

QForm 10.2.0, 25 марта, 2022

Нововведения | Добавленные опции

Значительные

- **Позиционирование объектов:**
 - **Интерактивный контроль** перемещения и вращения объектов
 - Перемещение объектов в локальной или глобальной системах координат
 - Привязка интерактивного контроля к узлам конечно-элементной сетки
 - Перемещение и вращение объекта относительно созданных для него осей
 - Упрощенный и **расширенный режимы позиционирования** объектов
 - Возможность включения режима перемещения или на панели инструментов, или в выпадающем меню при клике по объекту правой кнопкой мыши в основном экране, или комбинацией горячих клавишам Ctrl + Space
- **Создание сечений:**
 - Задание плоскостей сечения непосредственно в окне просмотра результатов моделирования
 - Управление ориентацией и положением плоскостей сечения с помощью интерактивного контроля
 - Управление свойствами сечений в дереве объектов.
 - Два режима работы сечения: **Разрез** и **Сечение**
 - Визуальная обрезка трассируемых объектов при создании разреза или сечения
 - Адаптивное исходное положение вновь созданной плоскости сечения
 - Создание нескольких плоскостей сечения и **массива плоскостей сечения**
 - Копирование плоскостей сечения

- Сохранение созданных плоскостей сечения и истории их позиционирования в файле проекта

Решатель

- Возможность использовать сразу два ковочных манипулятора в многоударных процессах
- Возможность кантовать заготовку вместе с выбранным инструментом вокруг оси этого инструмента в многоударном процессе
- Автоматическое гравитационное позиционирование заготовки перед операцией
- Возможность создания параметрической геометрии с тетраэдральной сеткой, сохраняющей во время расчета гексаэдральную структуру
- Обрезка сетки гексаэдральных конечных элементов с помощью параметрической геометрии, созданной в QForm
- Возможность моделирования **диффузионных процессов** между заготовкой и окружающей средой:
 - Задание зависимости коэффициента диффузии от температуры и концентрации химического элемента кусочно-линейной функцией или формулой
 - Вычисление коэффициента диффузии для моделирования науглероживания и обезуглероживания стали на основании химического состава материала заготовки
- Граничное условие для моделирования **индукционного нагрева** заготовки
- Стандартная подпрограмма **Выход волокон на поверхность** для оценки угла выхода волокнистой макроструктуры к поверхности поковки или конечной детали после механообработки
- Дополнительная модель совместного расчета инструмента, при использовании которой на каждом шаге осуществляется расчет полей напряженно-деформированного состояния инструмента, но не изменяется его геометрия

- Возможность изменить способ переноса контактных нагрузок с заготовки на инструмент при моделировании отдельной совместной механической задачи или при расчете инструмента в постпроцессоре. Перенос через контактные давления может быть изменен на перенос через узловые силы
 - Создание текстового файла с расширением st (stack trace) при неожиданной остановке расчета, с помощью которого техподдержка может определить место возникновения ошибки в программе
 - Возможность не хранить все записи расчета в операции
- ### **Циклический нагрев инструмента**
- Трассировка контуров, загруженных из dxf-файла, в 2D-расчетах
 - Возможность автоматического вычисления оси вращения для любого трехмерного объекта
 - Возможность автоматического вычисления положения плоскостей симметрии

Интерфейс

- Загрузка исходных координат трассируемых точек из Excel-файла
- Настройки программы: использование по умолчанию значений параметров вкладки "Операция", использованных при создании предыдущего проекта
- Запись видео для выбранного диапазона операций и ударов
- Аппроксимация импортированных экспериментальных значений сопротивления деформации материала заготовки функцией Хензель-Шпиттеля
- Построение графика значений активного поля **вдоль заданной линии**: вдоль отрезка, вдоль линии на поверхности объекта или вдоль линии на ребре объекта
- Построение графика скорости вращения инструмента
- Возможность **сглаживания графиков**
- Возможность закрывать определенные окна в многооконном режиме
- Перевод интерфейса QForm на французский язык
- Проверка доступности новой версии программы

Изменения и улучшения

Решатель

- Переработаны алгоритмы решения контактной задачи. Увеличена скорость расчета
- Улучшены алгоритмы переразбиения конечно-элементной сетки
- Расширены возможности модулей продольной прокатки:
 - Возможность поперечного переноса и кантовки заготовки между проходами в модуле реверсивной прокатки
 - Улучшены алгоритмы позиционирования заготовки
- Улучшен алгоритм движения инструментов при задании их движения через график перемещения инструмента от времени
- Улучшен алгоритм расчета процессов циклического нагрева инструмента
- Улучшен алгоритм учета граничных условий, задаваемых при помощи импортированной геометрии. Время расчета в таких случаях значительно уменьшилось
- Расширен список функций API
- Реализованы возможности асинхронного запуска на расчет и контроля состояния текущего расчета через API
- Оптимизированы алгоритмы трассировки линий и точек. Увеличена скорость трассировки

Интерфейс

- Изменены настройки прозрачности и затенения объектов
- Расширены возможности дерева объектов:
 - Отображение трассируемых объектов
 - Доступ к возможностям меню правой кнопки мыши
 - Улучшена работа с областями граничных условий
- Добавлена возможность открытия qform-файла при перетаскивании его в окно программы

Исправленные проблемы

- Исправлена работа ковочного манипулятора и возврата его в исходное положение
- Исправлены ошибки с подпружиненным инструментом и пружиной между инструментами
- Исправлена ошибка решения тепловой задачи, проявляющаяся на некоторых процессорах, когда температура в отдельных узлах сбрасывалась до нуля градусов
- Исправлена работа поверхности обрезки при ограничении количества расчетных ядер
- Исправлена проблема отсутствия движения инструмента в операции циклического нагрева инструментов
- Исправлена проблема неотключения граничного условия **Спрейер** по заданному времени
- Исправлена ошибка отображения складок на плоскости симметрии в некоторых случаях
- Исправлена ошибка нумерации боксов адаптации в дереве объектов.
- Исправлена ошибка работы условия остановки **Ось 1 - Поворот инструмента** при расчете в модуле продольной прокатки
- Исправлена ошибка решения тепловой задачи при моделировании реверсивной прокатки

*Дополнения и изменения в модуле QForm Extrusion представлены в отдельном файле примечаний к выпуску**