



ООО «ДЕЛКАМ-УРАЛ»

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

Адрес: 620131, г. Екатеринбург, ул. Metallургов, 16Б
тел. (343) 214-46-70, факс: (343) 214-46-76
e-mail: info@delcam-ural.ru, www.delcam-ural.ru

Пример анализа двух вариантов изготовления отливки «Фланец»

Моделируемая технология: литье в песчанно-глинистую форму.

Материал: серый чугун СЧ-25.

Температура заливки: 1350°C.

Содержание работы

От предприятия был получен заказ на пробный анализ двух технологий изготовления отливки. Моделирование процесса изготовления отливки проводилось в системе ProCAST. Электронные модели отливок были предоставлены заказчиком.

Первый вариант технологии представлен на рис. 1.

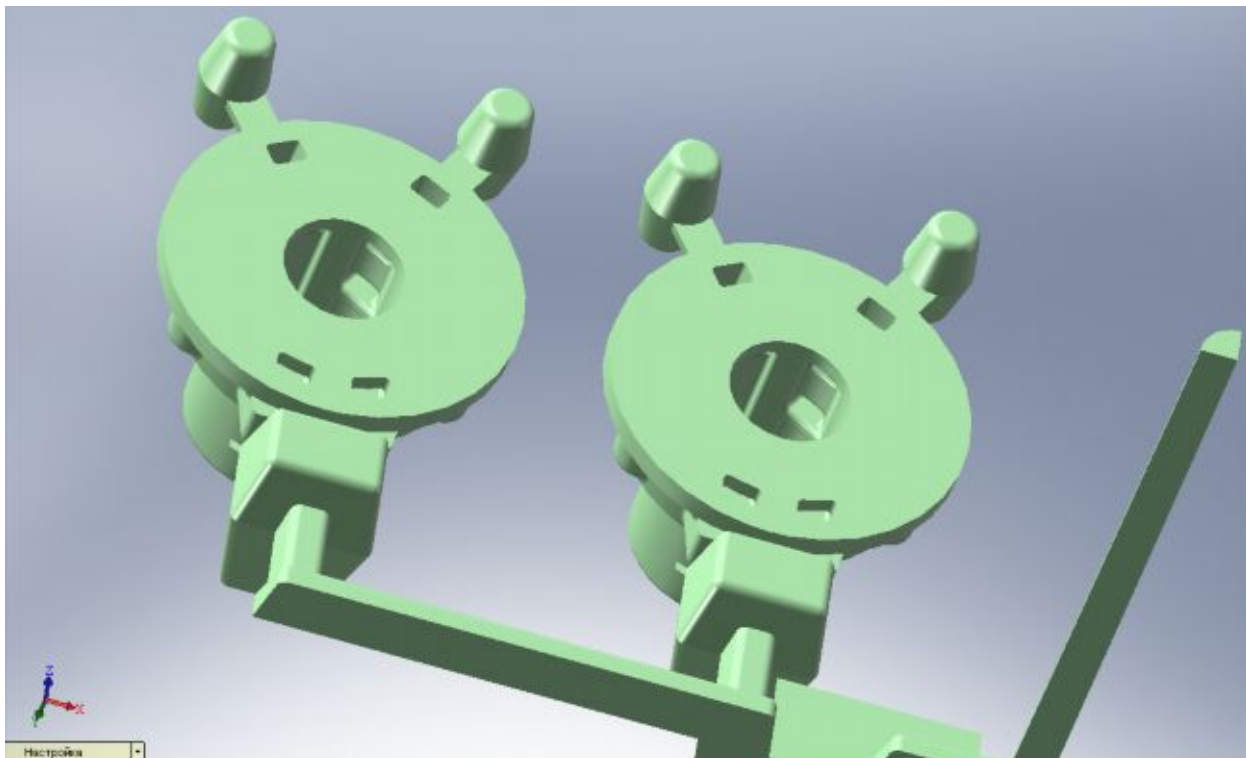


Рис. 1. Общий вид отливки (вариант 1, показана ¼ модели)

В одной форме заливается 8 отливок. Общая масса куста с отливками составляет около 90 кг.

Проследим процесс заполнения и кристаллизации отливки в форме (рис. 2-11). На рисунках изображено распределение тепловых полей в отливке, справа представлена цветовая шкала, по которой можно проследить температуру металла.

