

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)42-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-42  
Белгород (4735)40-23-142  
Благовещенск (4162)35-142-07  
Брянск (4232)59-03-52  
Владивосток (423)249-42-31  
Владикавказ (8672)42-90-42  
Владимир (4935) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-42  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-142

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-42  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4242)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-42  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (4352)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (4219)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-142-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)357-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4262)44-53-42  
Оренбург (4232)37-68-04  
Пенза (8412)35-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-142  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)35-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)35-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4212)29-41-42  
Сочи (862)242-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)42-95-17  
Сургут (3462)77-98-42  
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4352)63-31-42  
Тольятти (8435)63-91-07  
Томск (3835)98-41-53  
Тула (4272)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8435)24-23-59  
Уфа (347)359-42-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8435)42-53-07  
Челябинск (421)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-142  
Чита (3035)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4422)69-52-93

<https://heraeus.nt-rt.ru> || [hsv@nt-rt.ru](mailto:hsv@nt-rt.ru)

## Информационная система литейного производства GIS. Техническое описание

В современных литейных цехах необходимо отслеживать, контролировать и документировать большое количество переменных процесса.

Программное обеспечение GIS имеет модульную структуру, оно собирает, распределяет и документирует все важные технологические и производственные данные литейного производства. Сбор производственных данных с помощью нашего программного обеспечения в центральной базе данных позволяет непрерывно отслеживать процесс литья от основного материала до готовой отливки. Это предпочтительный инструмент для инженера-литейщика для описания взаимосвязей между процессом, структурой и свойствами литых изделий.

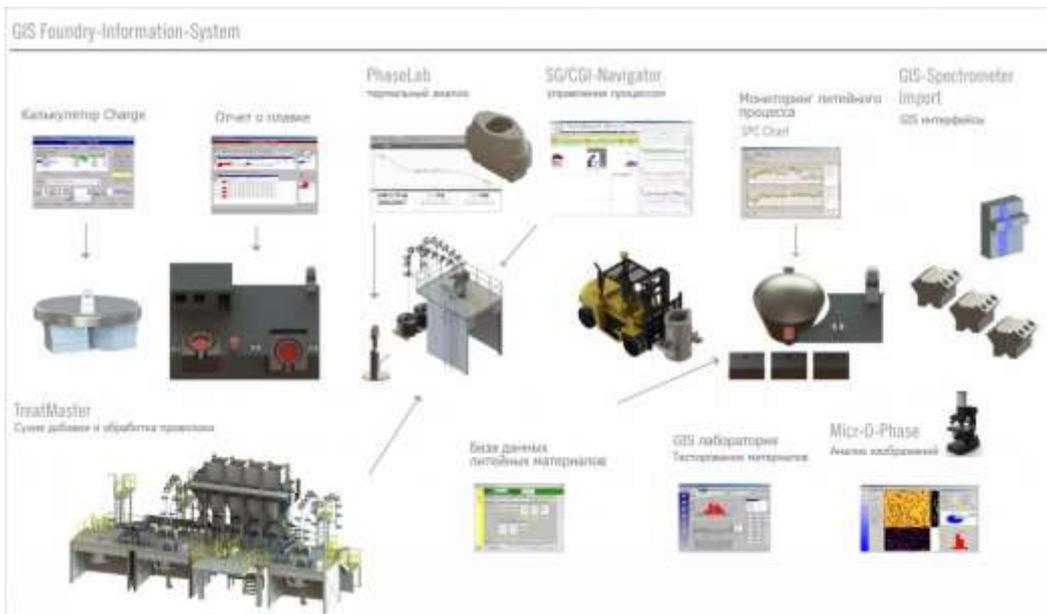
Конфигурация GIS специально адаптирована к литейным процессам, чтобы сделать сбор данных максимально эффективным. Для обмена данными с контроллерами предприятия и измерительными устройствами доступны различные интерфейсные модули.

К источнику данных можно получить доступ и записать их автоматически или вручную, и они варьируются от анализа сырья, протокола плавки, обработки и заливки, термического анализа, спектрометра, анализа горения C/S, лаборатории песка, результатов механических свойств, анализа изображений и испытаний готовых деталей.

Через центральную базу данных все технологические данные легко доступны для всех пользователей.

На основе спецификаций деталей или материалов соответствие спецификациям постоянно контролируется во время производства, и любое отклонение сигнализируется цветовой маркировкой.

Оптимизации процесса способствуют инструменты регрессии, а взаимосвязи определенных параметров процесса можно легко рассчитать и проверить.



## Модуль GIS-Base

Модуль GIS-Base обеспечивает удобный доступ к результатам термического анализа, измерения температуры и лабораторных анализов в табличном и графическом виде внутри сети. Графики гистограмм и функция регрессии для управления определением %C и %Si посредством термического анализа дополняют набор функций.

Спецификации материалов, отливок, сырья и конфигурации системы поддерживаются в системе управления основными данными ГИС:

- Марки материалов со спецификациями анализа
- Отливки со специфическими для деталей спецификациями:
  - Спецификации анализа
  - Вес, габариты и дизайн
  - Параметры литья (температура, продолжительность, модифицирование, ...)
  - Спецификации механических свойств
- Спецификации материала сплава
- Спецификация проверки отливки: тип и место проверки, классификация, дефект

Основные данные будут храниться в базе данных с системой отслеживания версий, чтобы гарантировать регистрацию изменений в спецификациях для документации.

