

ГК «ПЛМ Урал»

Комплексное решение для цифровизации предприятия

Российские CAD/CAE/CAM/CAI/PDM/PLM-системы



>30 лет

уникального опыта

>100

Высококвалифицированных
сотрудников

>750

Предприятий-заказчиков

Комплексная автоматизация промышленных предприятий

«ПЛМ Урал» – одна из ведущих российских
IT-компаний в области САПР.

Работает на рынке РФ с 1993 г.

Специализируется на внедрении комплексных
CAD/CAM/CAE/CAI/PDM/PLM решений,
предназначенных для сопровождения изделия
на всех этапах жизненного цикла.

ГК «ПЛМ Урал»

Оснащение
промышленных
предприятий
современными САПР

Поставка технологий
и оборудования

Инжиниринг
Консалтинг
Обучение



ЛОГОС
РОСАТОМ



POLIGONSOFT



DATADVANCE



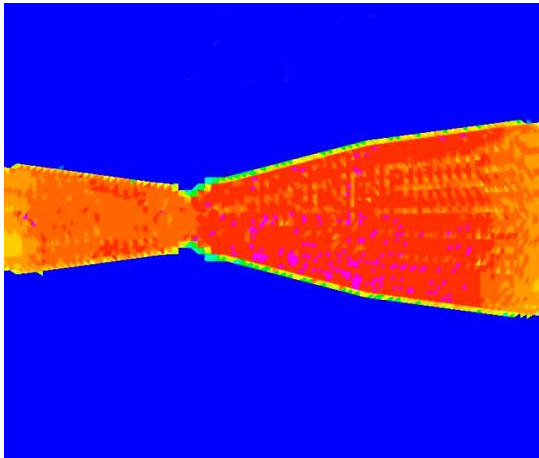
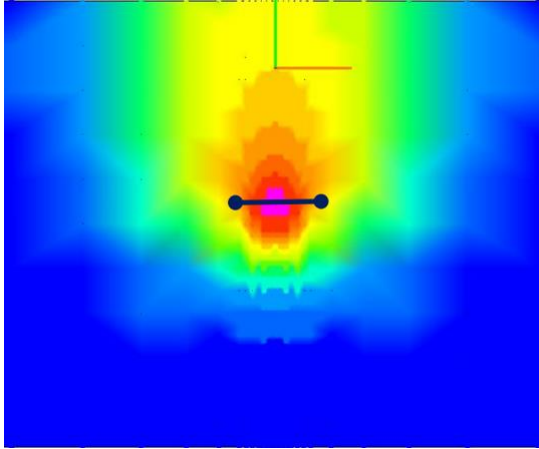
СПРУТКАМ



Наши клиенты



SIMMAX – ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ



- **SIMMAX-THERMAL** – программное обеспечение для исследования процессов термообработки изделий различной геометрической формы, а также проведения точных расчетов механических характеристик.
- **SIMMAX-WELDING** – программное обеспечение для моделирования процессов сварки. Позволяет проводить оптимизацию и исследование параметров локальных соединений и узлов в сборке всей конструкции. В программном обеспечении заложен алгоритм учета деформаций, вызываемых металлургическими превращениями, которые оказывают большое влияние на остаточные сварочные коробления..
- **SIMMAX-ADDITIVE** – система инженерного анализа для моделирования процессов изготовления деталей методом аддитивных технологий. Моделирование процессов SLM.