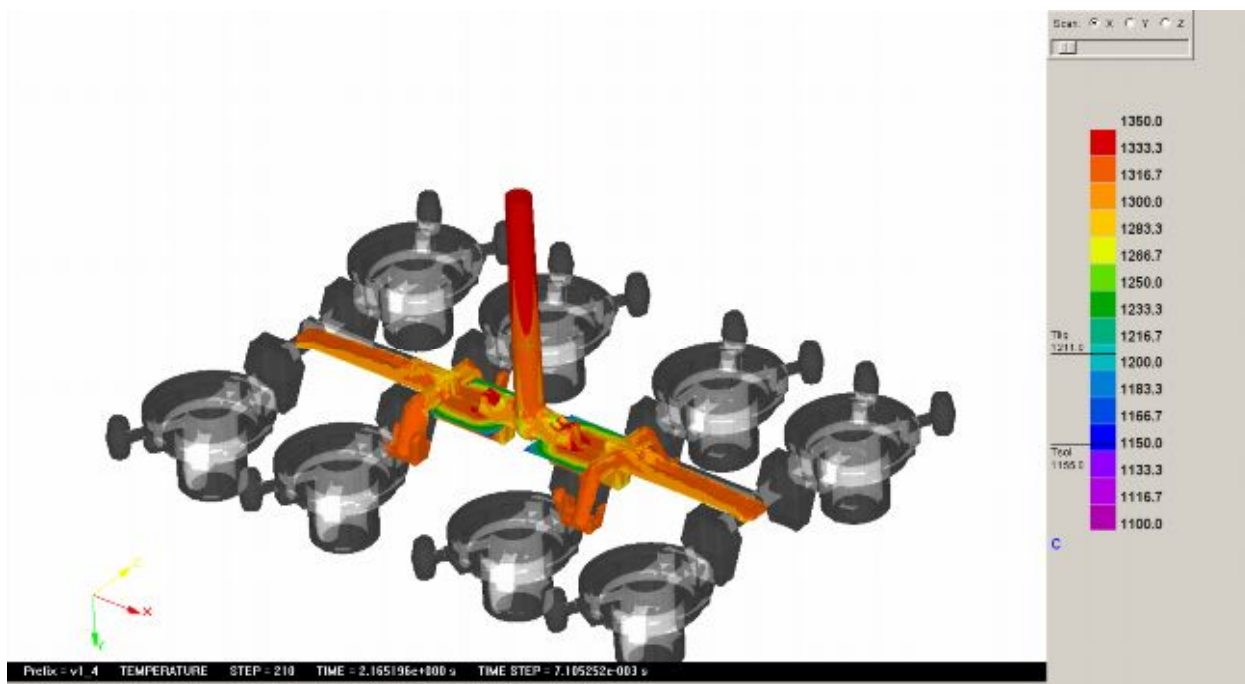


Рис. 2. Заполнение формы сплавом

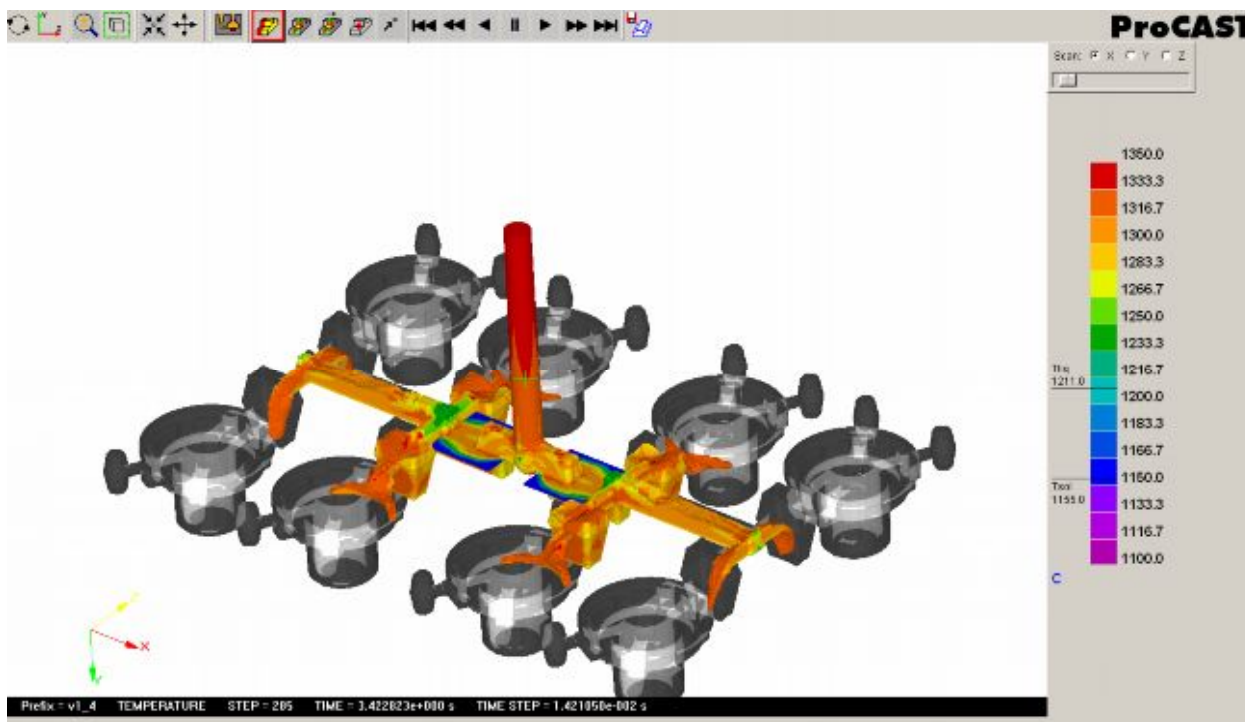


Рис. 3. Заполнение формы сплавом

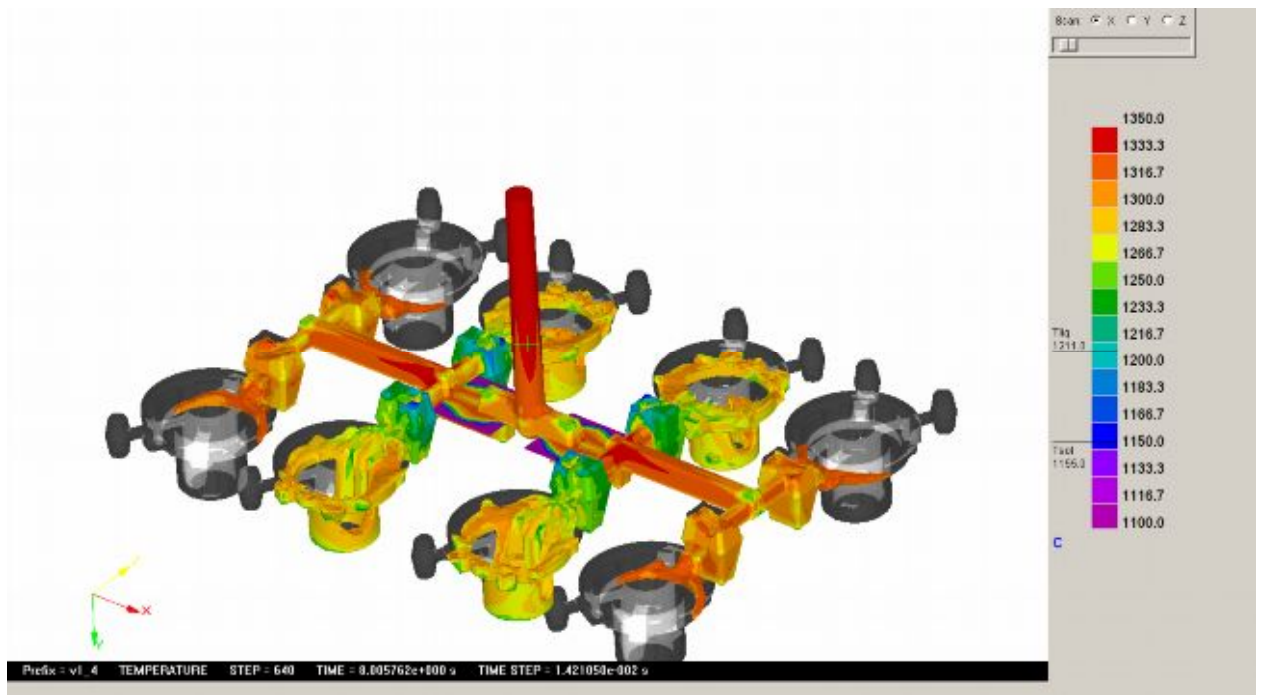


Рис. 4. Заполнение формы сплавом

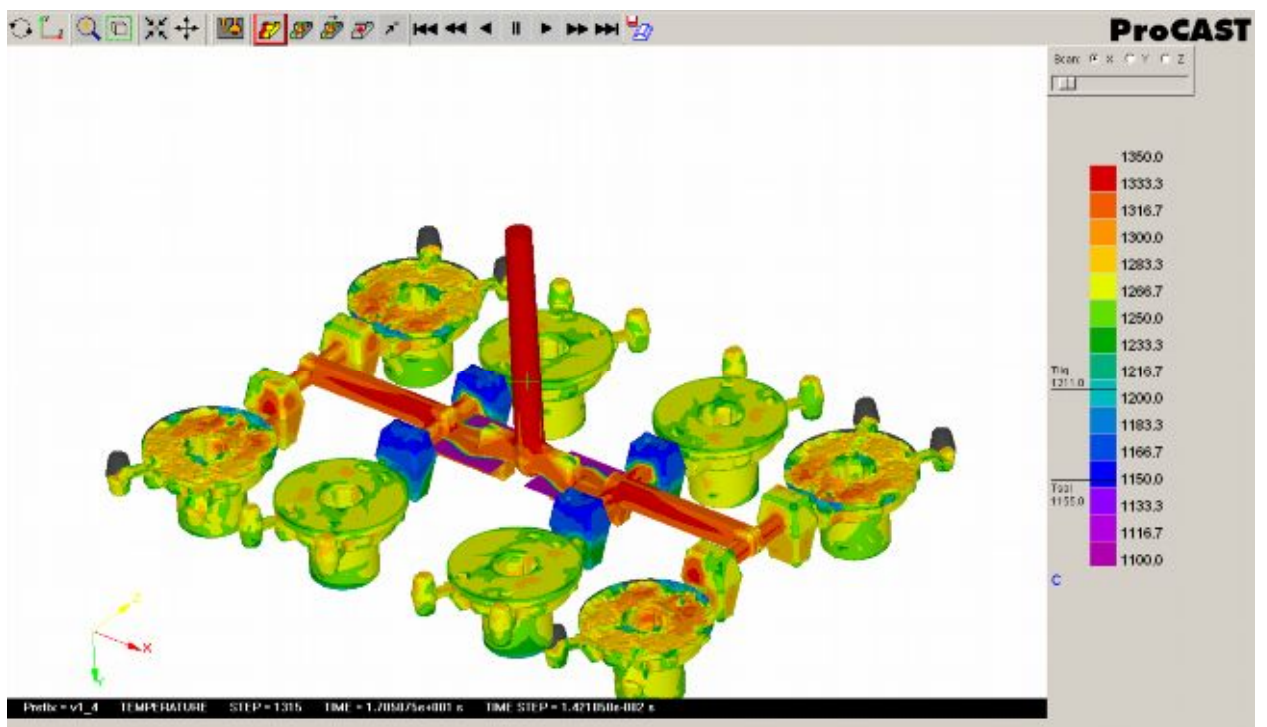


Рис. 5. Заполнение формы сплавом

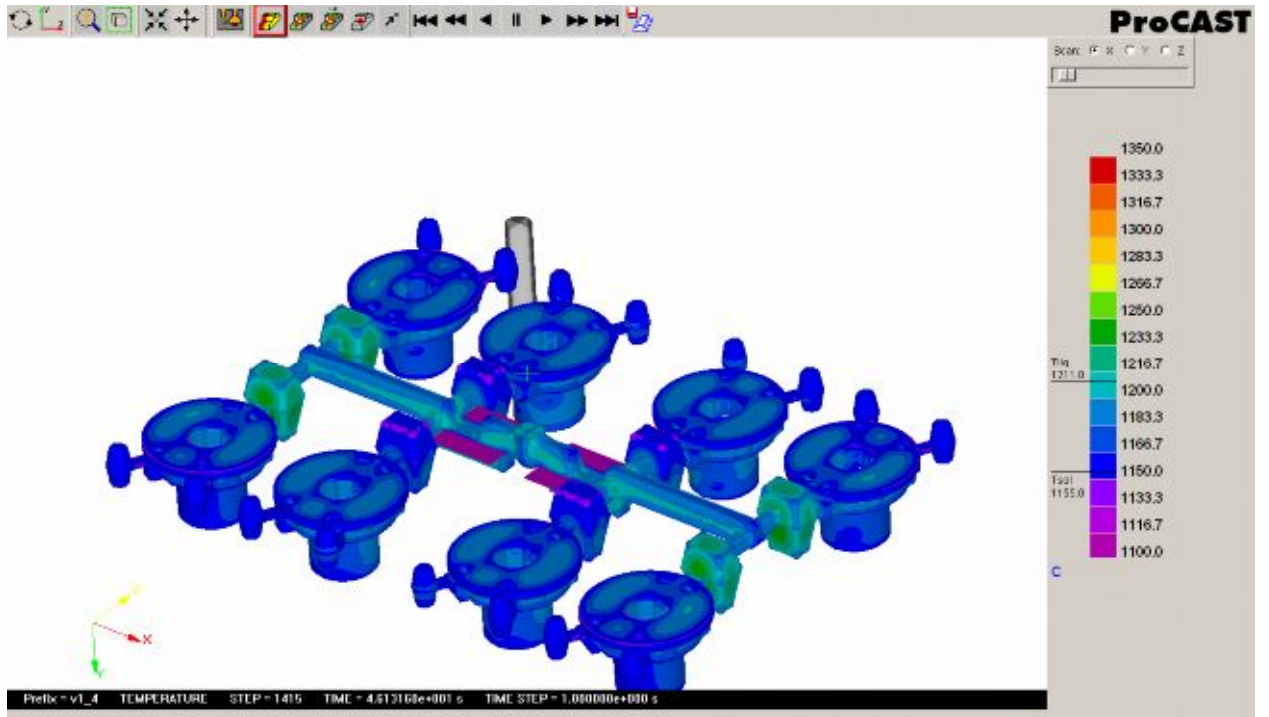


