

УДК 621.74:517.977

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ИЗНОСОСТОЙКИХ ОТБОЙНЫХ ПЛИТ

В. М. АНДРИЕНКО, П. Ю. ДУВАЛОВ, В. А. ПУМПУР

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

На предприятии ОАО «Полоцк-Стекловолокно» проводились промышленные испытания отбойных плит УПМ-1,25 из износостойкого хромистого чугуна (ИЧХ), которые устанавливались в ускорителе центробежно-ударной мельницы МЦ-1,25, предназначенной для размолва кварцевого песка. Отбойные плиты являются сменными (расходными) деталями дробильно-размольного оборудования. По результатам испытаний путем взвешивания измеряли величину износа каждой детали m_u , кг.

Диапазон изменения m_u литых деталей, которые не подвергали термической обработке, составил от 1,66 до 2,94 кг, математическое ожидание результатов 24 измерений $MO = 2,4$ кг. Результаты измерений представлены на рис. 1.

Как видно из рисунка, линия тренда 2 располагается в диапазоне от 2,3 до 2,5 кг, а разброс значений достаточно велик и носит (линия 3) немонотонный характер. Визуальная оценка результатов говорит о необходимости проведения их статистической обработки.

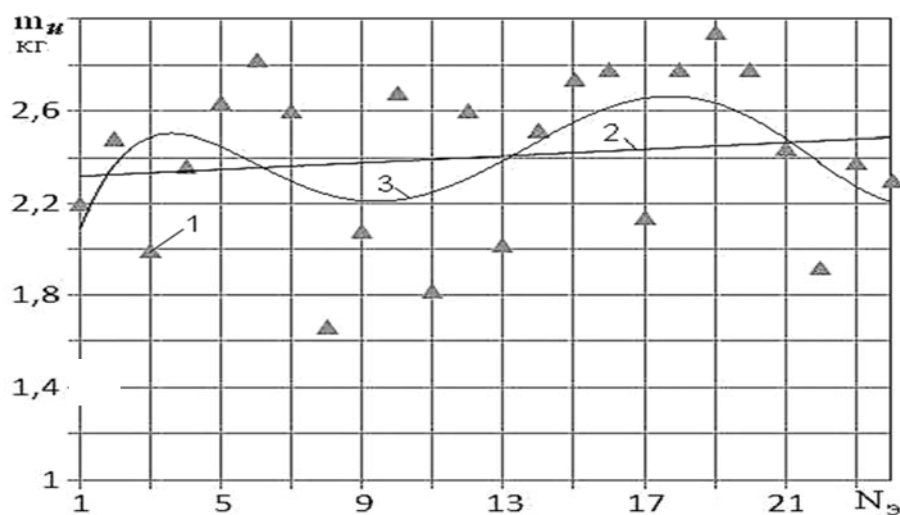


Рис. 1. Величина износа деталей из литого чугуна эвтектического состава: 1 – величина износа; 2 – линейный тренд; 3 – полиномиальный тренд; $N_{э}$ – номер измерения (эксперимента)

Статистическая обработка результатов измерений выполнялась по традиционной методике [1, 2]. Грубые погрешности результатов последовательно исключались из рассмотрения на основе применения t -критерия Стьюдента.

Исключены из рассмотрения два из 24 образцов отбойных плит. Доверительный интервал измерений составил 1,26 кг.

Полученные результаты выборки сравнивались с результатами испытаний таких же деталей из эвтектического и заэвтектического ИЧХ, подвергнутых термической обработке закалкой.

Результаты измерений по итогам испытаний представлены на рис. 2.

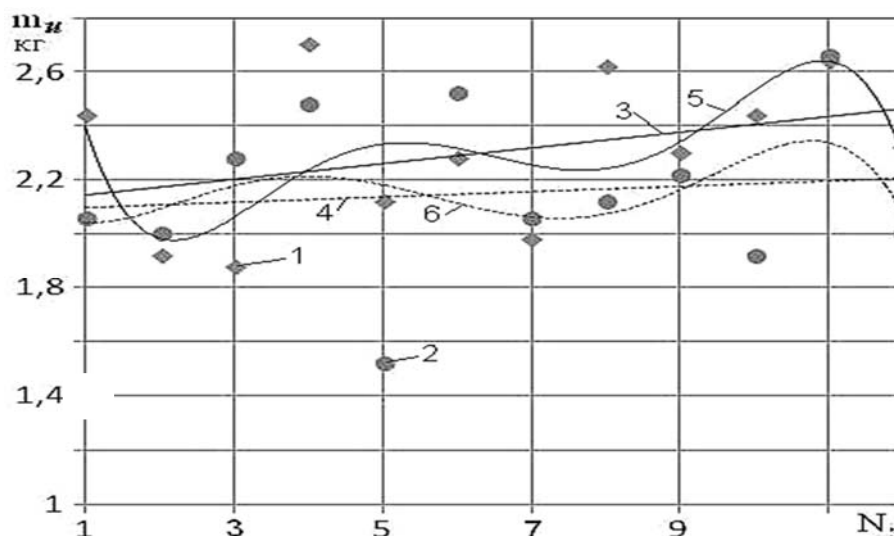


Рис. 2. Результаты измерений величины износа закаленных деталей чугунов эвтектического и заэвтектического состава: 1 – величина износа детали из эвтектического чугуна; 2 – величина износа детали из заэвтектического чугуна; 3, 5 – линейный и полиномиальный тренды для эвтектического чугуна; 4, 6 – линейный и полиномиальный тренды для заэвтектического чугуна

На основе сравнения линий трендов и значений математических ожиданий сделан вывод о том, что детали из чугуна заэвтектического состава изнашиваются меньше, по сравнению с деталями из эвтектического чугуна в среднем примерно на 7 %.

Из сравнения результатов статистической обработки величины износа литых и закаленных деталей, сделан вывод о необходимости их обязательной термической обработки. В частности, для литых деталей $МО = 2,46$ кг, а для закаленных эвтектического состава $МО = 2,3$ кг, т. е. величина износа закаленных деталей в среднем меньше на 7 %.

Это обстоятельство говорит в пользу термической обработки закалкой для уменьшения величины износа деталей УПМ-1,25.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Севастенко, Н. А.** Математическая статистика. Курс лекций: учебно-методическое пособие / Н. А. Севастенко. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2015. – 72 с.
2. **Степанова, Е. А.** Основы обработки результатов измерений: учебное пособие / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов; под общ. ред. Е. А. Степановой. – Екатеринбург: Урал. ун-т, 2014. – 95 с.