

УДК 621.74:658.2

**О. И. Шинский, И. А. Шалевская, В. О. Шинский**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

**«ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ПАРЕТО ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАРАМЕТРОВ И ЛИТЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ЛИТЬЕ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ НА КАЧЕСТВО ОТЛИВОК»**

Литейное производство является многофакторным процессом, так, при реализации полного цикла изготовления отливок из железоуглеродистых сплавов по газифицируемым моделям для контроля технологических параметров, а также экологического состояния литейных объектов, потребуется опросить первичные источники информации 1023- 5115 раз в смену или 205- 1025 раз в час [1]. В связи с этим становится целесообразным использовать современные компьютерные информационные технологии. Вместе с тем становится возможным уменьшить количество значимых факторов первого, второго, третьего порядка путем дополнительной их оценки с использованием математическо-аналитического метода прогнозирования эффективности событий в виде закона Парето [2].

Этот Закон или Принцип 80/20 предопределяет, что небольшая доля причин, вкладываемых средств или прилагаемых усилий, отвечает за большую долю результатов, получаемой продукции или заработанного вознаграждения.

Закон Парето давно используется в экономических науках, а в последнее время стал использоваться и для оценки влияния множества факторов на качество продукции [3].

Установим целесообразность и объективность закона Парето для теории и практики литейного производства.

Для оценки рейтинга эффективности факторов первого, второго и третьего порядка целесообразно воспользоваться методами многофакторного корреляционно-регрессионного анализа, который позволяет, во-первых, в изучении целого ряда факторов, влияющих на исследуемый показатель и отборе наиболее значимых; во-вторых, в определении степени влияния каждого фактора на результативный признак путем построения модели – уравнения множественной регрессии, которая позволяет установить, в каком направлении и на какую величину изменится результативный показатель при изменении каждого фактора, входящего в модель; в-третьих,

в количественной оценке тесноты связи между результативным признаком и факторными.

Оценку влияния (рейтинга) для применения в законе Парето каждого из частных факторов целесообразно произвести с использованием коэффициента влияния  $K_B$ , который определяется из соотношения

$$K_B = \frac{R}{(r_{yx1}, r_{yx2}, r_{x1x2})} \quad (1)$$

Далее устанавливается рейтинг  $K_B$  в порядке убывания, при этом определяются первых три значения, которые суммарно в большинстве случаев определяют суммарное значение отклика, который равен или превышает 80 % от максимально возможного значения, и на основании этих данных производится построение диаграммы Парето.

Таким образом, адаптация закона Парето для решения эффективных задач в научных и прикладных исследованиях, позволяет не только фильтровать излишние факторы контроля и управления технологическими процессами и литейными объектами, которые участвуют в комплексном цикле изготовления литейной продукции заданного качества, но и дает возможность прогнозировать и корректировать в онлайн параметры процессов, литейных объектов и экологических параметров с целью достижения поставленных задач, обеспечивающих производство литых конструкций высокого качества с минимальными энергетическими и материальными затратами, а также высоким уровнем экологической безопасности.

### Список литературы

1. Отчет НИОКР (шифр темы: III-24-12-623-31), «Разработка теоретических и технологических основ комплексного контроля, управления физико-химическими и технологическими процессами формообразования с применением дистанционного компьютерного мониторинга характеристик отливок, состояния оборудования и экологической безопасности окружающей среды» (научн. руководитель, д.т.н., проф. О.И. Шинский), ФТИМС НАН Украины, Киев 2016, 664 с.
2. Wikipedia. Режим доступа: <http://www.wikipedia.org.ru>
3. Льюис К.Д. Методы прогнозирования экономических показателей / Пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 1986. — 133 с.