



РАДИК КАРИМОВ
Главный металлург
АО «Новомет-Пермь»

Литье крупногабаритных отливок имеет ряд особенностей, которые нужно учитывать при проектировании отливки, а также при выборе технологического режима изготовления. Одна из главных задач литейного производства – это повышение конкурентоспособности литых изделий за счет улучшения их качества, сокращения сроков и затрат на освоение производства отливок. Решение этих задач напрямую зависит от уровня технологической подготовки производства.

Конструкция крупногабаритных стальных отливок должна отвечать определенным технологическим требованиям.

Основные их моменты можно обозначить так:

1. Придание стенкам литых деталей таких геометрических форм, которые обеспечивали бы создание условий направленного затвердевания стали в литейной форме.
2. Сохранение свободного доступа к внутренним полостям отливки для выполнения операций выбивки стержней, очистки поверхности, контроля качества, удаления и исправления дефектов.
3. Упрощение геометрической формы детали, позволяющее применять минимальное число стержней.
4. Создание плавных переходов в толщинах стенок, потому что с увеличением размеров отливки резко возрастает значение местных концентраторов напряжений как очагов образования трещин.

Рис. 1. До оптимизации
Вес детали – 534 кг;
Металлоемкость формы – 2016 кг.



Учитывая особенности литья крупногабаритных стальных отливок, изготовление возможно только с применением разовых песчаных форм. На АО «Новомет-Пермь» это реализовано при помощи изготовления песчаных форм на 3D-принтере.

Такая технология позволяет снизить затраты и сроки подготовки производства при освоении новых изделий.

Процесс состоит из следующих этапов:

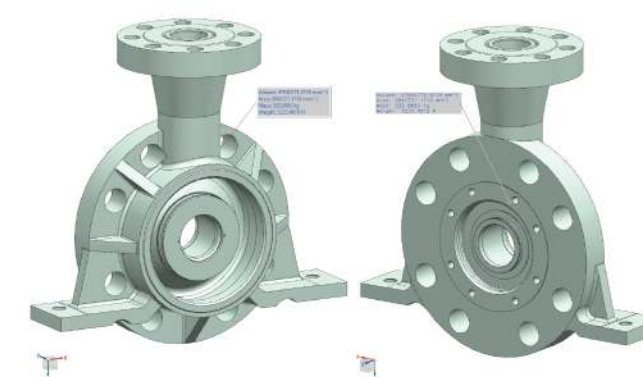
■ **1 этап** – проработка будущего изделия на технологичность и оптимизацию конструкции. Делается это с целью сокращения времени на подготовку производства вследствие принятия расчетно-обоснованных технологических решений и уменьшения металлоемкости литых заготовок за счет снижения технологических напусков и оптимизация конструктива изделия, рис. 1 и рис. 2.

Работоспособность и высокая рациональность технологических и конструкторских решений проверяется с помощью системы компьютерного моделирования ProCAST, рис. 3 и рис. 4.

■ **2 этап** – изготовление песчаных форм 3D-принтере и заливка отливки, рис. 5 и рис. 6.

■ **3 этап** – контроль отливки на соответствие требованиям технической и конструкторской документации и направление отливки на механическую обработку.

Рис. 2. После оптимизации
Вес детали – 447 кг;
Металлоемкость формы – 898 кг.



КРУПНОГАБАРИТНОЕ ЛИТЬЕ

Сегодня, когда активно увеличивается не только количество заказов на изделия ЦНС, но и уровень требований к ним, абсолютно необходимым становится обеспечение независимости основного производства от количества, сроков поставки и качества комплектующих, получаемых от внешних поставщиков. В связи с этим актуальный вопрос на повестке дня – изготовление крупногабаритного литья на АО «Новомет-Пермь».

