0:00:40
1404 1	20.03.2013 22:56:00
1403 2	20.03.2013 21:27:12
1402 1	20.03.2013 20:18:36
1401 2	20.03.2013 19:09:42
1400 1	20.03.2013 18:12:30
1399 2	20.03.2013 17:19:10
1398 1	20.03.2013 16:13:39
1397 2	20.03.2013 15:19:57
1396 1	20.03.2013 14:18:53
1395 2	20.03.2013 13:17:37
1394 1	20.03.2013 12:25:42
1393 2	20.03.2013 11:26:56
1392 1	20.03.2013 10:24:10
1391 2	20.03.2013 9:12:16
1390 1	20.03.2013 7:48:30
1389 2	20.03.2013 6:51:16
1388 1	20.03.2013 5:41:26
1387 2	20.03.2013 4:39:16
1386 1	20.03.2013 3:36:11
1385 2	20.03.2013 2:38:14

Ферросплавы				Проволока				Сумма материалов					
Время	Материал	Вес	№ бункера	Время	Материал	Вес	№ ручья	Плотность		№	Материал	Вес	
5:00		501	6	6:01		40	1	186		1		100	
5:00		350	8	6:32		280	3	595		2		40	
5:03		501	12	6:32		50	4	303		3		161	
5:05		100	11							4		280	
5:18		161	7							5		150	
6:09		150	10							6		50	
										7		1002	
										8		350	

Хим. анализ **Шлаковый режим** Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы	CaO	SiO2	P2O5	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	Al2O3	S	Основ.
1		7.30	0.14	0.05	0.50	0.26	10.90		0.69	7.80
2		6.20	0.15	0.02	0.20	0	9.90		0.75	9.30
3		6.70	0.25	0.03	0.20	0.03	10.70		0.69	8.70

Позиция №2 Плавка № 1411

Общие данные **Стальковш\Продувочные блоки** Нагрев металла/Температура Ферросплавы/Проволока Вакууматор Замечания

Дата	Марка стали	Расход газа (1)	Расход газа (2)	Начало	Окончание	Продолжительность	Время под током	Эл. энергия (КВт)
21.03.2013	2	18714	17385	5:57	7:51	1:53	31.50	1540

Хим. анализ **Шлаковый режим** Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al

Состояние

Смена: А  
Начало: 15.04.2013 8:00:00  
Окончание: 15.04.2013 20:00:00  
Мастер: Драутер А.А.  
Сталевар: Контеев Ю.А.

Файл Редактирование Вид

Позиция №1 Плавка № 1414

Режим: Автоматический  
Переключить на

Ручной

Общие данные | Стальковш\Продувочные блоки | Нагрев металла/Температура | Ферросплавы/Проволока | Вакууматор | Замечания

Нагрев металла

Температура

№	Дата
1414 1	21.03.2013 9:05:06
1413 2	21.03.2013 8:03:17
1412 1	21.03.2013 6:53:56
1411 2	21.03.2013 5:57:09
1410 1	21.03.2013 4:53:33
1409 2	21.03.2013 3:57:54
1408 1	21.03.2013 2:56:37
1407 2	21.03.2013 2:00:08
1406 1	21.03.2013 1:00:58
1405 2	21.03.2013 0:00:40
1404 1	20.03.2013 22:56:00
1403 2	20.03.2013 21:27:12
1402 1	20.03.2013 20:18:36
1401 2	20.03.2013 19:09:42
1400 1	20.03.2013 18:12:30
1399 2	20.03.2013 17:19:10
1398 1	20.03.2013 16:13:39
1397 2	20.03.2013 15:19:57
1396 1	20.03.2013 14:18:53
1395 2	20.03.2013 13:17:37
1394 1	20.03.2013 12:25:42
1393 2	20.03.2013 11:26:56
1392 1	20.03.2013 10:24:10
1391 2	20.03.2013 9:12:16
1390 1	20.03.2013 7:48:30
1389 2	20.03.2013 6:51:16
1388 1	20.03.2013 5:41:26
1387 2	20.03.2013 4:39:16
1386 1	20.03.2013 3:36:11
1385 2	20.03.2013 2:38:14

Время	Степень	Продолжительность	Потр. эн. МВт
9:12	3	0:50	0.02
9:12	4	0:05	0.01
9:13	5	3:29	0.18
9:16	6	0:05	0
9:16	7	6:45	0.46
9:24	7	0:28	0.03
9:24	8	1:34	0.11

№ замера	Время	Температура металла, С	Окисленность, ppm
2	9:23	1565	0
3	9:26	1571	0
4	9:36	1574	0
5	9:50	1557	0
1	9:07	1554	0

Состояние  
Смена: А  
Начало: 15.04.2013 8:00:00  
Окончание: 15.04.2013 20:00:00  
Мастер: Драутер А.А.  
Сталевар: Контеев Ю.А.