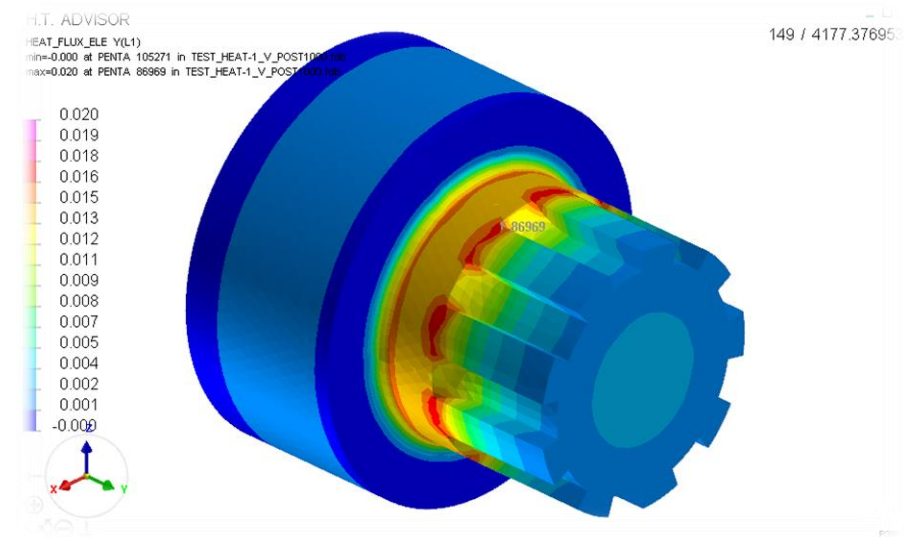
SIMMAX-THERMAL

Программный комплекс, предназначенный для моделирования процессов термической обработки (ТО)

Область применения

Инженерный расчет поведения изделия в процессе ТО:

- Расчет температурных и тепловых полей
- Расчет полей напряжений и деформаций
- Расчет структуры металла (доли фазовых составляющих)
- Расчет твердости, предела текучести и др.
- Расчет короблений детали после термообработки с учетом влияния сварки (сквозное моделирование)
- Оценка работоспособности оснастки для термообработки
- Оценка склонности к образованию трещин во время и после термообработки



SIMMAX-THERMAL имеет свидетельство о регистрации программы для ЭВМ (№2023612969 от 09.02.2023) и свидетельство о включении программы в Реестр российского программного обеспечения (Запись в реестре от 02.05.2023 №17506).

SIMMAX-THERMAL

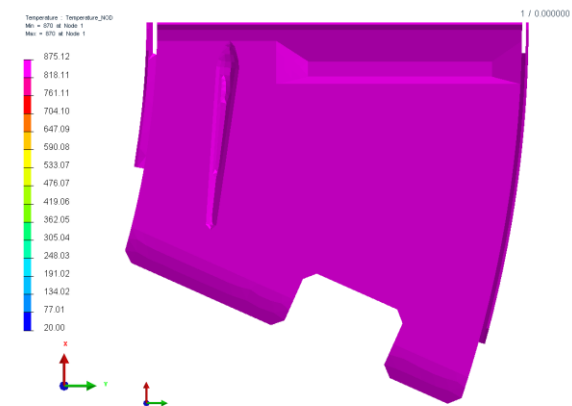
Виды моделируемой термической обработки

Термическая обработка:

- Отжиг
- Нормализация
- Отпуск
- Улучшение
- Закалка с непрерывным охлаждением



Закалка в масло

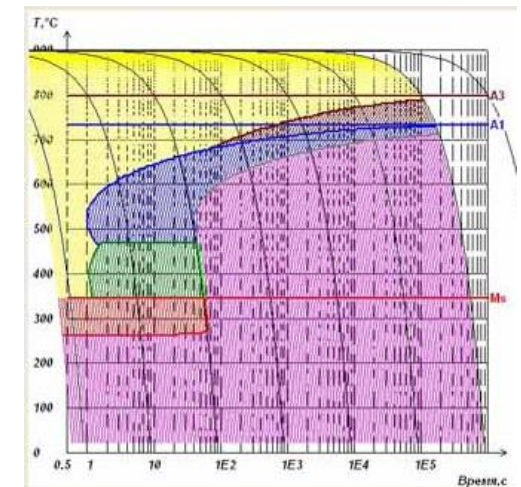
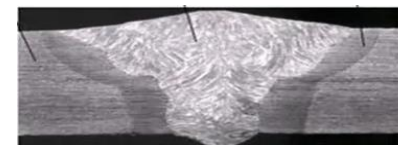
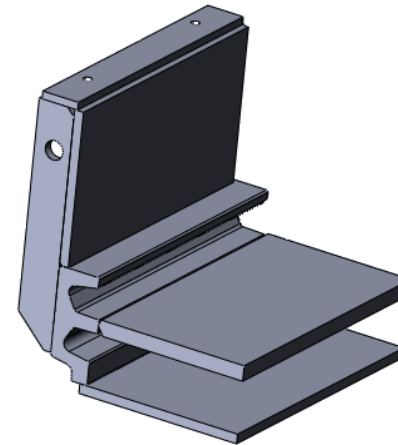


