



# 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](mailto:info@delcam-ural.ru), [www.delcam-ural.ru](http://www.delcam-ural.ru)

## Пример моделирования литейной технологии в SOLIDCast для ОАО «Пневмостроймашина»

**Моделируемая технология:** литье в песчанно-глинистую форму.

**Отливка:** «Корпус регулятора».

**Материал:** ВЧ-40.

**Температура заливки:** 1420°C.

**Время заливки:** 40 сек.

Цель расчета: провести моделирование процесса заливки и кристаллизации высокопрочного чугуна в форме. Компьютерное моделирование проводилось в системе SolidCast, расчет заполнения полости формы проводилось в дополнительном гидродинамическом модуле FlowCast.

Общий вид отливки с литниковой системой и прибылями представлен на рис. 1. В одной форме заливается 8 деталей. Общая масса отливки с литниковой системой и прибылями ~ 180 кг.

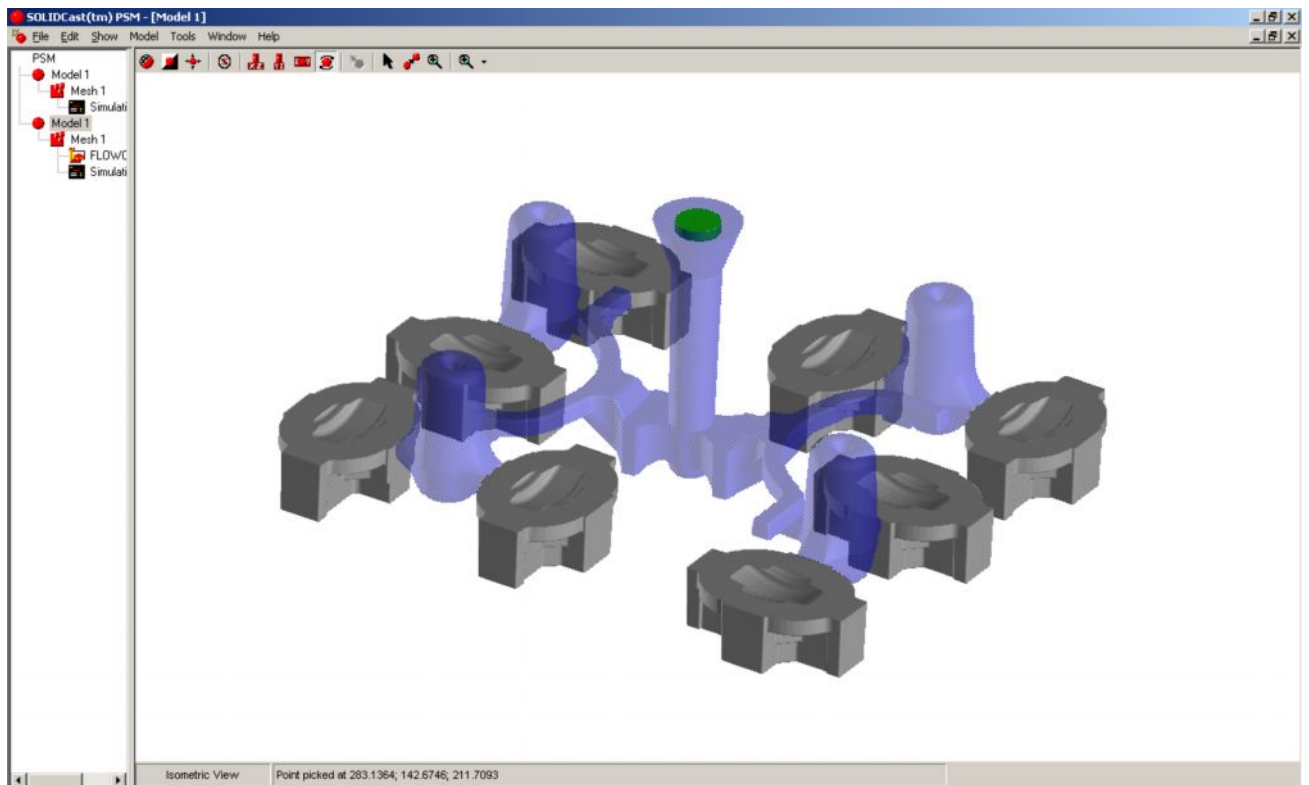


Рис. 1. Общий вид отливки «Корпус регулятора»

На первом этапе проводим моделирование заполнения полости формы сплавом в гидродинамическом модуле FlowCast, который предоставляет гораздо больше возможностей, чем стандартный гидродинамический решатель SolidCast. На рис. 2 - 7 представлены результаты гидродинамического моделирования; температуру расплава можно определить по цветовой шкале, расположенной справа от каждого рисунка.