Хим. анализ | Шлаковый режим | Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al
1	0.4260	0.75	0.2350	0.0060	0.0160	0.0910	0.1340	0.1030	0.0050	0.0240	0.0040	0.0001	0.0210	0.0050				
2	0.4610	0.8110	0.2240	0.0060	0.0050	0.0920	0.13	0.1030	0.0060	0.0240	0.01	0.0001	0.0150	0.0050				

Файл Редактирование Вид

Режим: Ручной  
Переключить на

Автоматический

№	Дата
1414 1	21.03.2013 9:05:06
1413 2	21.03.2013 8:03:17
1412 1	21.03.2013 6:53:56
1411 2	21.03.2013 5:57:09
1410 1	21.03.2013 4:53:33
1409 2	21.03.2013 3:57:54
1408 1	21.03.2013 2:56:37
1407 2	21.03.2013 2:00:08
1406 1	21.03.2013 1:00:58
1405 2	21.03.2013 0:00:40
1404 1	20.03.2013 22:56:00
1403 2	20.03.2013 21:27:12
1402 1	20.03.2013 20:18:36
1401 2	20.03.2013 19:09:42
1400 1	20.03.2013 18:12:30
1399 2	20.03.2013 17:19:10
1398 1	20.03.2013 16:13:39
1397 2	20.03.2013 15:19:57
1396 1	20.03.2013 14:18:53
1395 2	20.03.2013 13:17:37
1394 1	20.03.2013 12:25:42
1393 2	20.03.2013 11:26:56
1392 1	20.03.2013 10:24:10
1391 2	20.03.2013 9:12:16
1390 1	20.03.2013 7:48:30
1389 2	20.03.2013 6:51:16
1388 1	20.03.2013 5:41:26
1387 2	20.03.2013 4:39:16
1386 1	20.03.2013 3:36:11
1385 2	20.03.2013 2:38:14

Позиция №2 Плавка № 1413

Общие данные Стальковш\Продукционные блоки Нагрев металла/Температура Ферросплавы/Проволока Вакууматор Замечания

Дата	Марка стали	Расход газа (1)	Расход газа (2)	Начало	Окончание	Продолжительность	Время под током	Эл. энергия (КВт)
21.03.2013	2	25494	12641	8:03	9:35	1:31	26.40	1320

Состояние

Смена: А  
Начало: 15.04.2013 8:00:00  
Окончание: 15.04.2013 20:00:00  
Мастер: Драутер А.А.  
Сталевар: Контеев Ю.А.

Хим. анализ Шлаковый режим Хим. анализ (Вакуматор)

№ пробы C Mn Si P S Cr Cu Ni V Mo Ti Ca Al As N Sn liq Ca/Al

## Химический анализ/Шлаковый режим

Позиция №1

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al
1	0.4260	0.75	0.2350	0.0060	0.0160	0.0910	0.1340	0.1030	0.0050	0.0240	0.0040	0.0001	0.0210	0.0050				
2	0.4610	0.8110	0.2240	0.0060	0.0050	0.0920	0.13	0.1030	0.0060	0.0240	0.01	0.0001	0.0150	0.0050				

№ пробы	CaO	SiO2	P2O5	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	Ai2O3	S	Основ.
1		7.30	0.14	0.03	0.40	0.03	10.90		0.88	7.60
2		7.30	0.17	0.02	0.30	0	9.50		0.70	7.60

Позиция №2

№ пробы	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	V	Mo	Ti	Ca	Al	As	N	Sn	liq	Ca/Al
---------	---	----	----	---	---	----	----	----	---	----	----	----	----	----	---	----	-----	-------

№ пробы	CaO	SiO2	P2O5	Cr2O3	FeO	MnO	MgO	Ai2O3	S	Основ.
---------	-----	------	------	-------	-----	-----	-----	-------	---	--------



Спасибо за внимание