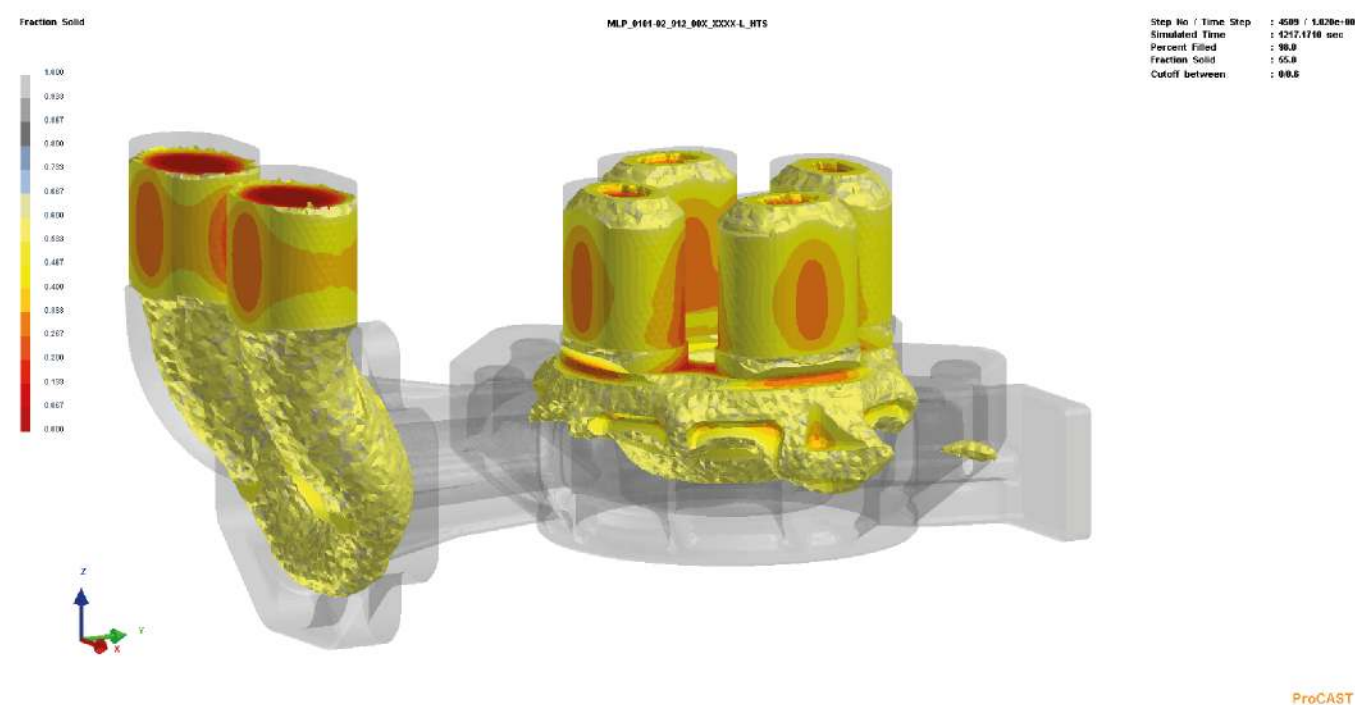


Рис. 3.

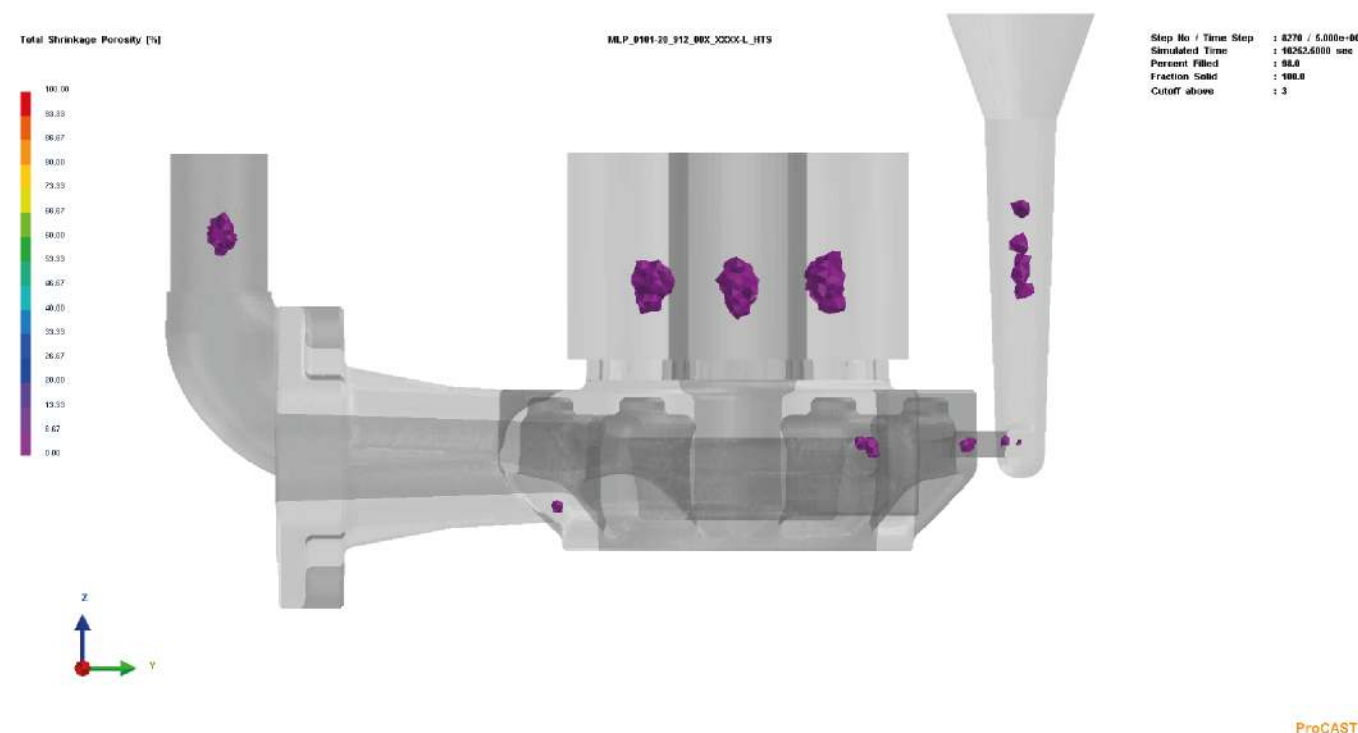


Рис. 4.

