

Т. Д. Щёлокова

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор В.В.Булкин  
*Муромский институт Владимирского государственного университета*  
602264, г. Муром Владимирской обл., ул. Орловская, д.23  
E-mail: misery83@yandex.ru

### **Анализ происшествий на участке литья под давлением**

В докладе представлены результаты анализа, а также мероприятия по снижению производственного риска применительно к участку литья под давлением литейного цеха ОАО «МЗ РИП». Анализ происшествий проведен посредством моделирования.

Технологический процесс литья под давлением заключается в плавке цветных металлов и подачи их расплава под давлением в пресс-форму с последующим затвердеванием. Как известно, в литейных цехах преобладает повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочих зон, повышенная температура воздушной среды на участках плавки и заливки металлов, также наблюдается повышенные уровни шума и вибрации на рабочих местах.

Аварийность и травматизм в технической сфере можно описать с помощью теории случайных процессов, а объектом изучения является случайный процесс возникновения происшествия на производстве. Модель потока происшествий, отражающая причинно-следственные цепи возникновения аварии из-за отдельных предпосылок, построена на основе дерева происшествий.

При построении дерева происшествий определены наиболее слабые места системы. В качестве головного события обозначим происшествие на участке литья под давлением. Исходными предпосылками для возникновения происшествия являются авария литейной машины, сбой работы плавильно-раздаточной печи и травмы рабочего. В результате проведенного анализа установлено, что вероятность головного события составила  $5,35 \cdot 10^{-4}$ . Пределы от  $10^{-5}$  до  $10^{-3}$  соответствуют третьему классу опасности, который относится к опасным объектам. Таким образом, производство отливок с помощью литья под давлением из алюминиевых сплавов имеет высокую степень возникновения происшествий.

Для получения оценки ущерба от происшествия с целью предварительного определения ожидаемых последствий и обоснования, наиболее эффективных мер по снижению риска, построена модель дерева исходов.

Качественный анализ дерева происшествий позволил выявить причины происшествий, которые оказывают наибольшее влияние на процесс аварийности и травматизма. На рассматриваемом участке значимыми предпосылками для возникновения сбоев работ и авариям способствуют: нарушение временных параметров; неверный температурный режим; повышенные температуры оборудования; ошибки и недостаточная подготовленность рабочего.

Для повышения безопасности на предприятии следует производить контроль технического состояния используемого оборудования, проводить ежеквартальную проверку знаний и навыков работы, а также повышать квалификацию рабочих, следует произвести установку системы автоматической терморегуляции оборудования. Проведение данных мероприятий значительно снизит риск возникновения происшествия, а также позволит добиться высокой экономической эффективности.

Сделан вывод о том, что самым эффективным мероприятием по предупреждению происшествий является ежеквартальная проверка знаний и навыков работы, а также повышение квалификации рабочих. Проведение данного мероприятия снижает риск возникновения происшествия до  $2,9 \cdot 10^{-4}$ , следовательно, эффективность мероприятия повышается в 1,8 раз. Затраты на проведение данного мероприятия малы и позволяют добиться экономической эффективности на производстве.