Сквозная закалка погружением

SIMMAX-THERMAL и SIMMAX-WELDING

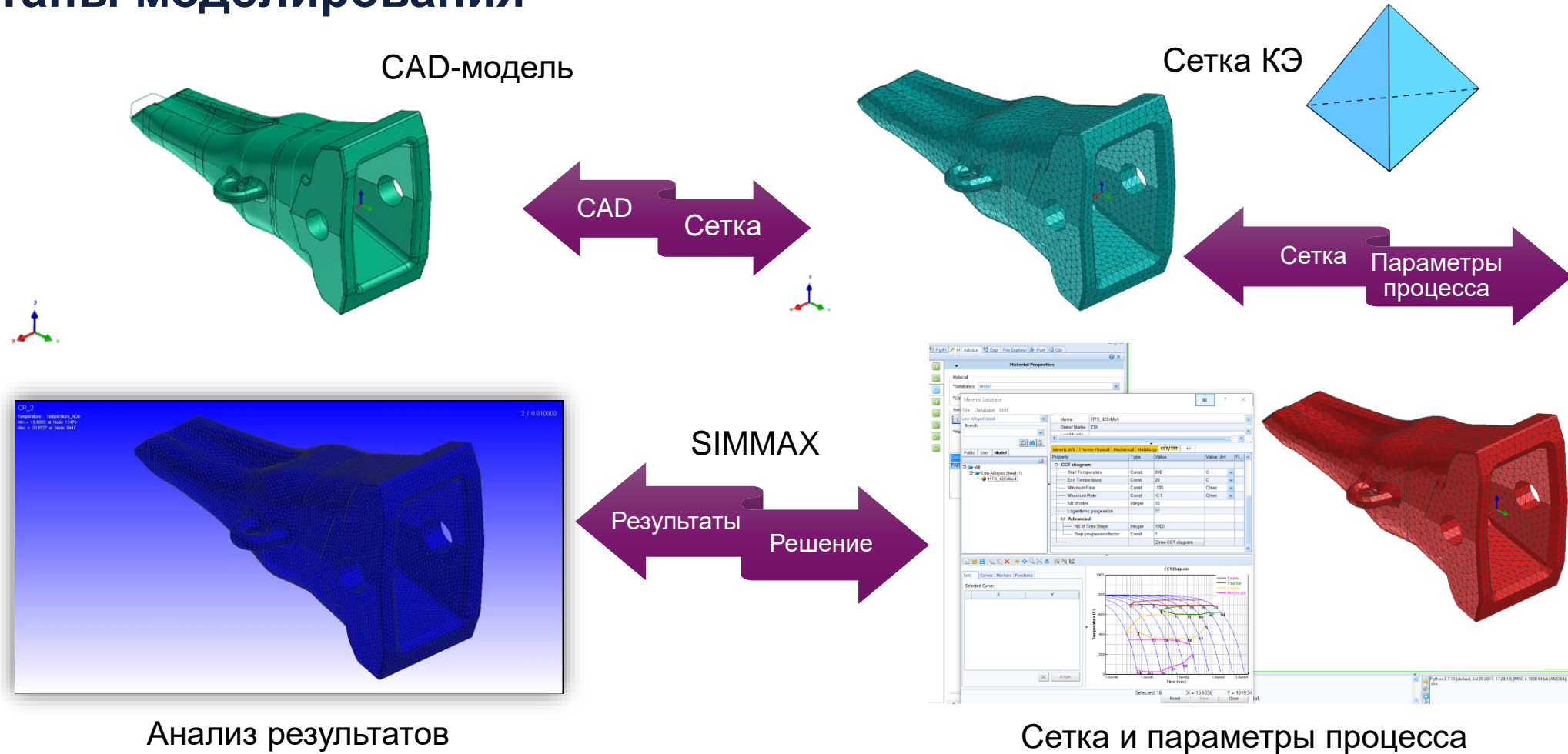
Требуемые входные данные для начала моделирования

