

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ «Тест ПЭ» -  
Генеральный директор  
ООО «Метрологический центр  
«Метрологический центр  
«Метрологический центр»  
А.В. Федоров  
2008 г.



<b>Система учёта количества отгружаемого концентрата в жидкой фазе (пульпе)</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37296-08</u></b>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «ДженСи Групп», Россия.  
Заводской № 1.

**Назначение и область применения**

Система учёта количества отгружаемого железорудного концентрата в жидкой фазе (пульпе) (далее - система) предназначена для измерения массы железорудного концентрата в пульпе (пульпа - смесь воды и железорудного концентрата - порошка измельченной руды с зернистостью от 0 до 40 микрон).

Область применения: - металлургическая промышленность, для взаимных расчетов между ОАО «Лебединский ГОК» и ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат».

**Описание типа**

Принцип работы системы состоит в преобразованиях измерительной информации (по плотности и объемному расходу пульпы) в цифровые сигналы измерительными компонентами, далее её передаче по связующим компонентам в вычислительный компонент РС-совместимый контроллер и от него далее на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора. В АРМ оператора осуществляются окончательные преобразования, т.е. вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерения и алгоритмами обработки результатов измерений и вывод информации на монитор.

Система представляет собой многоуровневую, многофункциональную, иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонент.

Система включает в себя следующие уровни иерархии:

а) первый уровень – уровень измерительных компонент, осуществляющих непрерывное измерение плотности и объемного расхода пульпы (состоит из: - плотномера радиоизотопного жидких сред и пульп LB 444 и электромагнитного расходомера-счетчика «ЭР-КМ»);

б) второй уровень – уровень передачи и обработки данных, состоящий из - контроллера I-7188EX-МТСР, кабелей и проводных линий связи;

в) третий уровень – уровень АРМ оператора.

По ГОСТ Р 8.596-2002 система является измерительной системой типа ИС-2 и состоит из трёх однотипных измерительных каналов (ИК) измерения массы, реализующих косвенные измерения массы железорудного концентрата по результатам прямых измерений объёма и плотности пульпы.

Перечень измерительных компонент системы приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование компоненты	Тип и номер Госреестра СИ РФ	Примечание
Измерительные компоненты		
Плотномер радиоизотопный жидких сред и пульп, с платой интерфейса RS-232	LB 444, № 20387-00	Блок детектирования LB5441-02, заводские №№ 6269; 6296; 6310; 6320. Процессор LB444-01, заводские №№ 6248; 6256; 6257; 6262.
Электромагнитный расходомер-счетчик, с платой интерфейса RS-485	«ЭР-КМ», № 36561-07	Заводские №№ 500001; 500002; 500004; 500008; 500009; 500010
Связующие компоненты		
Проводная линия связи	RS-485	
Проводная линия связи Ethernet	RS-232	
Вычислительные компоненты		
Контроллер	I-7188EX-MTCP	Заводской № 700053BOR0006
АРМ оператора		
Вспомогательные компоненты		
Источник бесперебойного питания	APC BACKUPS 500	Заводской № BB0603033147

Результаты измерений плотности и объемного расхода поступают с соответствующих измерительных компонент, установленных на каждой из труб в контроллер. РС-совместимый контроллер обрабатывает эти данные измерений и передает их на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора. РС-совместимый контроллер осуществляет вычисление массы железорудного концентрата в составе пульпы в соответствии с методикой выполнения измерений. На каждом из 3-х трубопроводов установлено по одному плотномеру радиоизотопному жидких сред и пульп LB 444 и электромагнитному расходомеру-счетчику «ЭР-КМ».

Плотномер радиоизотопный жидких сред и пульп LB 444 состоит из следующих компонентов: источника ионизирующего излучения, защитного контейнера, блока детектирования, процессора LB 444-01 с платой интерфейса RS-232, монтажной рамы и соединительного кабеля. Питание блока детектирования и передача измерительного сигнала (импульсного) осуществляется по кабелю между блоком детектирования и процессором.