По своей значимости каждый новый технологический процесс изготовления крупногабаритных стальных отливок соответствует требованиям, предъявляемым к конструкторским разработкам новых технических проектов. Тем более что в разработке технологического процесса участвуют специалисты разного профиля, в том числе конструкторы, технологи, специалисты литейного цеха и ОТК АО «Новомет-Пермь».

В 2024 году на предприятии происходит расширение возможностей изготовления крупногабаритного литья. Для этого проведены работы по организации отдельного участка изготовления крупногабаритного литья на территории бывшего склада №803, рис. 7. Площадь участка составляет 325м2.

На сегодняшний день произведен подбор и выбор поставщиков литейного оборудования.

1. Индукционные плавильные печи емкостью тигля до 1 тонны.
2. Одношнековый смеситель, производительностью 5-8 тонн для изготовления песчаных смесей по альфа-сет процессу.
3. Вибростол с размерами стола 1200*1800мм..
4. Газовый стенд для сушки и подогрева литейных ковшей.
5. Подвесная дробеструйная установка тупикового типа.

Новый участок позволит изготавливать отливки габаритными размерами до 1200мм и металлоемкостью форм до 2 тонн.

Рис. 5.



Рис. 6.

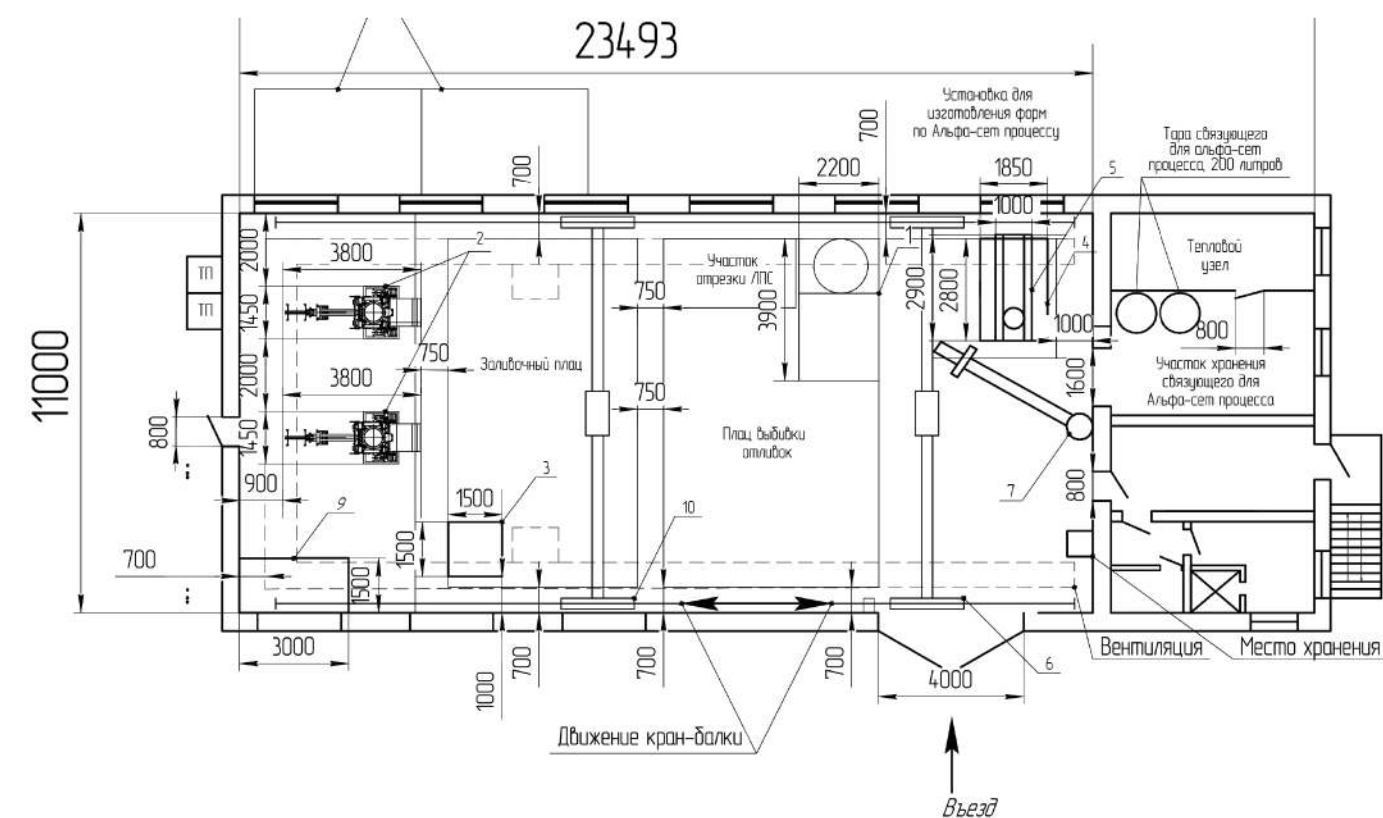


Рис. 7.