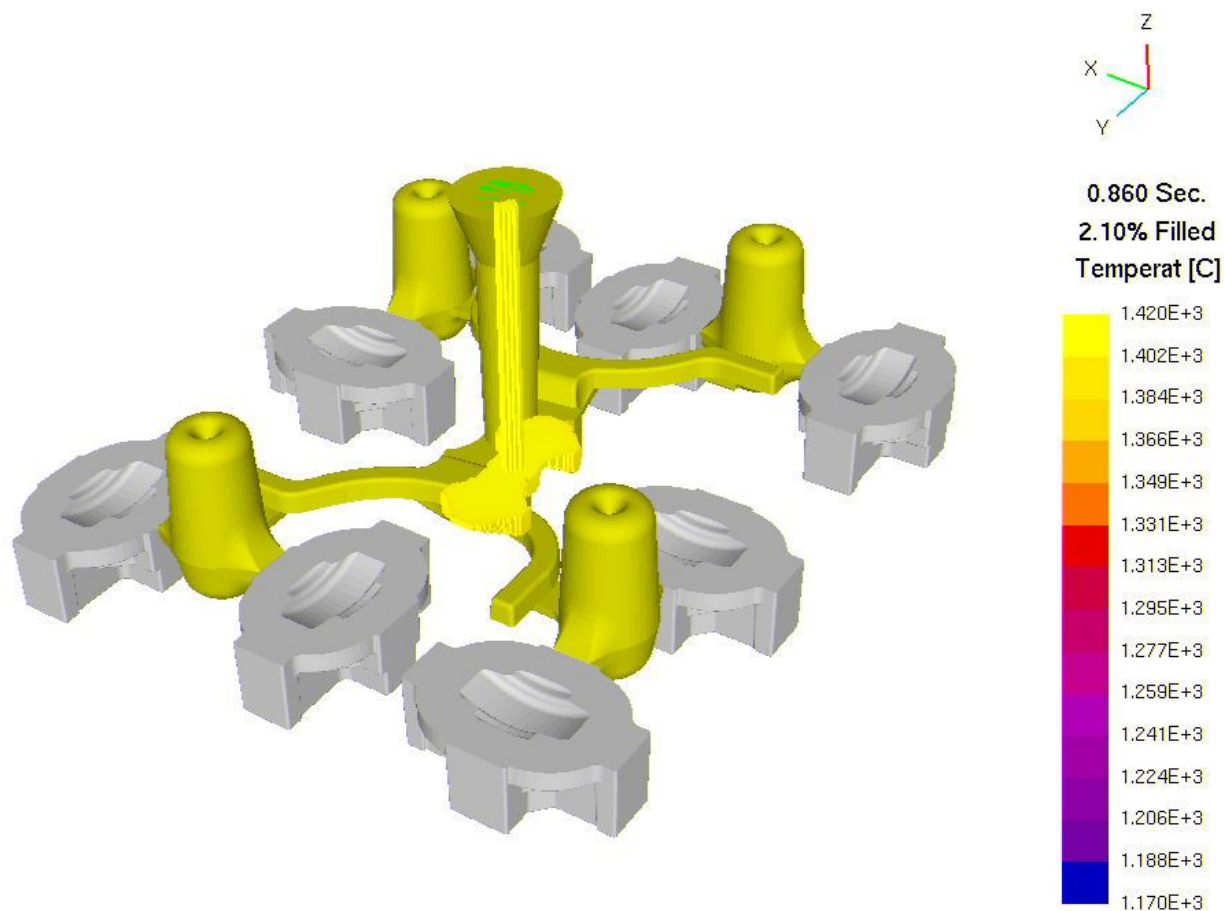


Рис. 2. Заполнение полости формы сплавом

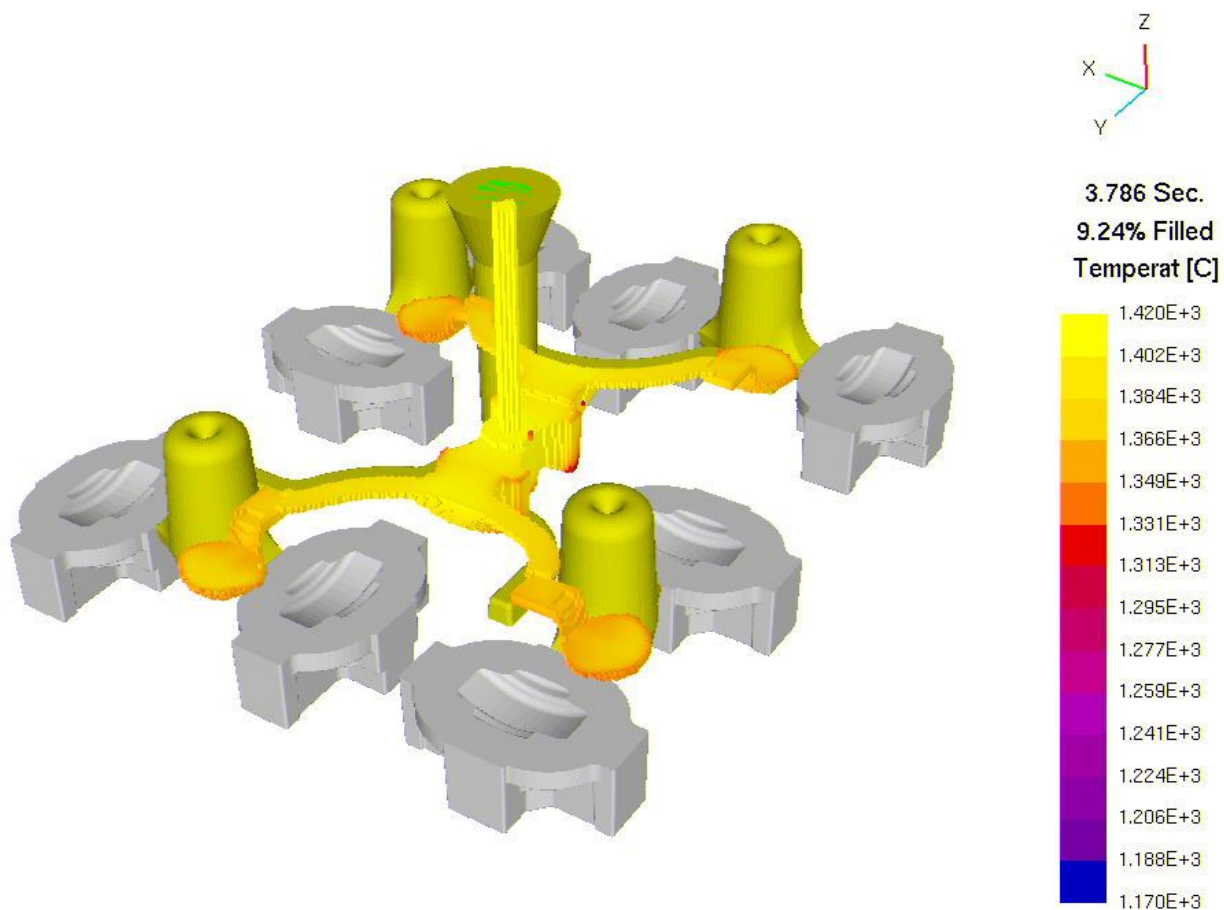


Рис. 3. Заполнение полости формы сплавом

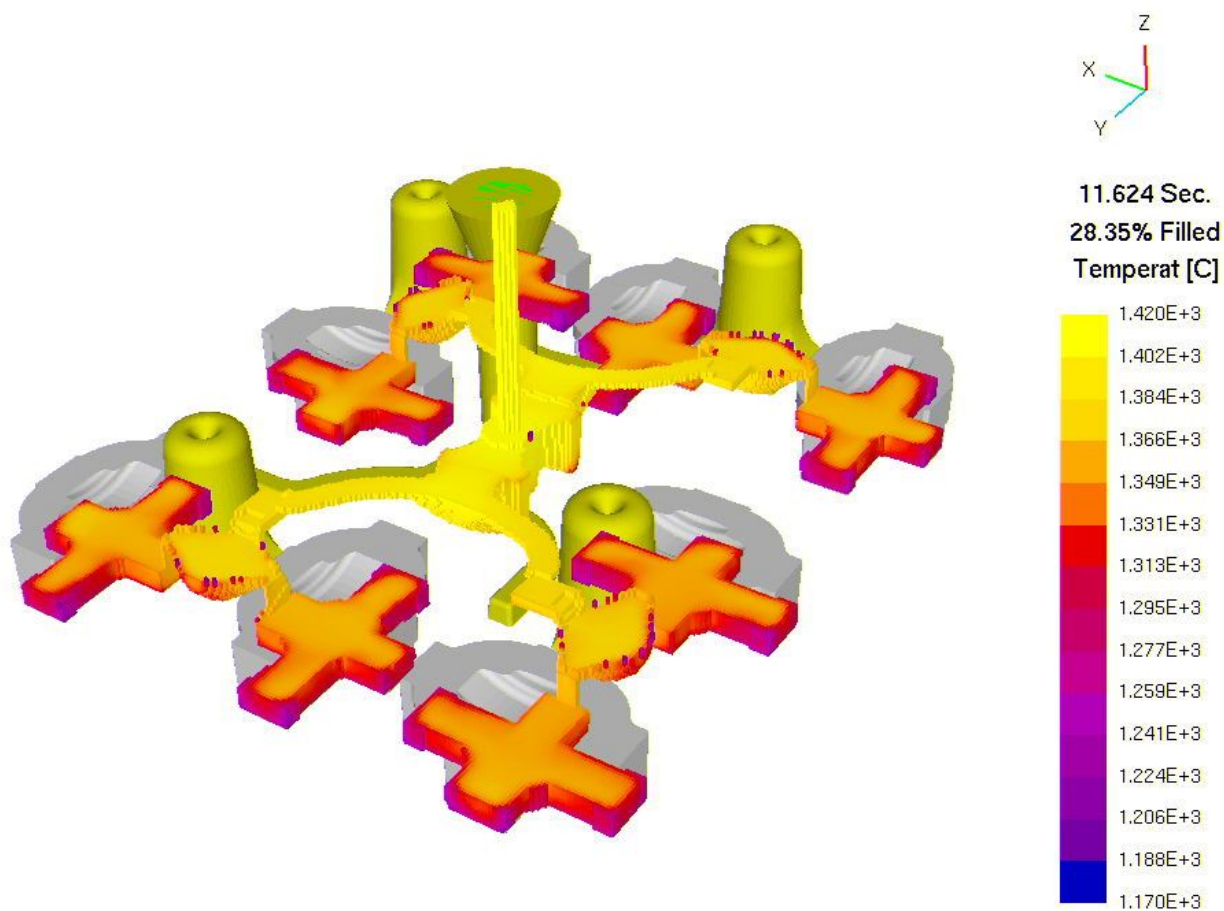


Рис. 4. Заполнение полости формы сплавом

