

Оптимизация процесса получения стержня отливки «Коллектор» Минского моторного завода с использованием ProCAST

Студент гр.104115 Цуканов С.В.
Научный руководитель – Немененок Б. М.
Научный консультант – аспирант Лущик П.Е.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью работы являлось исследование технологии получения стержня, выполняющего внутреннюю поверхность отливки 245-1003033Д «Коллектор» (Рис. 1), а также оптимизация его изготовления с учетом изменения производственного процесса.

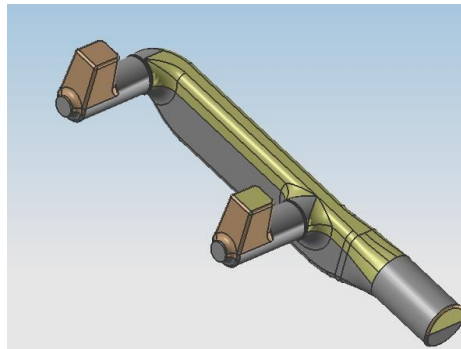


Рисунок 1 – Стержень для отливки «Коллектор» 245-1003033Д

На Минском моторном заводе стержень для производства данной отливки изготавливается методом «горячих ящиков». Этот процесс трудоемок и опасен для здоровья, т.к. вещества, используемые в качестве связующих - токсичны для человека.

Для оптимизации процесса получения стержня было предложено использовать пескоструйные машины и ХТС-процесс. Данный процесс позволяет существенно сократить техпроцесс и энергозатраты на производство одного стержня. Этот процесс не токсичен и не требует длинных конвейеров для охлаждения.

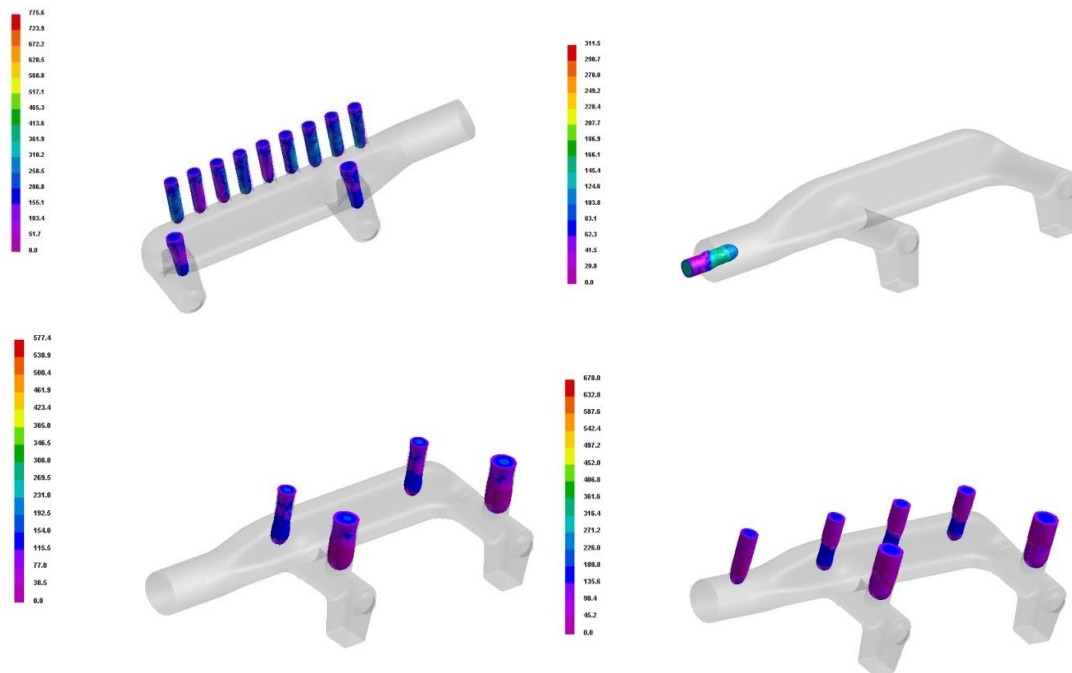


Рисунок 2 – 4 экспериментальных варианта по моделированию процесса получения стержня

Каждый вариант был промоделирован с одинаковым давлением прессования в 4 Бар. Результаты за-прессовки стержня можно видеть на рисунках 3, 4, 5 и 6.



