





# Сравнительный анализ портативного рентген-флуоресцентного анализатора (РФА), мобильного опико-эмиссионного спектрометра (ОЭС) и портативного лазерно-искрового эмиссионного спектрометра (ЛИЭС)

Проведём сравнение на следующем оборудовании

	Портативный рентген-флуоресцентный анализатор (РФА)  X-MET8000	Мобильный опико-эмиссионный спектрометр (ОЭС)  PMI-Master Smart	Портативный лазерно-искровой эмиссионный спектрометр (ЛИЭС)  ЭЛАНИК
Требуются разрешительные документов контролирующих органов	ДА	НЕТ	НЕТ
Установка дополнительных аналитических программ на разные металлические основы	✓	✓	✓
Дорогостоящий ремонт	ДА	ДА	НЕТ
Возможность анализа сыпучих материалов	✓	✗ Только анализ объектов от 5 мм	Анализ объектов от 1 мм и некоторых сыпучих материалов
Возможность проведения анализа С (Углерода) в сталях	✗	✓	✓
Возможность проведения анализа S и P (Серы и Фосфора) в сталях	✓	✓ Необходим дополнительный датчик UVTouch.	✗

Время проведение анализа, для наиболее точного результата	≈ от 15 секунд и выше, в зависимости от задачи	≈ 20 секунд – 1 измерение, ≈ 1,5 – 2 минуты - анализ	≈ 5 секунд – 1 измерение, ≈ 30 секунд - анализ
Необходимость подключения аргона высокой чистоты	НЕТ	ДА	НЕТ
Возможность использования оборудования в сфере законодательной метрологии			
Вес прибора	1,5 кг	15 кг - основной блок	2,3 кг
Автономный режим работы от 1 комплекта аккумуляторов	До 10 ч	До 12 ч	До 3 ч
Режим сортировки			
Встроенный марочник металлов и сплавов по ГОСТ, ASTM, ANSI, возможность корректировки и добавления марок			
Источники ионизирующего излучения	 ДА	 НЕТ	 НЕТ
Рекалибровка оборудования	 Возможность добавления эмпирических калибровок	 По эталонным образцам завода изготовителя прошедших сертификацию	 По эталонным образцам завода изготовителя прошедших сертификацию
Пакет управляющего программного обеспечения на русском языке			
Аналитические программы	Прибор универсален – все программы включены	По требованию заказчика	По требованию заказчика
Необходимость владения знаниями в области спектрометрии (спектроскопии)	50 / 50	ДА	НЕТ

### Заключение:

1) Для портативных **РФА** спектрометров оптимальная область применения – сортировка лома черных и цветных металлов (основными пользователями являются Вторчермет и Вторцветмет). Малые габариты, мобильность, возможность анализа сварных швов, лома и шлаков, сохранение товарного вида образца в месте анализа и возможность работы без предварительной калибровки (при использовании метода фундаментальных параметров), являются несомненными преимуществами данного типа приборов. Прибор не позволяет проводить анализ **Углерода**, что является необходимым при анализе соответствия сталей, чугунов и сплавов на металлической основе, но отлично себя показывает при работе с нержавеющей стали. Также требует получения дополнительных документов и соблюдения мер по Радиационной безопасности.

2) Основная область применения мобильных **ОЭС** – высокоточный, в том числе сертификационный экспресс анализ металлов и сплавов в широком диапазоне концентраций легирующих и примесных элементов в соответствии с ГОСТ (основными пользователями являются Газпром и прочие предприятия в области сварки на открытых площадях). Такие спектрометры могут быть настроены для анализа как чистых металлов, так и любых групп сплавов, в том числе сложных и многоосновных. Не требует получения специальных разрешений. Необходимо время для продувки анализатора аргоном для начала анализа (10-20 мин). Для анализа S и P необходим дополнительный датчик UVTouch, позволяющий проводить анализ в ультрафиолетовой области спектра.

3) Портативный **ЛИЭС** предназначен для проведения количественного анализа металлов и сплавов на металлической основе с определением элементов, в том числе легких (от Лития до Висмута) и, что немаловажно, Углерод (основными пользователями являются предприятия машиностроительной и металлургической отрасли). Обладает высокой точностью, достоверное определение марки сплава, что позволяет проводить контроль металлов и сплавов, поступающих на предприятие. Не требует получения специальных разрешений. В силу своего метода не может определять S и P.

На первый взгляд **РФА**, **ОЭС** и **ЛИЭС** выглядят конкурентами, способными решать одни и те же задачи при сравнимой стоимости приборов. Однако из вышеописанного напрашивается другой вывод – сравнивать эти три вида оборудования не совсем корректно, так как они дополняют друг друга, а не конкурируют!





FE\_I\_100

	Среднее	Обжиг 3	Обжиг 4
Fe %	98,4	98,4	98,4
C %	0,203	0,193	0,193
Si %	0,362	0,354	0,349
Mn %	0,453	0,450	0,457
P %	0,0204	0,0194	0,0211
S %	0,0365	0,0342	0,0369
SE %	0,0654	0,0645	0,0650
Mo %	0,0221	0,0220	0,0223
Ni %	0,145	0,141	0,146
Al %	0,0269	0,0267	0,0257
Co %	0,0129	0,0113	0,0122
Cu %	0,210	0,208	0,210
Nb %	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Ti %	0,0018	0,0016	0,0018
V %	0,0014	0,0011	0,0016

PMI-MASTER SMART

# ЭЛНИК

22-03-2020 15:49 Meas. #30 15:49:20 22-MAR-2020

Enter text

Сталь УГЛЕРОДИСТАЯ

20 16K 20L

Element	Content(%)	Deviation	Limit(%)
CE	0.326	±0.039	
Fe	98.364	±0.116	
C	0.193	±0.019	0.17-0.24
Mn	0.538	±0.058	0.35-0.65
Si	0.367	±0.017	0.17-0.37
Cu	0.218	±0.006	0-0.3
Ni	0.147	±0.001	0-0.3
Cr	0.082	±0.010	0-0.25
Al	0.029	±0.004	
Mo	0.007	±0.032	

PREVIOUS MEASUREMENT MEASUREMENTS RESULTS NEXT MEASUREMENT

Alloy# 15s. 20:45

СТ 08

POSSIBLE MATCH (1/2)

ELEMENT	%	+/-	LIMIT
SI	0.70	0.050	0.17 - 0.37
Mn	0.53	0.023	0.35 - 0.65
Cu	0.18	0.015	- 0.30
Ni	0.13	0.017	- 0.30
Al	0.11	0.077	
Cr	0.07	0.009	- 0.10
Mo	0.02	0.003	
P	0.02	0.011	
	0.02	0.010	

X-MET8000