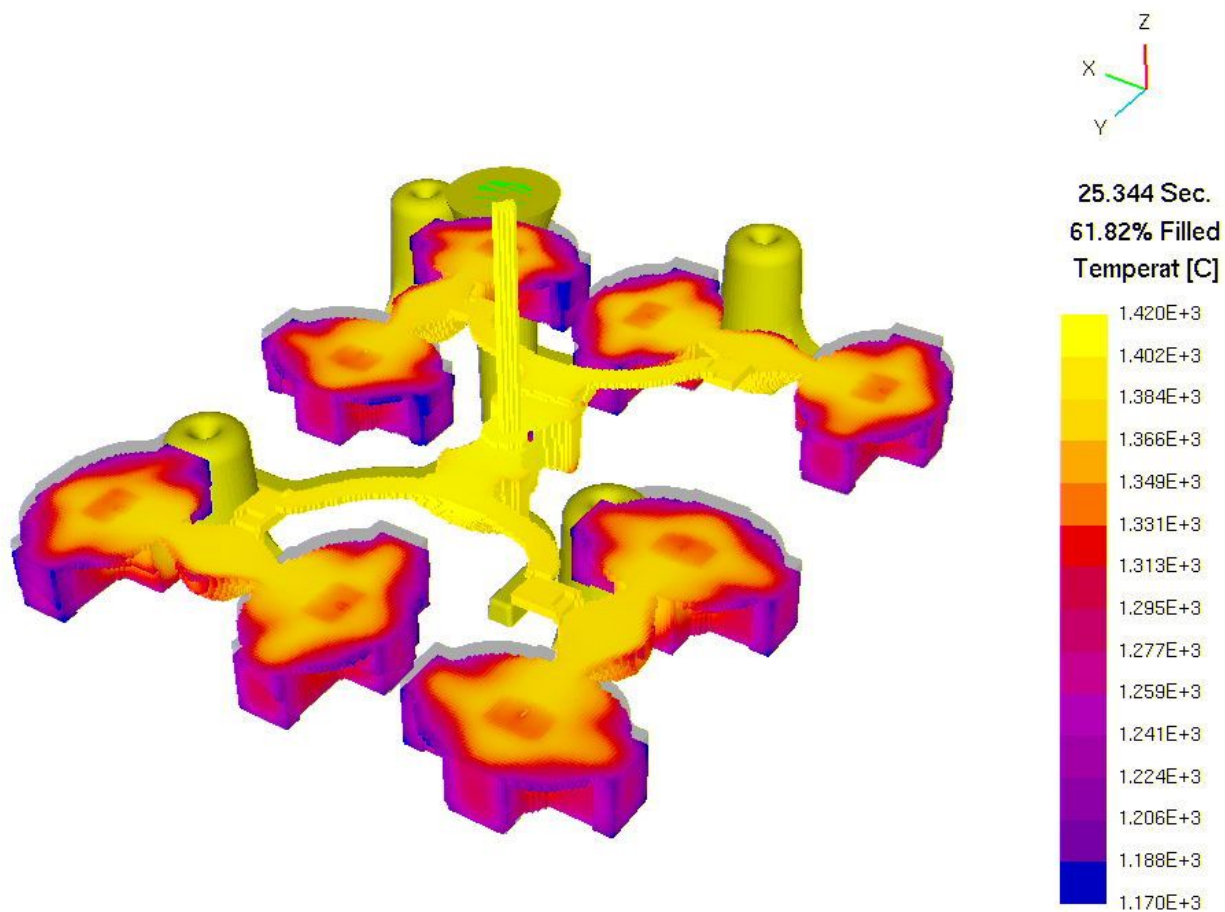


Рис. 5. Заполнение полости формы сплавом

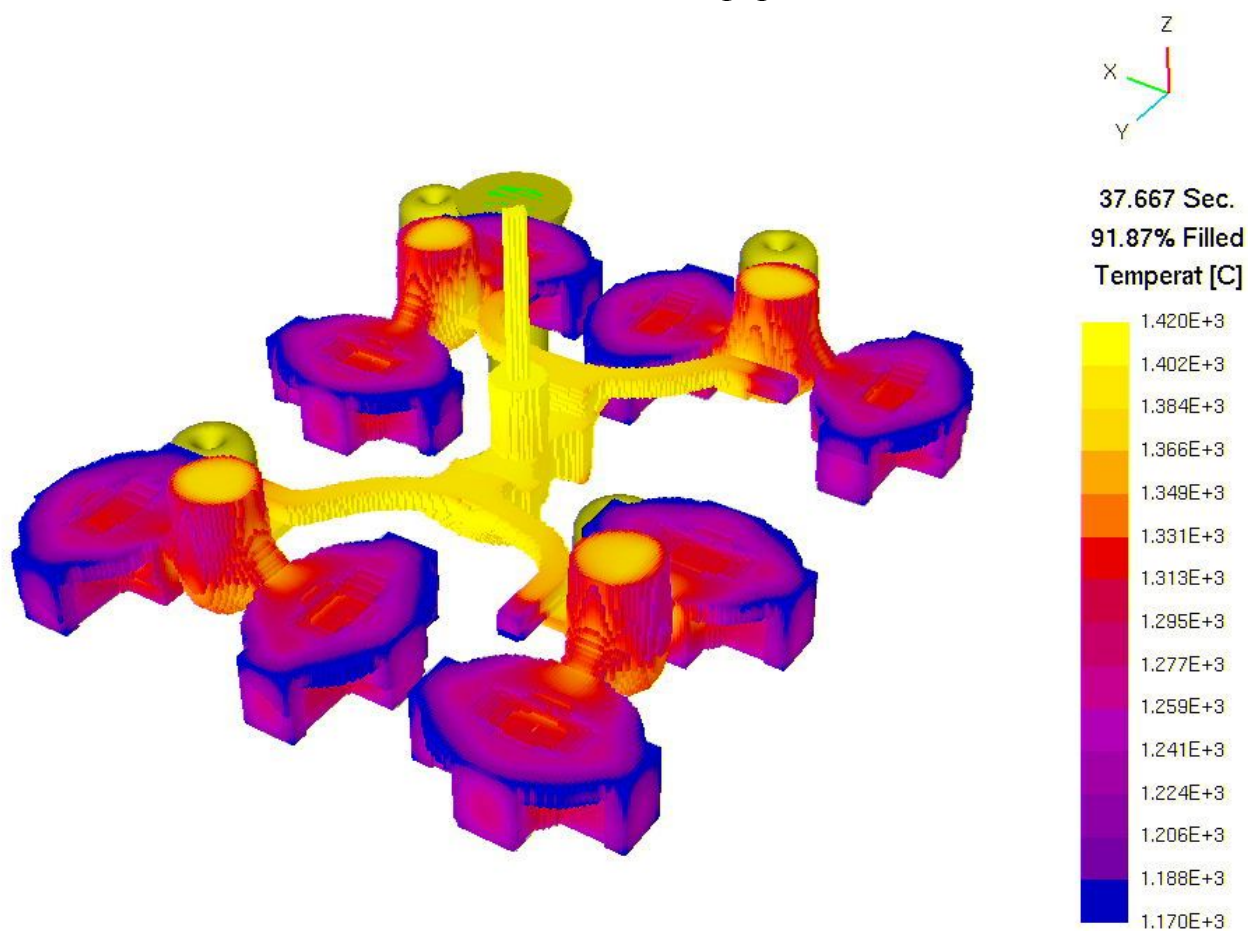


Рис. 6. Заполнение полости формы сплавом

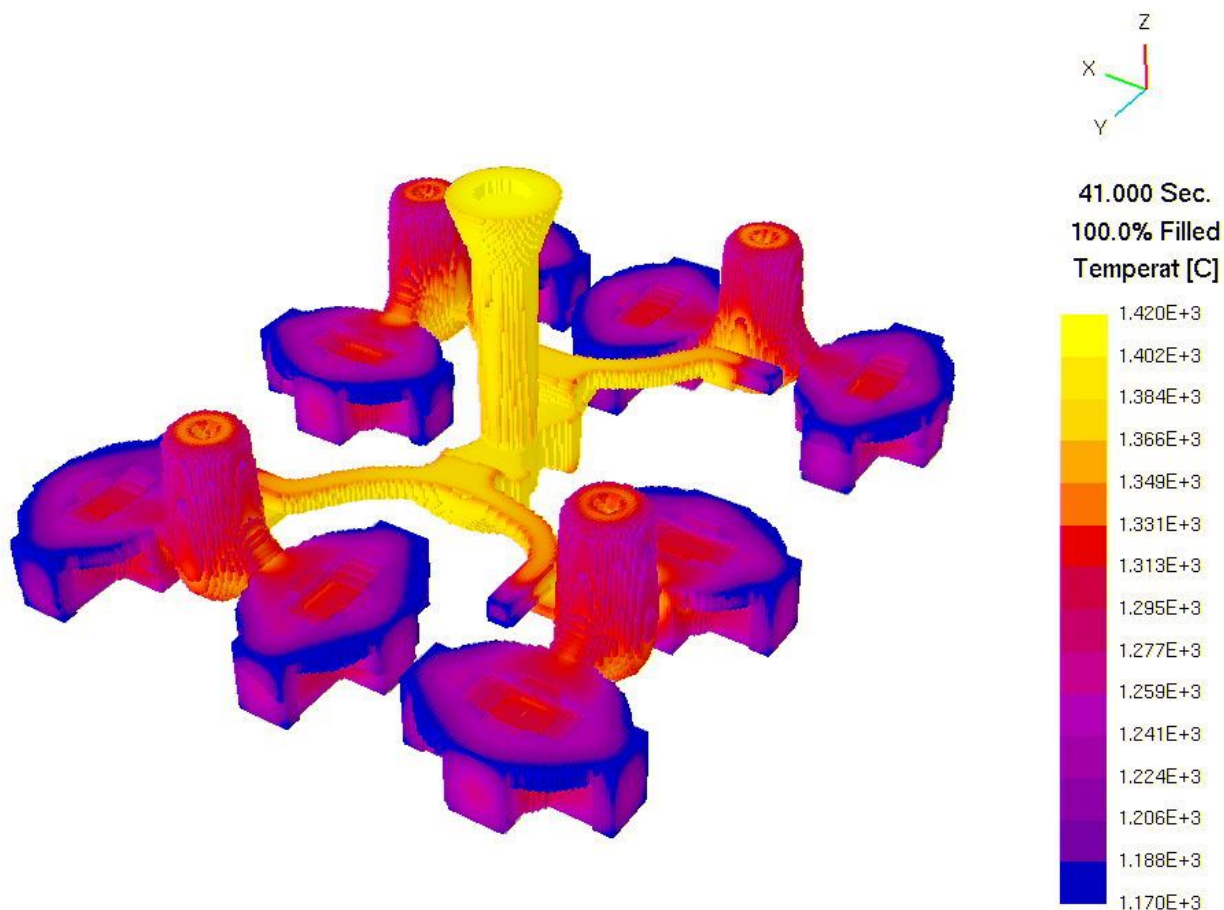


Рис. 7. Заполнение полости формы сплавом

Далее проводим расчет кристаллизации сплава в решателе SolidCast с учетом температурного распределения в сплаве, полученного в модуле FlowCast. На рис. 8 – 12 представлен процесс кристаллизации отливок, желтым цветом выделена жидкая фаза.