Рисунок 3 - Заполнение полости формы стержневой смесью (способ 1)

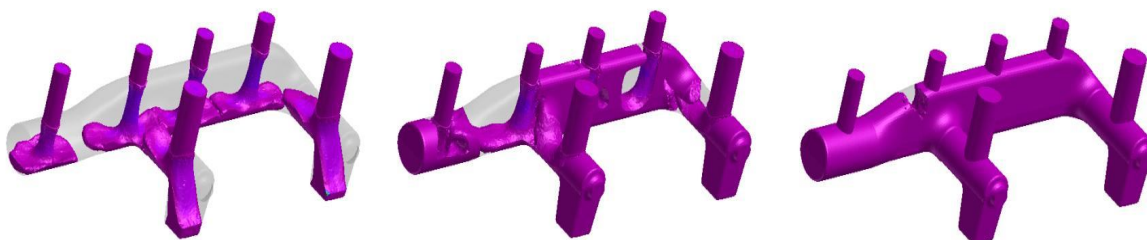


Рисунок 4 - Заполнение полости формы стержневой смесью (способ 2)

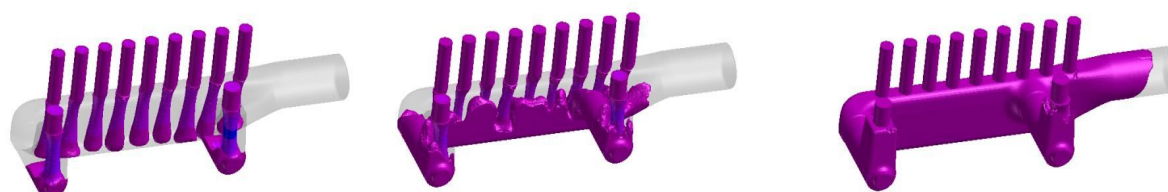


Рисунок 5 - Заполнение полости формы стержневой смесью (способ 3)

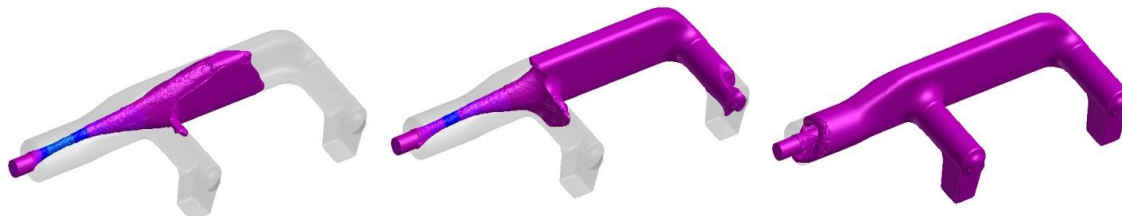


Рисунок 6 - Заполнение полости формы стержневой смесью (способ 4)

При заполнении полости формы первым способом получается брак в месте подвода струи и в знаковой части стержня. При изменении расположения вентов, значительных улучшений наполняемости не наблюдается.

Было предложено изменить количество подводящих каналов (способы 2 и 3). Во втором способе была решена проблема со знаковой частью, но осталась полость в области подвода струи песка. Третий способ обеспечивает наилучшую наполняемость полости формы, следовательно, решались обе проблемы.

Был рассмотрен вариант с горизонтальным подводом струи к стержневому ящику (способ 4). При рациональном расположении вент (в области стержневых знаков, крепящихся в форме с помощью вакуума) наполнение полости формы происходит на 100 %.

Таким образом, наиболее рациональным из рассмотренных способов является 4-ый. Происходит равномерное заполнение полости формы при малом количестве подводящих каналов, что снижает время и стоимость на обработку готового стержня. Время запрессовки данным способом составляет 0,21 сек.