Россия, 195427, Санкт-Петербург
Тихорецкий пр. 33 корп. 1 офис 4
тел / факс (812) 320 96 20 / 320 96 21
www.energocomplekt.ru

**АО "ЭНЕРГОКОМПЛЕКТ"**

# ИЗМЕРИТЕЛЬ МАГНЕТИТА ИМ-15М5 УХЛ4

## НАЗНАЧЕНИЕ

ИМ-15М5 УХЛ4 предназначен для измерения в защищенном объеме присутствия тонкоизмельченных магнетитсодержащих продуктов в условиях воздействия однородного магнитного поля и без соприкосновения с измеряемой средой.

Обозначение ИМ-15М5 УХЛ4 расшифровывается следующим образом:

**ИМ - 15 - М - 5 - УХЛ4**

- УХЛ4 — Климатическое исполнение
- 5 — Кабель 5(8)-ми жильный для дист. программирования.
- М — Многофункциональный,
- 15 — Напряжение питания DC, В
- ИМ — Измеритель магнетита

ИМ-15М5 изготавливается в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 со следующими воздействующими климатическими факторами:

- температура окружающей среды от +1 до +40 ºС;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- относительная влажность не более 10% при температуре +15 ºС, не более 80% при 40 ºС;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих уровень изоляции до недопустимых пределов, максимальная концентрация пыли не более 1 мг/м$^3$.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой ИМ-15М5, от доступа к опасным (токоведущим) частям и попадания внешних твёрдых предметов и от проникновения воды не ниже IP 54 по ГОСТ 14254.

АО «Энергокомплект» изготавливает ИМ-15М5 для контроля наличия в сепараторе магнитных ферромагнитных материалов, которые используют обогатительные фабрики по переработке руд. ИМ-15М5 устанавливается на сепараторе МГС-2,0 в местах, где он выполняет контроль наличия магнетита, не соприкасаясь с абразивной средой. ИМ-15М5 имеет гарантированную эксплуатацию до 5 лет. (см. рис.1).

Рис.1 Общий вид измерителя магнетита многофункционального ИМ-15-М

**СОСТАВ**

В состав на ИМ-15М5 ходит:
- прибор ИМ-15М5;
- кабель;
- паспорт.

ИМ-15МУХЛ4 могут быть сами запрограммированы на большую или меньшую чувствительность и различную функциональность. Прибор ИМ-15МУХЛ4 выступает в качестве чувствительного элемента, а обработка данных и тарирование осуществляется по табличным значениям, которые обрабатываются в шкафу управления (ШУ) МГС-2,0. Значения показаний этих устройств дополнительно выводятся в виде мигающих светодиодов на верхнюю крышку. Мигание светодиода ИМ показывает, что он работает. При этом, желтый цвет означает, что магнетит отсутствует, зеленый - соответствует достаточному уровню магнетита, а красный цвет показывает, что магнетит превышает заданные значения измерения.

Прибор не боится воды и грязи. Степень защиты прибора соответствует не менее IP54 и не предусматривает работу под водой или в среде (например, в магнетите).

Перед установкой прибора ИМ-15М, рекомендуется поверхность площадки установки очистить спиртом и смазать силиконом, чтобы место соприкосновения прибора не допускало загрязнение и запыление токопроводящей пылью при эксплуатации.

Значения датчиков выводятся на экраны в % для удобства инженерному персоналу. Эти значения обеспечивают разработчику контролировать правильность работы и получать первичные значения полученных измерений (см.рис.2).

