



KiSSAM Simulation Software for Additive Manufacturing

Компьютерное моделирование играет важную роль в исследовании материалов, дизайне новых устройств, разработке новых методов аддитивного производства. Код KiSSAM построен на основе методов гидродинамического моделирования, созданных специально для воспроизведения динамики зоны расплава при селективном лазерном и электронно-пучковом плавлении.

Морфология объема переплавленного металла воспроизводится с высокой точностью благодаря учёту всех существенных физических эффектов в модели.

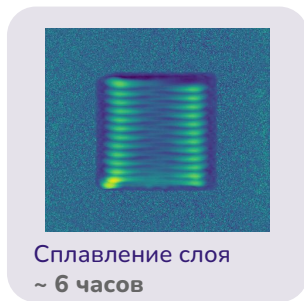
Реализованы модели поглощения энергии источника (лазера или пучка электронов). Моделируется теплопередача в материале, радиационное и конвективное остывание, а также испарение.

Моделирование на мезомасштабе позволяет

- Воспроизводить дефекты сплавления слоёв и дорожек, скважинное проплавление и образование капель
- Исследовать пористость и шероховатость образца
- Проводить виртуальное построение стенок, нависающих элементов, тонких структур
- Получать температурную историю и долю поглощенной энергии источника



Одиночные дорожки на порошке
~ 1 час



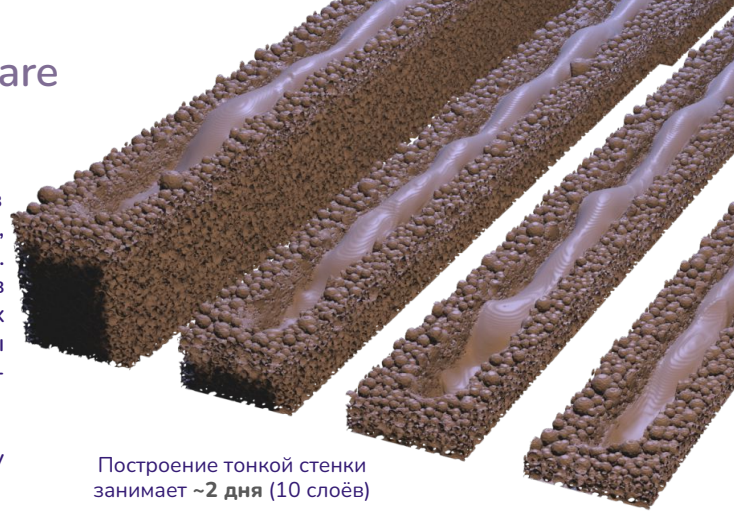
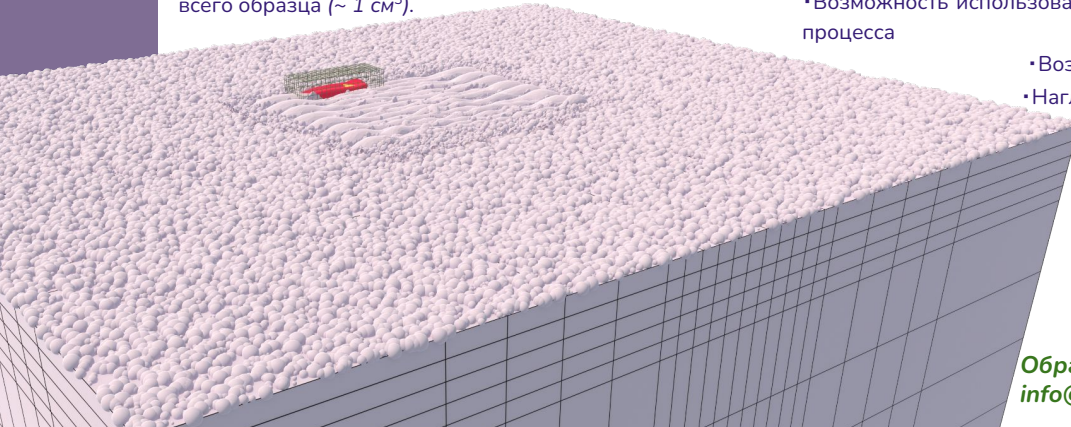
Сплавление слоя
~ 6 часов

Многомасштабное моделирование больших образцов

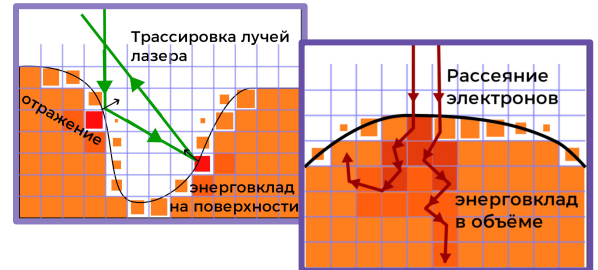
Область расплава покрыта мелкой сеткой высокого разрешения. В зоне расплава ($\sim 1 \text{ мм}^3$) моделируется гидродинамика и теплоперенос.

Теплоперенос также моделируется в большем окружающем объеме ($\sim 1 \text{ см}^3$) с адаптивной дискретизацией по пространству.

Геометрия поверхности металла хранится на сетке высокого разрешения с разрезанными данными для всего образца ($\sim 1 \text{ см}^3$).



Построение тонкой стенки занимает ~2 дня (10 слоёв)



Облачный web-интерфейс:
www.kissam.cloud

Высокая производительность KiSSAM

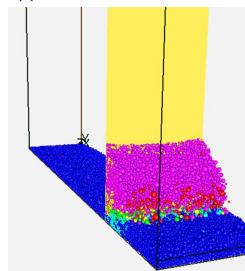
При помощи одной настольной рабочей станции с современным графическим ускорителем можно

- выполнять полностью трёхмерное моделирование;
- разрешать мелкие частицы порошка и их спекание, а также поры при затвердевании расплава;
- получать результаты за 0,5 – 1 часа на 1 мс времени сканирования;
- выполнять многослойные расчёты;
- получать процессную карту с сотнями наборов параметров за несколько дней.

Полное и всестороннее воспроизведение процесса сплавления

Мультифизичная модель воспроизводит все этапы процесса от засыпки порошка до получения отклика оптических сенсоров. В комплекс включены модели

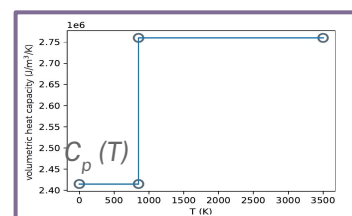
- формирования зёрненной микроструктуры при затвердевании;
- динамики движения частиц порошка и капель расплава;
- самосогласованного моделирования жидкости и газа;
- формирования пор с учётом термодинамики паров металла;
- физически обоснованного отклика фотосенсоров;
- материалов с зависимостью параметров от температуры.



Удобство пользовательского интерфейса

- Универсальные форматы входных (JSON, STL, VDB) и выходных (VDB, VTK, таблицы и изображения) данных
- Информативная трёхмерная визуализация в процессе расчёта
- Шаблоны входных данных для типичных задач и иллюстрированные руководства по анализу полученных данных
- Расширяемая библиотека материалов: *Inconel 625, Ti6Al4V, AA5182, CoCr, SS316L*
- Инструменты для диагностики
- Возможность использования языка Python для более гибкого контроля процесса

- Возможность установки на облачные платформы
- Наглядная настройка в веб-интерфейсе с любого устройства



Обратная связь:
info@hipercone.com