Рис. 6. Заполнение формы сплавом

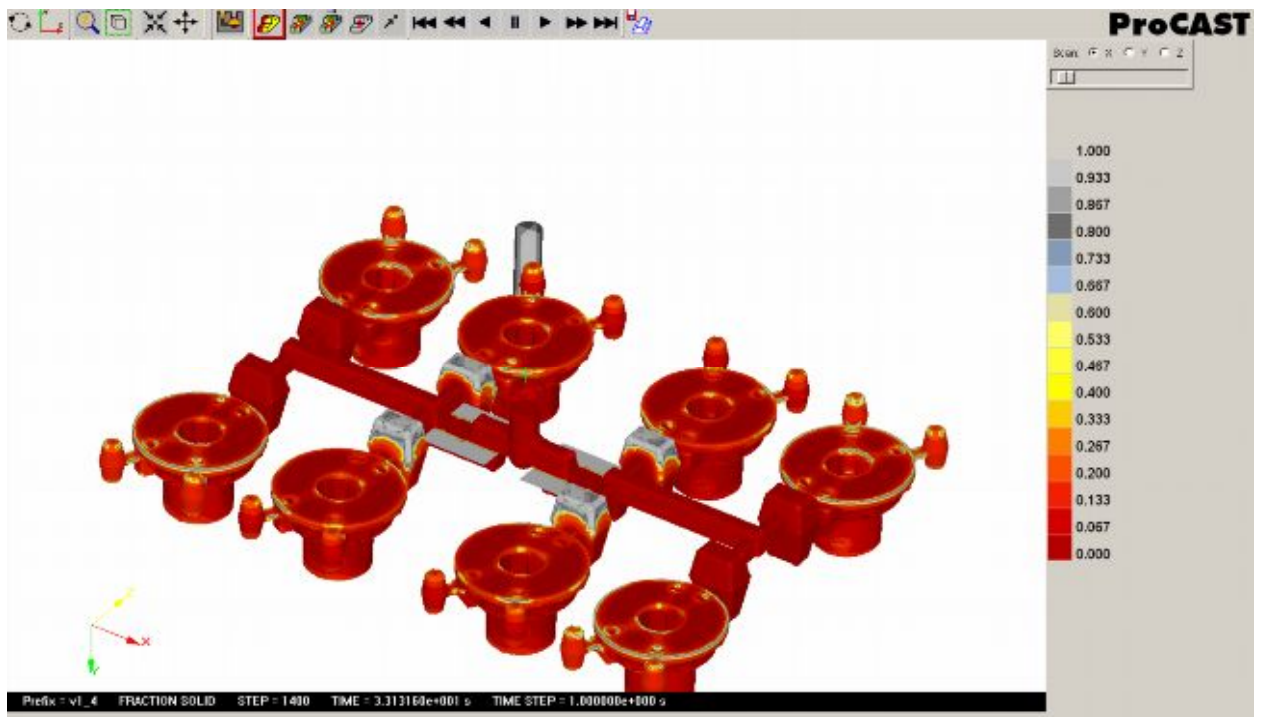


Рис. 7. Процесс кристаллизации

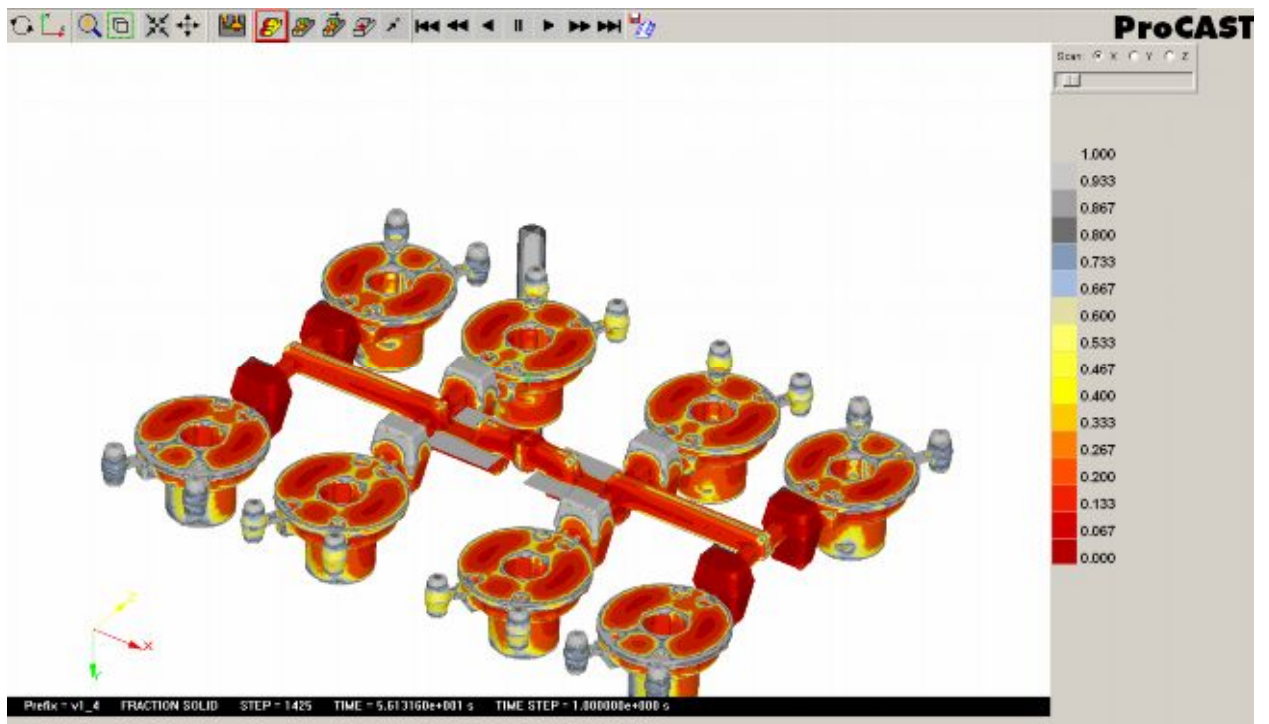


Рис. 8. Процесс кристаллизации

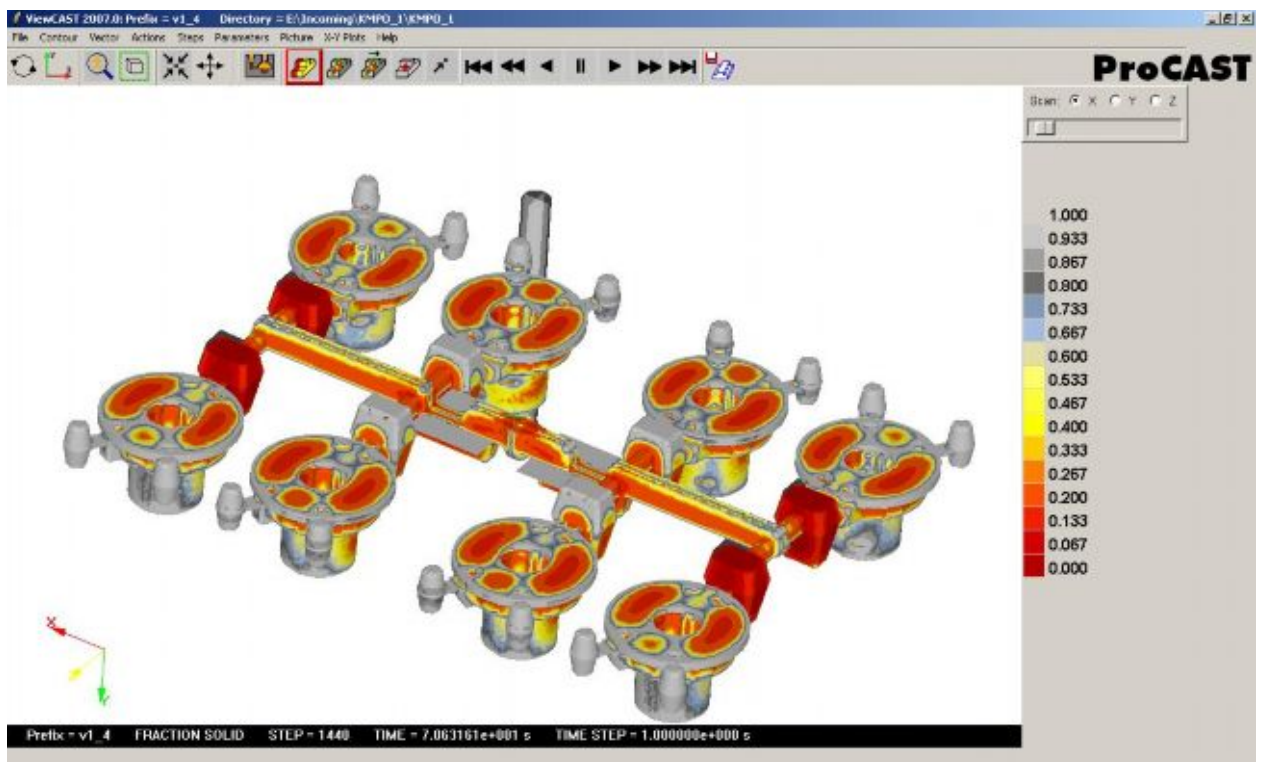


Рис. 9. Процесс кристаллизации

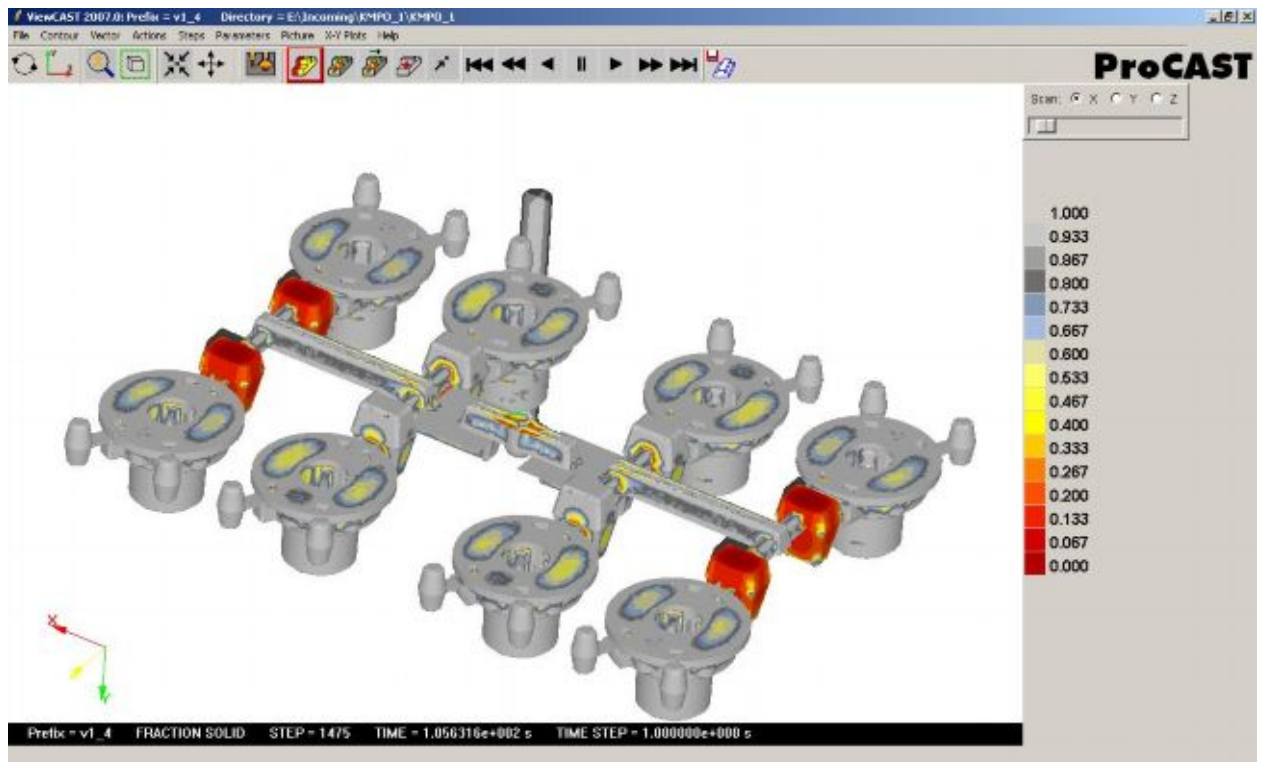


Рис. 10. Процесс кристаллизации