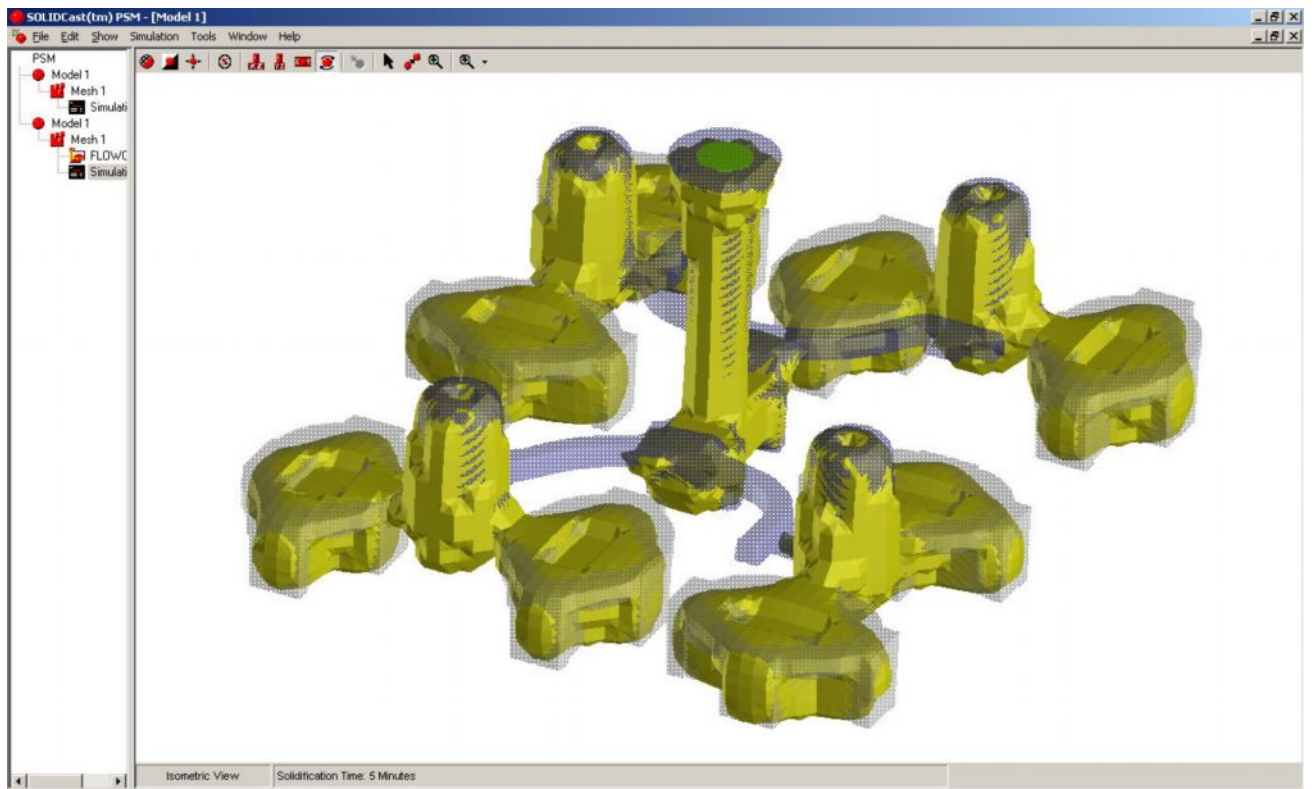


Рис. 8. Количество жидкой фазы через 5 мин после начала кристаллизации

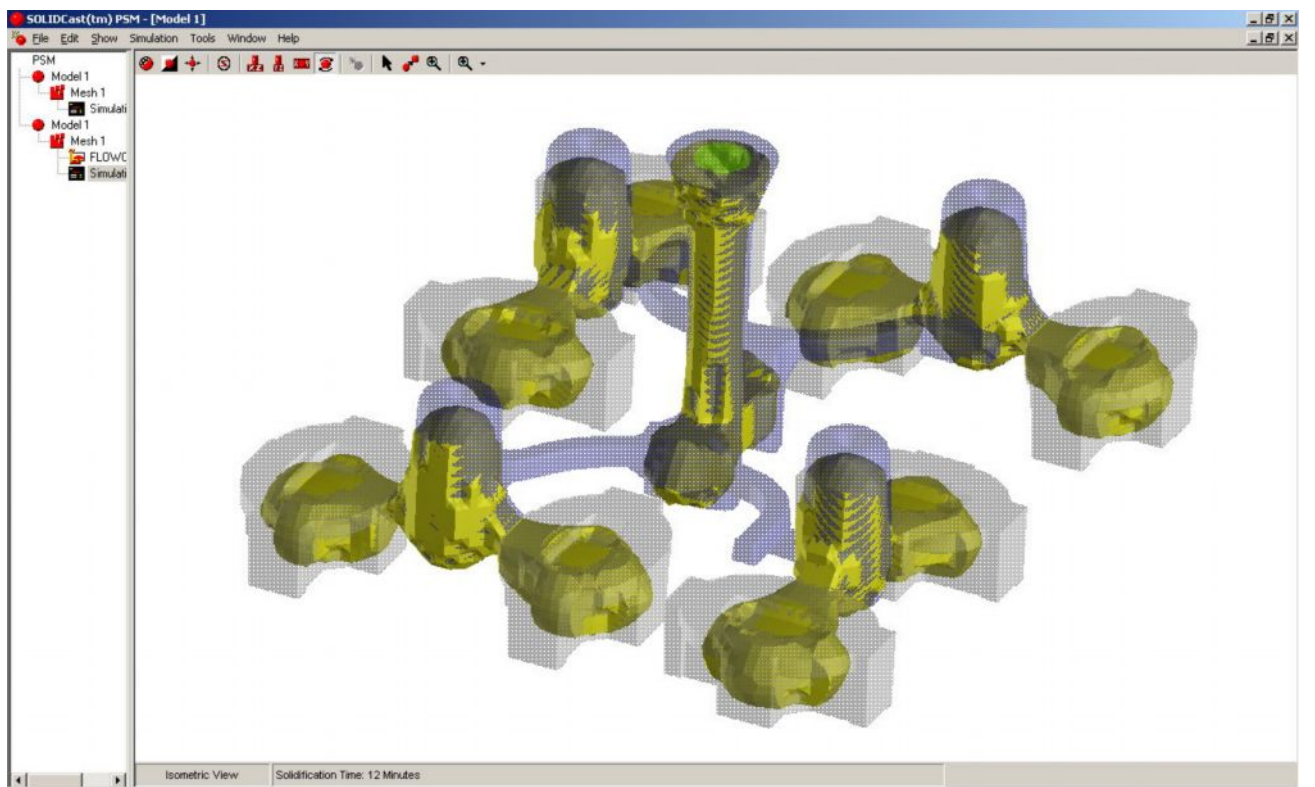


Рис. 9. Количество жидкой фазы через 12 мин после начала кристаллизации

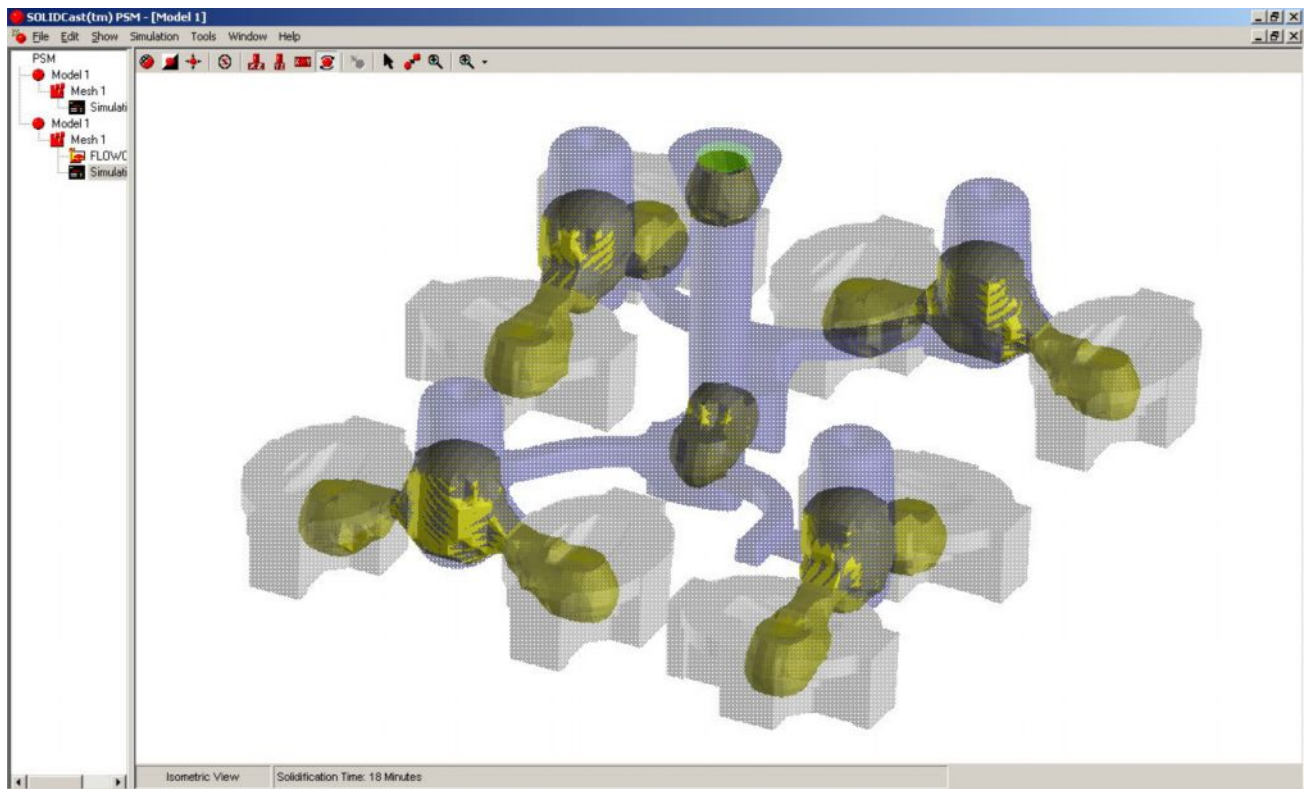


Рис. 10. Количество жидкой фазы через 18 мин после начала кристаллизации

