

При указанных содержаниях марганца наблюдается заметное увеличение в сплаве перлитной составляющей, что и определяет характер повышения твердости и ударной вязкости.

Износостойкость литого легированного сплава, испытанного в условиях трения в паре металл-металл и в контакте с абразивным диском имеет следующие значения. При введении 0,2–0,4% Mn в состав сплава износ в паре контртело-сталь 25ХГТ составит 9,0–10,0 кг/м², при увеличении содержания Mn до 1,2% — 4,5–5,5 кг/м². В результате испытаний в условиях трения в контакте контртело-вулканит значения износа при аналогичных содержаниях марганца соответственно составляет 25,0–30,0 кг/м² и 12,0–18,0 кг/м².

Следует отметить, что наиболее высокая износостойкость отмечается у сплавов легированных кремнием. Так, увеличение содержания кремния от 0,2 до 1,2% понижает износ сплава с 8,0 до 2,5 кг/м².

Выполненные исследования позволяют отметить положительное влияние легирующих элементов, а в частности, влияние марганца на весь комплекс рассмотренных свойств. При этом введение марганца наряду с алюминием и кремнием, способствует более полному удалению кислорода, уменьшают пористость сплава и тем самым, обеспечивают повышенную его вязкость.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

В.А. Ковалева

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Л.П. Филянович*
Белорусский национальный технический университет

Моделирование является наиболее полезным инструментом исследования. Это особенно справедливо в области техники безопасности, поскольку основная задача моделирования состоит в проведении эксперимента на бумаге или на ПЭВМ, что позволяет избежать дорогостоящего физического эксперимента. В технике безопасности в «затраты» на эксперимент могут быть включены жизнь и здоровье людей. Поэтому при прочих равных условиях крайне выгодно проверить контрмеру моделированием до ее реализации.

Для моделирования необходимо знать соотношение между случайными переменными изучаемого процесса и их влиянием на конечный эффект этого процесса. Кроме того, решения, т.е. альтернативные контрмеры, будут влиять на эти соотношения и/или на распределения случайных переменных. Следовательно, надо знать распределения каждой случайной переменной для каждой совокупности решений.

Ограничим рассмотрение техники моделирования использованием дискретных распределений. Метод, связанный с генерированием случайных чисел, называется методом Монте-Карло, вне зависимости от того о непрерывных или о дискретных распределениях идет речь. Рассмотрим ручные методы. Они могут быть легко алгоритмизированы, и многие машинные языки разработаны специально для моделирования.

Основой метода Монте-Карло является метод формирования значения переменной по ее распределению.

Практически моделирование является процедурой, почти обратной статистическому анализу в том смысле, что мы сначала получаем информацию, а затем на ее основе генерируем данные. Если известно распределение случайной переменной, то ее исходы могут изучаться без дорогостоящего экспериментирования.

Чтобы имитируемые исходы можно было бы использовать, необходимо знать их влияние на другие части системы. Другими словами, должна быть задана модель системы в целом. Не обязательно, чтобы она выражалась в сложной математической форме.

Моделирование должно включать следующие этапы:

1. Определение случайных переменных и вида их влияния на выходной эффект.
2. Формулируется последовательная процедура, имитирующая работу системы.

Моделирование оказывается средством изучения реальных исходов эксперимента без необходимости проведения самого эксперимента.