1. CAD-модель изделия (IGS, STEP), либо сеточная модель в форматах SYSWELD, Gmsh, ANSYS, Salome
2. Вид сварки (плавящимся или неплавящимся электродом, лазерная, ручная дуговая и т.д.)
3. Режимы сварки (тепловая мощность источника сварки, скорость сварки)
4. Количество сварочных проходов и порядок их выполнения в каждом шве
5. Макрошлиф сварного соединения (для корректировки математической модели и точного расчета процесса сварки)
6. Тепловые и механические свойства основного и сварочного материалов в интервалах температур (20-1500 °С) и существующих структур (можно взять из базы данных)
7. Условия закрепления детали или конструкции



SIMMAX-THERMAL

Этапы моделирования

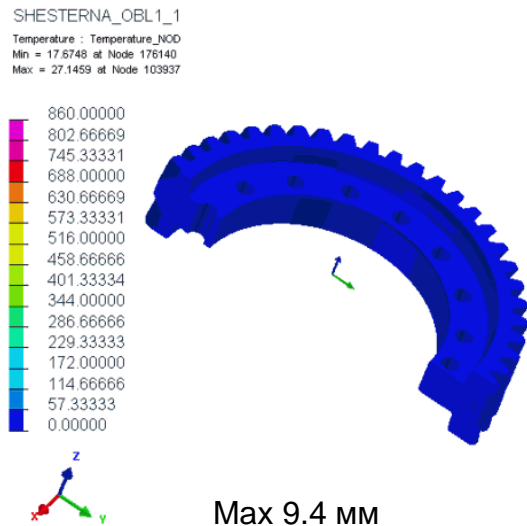


SIMMAX-THERMAL

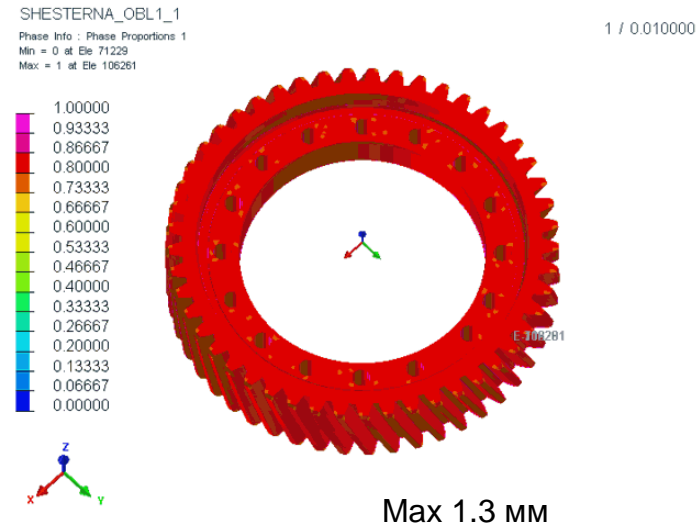
Примеры выполненных проектов

Результаты моделирования

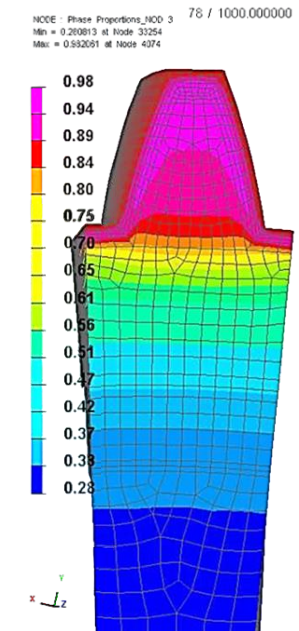
Оптимизирован процесс закалки шестерни в оснастке, позволяющий получить деталь соответствующую требованиям КД по отклонению геометрических размеров зуба и соответствию площади и формы пятна контакта между шестернями редуктора.