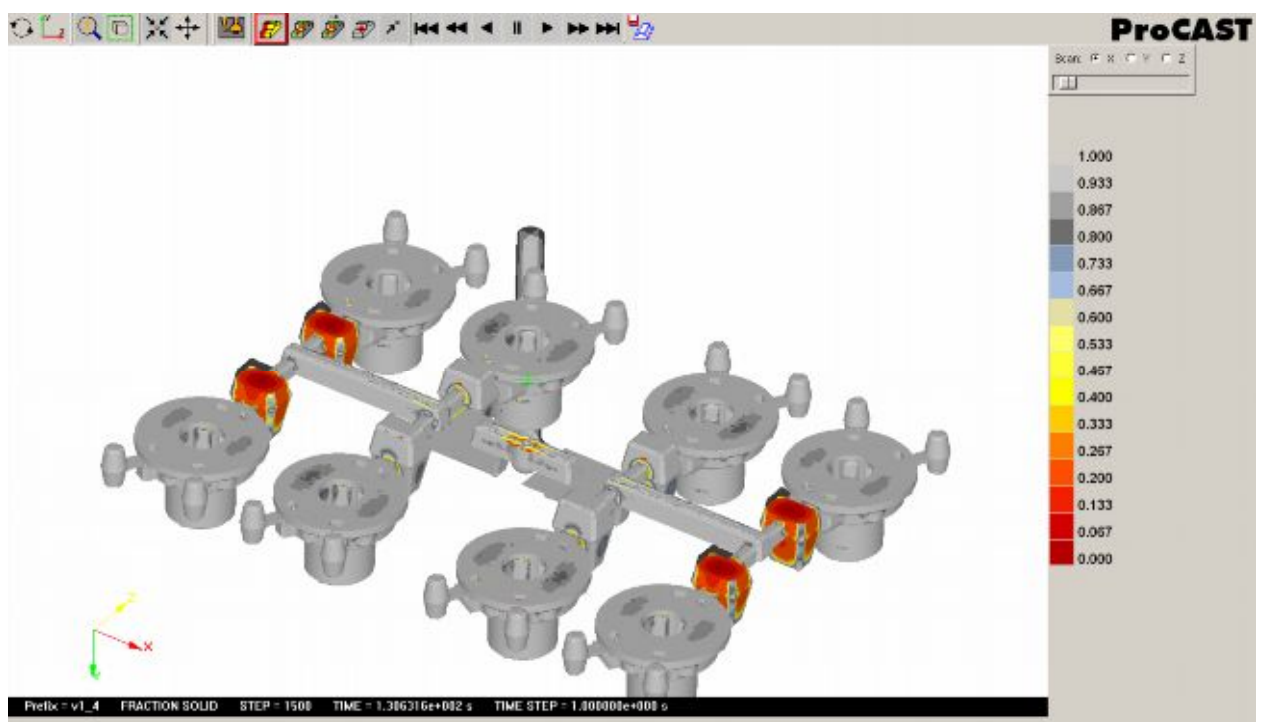


Рис. 11. Процесс кристаллизации

Как мы видели на предыдущих рисунках, в отливке имеется несколько тепловых узлов, питание к которым не подается.

В конечном итоге это приводит к образованию внутренних усадочных дефектов, которые мы можем видеть ниже.

Прогнозируемые дефекты представлены на рис. 12-13.