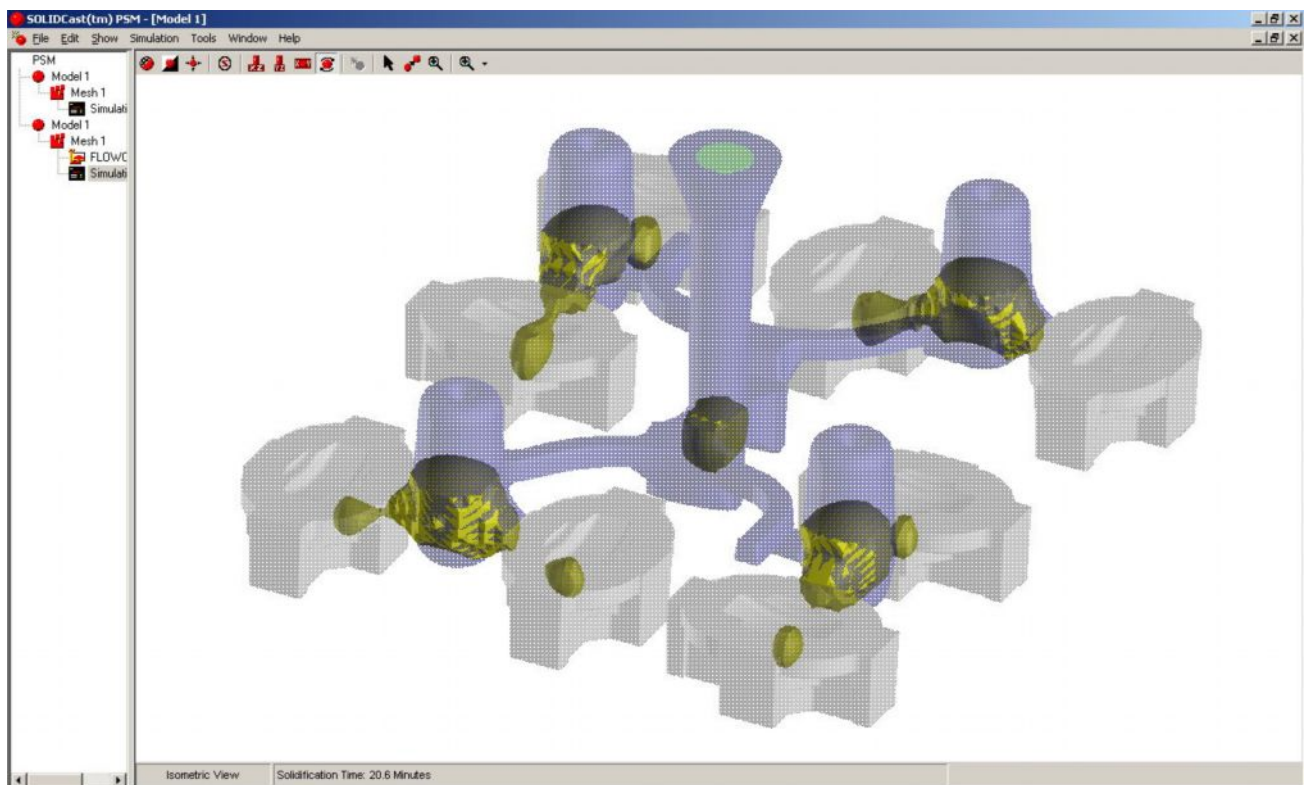


Рис. 11. Количество жидкой фазы через 20 мин после начала кристаллизации

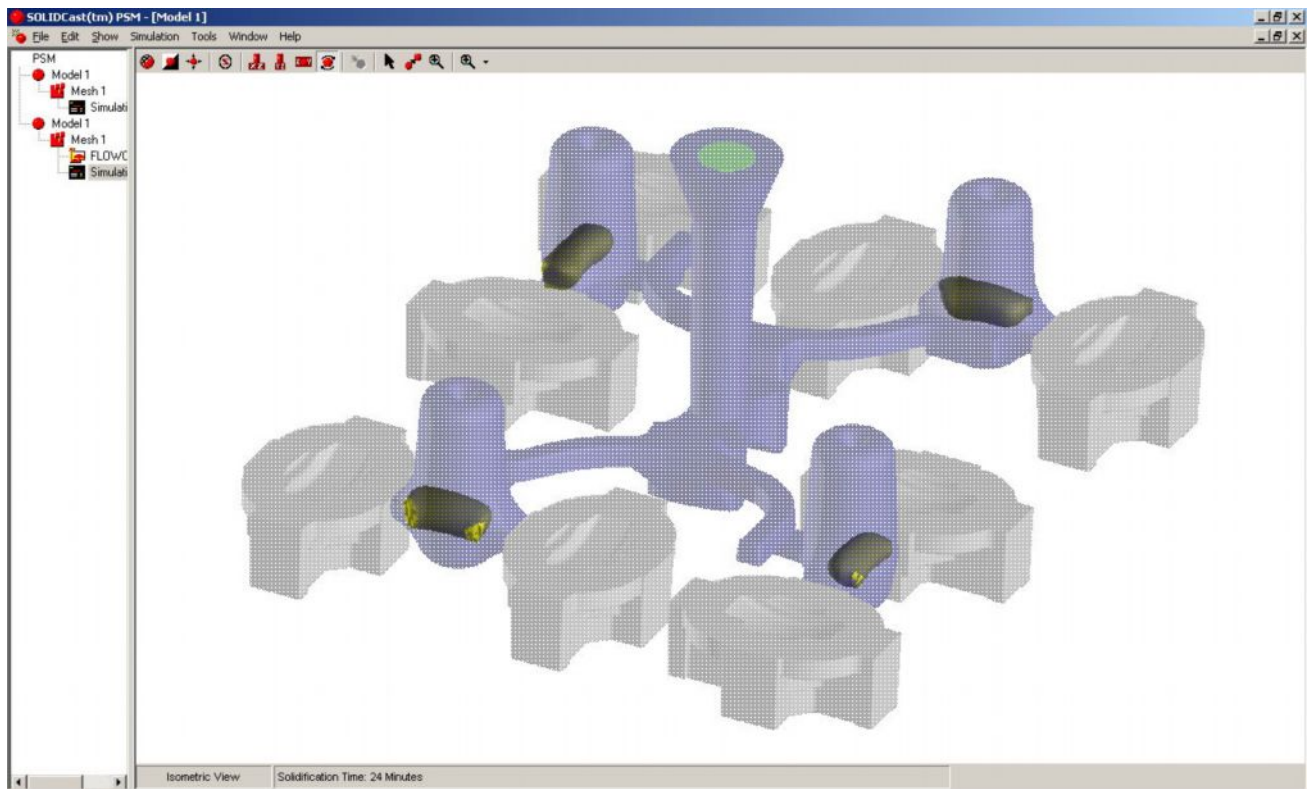


Рис. 12. Количество жидкой фазы через 24 мин после начала кристаллизации

Общее время кристаллизации отливок и всей литниково-питающей системы – 25 минут.