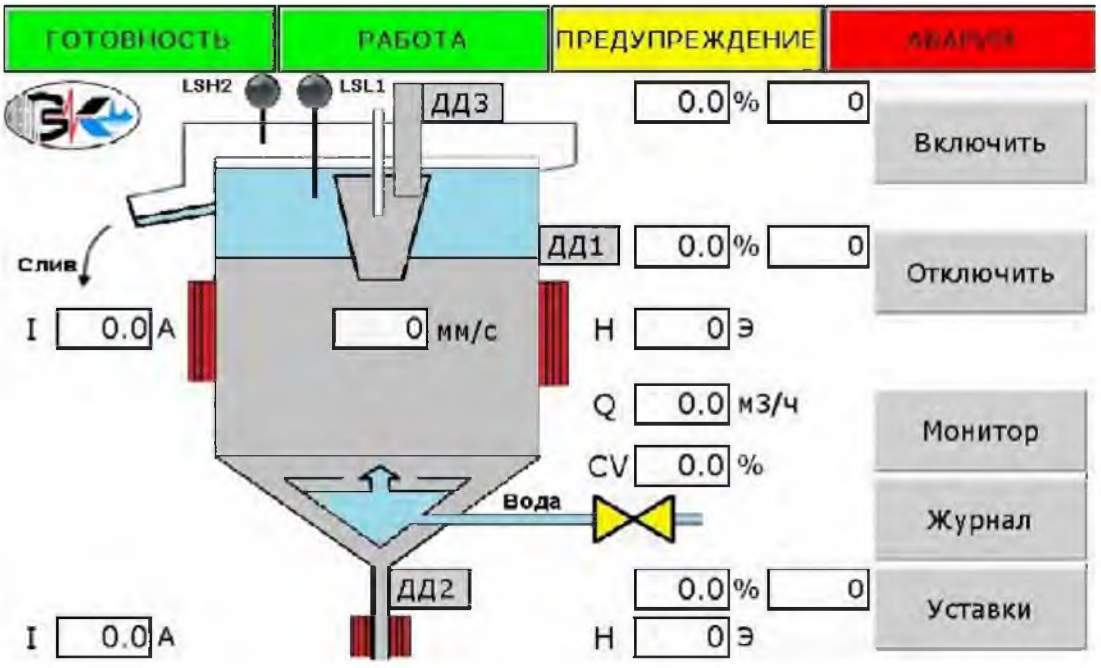



Рис.2 Положения ИМ-15М5 ДД1-3 на сепараторе.

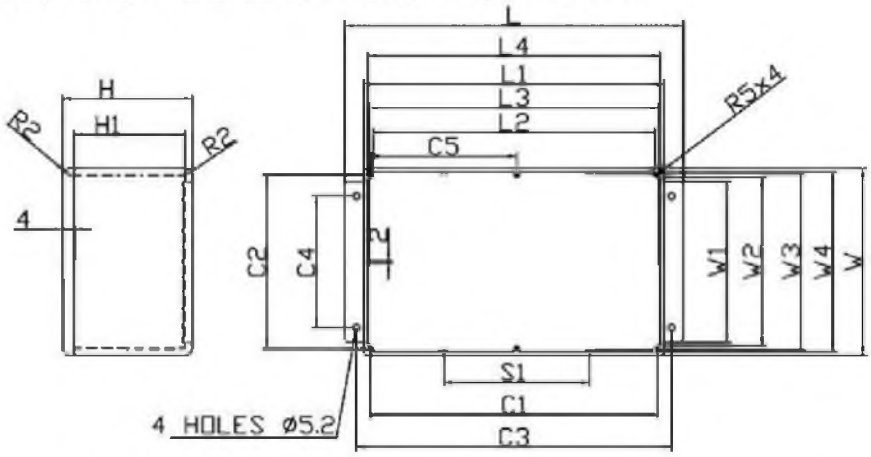
Прибор ИМ-15М5 служит для получения необходимых значений:
- поступления продукта в сепаратор ДД3;
- уровня магнетита в сепараторе ДД1;
- концетрации продукта по твердому ДД2.

Измеренные значения показателей поступают в систему управления ШУ МГС и тарируются (приводятся к табличным значениям). Табличные значения используются в

алгоритме. Первичные и табличные значения выводятся в удобных для оператора цифрах. В частности, значения рудного концентрата выводятся в (%) по твердому, уровень магнетита в сепараторе - по достижению уровня, а поступление продукта - по факту его подачи.