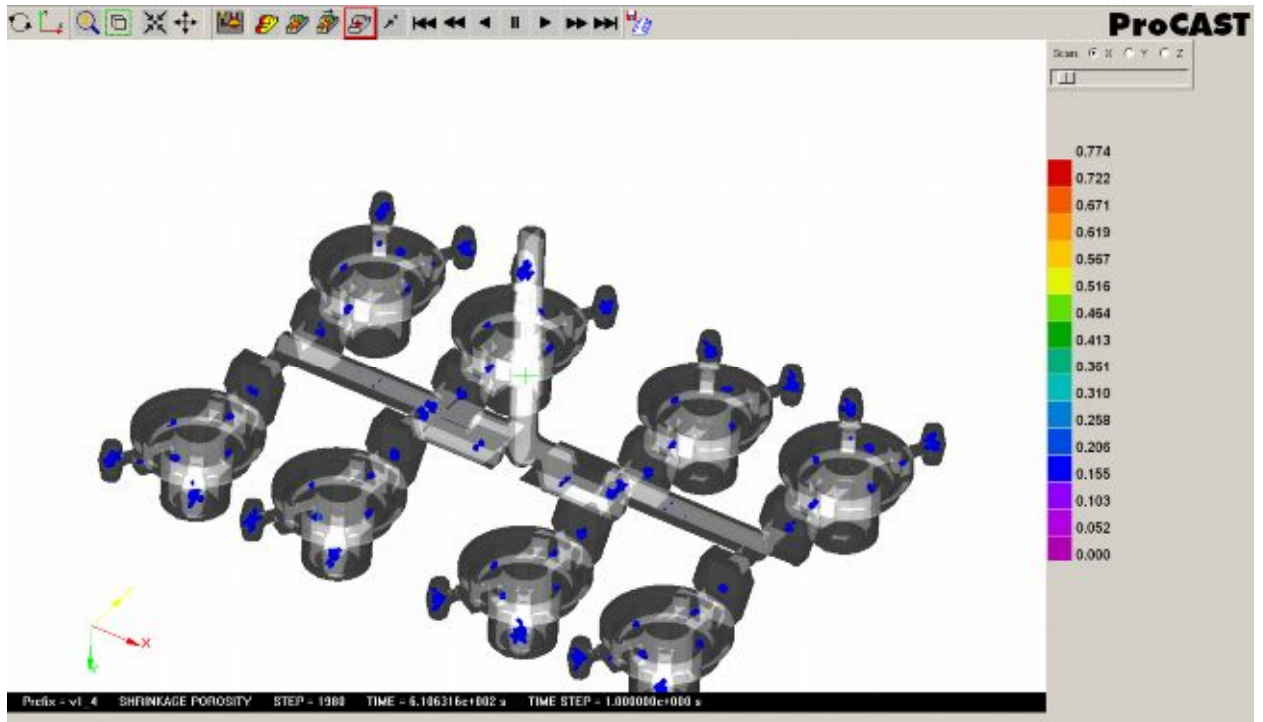


Рис. 12. Распределение усадочной пористости в теле отливки

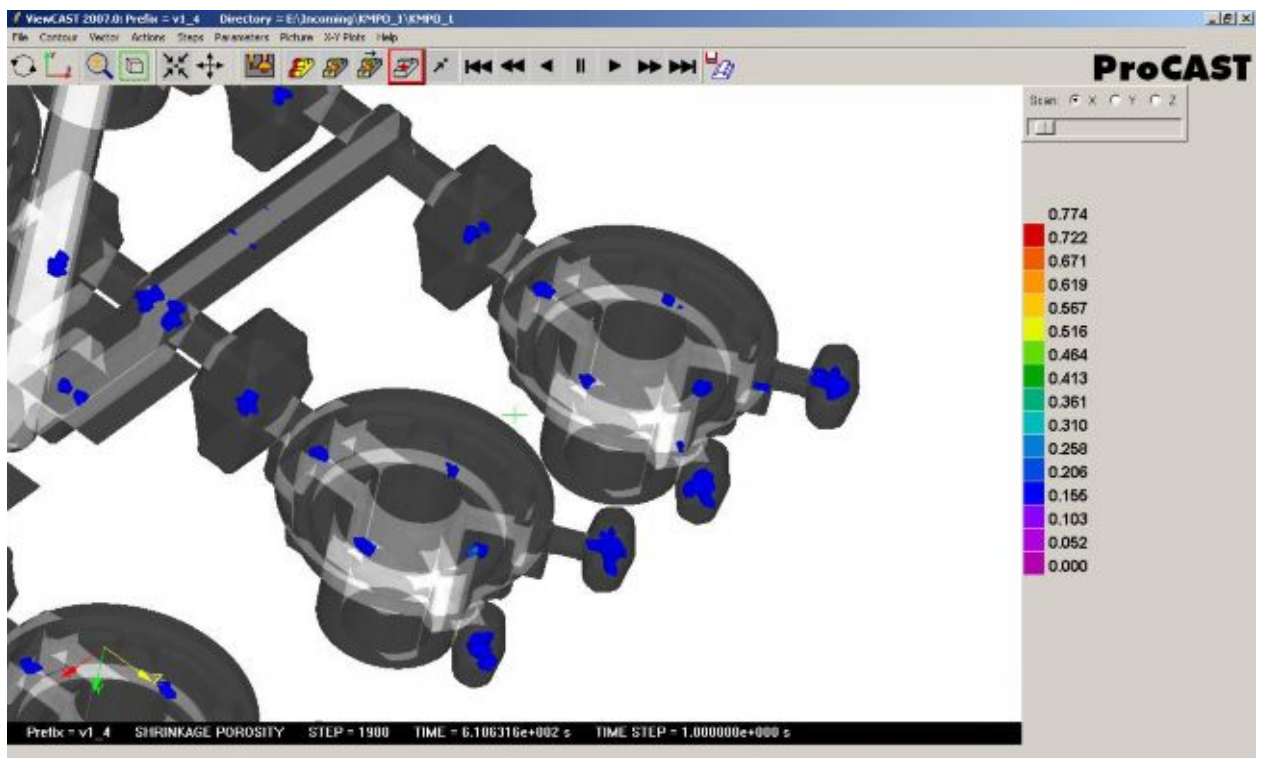


Рис. 13. Распределение усадочной пористости в теле отливки

В данном случае мы имеем наличие четырех зон концентрации усадочной пористости в верхней части отливки симметрично оси вращения.

Рассмотрим второй вариант технологии для этой отливки. Общий вид отливок и литниковой системы представлен на рис. 14.

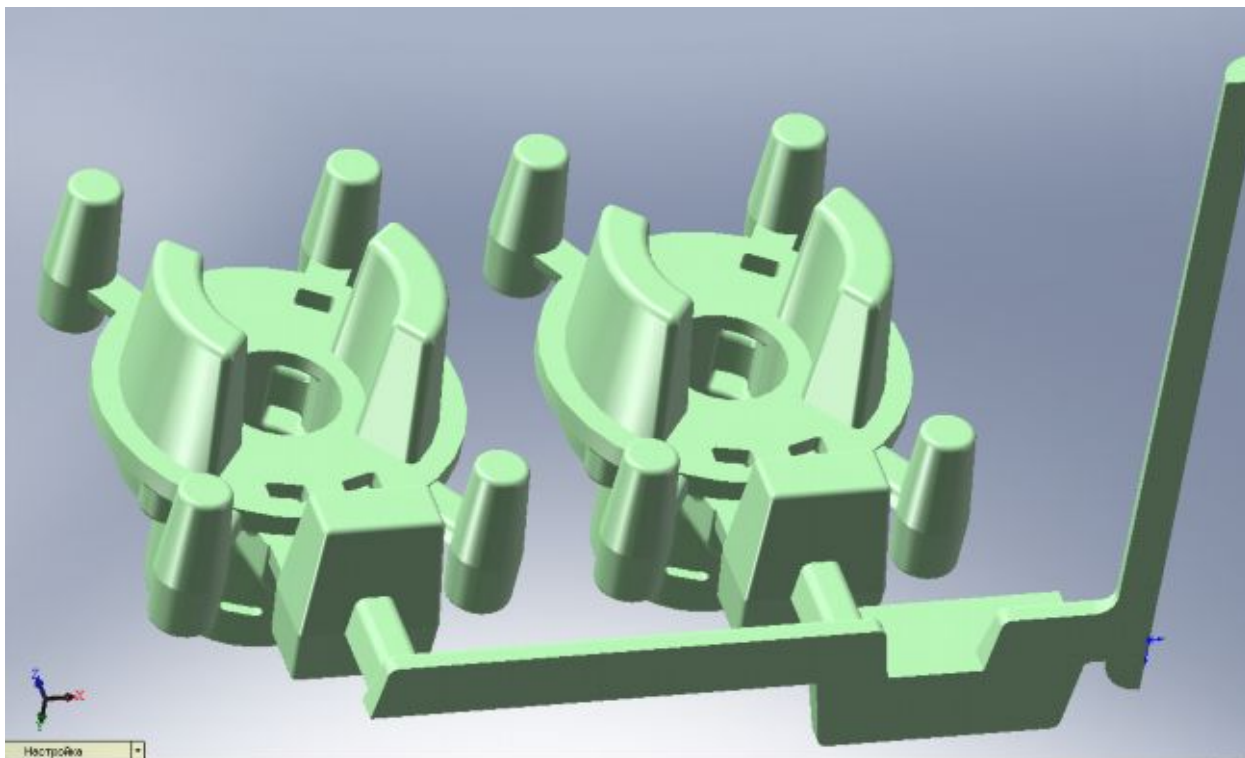


Рис. 14. Общий вид отливки (вариант 2)

Данная технология также предусматривает установку в форму 8 отливок. Масса всех отливок, литниковой системы и прибыли составляет порядка 110 кг.

Проследим процесс заполнения и кристаллизации отливки в форме (рис. 15-22). На рисунках изображено распределение тепловых полей в отливке, справа представлена цветовая шкала, по которой можно проследить температуру металла.

