

АРМ ТЕХНОЛОГА-ЛИТЕЙЩИКА НА СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Кокарева В.В., Малыхин А.Н.,

**Научный руководитель: В.Г. Смелов, к. т. н., доцент
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С. П. Королева
(национальный исследовательский университет)**

Нынешнее состояние литейного дела испытывает большие трудности: большинство заводов литейно-механического профиля имеет устаревшее оборудование; отсутствуют современная организация производства. Необходимо внедрение современных инновационных технических решений и эффективных технологий организации производства. Создание АРМ технолога-литейщика, представляющего собой программный комплекс, который выполняет достоверное имитационное моделирование технологических процессов литья при определенных условиях и с учетом современного парка оборудования литейного дела, является неотъемлемой частью современного литейного производства.

В большинстве случаев производство типовых отливок методом ЛВМ особых вопросов не вызывает. Однако при получении уникальных или особо сложных отливок могут возникать существенные проблемы, решение которых с помощью традиционных методов разработки технологического процесса требует значительных материальных и временных затрат. Как показывает практика, на большинстве предприятий, применяющих метод ЛВМ, компьютерная техника для разработки технологического процесса используется очень слабо. И это несмотря на то, что сегодня, очевидно, конкурентоспособное производство уже не может обходиться без эффективных средств автоматизации. Современный подход к разработке технологического процесса получения качественных отливок методом ЛВМ основан на интенсивном использовании компьютерной техники, необходимого программного обеспечения и технологического оборудования на всех циклах отработки.

Стоит помнить, что при разработке и создании инновационной продукции особое значение имеет скорость прохождения этапов НИОКР и НИОТР, которая в свою очередь существенно зависит от технологических возможностей опытного производства, в частности возможностей литейного производства. Зачастую процесс изготовления опытной детали экспериментального образца является самой трудоемкой и дорогостоящей частью общего проекта. При создании новой продукции происходит постоянная коррекция технологической оснастки для изготовления опытных образцов, проблема быстрого изготовления деталей становится ключевой. В этих условиях весьма дорогостоящая продукция – литейная оснастка, оказывается, по сути разовой, которая в дальнейшей работе над изделием не используется в связи с естественными и существенными изменениями конструкции изделия в ходе ОКР. Поэтому. И традиционные методы оказываются не только дороги в плане материальных потерь, но и чрезвычайно затратные по времени. Следовательно, необходимо обеспечить литейное производство современными технологиями, в частности, технологиями быстрого прототипирования и произвести автоматизацию, как технологической подготовки производства, так и самого литейного производства для наиболее эффективного и высокопроизводительного труда, что позволит соответствовать уровню зарубежных фирм и обеспечивать высокую конкурентоспособность предприятия.

Современные тенденции развития автоматизации в машиностроении связаны с математическим моделированием и информационным обеспечением процессов производства высококачественных изделий и заготовок с минимальными затратами ресурсов. В этой связи целью автоматизации все больше становится управление

технологическими процессами в режимах, обеспечивающих наилучшее соответствие между качеством продукции и затратами на ее изготовление.

Высококачественное и эффективное литье является актуальной проблемой для отечественного машиностроения. К тому же в условиях единичного и мелкосерийного многономенклатурного производства встает проблема больших затрат времени на подготовку производства. Таким образом, возникает необходимость разработки методики эффективного функционирования литейного производства для создания универсального продукта. В проекте на основе математических и экспериментальных разработок планируется создать комплекс по литью по выплавляемым/выжигаемым моделям, состоящий из необходимого современного оборудования и специального программного обеспечения в виде программного кода (макроса). Необходимо исследовать процессы литья и разработать математические модели для его описания. На основе этого создать информационные модели в существующих программных продуктах и разработать специальное программное обеспечение. Далее необходимо разработать классификатор отливок для разработки групповой технологии и смоделировать типовые комплексные детали.

Мы предлагаем автоматизированное рабочее место технолога-литейщика - программное обеспечение, которое позволяет сократить время на подготовку производства и внедрение новых изделий, обеспечить высокий уровень проектирования и разработку оптимальной и наиболее экономичной технологии изготовления отливок. Кроме этого программный комплекс повышает эффективность разработки технологии при освоении новых марок, при использовании ранее не использовавшихся материалов, а также при каких-либо изменениях производственных условий.

Система позволяет:

- определить технологичность детали,
- разработать чертеж отливки с назначением ее точностных параметров в зависимости от технологических факторов,
- дифференцированно назначить соответствующие им допуски размеров, масс, формы и расположения поверхностей, припуски на механическую обработку, формовочные уклоны, литейные радиусы и радиусы сопряжения,
- определить способ формирования внешних и внутренних поверхностей,
- провести расчет литниковой системы,
- определить исполнительные размеры модельно-стержневой оснастки,
- создать архив чертежей с разработанной технологией,
- создать в автоматизированном режиме технологическую документацию на отливку - маршрутную карту, карты технологической информации, карты эскизов в соответствии с требованиями предприятия.

Более того, данное программное обеспечение с учетом оборудования быстрого прототипирования и единого комплекса CAD/CAM/CAE/CAPR/PDM позволяет существенно изменить облик производственной деятельности технологических служб предприятия, достигая следующих результатов: сокращение сроков технологической подготовки производства; уменьшение числа ошибок при проектировании; накопление и применение базы знаний предприятия по технологическому проектированию новых изделий; организация единого информационно-справочного пространства для технологов и конструкторов, а также служб управления производством.