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

На рис.3 указаны габаритные размеры ИМ-15М




| Модель | L | L1 | W | W1 | H | C1 | C2 | C3 | C4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 194.8 | 165.6 | 127.4 | 109.0 | 76.3 | 154.1 | 116.1 | 182.2 | 80.0 |
| BO33MF | S1 | L2 | L3 | L4 | W2 | W3 | W4 | C5 | H1 |
| | 78.0 | 147.5 | 157.4 | 162.3 | 109.7 | 118.8 | 124.0 | 77.2 | 69.8 |

Рис.3. Габаритные размеры измерителя магннетита

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики Таблица 1.

| Наименование основных параметров и размеров | Значения |
|---|---|
| Измерение содержания твердого в питании, % | 15-60 |
| Крупность материала, мм. не более | 0,2 |
| Создаваемое магнитное поле Н (А/м) | 30,3—55,7 |
| Удельная магнитная восприимчивость (χ) ед. в СИ. | от $10^{-5}$ до 1,26 * $10^{-4}$ |
| Порог чувствительности, ед. СИ* (загрублен программно) | 1,26*$10^{-4}$ |
| Высота измерения уровня слоя магнетита в сепараторе (мм) | 90-200 |
| Мощность, потребления, ВА, не более | 0,5 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| Высота | 76 |
| Длина | 165 |
| Ширина | 127 |
| Масса*, (в корпусе BO33MF) не более кг. | 2,8 |
| Напряжение питание DC, В | 15 |
| Климатическое исполнение по ГОСТ15150 | УХЛ4 |
| Температура окружающего воздуха, °С | от 1 до 40 |
| Влажность, % | 10 (при 15 °С)<br>90 (при 40 °С) |
| Степень защиты электрооборудования по ГОСТ14254, не менее | IP54 |
| Протокол ModbusRTU, порт программирования | да |
| Срок службы, лет | 10 |

*Габаритные размеры ИМ-15М без учета выступающих элементов

## СТРУКТУРА

Функциональная схема ИМ-15М

Рис.4. Схема функциональная ИМ-15М

1 – Датчик; 2 – Измеряемый образец; 3 – Генератор колебаний; 4 – Усилитель промежуточного сигнала; 5 – Детектор сигнала; 6 – 3 светодиода по уровням; 7 – Порт программирования и обмена со ШУ.

ИМ-15М5 может обеспечивать при поданном напряжении питания:

- работу в автономном режиме отображать уровень тремя световыми сигналами;
- автоматический режим;
- дистанционное управление и программирование;
- выполнение настроек чувствительности и порогов включения индикаторов с ШУ МГС при работе сепаратора;
- возможность программирования ИМ-15М по месту.

Имеется возможность связи блока через последовательный интерфейс RS485, ModBus RTU или ProfiBus DP с АСУТП объекта для организации удаленного мониторинга.

## СЕНСОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИМ-15М5

Сенсорная панель, установленная на пункте управления оператора, представляет собой компьютер с диагональю экрана 19 дюймов с установленной операционной системой и программой интерфейса. С панели управления может вестись контроль работы до 16 сепараторов (4 секции).

На основном экране МГС отображаются значения измеренных величин с датчиков ИМ-15М5. Изменения параметров и их вывод можно наблюдать на экране монитора рис.5.

Рис.5. Экран контроля и изменения параметров оборудования сепаратора.