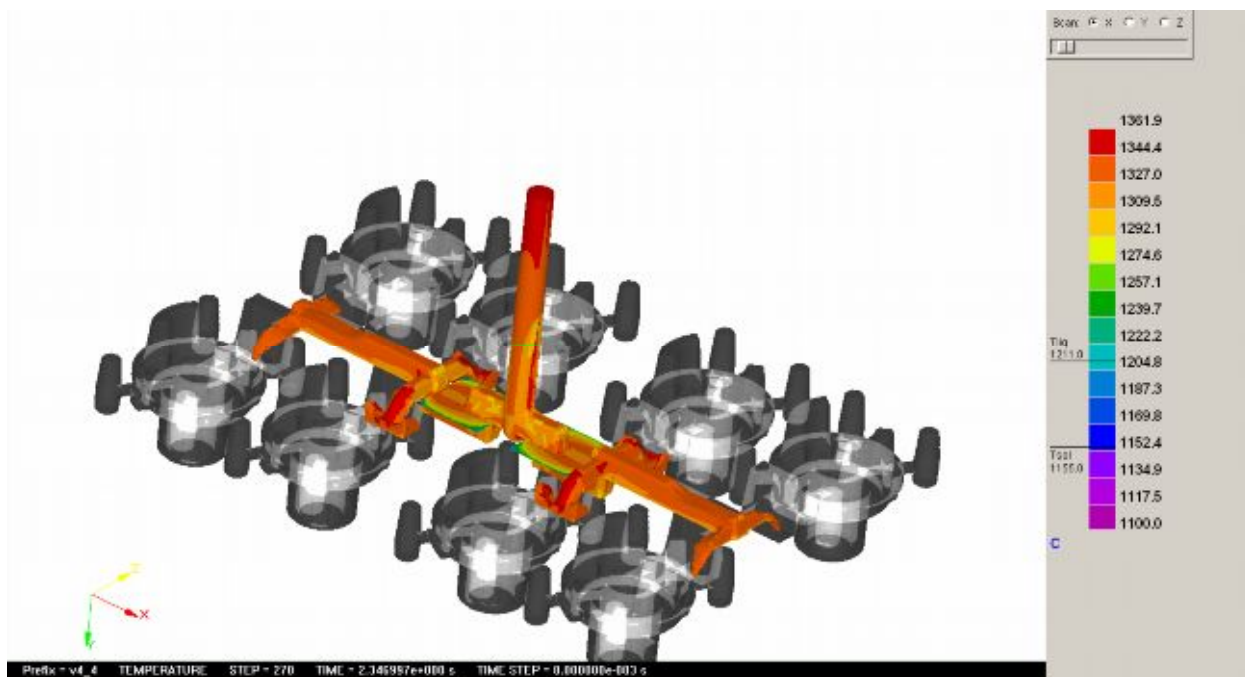


Рис. 15. Заполнение формы сплавом

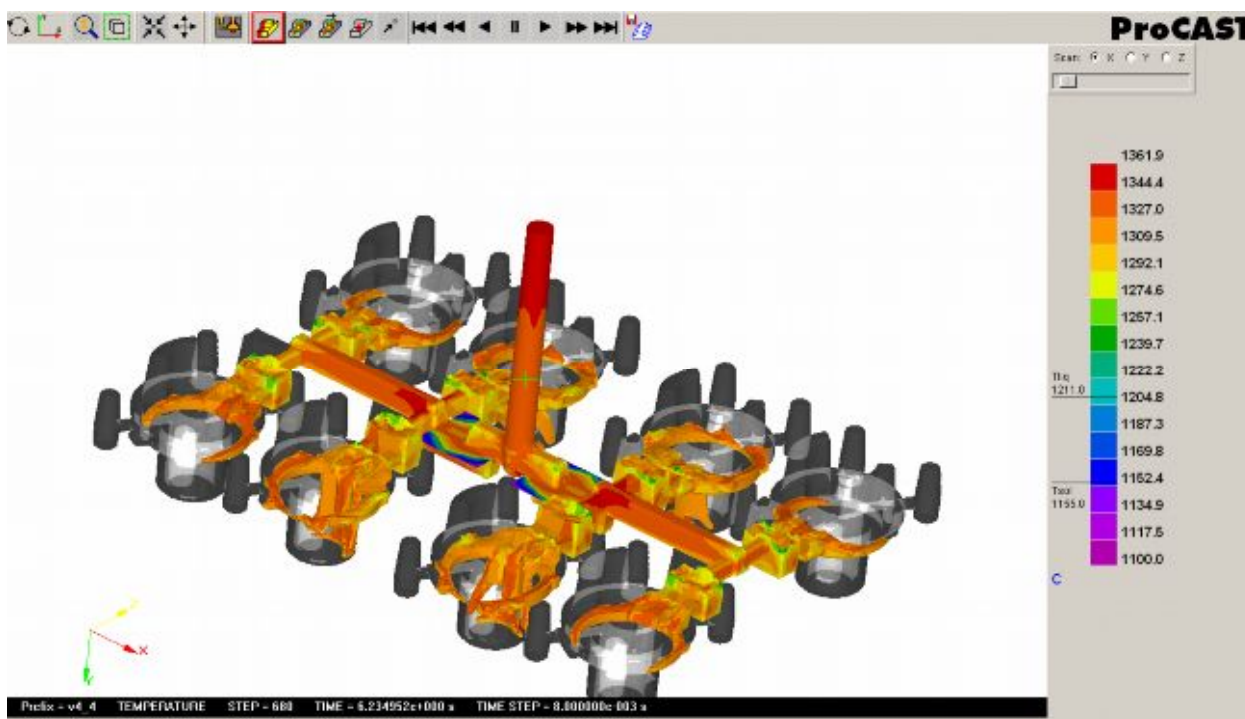


Рис. 16. Заполнение формы сплавом

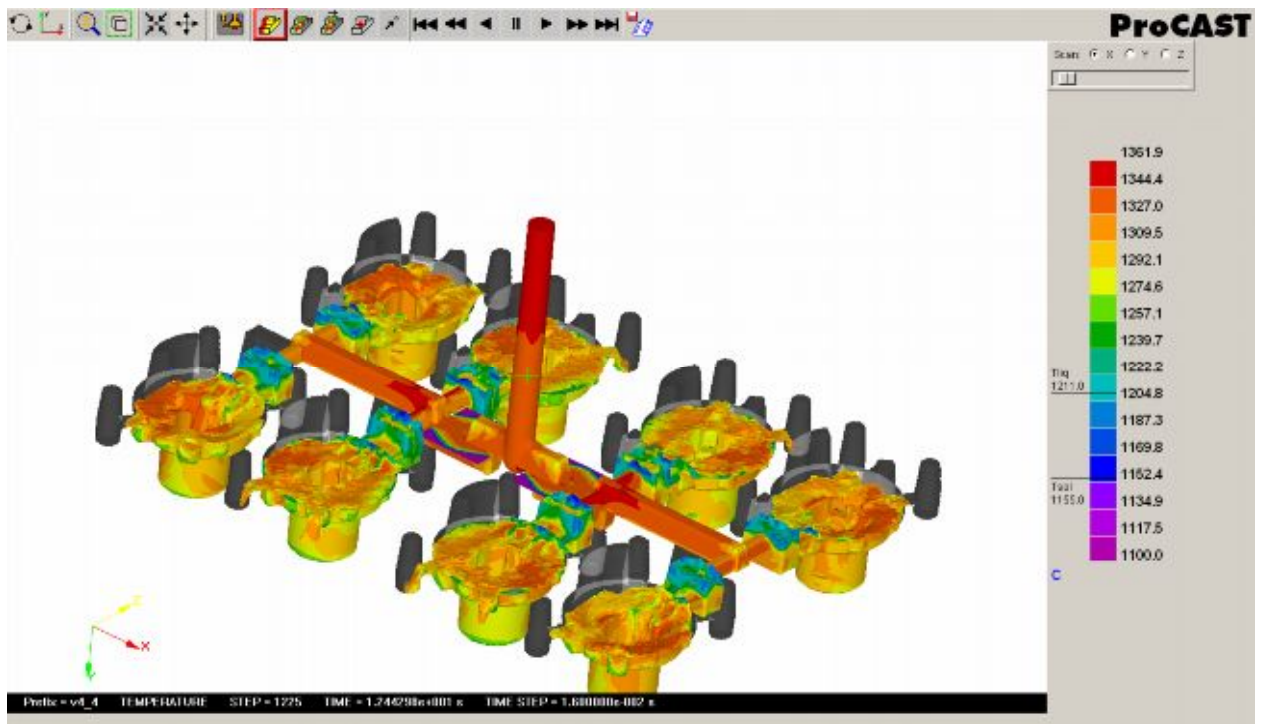


Рис. 17. Заполнение формы сплавом

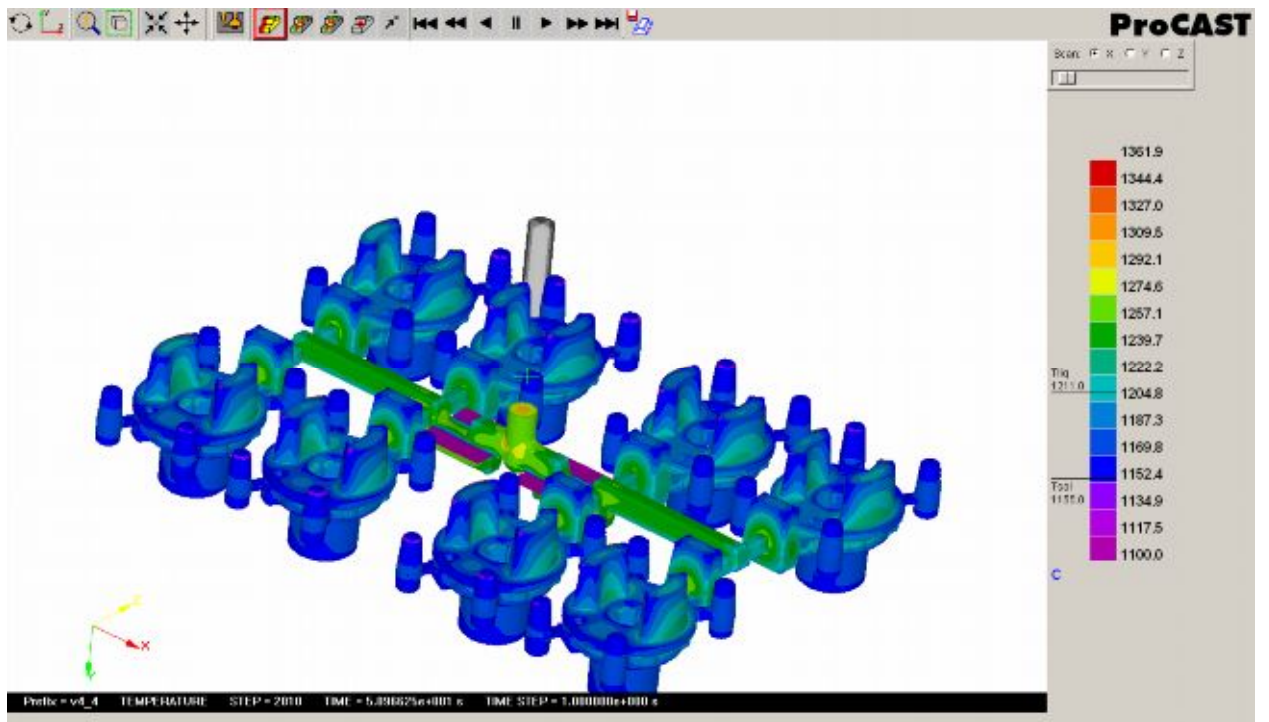


Рис. 18. Заполнение формы сплавом

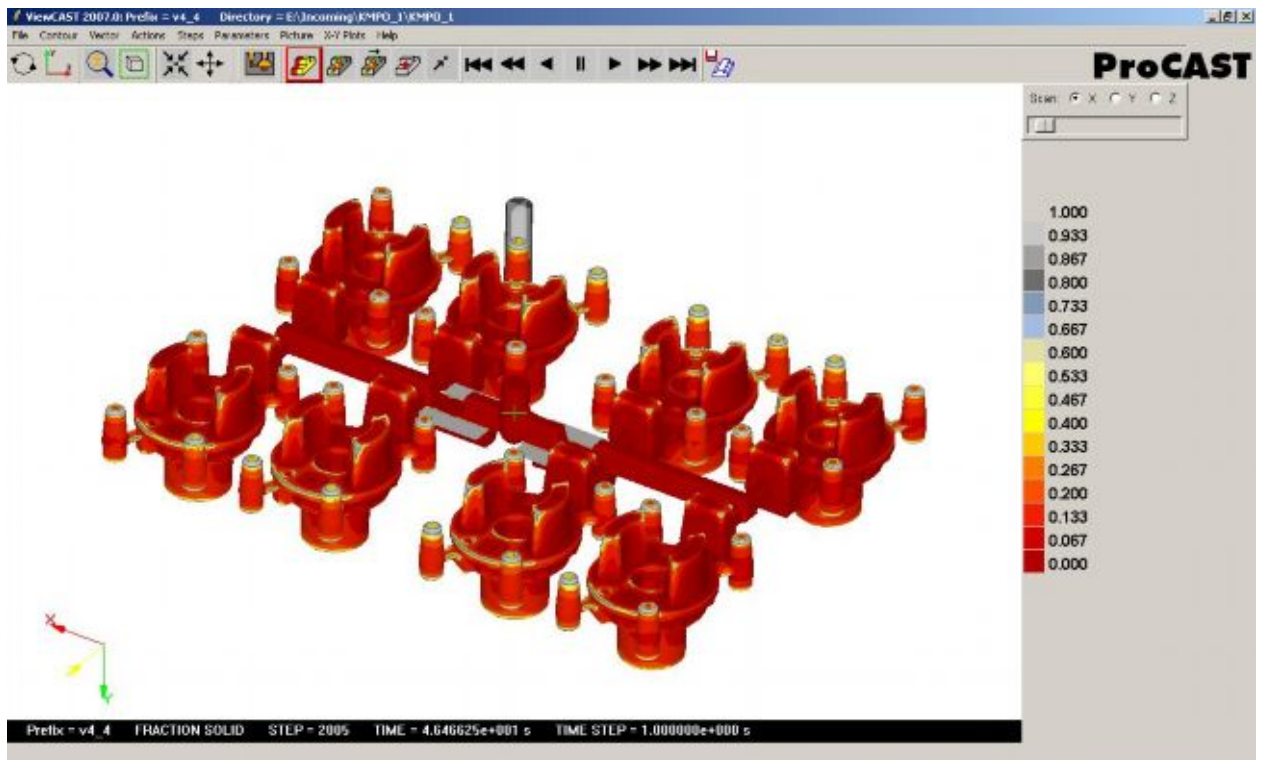


Рис. 19. Процесс кристаллизации

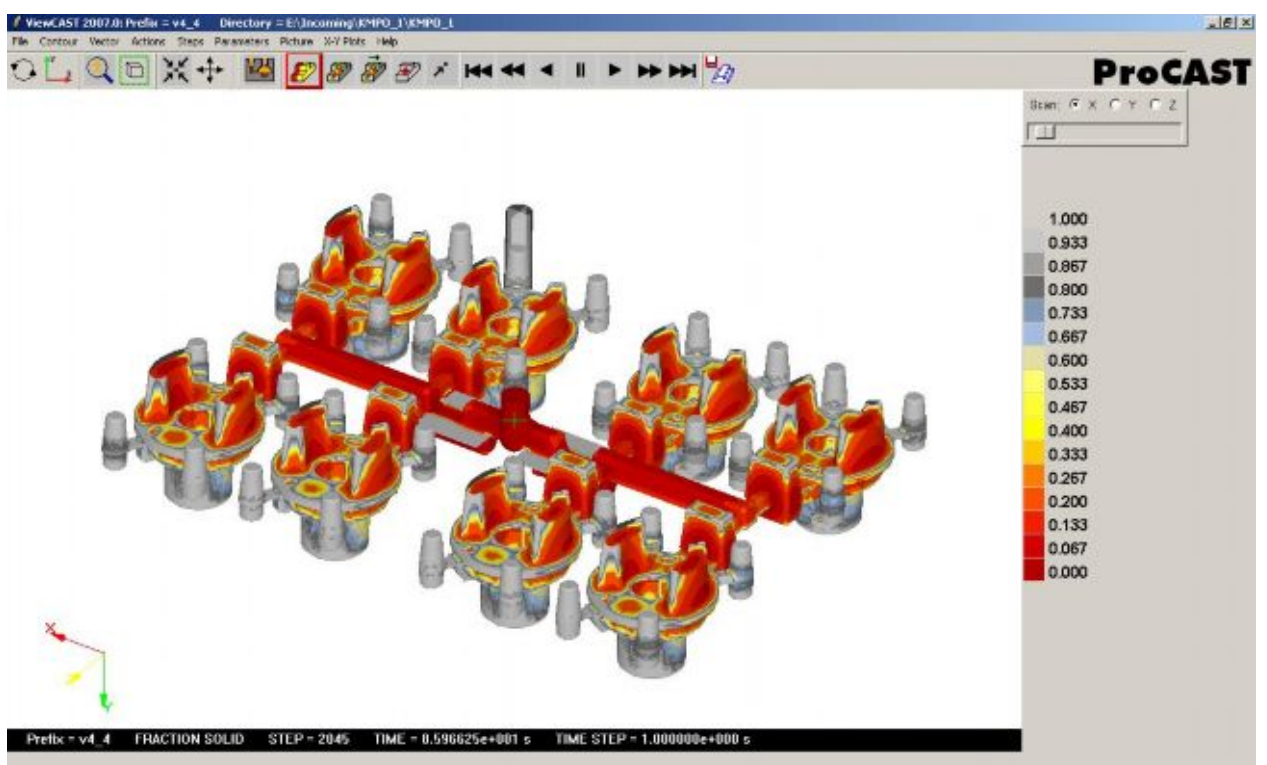


Рис. 20. Процесс кристаллизации

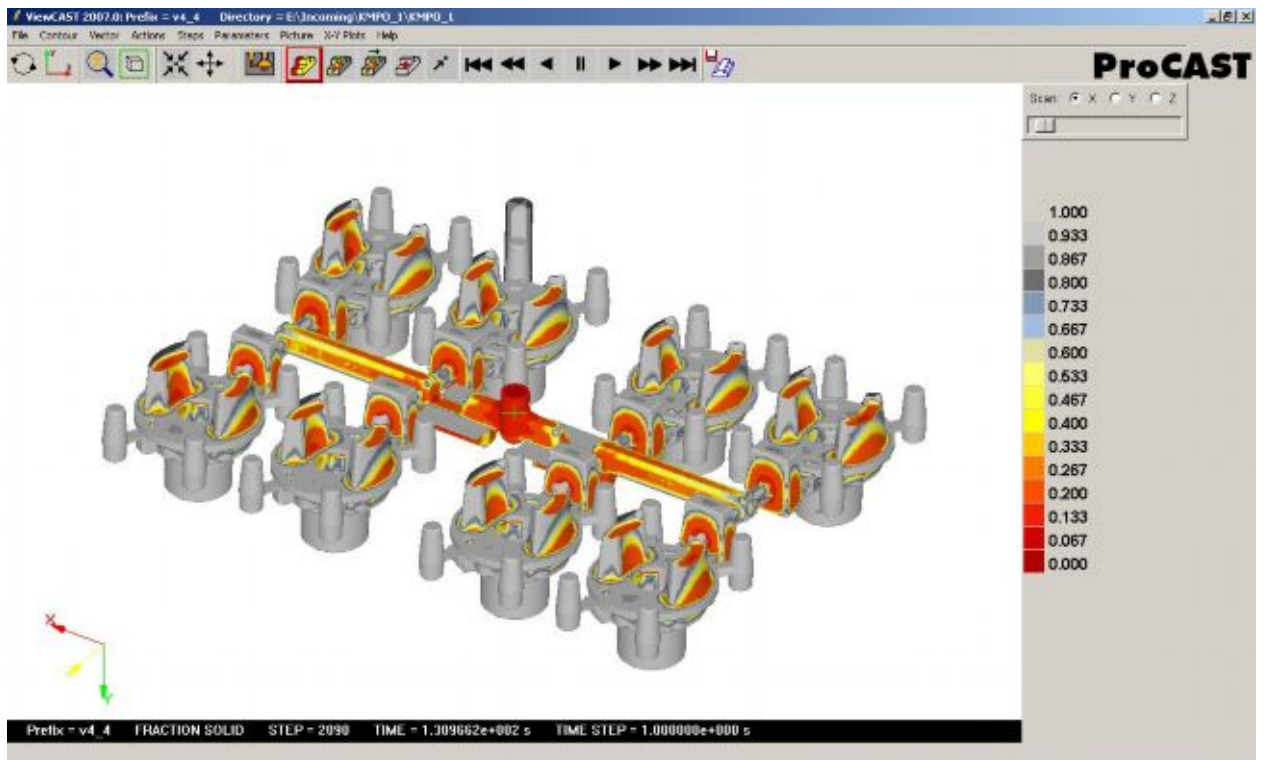


Рис. 21. Процесс кристаллизации

