

УДК 621.791

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЗНАЧИМОСТИ ИСТОЧНИКОВ ДЕФЕКТОВ ОТЛИВОК С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

Студент гр. 11305122 Кубрин Д. С.

Кандидат техн. наук, доцент Николайчик Ю. А., д-р техн. наук, профессор Серенков П. С.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Современное литейное производство, стремясь к выпуску высококачественных и конкурентоспособных изделий, сталкивается с необходимостью постоянного совершенствования технологических процессов. Для эффективной борьбы с дефектами необходимо адекватное понимание источников их возникновения и разработка превентивных мер. В условиях сложного и многофакторного литейного производства, где некоторые процессы сложно поддаются математическому моделированию, методы экспертной оценки становятся безальтернативными.

В БНТУ ведутся комплексные исследования по переоценке значимости вкладов элементов производственной системы процесса литья в песчано – глинистые формы в потери качества отливок. Для решения поставленной задачи предложен алгоритм исследований (рис. 1).

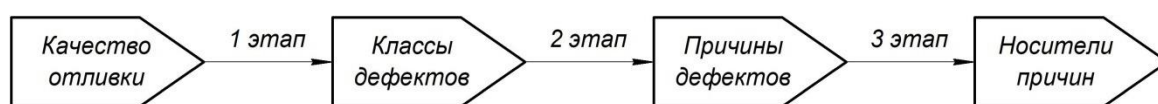


Рис. 1. Алгоритм оценивания значимости вкладов компонентов производственной системы процесса литья в потери качества отливок

Алгоритм включает три этапа:

Этап 1: Ранжирование групп дефектов согласно ГОСТ 19200-80.

Этап 2: Идентификация комплексов причин возникновения каждой группы дефектов и их ранжирование.

Этап 3: Идентификация «носителей» причин дефектов как элементов производственной системы с последующим ранжированием вкладов в потери качества отливок. Определение суммарного рейтинга «источников» дефектов с целью интегральной оценки их значимости.

С учетом высоких рисков некорректной идентификации наиболее значимых групп дефектов и их «носителей» для реализации первых двух этапов алгоритма обоснован метод экспертного оценивания – метод альтернатив [1, 2]. Метод основан на парном сравнении Т. Саати альтернатив (групп дефектов для первого этапа и «носителей» дефектов» для второго этапа) и отличается специальным планом опроса экспертов. Оценки (рейтинги), получаемые методом альтернатив, представлены в шкале интервалов, т. е. с ними можно корректно производить математические операции. Кроме того, в методе предусмотрена возможность оценить степень согласованности мнений каждого эксперта и группы экспертов на критериальной основе, что обеспечивает корректность результатов исследований.

В докладе приведены два варианта реализации третьего этапа – определение суммарного рейтинга источников дефектов. Один и тот же элемент производственной системы процесса литья может выступать «источником» возникновения нескольких дефектов из различных групп и с различными рейтингами вкладов. Рассмотрены модели интегральной оценки значимости элемент производственной системы процесса литья: модель простого и взвешенного суммирования рейтингов вкладов.

Результат исследования – интегральные оценки значимости элементов производственной системы процесса литья – далее анализируются методом Парето с целью определения главных направлений научных изысканий в направлении совершенствования качества отливок.

Литература

1. Метод альтернатив как эффективный механизм повышения достоверности экспертных оценок / Серенков П. С. [и др.] // Метрология и приборостроение. – Минск, 2011. – № 6. – С. 31–39.
2. Model for Ensuring the Reliability of Expert Quality Control of Products and Processes / Serenkov P. S. [et al.] // Science & Technique. – 2024. – № 23(4). – P. 345–354.