

**Бағдарламалық қамтамасыз етудің техникалық сипаттамасы
(1-лот)****Thermo-Calc бағдарламалық кешені (базалық платформа)**

CALPHAD (Computer Coupling of Phase Diagrams and Thermochemistry) әдісімен термодинамикалық есептеулер жүргізуге және материалдардың қасиеттерін модельдеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз ету. Бағдарламалық қамтамасыз ету көп компонентті фазалық тепе-теңдікті есептеуді, фазалық диаграммаларды құруды және термодинамикалық қасиеттерді есептеуді қамтамасыз етуі тиіс.

Базалық нұсқаның кіріктірілген модульдері:

Қатаю калькуляторы (Scheil Solidification Calculator): Шейль-Гулливер моделі бойынша қатаю процестерін модельдеуге арналған кіріктірілген функционалдың болуы (микросегрегацияны, жасырын жылуды және ликвидус/солидус температураларын есептеу).

Сулы ерітінділер калькуляторы (Aqueous Calculator): коррозияны есептеуге, Пурбэ (Eh-pH) диаграммаларын құруға және сулы ерітінділердің қасиеттерін есептеуге арналған кіріктірілген құралдың болуы.

Бағалау модулі (Assessment Module / Parrot): тәжірибелік деректерді сыни бағалауға және термодинамикалық параметрлерді оңтайландыруға арналған кіріктірілген модуль.

Термодинамикалық дерекқорлар: бағдарламалық қамтамасыз ету ашық/көрсетілімдік дерекқорлардың стандартты кіріктірілген жиынтығымен (соның ішінде PURE/SGTE таза элементтерінің дерекқорын, сондай-ақ әртүрлі қорытпаларға арналған DEMO жиынтықтарын қоса) жеткізілуі тиіс. Қосымша ақылы коммерциялық дерекқорларды жеткізу талап етілмейді.

ДК аппараттық қамтамасыз етуіне қойылатын жүйелік талаптар:

Операциялық жүйе: Windows 10/11 (64-bit) немесе сертификатталған Linux жинақтарын (Ubuntu 22.04/24.04, RHEL 9/10) қолдау.

Процессор: x86-64 архитектурасы бар және SSSE3-тен төмен емес нұсқаулар жиынтығын қолдайтын 64-биттік процессор.

Жедел жад: кемінде 8 ГБ, ыңғайлы жұмыс істеу үшін 16 ГБ ұсынылады.

Қатты дискідегі орын: кемінде 10 ГБ бос орын.

Жеткізу және лицензиялау форматы: лицензиялық кілттерді ұсына отырып, дистрибутивті электронды түрде жеткізу (Electronic Software Delivery).

Лицензия түрі: бір пайдаланушыға арналған мерзімсіз (Single User Perpetual).

Лицензиялар саны: 1 дана.

Жобаның ғылыми жетекшісі



А. А. Каменов

ЖЕТКІЗУ ЖӘНЕ ТӨЛЕУ ШАРТТАРЫ

Толем шарттары: Тауар жеткізілгеннен кейін.

Жеткізу мерзімі: Шартқа қол қойылған сәттен бастап 30 күнтізбелік күннен аспайды.

Техническая спецификация программного обеспечения (Лот 1)

Программный комплекс Thermo-Calc (базовая платформа): программное обеспечение для проведения термодинамических расчетов и моделирования свойств материалов методом CALPHAD (Computer Coupling of Phase Diagrams and Thermochemistry). Программное обеспечение должно обеспечивать расчет многокомпонентных фазовых равновесий, построение фазовых и расчет термодинамических свойств.

Встроенные модули базовой версии:

Калькулятор затвердевания (Scheil Solidification Calculator): наличие встроенного функционала для моделирования процессов затвердевания по модели Шейля-Гулливера (расчет микросегрегации, скрытой теплоты и температур ликвидуса/солидуса).

Калькулятор водных растворов (Aqueous Calculator): наличие встроенного инструмента для расчетов коррозии, построения диаграмм Пурбе (Eh-pH) и вычисления свойств водных растворов.

Модуль оценки (Assessment Module / Parrot): встроенный модуль для критической оценки экспериментальных данных и оптимизации термодинамических параметров.

Термодинамические базы данных: программное обеспечение должно поставляться со стандартным встроенным набором открытых/демонстрационных баз данных (включая базу данных чистых элементов PURE/SGTE, а также наборы DEMO для различных сплавов). Поставка дополнительных платных коммерческих баз данных не требуется.

Среда разработки и программные интерфейсы (API): наличие открытого программного интерфейса для автоматизации расчетов и интеграции. Поддержка интеграции с Python (модуль TC-Python для версий не ниже 3.11) для пакетной обработки данных и автоматизации вычислений.

Системные требования к аппаратному обеспечению ПК:

Операционная система: поддержка Windows 10/11 (64-bit) или сертифицированных сборок Linux (Ubuntu 22.04/24.04, RHEL 9/10).

Процессор: 64-битный процессор с архитектурой x86-64 и поддержкой набора инструкций не ниже SSSE3.

Оперативная память: кемінде (не менее) 8 ГБ, рекомендуется 16 ГБ для комфортной работы.

Место на жестком диске: не менее 10 ГБ свободного пространства.

Формат поставки и лицензирования: электронная доставка дистрибутива (Electronic Software Delivery) с предоставлением лицензионных ключей.

Тип лицензии: однопользовательская бессрочная (Single User Perpetual).

Количество лицензий: 1 шт.

Дополнительный комплект: в стоимость должна быть включена базовая поддержка и обновления сроком не менее 12 месяцев с момента поставки. В комплект поставки должна входить полная официальная техническая документация пользователя на английском языке (Documentation Set) и инструкции по установке. Поставщик обязан предоставить полный пакет документов для последующей регистрации и постановки на баланс согласно законодательству Республики Казахстан.

Научный руководитель проекта



А.А. Каменов

УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ И ОПЛАТЫ

Условия оплаты: После поставки товара

Срок поставки: Не более 30 календарных дней с момента подписания договора.