Расходомер-счетчик «ЭР-КМ» состоит из электромагнитного первичного преобразователя расхода и измерительного блока. Измерительный блок включает в себя модуль обработки, плату интерфейса RS-485.

Контроллер I-7188EX-MTCP состоит из блока контроллера, блока питания и блока преобразования интерфейсов. Расходомеры подключены к контроллеру по интерфейсу RS-485, плотномеры подключены по локальной сети Ethernet через преобразователь интерфейсов RS-232-Ethernet. Контроллер вычисляет:

- мгновенную массу содержащегося в пульпе железорудного концентрата;
- общую массу пропущенного через трубу железорудного концентрата за отчетный период;
- общую массу пропущенного через трубу железорудного концентрата с момента последней калибровки/поверки;
- общую массу пропущенного через трубу железорудного концентрата с момента начала эксплуатации системы.

Текущее значение счета, минутные значения плотности и объемного расхода передаются по сети на АРМ оператора, где отображаются на экране монитора в табличном и) и графическом виде.

В качестве АРМ оператора используется обычный персональный компьютер под управлением ОС Windows XP. Персональный компьютер имеет сетевую карту Ethernet для связи с оператором и локальной вычислительной сетью предприятия.

## Основные технические характеристики

Диапазон измерения плотности пульпы, кг/м <sup>3</sup> .....	от 1200 до 2000
Диапазон измерения объемного расхода, м <sup>3</sup> /с .....	от 0,11 до 0,22
Давление пульпы, МПа, не более .....	2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:	
- плотности пульпы, % (кг/м <sup>3</sup> ) .....	± 0,25 (1,27)
- объемного расхода пульпы и объема пульпы, % .....	± 2
- контроллера, % .....	± 0,3
- массы железорудного концентрата в пульпе, % .....	± 2,5
Условия эксплуатации, температура, °С	
- пульпы (для плотномера и расходомера) .....	от плюс 5 до плюс 50
- для контроллера и АРМ .....	20±10
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
- напряжение, В .....	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
- частота, Гц .....	50±1
Напряжение электропитания расходомера от стабилизированного источника тока, В:	
- постоянного .....	24
- переменного .....	36
Габаритные размеры, мм	
- плотномера:	
- источника с защитным контейнером .....	180 x 180 x 200
- блока детектирования (с кожухом охлаждения) .....	∅ 25 x 25, ∅ 40 x 35, ∅ 50 x 50
- процессора .....	205 x 107 x 128
- расходомера .....	500 x 615 x 430
Масса, кг:	
- плотномера:	
- источника с защитным контейнером .....	31
- блока детектирования (с кожухом охлаждения) .....	18
- процессора .....	2
- расходомера .....	110
Средний срок службы, лет .....	10

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

## Комплектность

В комплект поставки входят:

- плотномер радиоизотопный жидких сред и пульп LB 444 - 3 шт.  
(дополнительно 1 шт. – резерв);
- расходомер-счётчик электромагнитный “ЭР-КМ” - 3 шт. (дополнительно 3 шт. – резерв);
- контроллер I-7188EX-МТСР - 1 шт.;
- АРМ оператора – 1 шт.;
- программное обеспечение – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.;
- формуляр.

## ✓ Поверка

Поверку систему осуществляют поэлементно. Поверка производится в соответствии с документом: «Инструкция. ГСИ. «Системы учёта количества отгружаемого концентрата в жидкой фазе (пульпе)». Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ «Тест ПЭ» в январе 2008 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

## Нормативные и технические документы

Техническая документация ООО «ДженСи Групп», г. Москва.

## Заключение

Тип системы учёта количества отгружаемого концентрата в жидкой фазе (пульпе) утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

## Изготовитель

ООО «ДженСи Групп», Россия, 125009, Москва, ул. Б. Никитская, д 14/2, стр. 7  
Факс: (095) 935-73-21

Исполнительный директор  
ООО «ДженСи Групп»

