

формационного ресурса Республики Беларусь: № 1311404249 от 04.09.2014 г. Представленные в ней результаты будут использованы для создания расчетно-экспериментального метода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения: ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). – Введ. 01.01.91. – Переиздание ноябрь 2011г. с Изменением № 1, утвержденным в июле 2000 г. – 104 с.

2. Estimation of the lethal toxic potency of fire effluents: ISO 13344:2004. – Введ. 15.10.04. – Switzerland: International Organization for Standardization, 2004. – 24 с.

3. Лейнова, С.Л. Контроль токсичности продуктов горения материалов, изготовленных на основе поливинилхлорида. / С.Л. Лейнова [и др.] // Материалы научно-технической конференции «Наука и технология строительных материалов: состояние и перспектива развития», 27-29 ноября 2013 г. – Минск, 2013. – С. 209-212.

4. Методика определения содержания CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HCN, формальдегида, акролеина, HCl, HBr, HF в газовой смеси, образующейся при горении веществ и материалов: МВИ 3763-2011. – Введ. 30.03.11. – Минск: Белорусский государственный институт метрологии, 2011. – 161 с.

5. Соколик, Г.А. Состав и токсичность газовой фазы, образующейся при термическом разложении материалов, изготовленных на различной основе. / Г.А. Соколик [и др.] // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация – 2009. – №2 (26). – С. 447-454.

УДК 65.011

Е. В. Россоха, канд. экон. наук  
(БГТУ, г. Минск)

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Республика Беларусь находится в стадии становления и развития экономики и ставит цели наращивания производительности труда посредством модернизации производства. Анализ существующей практики показывает, что многие белорусские топ-менеджеры не владеют методиками и системами менеджмента оценки и управления экономической результативностью технологических процессов [1].

Результаты эмпирических исследований позволяют сделать вывод, что успешность модернизации и развития промышленного пред-

приятия напрямую определяется эффективностью управления оборудованием и производственным процессом. Нами предлагается использовать концепцию OEE (англ. Overall Equipment Effectiveness), предполагающую интегральную оценку эффективности готовности оборудования (A), производительности (P) и уровня качества производимой продукции (Q).

Показатель OEE можно рассчитать по следующей формуле:

$$OEE = A \cdot P \cdot Q.$$

где A – готовность (англ. Availability); P – производительность (англ. Performance); Q – качество (англ. Quality).

Применяемые в формуле компоненты интерпретируются следующим образом. Производительность – сравнение текущей выработки с номинальной за определенный период времени (также этот показатель можно рассчитывать по времени, учитывающему потери, связанные со скоростью обработки). Готовность – сравнение времени, в течение которого изготавливается продукт, и номинального (планового) времени выпуска продукции. Качество – сравнение общего количества изделий, изготовленных за период времени, и количества изделий, отвечающих требованиям потребителей (бездефектной продукции).

В международной практике принято считать плохим показатель OEE менее 65%, удовлетворительным – от 65% до 75%, хорошим – более 75% (мировые промышленные лидеры имеют значения 80–85%) [2].

Ключевым резервом роста OEE является ликвидация потерь, связанных с поломками, настройкой, переналадкой, кратковременными остановками оборудования, снижением скорости обработки, браком и др.

Для использования приведенной методики на практике целесообразно реализовать три этапа:

1-й этап. Расчет показателя OEE по подразделениям.

2-й этап. Определение причин, обуславливающих потери и определение способов их устранения.

3-й этап. Автоматизация мониторинга показателей OEE.

*Первый этап*, связанный с расчетом OEE и его составляющих, выполняется посредством замера параметров, указанных в формуле. Необходимо в каждую рабочую смену регистрировать переходы оборудования из рабочего в нерабочее состояние и наоборот. При этом должно фиксироваться время нахождения в том или ином состоянии. Чтобы потом анализировать причины потерь, регистрация этих пере-

ходов должна сопровождаться указанием их причин. Каждой смене необходимо регистрировать количество произведенной продукции, количество брака (или качественной продукции), причины брака. Чтобы сравнивать рабочие смены, технологические линии или участки по их вкладу в итоговый ОЕЕ, расчет показателя нужно проводить с соответствующей выборкой данных – по сменам, линиям и т. д.

*Второй этап* предполагает реализацию методик, использование которых позволит ликвидировать неэффективно используемое время, например такие, как: «Root Cause Analysis» предполагает определение причины поломки, «Failure Mode and Effects Analysis» предполагает анализ видов и последствий отказов, «Single-Minute Exchange of Die» создает условия для переналадки оборудования менее чем за 10 мин и др.

*Третий этап* заключается в создании информационной системы мониторинга показателей ОЕЕ, что включает обследование процессов мониторинга качества, производительности и готовности оборудования, разработку спецификаций с описанием показателей, алгоритмов ввода данных и подсчета показателей, визуализацию представления данных для оценки и анализа.

Таким образом, развитие промышленного предприятия требует корректной оценки эффективности управления производственным оборудованием и технологическими процессами. Решение указанного вопроса позволит успешно провести модернизацию, сэкономив на инвестициях, повысить ключевые показатели эффективности (денежный поток и рентабельность капитала) предприятий.

Оценку эффективности управления оборудованием целесообразно вести в соответствии с методикой ОЕЕ, которая определяется показателями готовности, производительности и качества. Ключевым параметром рассматриваемой методики являются потери (англ. Waste), ликвидация которых является главной задачей менеджеров. Реализация методики ОЕЕ на промышленном предприятии позволит менеджерам принимать обоснованные решения по управлению оборудованием и производственными процессами, способствуя тем самым росту производительности труда.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Николич Дж. Инвестиции требуют эффективного менеджмента // Директор. № 6 [Электронный ресурс]. 2012. Режим доступа: <http://www.director.by/index.php/arhiv-nomerov/-2012/103-5156-/3443-2012-06-29-13-46-29.html>. Дата доступа: 03.03.2014.

2. Overall Equipment Effectiveness – Общая эффективность оборудования / пер. с англ. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. 120 с.