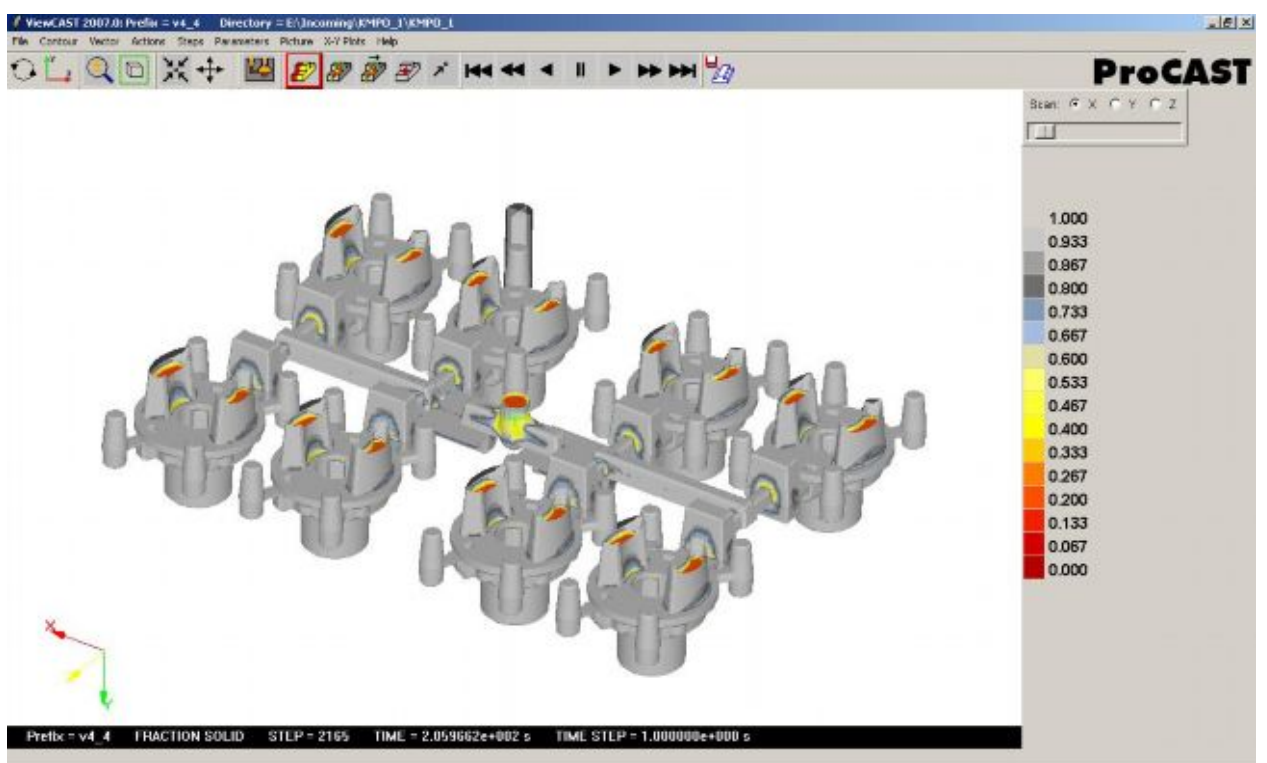


Рис. 22. Процесс кристаллизации

Как мы видели на предыдущих рисунках, в отливке имеется несколько тепловых узлов, питание к которым не подается.

В конечном итоге это приводит к образованию внутренних усадочных дефектов, которые мы можем видеть ниже.

Прогнозируемые дефекты представлены на рис. 23-24.

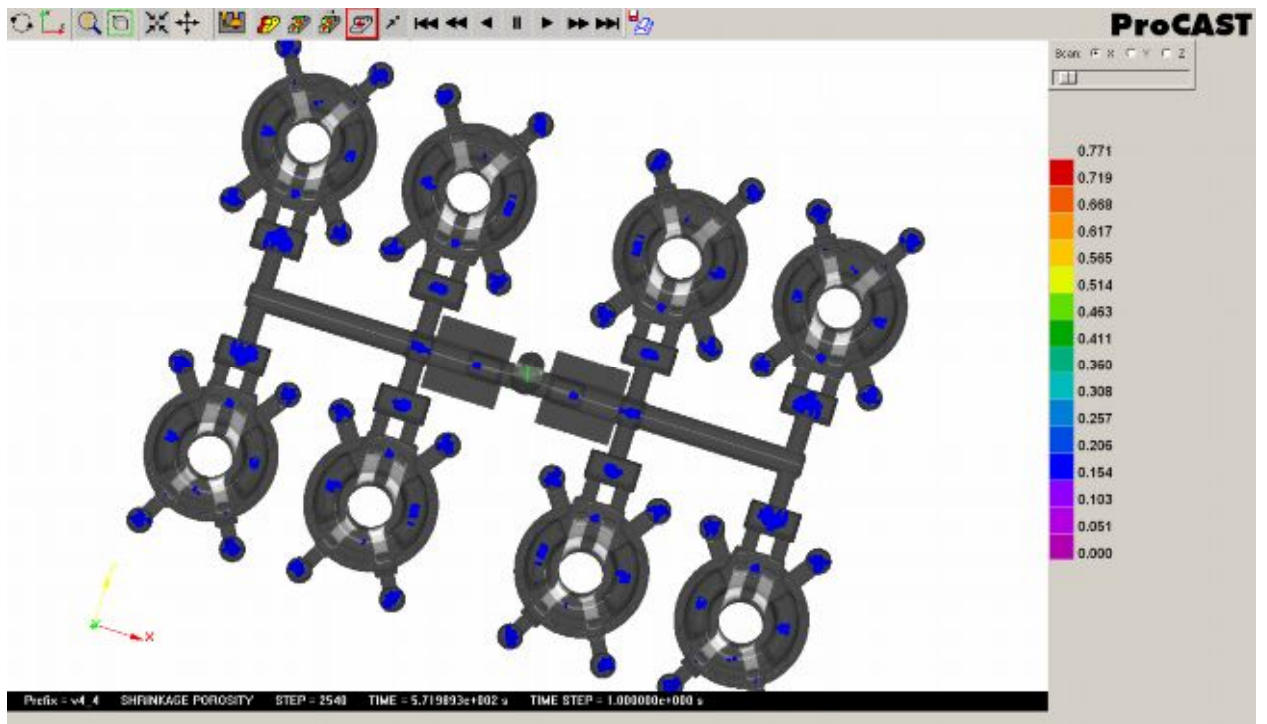


Рис. 23. Распределение усадочной пористости в теле отливки

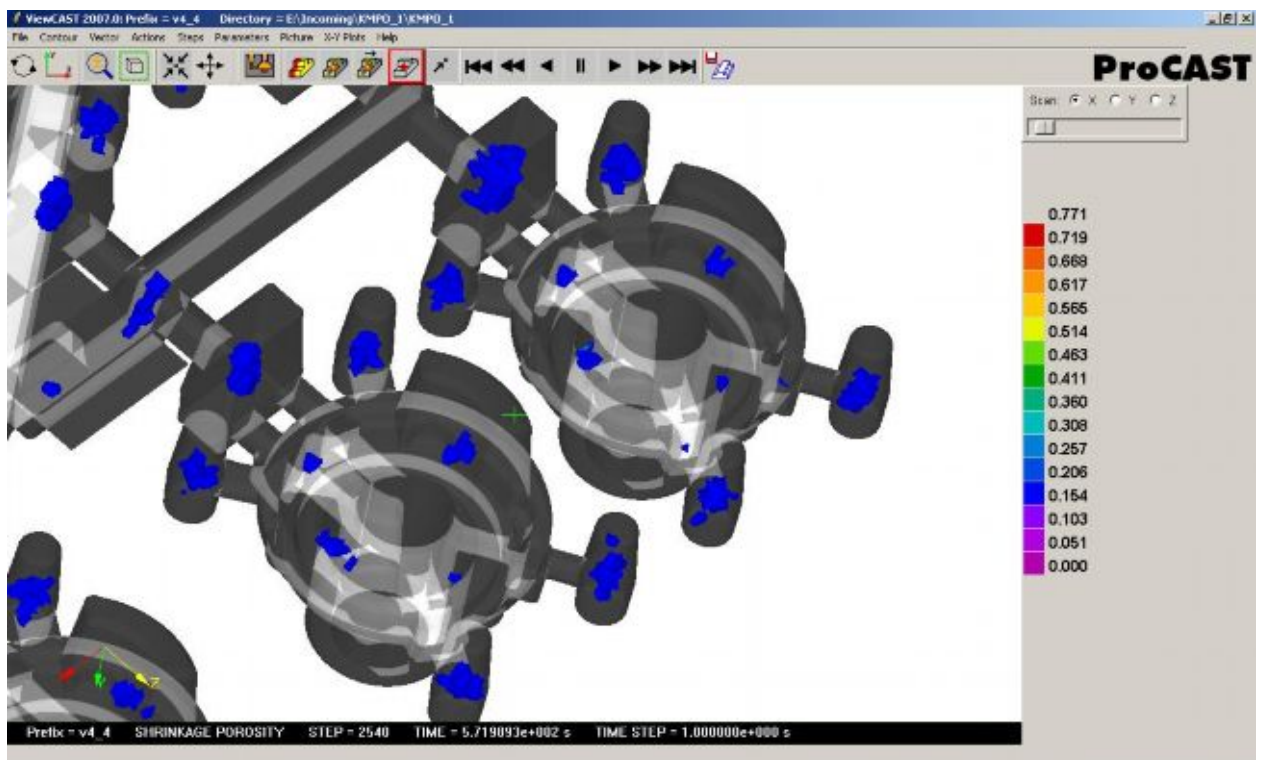


Рис. 24. Распределение усадочной пористости в теле отливки

Как мы видим, установка двух прибылей на каждой отливке, позволила подавить усадочную пористость, но не полностью.

Две из четырех раковин удалось подавить, но еще две (напротив питателей) по-прежнему остались в теле отливки.

**Временные затраты на компьютерный анализ
двух вариантов технологий.**

Моделирование литейных процессов произведено в программном комплексе ProCAST.

Время на подготовку входных данных, настройка программы – 0,5 часов.

Время расчета – 3 часа, на каждую задачу, при расчете на ПК следующей конфигурации: Intel Core 2 Duo 2 ГГц, 2 Гб ОЗУ.