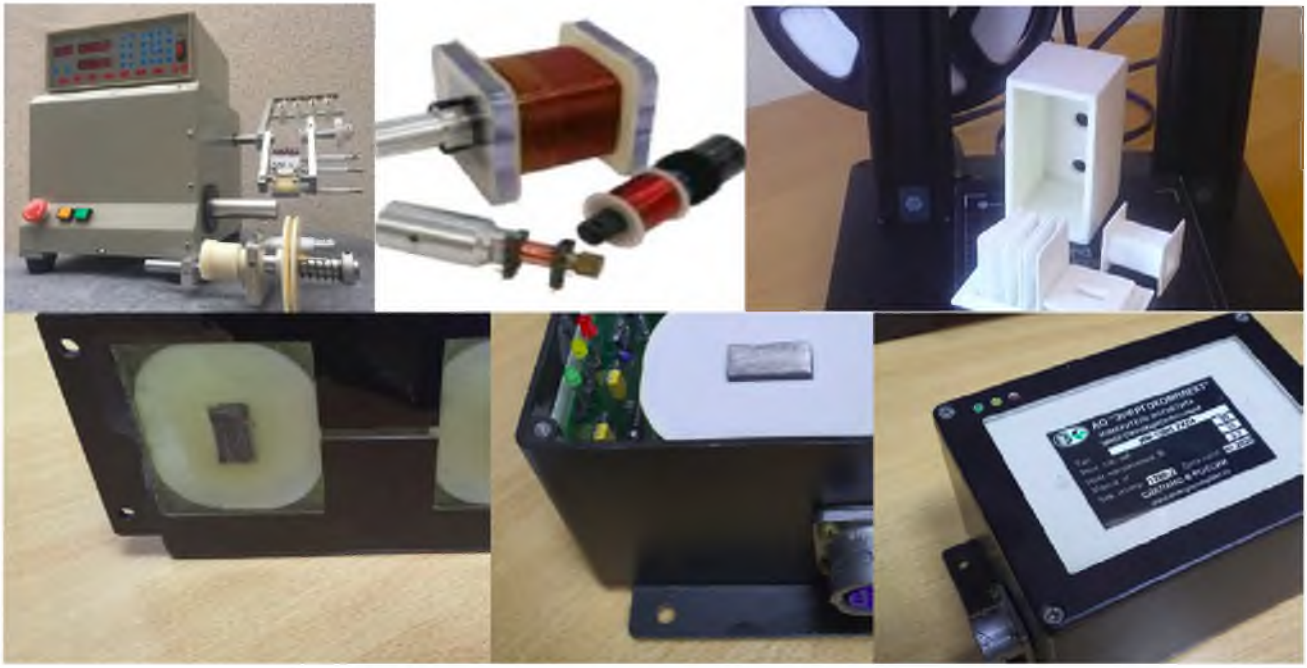
Россия, 195427, Санкт-Петербург
Тихорецкий пр. 33 корп. 1 офис 4
тел / факс (812) 320 96 20 / 320 96 21
www.energocomplekt.ru



## ПРОИЗВОДСТВО ИМ-15М5

Изготовление приборов ИМ-15М5, моточных изделий для МГС осуществляется на производственных площадках предприятия АО «Энергокомплект».

Катушки для ИМ-15М5 изготавливаются на 3-D принтере. Намотка проводов на катушки для датчиков ДД1-3 осуществляются на намоточном станке, имеющем законченную конструкцию. Все оборудование имеет автоматическое управление и позволяет автоматически рассчитывать необходимые параметры при изготовлении катушек и их намотке. Электротехнические платы разработаны, выполнены и запрограммированы специалистами АО «Энергокомплект». На всех приборах после сборки настраивают чувствительность и тестируют их работу с системой управления ШУ МГС в защищенном, помехоустойчивом режимах. Платы приборов ДД1-3 составляют единое целое с системой управления МГС.



Компания производит МГС, выполняет шеф-монтаж, наладку и испытания МГС, гарантийное и послегарантийное обслуживание, модернизацию и ремонт МГС, находящихся в эксплуатации, обучение обслуживающего персонала, технические консультации по выбору оборудования. Поставка оборудования МГС осуществляется в сроки до 4-х месяцев с момента заключения договора и предоплаты.