Определим, какие усадочные дефекты образуются в отливке “Корпус регулятора”. На рис. 13 изображено распределение усадочных раковин в системе (желтым цветом выделены участки с плотностью металла ниже 70%).

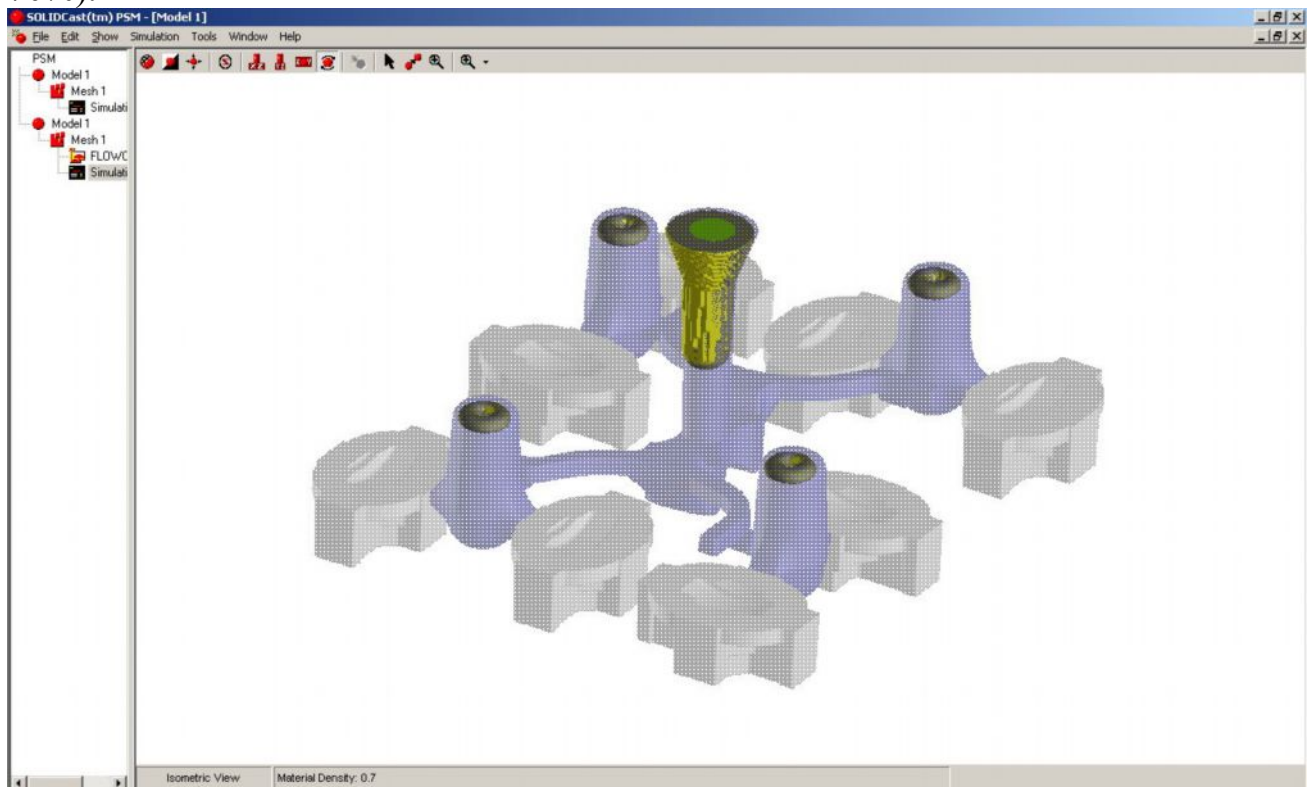


Рис. 13. Распределение усадочных раковин в отливке

Как видно из рис. 13 в отливках концентрация раковин не происходит.

На рис. 14 – 16 изображено распределение усадочной пористости в отливке (желтым цветом выделены области отливки с плотностью металла ниже 100%).