## Калькулятор Charge

Калькулятор GIS Charge предлагает индивидуальный процесс загрузки, адаптированный к характеристикам вашей процедуры плавки:

- Оптимизация восполнения шихты для минимизации затрат
- Интерактивное управление процессом при взвешивании сырья
- Расчет сплава после завершения типа сырья
- Гибкое управление смесями, управление запасами
- Интерфейсы для крановых ПЛК и весов
- Интерфейс для систем дозирования

## Отчет о плавке

GIS отчет о плавке используется для документирования и контроля процесса плавки.

- Информация о нагреве
- Данные о заряде
- Управление анализом для термических и химических анализов
- Расчет окончательной корректировки состава расплава
- Отслеживание процедур прослушивания и передачи
- Статистическая оценка потребления и себестоимости

## Модуль SPC

Данные процесса могут автоматически передаваться в модуль SPC для управления контрольными картами SPC.

- Автоматическая передача данных процесса или дополнительный сбор данных вручную
- Интерактивный процесс подтверждения
- Документирование всех вмешательств
- Гибкая оценка в течение более длительных периодов времени
- Постоянная ссылка на соответствующие действующие спецификации (отслеживание версий)

## Лабораторные данные

Результаты испытаний материалов в лаборатории могут быть доступны в модуле GIS лабораторные данные.

- Механические свойства
- Испытательный стержень на растяжение
- Твердость
- Тест Шарпи
- Ультразвуковой тест
- Демпинг
- Оценка микроструктуры

Результаты испытаний материалов будут автоматически сопоставляться с соответствующими производственными и аналитическими данными, чтобы обеспечить эффективное отслеживание записей и оценку процесса.

## Модули интерфейса

GIS — SpectroImport

С помощью модуля GIS SpectroImport результаты химического анализа спектрометра могут быть автоматически импортированы в базу данных GIS. Информация также сопоставляется с номером соответствующей печи или производственной загрузки в соответствии с настраиваемыми критериями.

Возможно подключение спектрометров следующих поставщиков: Spectro, OBLF, Thermo Scientific ARL, Leco

По запросу также возможно подключение к другим поставщикам оборудования.

### Модули интерфейса GIS

GIS может использовать несколько интерфейсных модулей для подключения к многочисленным периферийным системам литейного производства, например:

- ERP-системы: IPS GussExpert, RGU, SAP
- Формовочные линии: HWS, Künkel-Wagner
- Печи: Юнкер, Индуктотерм, АВР
- Системы дозирования
- Загрузочные краны

### База данных литейных материалов

В литейных цехах мониторинг и документирование песчаных систем становятся все более важными. С помощью базы данных формовочных смесей вы можете удобно управлять данными своей лаборатории.

- Управление данными лаборатории в соответствии со стандартами VDG
- Переменный объем проверки
- Интеграция данных измерений из онлайн-систем
- Оценка и отслеживание тенденций
- Генерация отчета

Программное обеспечение может быть гибко адаптировано к объему контроля формовочных и стержневых систем. Для оптимального обзора точки отбора проб всех систем могут быть определены иерархически структурированными в системе, стандартные и специальные диапазоны испытаний могут быть созданы для каждой точки отбора проб.

По окончании анализа результаты можно извлечь из базы данных, распечатать в виде отчета или отправить по электронной почте. Для оценки результатов доступны различные варианты представления, например. хронологический ход одного или нескольких тестовых значений может быть отображен на определяемой пользователем диаграмме, или может быть выполнена статистическая оценка с помощью модуля гистограммы.

### Анализ изображений Micr-O-Phase

Программа Micr-O-Phase представляет собой специализированный анализ изображений чугуна, предназначенный для быстрого измерения большого количества изображений с целью достижения высокого уровня статистической достоверности.

- Автоматический анализ формы графита: Форма I (A, D, E), III, IV, V, VI
- Анализ процентного содержания перлита/феррита
- Формирование индивидуальных отчетов

Система оценивает любое количество изображений на образце. Доступны как средние значения, так и анализ отдельных изображений.

С нашей OCC-PhaseCam с адаптером C-Mount старые микроскопы также могут быть оснащены системой анализа изображений Micr-O-Phase.

Реализация пользовательских алгоритмов дает возможность перенести в программу специальные методы оценки.

Данные анализа изображения могут быть напрямую связаны с данными процесса и сразу же доступны для оценки.

## CSL: Программное обеспечение для статистического и регрессионного анализа

Оценка причинно-следственной связи между параметрами процесса и дефектами или свойствами литья.

Регрессии:

— Линейная

— Использование нескольких переменных для регрессии

— Позволяет применять математические функции к переменным, таким как  $x^2$ ;  $x^3$ ;  $1/x$ ;  $\ln(x)$ ;  $\exp(x)$

— Графическое отображение результатов регрессии и связанных параметров, таких как: коэффициент корреляции, Т-критерий, отклонение

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)42-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-42  
Белгород (4735)40-23-142  
Благовещенск (4162)35-142-07  
Брянск (4232)59-03-52  
Владивосток (423)249-42-31  
Владикавказ (8672)42-90-42  
Владимир (4935) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-42  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-142

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-42  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4242)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-42  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (4352)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (4219)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-142-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)357-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4262)44-53-42  
Оренбург (4232)37-68-04  
Пенза (8412)35-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-142  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)35-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)35-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4212)29-41-42  
Сочи (862)242-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)42-95-17  
Сургут (3462)77-98-42  
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4352)63-31-42  
Тольяти (8435)63-91-07  
Томск (3835)98-41-53  
Тула (4272)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8435)24-23-59  
Уфа (347)359-42-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8435)42-53-07  
Челябинск (421)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-142  
Чита (3035)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4422)69-52-93

<https://heraeus.nt-rt.ru> || [hsv@nt-rt.ru](mailto:hsv@nt-rt.ru)