Температурное поле(°C)



Кинетика образования феррита-перлита (масс. доли)



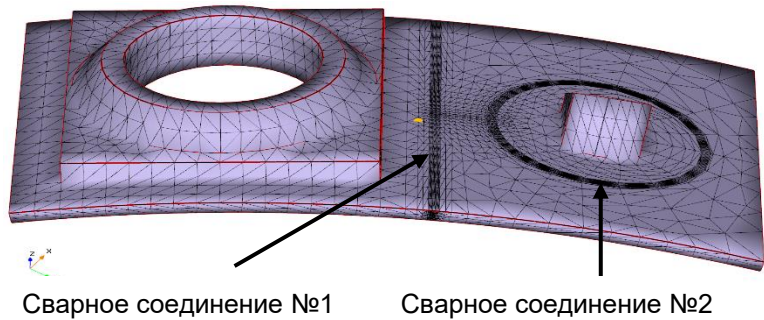
Расчет сварного соединения сегмента обечайки с последующей термической обработкой

Цель: Оценка работоспособности обечайки из стабилизированной аустенитной стали.

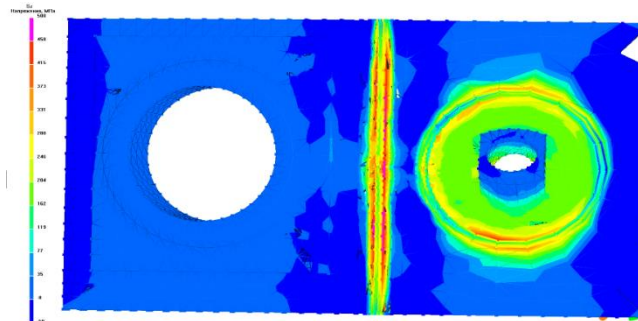
Задача: Получение значений уровня остаточных сварочных напряжений, а также термических напряжений.

Решение: Проведено моделирование технологии сварки, моделирование термической обработки после сварки сегмента обечайки из стабилизированной аустенитной стали.

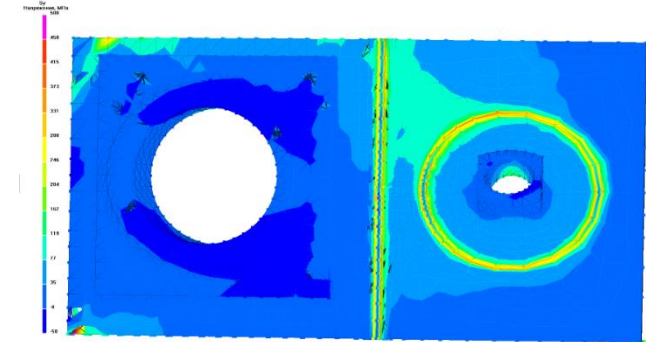
Результаты: Определён уровень напряжений после проведения сварки и последующей термической обработки, обоснована работоспособность изделия, **замена испытательных образцов компьютерным моделированием.**



Рассчитываемая модель



Распределение ОСН после сварки



Распределение напряжений после t/o

SIMMAX Solutions

Пользователи на территории РФ



ОДК

ПК САЛЮТ



ОДК

АВИАДВИГАТЕЛЬ



РН-БашНИПнефть



ЦНИИТМАШ
РОСАТОМ



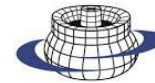
РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ



Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



CompMechLab®



ЮУрГУ



Университет науки и технологий



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ



Спасибо за внимание!

ГК «ПЛМ Урал»
620131, г. Екатеринбург,
ул. Metallургов, 16 Б

phone: 8-800-500-1993
e-mail: info@plm-ural.ru
[https:// www.plm-ural.ru](https://www.plm-ural.ru)