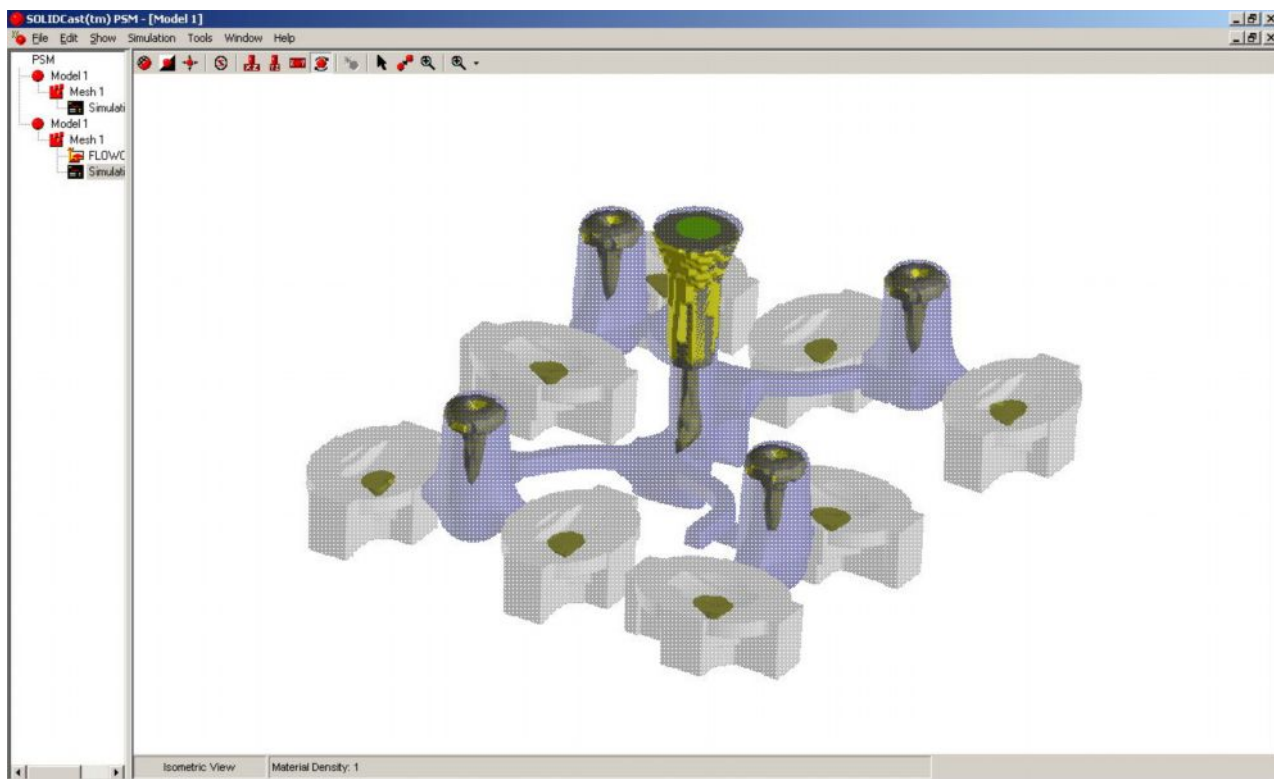


Рис. 14. Распределение усадочной рыхлоты в отливке

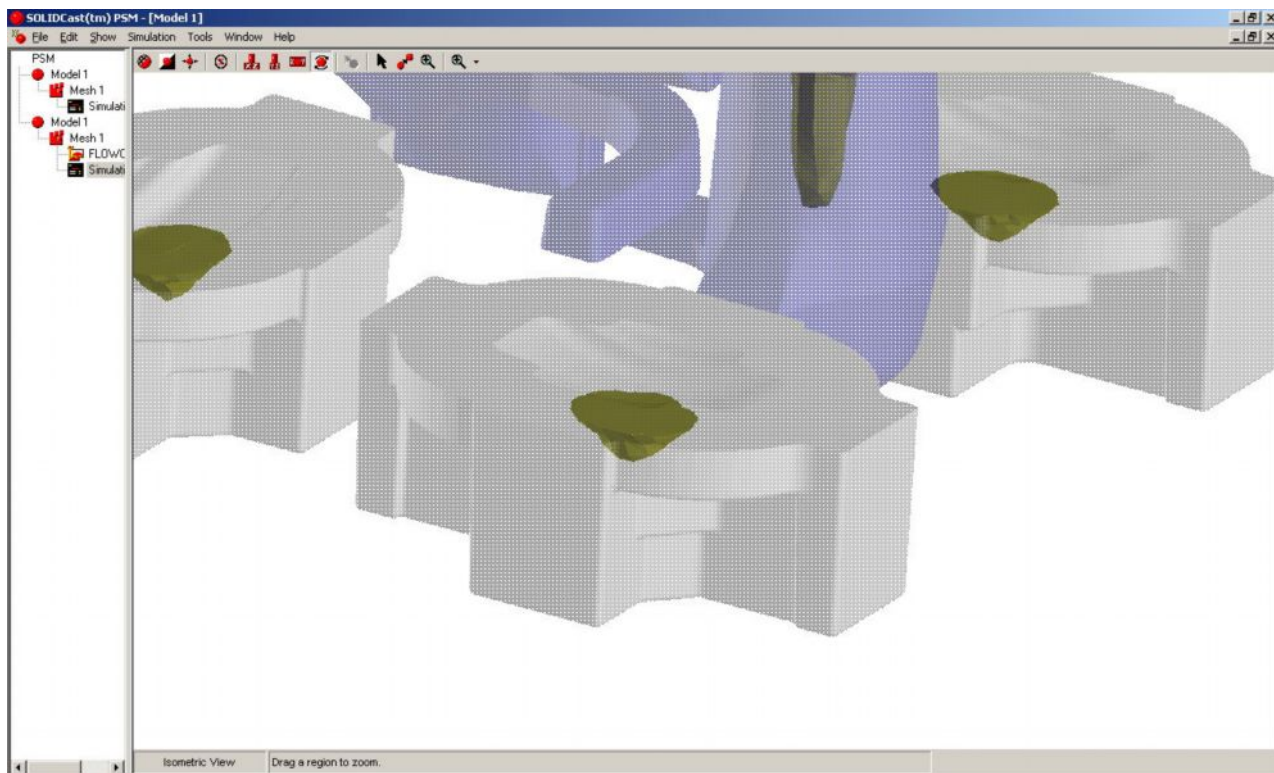


Рис. 15. Распределение усадочной рыхлоты в отливке

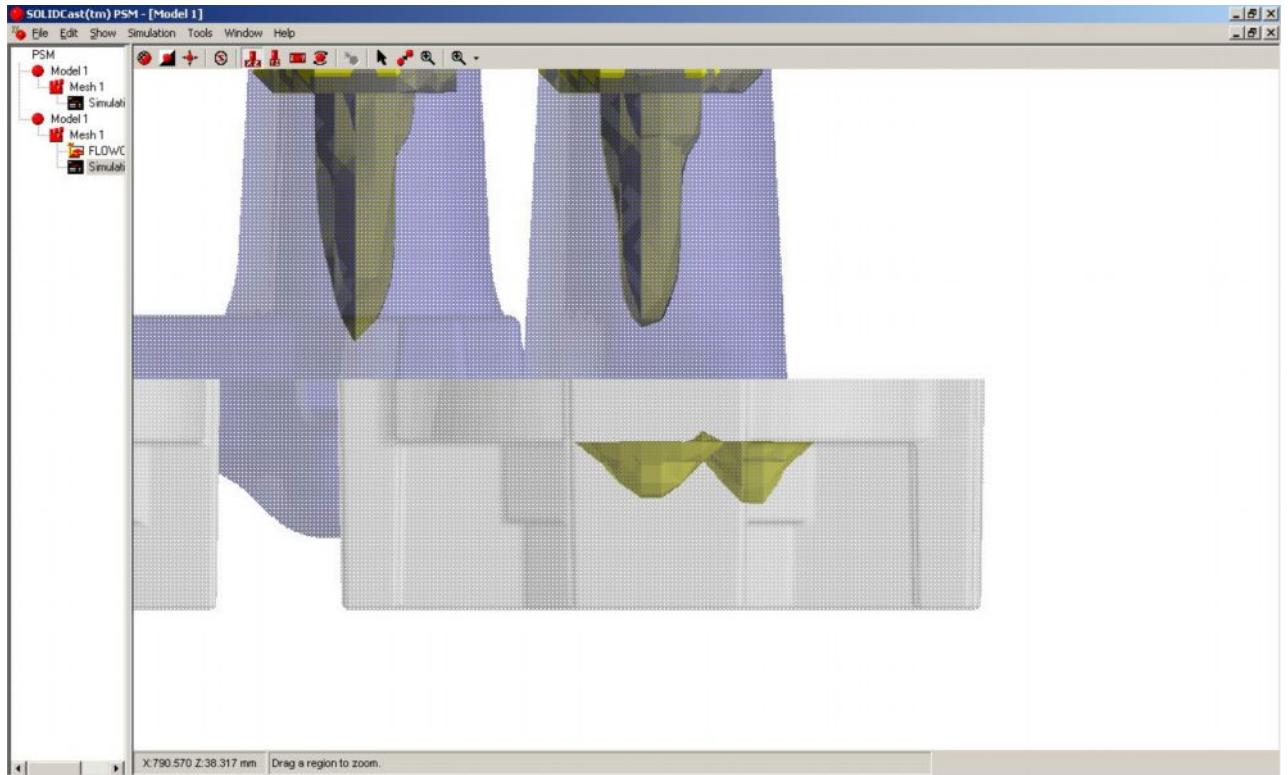


Рис. 16. Распределение усадочной рыхлоты в отливке

В данном случае усадочная рыхлота образуется в верхней центральной части отливки.

### **Временные затраты на компьютерный анализ технологии.**

Моделирование литейных процессов произведено в программном комплексе SolidCast (моделирование заливки формы проводилось в гидродинамическом модуле FlowCast).

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

Время расчета – 4 часа, при расчете на ПК следующей конфигурации: P-IV 1,5 MHz, 1 Gb ОЗУ.