

УДК 621.791

**АНАЛИЗ ЗНАЧИМОСТИ ИСТОЧНИКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ
В ПЕСЧАНО-ГЛИНИСТЫЕ ФОРМЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Студент гр. 11305122 Кубрин Д. С.

Кандидат техн. наук, доцент Николайчик Ю. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Литье в песчано-глинистые формы – один из древнейший и наиболее распространенный способ получения заготовок [1]. Процесс литья заключается в заполнении расплавленного материала в специальную литейную форму, где тот в последствии затвердевает, принимая заданную форму. Несмотря на множество появившихся в последние десятилетия методов получения отливок, метод литья в песчано-глинистые формы не потерял свою актуальность, поскольку в ряде случаев это единственный способ получения заготовок, например, деталей больших размеров или специфической формы. Данным способом изготавливают, например, отливки корпусов редукторов, гидравлических клапанов, головки блоков цилиндра, лопасти турбин и т. д.

Современные тенденции совершенствования технологий литья прежде всего направлены на повышение качества заготовок, которое ассоциируется в первую очередь с наличием дефектов. Согласно ГОСТ 19200-80 [2] существует пять групп дефектов: 1) дефекты, связанные с геометрией отливок (отклонения размеров, формы и расположения поверхностей), 2) дефекты поверхности отливок, 3) дефекты, связанные с несплошностями в теле отливки, 4) дефекты, связанные с включениями в теле отливки, 5) дефекты, связанные с структурой металла отливок.

Традиционно считается, что большинство основных источников дефектов связаны с расплавлением в том числе с процессом его заливки. Соответственно все усилия по совершенствованию производственной системы литья в песчано-глинистые формы сконцентрированы на этом направлении. Однако, практика современного металлургического производства указывает на смещение акцентов в сторону других компонентов производственной системы как значимых источников дефектов: литейная система, песчано-глинистая форма, условия кристаллизации расплава и затвердевания отливки и т. д.

Цель исследований заключается в переоценке значимости вкладов компонентов производственной системы получения отливок в потери качества получения заготовок. Результаты исследования позволяют пересмотреть актуальность направлений совершенствования производственной системы литья в песчано-глинистые формы и сконцентрировать внимание на наиболее значимых направлениях.

На первом этапе исследований была разработана структурная классификация несоответствий и дефектов литья в песчано-глинистые формы, причины их возникновения и соответствующие «носители причин», в роли которых выступают компоненты производственной системы. Анализ значимости компонентов производственной системы литья как источников несоответствий и дефектов был реализован методами экспертных оценок. С использованием техники ABC-анализа и диаграммы Парето были определены компоненты, которые вносят наибольший вклад в потери качества отливок. В частности, по результатам анализа ключевым «носителем» потерь качества отливок является компонент «песчано-глиняная форма».

На втором этапе исследований разработана причинно-следственная диаграмма, связывающая дефекты, вызываемые компонентом «песчано-глинистая форма», с ее составляющими элементами: формовочный материал, связующие материалы, покрытие и др. По аналогии с первым этапом исследований произведена оценка значимости элементов методами экспертных оценок. С использованием техники ABC-анализа и диаграммы Парето установлено, что ключевым «носителем» потерь качества отливок является элемент «покрытие».

Литература

1. Технология литейного производства [Электронный ресурс]: учебник / Ю. И. Категоренко [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018. – 684 с. – Режим доступа: <http://elar.rsvpu.ru/handle/978-5-8050-0641-9>. – Дата доступа: 16.02.2025.
2. ГОСТ 19200-80. Отливки из стали и чугуна. Термины и определения: введ. 27.06.80. – М: Издательство стандартов, 1992. – 32 с.