

УДК 338.32.053.3

Момот А. И., Самойлов П. И.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

Вопрос обеспечения экономической эффективности деятельности предприятия является основополагающим для любой организации. Особую значимость данная проблема приобретает в современных условиях. В условиях жесткой конкуренции в мире многие крупные компании, холдинги и корпорации ведут борьбу за потребителя. Каждый из них вынужден удерживать свой сегмент рынка. И не смотря на все трудности, многие компании продолжают расширяться, завоевывая или даже создавая новые сегменты рынка.

В то время как мировые лидеры производства набирают мощь и диктуют свои правила на рынке, а многие наблюдают за лидерами вместо того чтобы прилагать усилия и становиться выходить на новые уровни своей результативности. На современном этапе развития производства увеличение уровня механизации и автоматизации всех технологических процессов, на первый план выходит оборудование, которое надежно, долговечно, работоспособно. Ведь от него в первую очередь зависит постоянный выпуск качественной продукции точно в срок, а как следствие степень удовлетворенности потребителя.

Многие исследователи отмечают, что от системы обслуживания оборудования во многом зависит эффективная деятельность предприятия. На постсоветском пространстве функции поддержания оборудования на работоспособном уровне выполняет система планово-предупредительных ремонтов (ППР), которая зарекомендовала себя как действенный аппарат обслуживания оборудования. С момента создания системы ППР в 30-х гг. XX в. условия, в которых функционируют предприятия, значительно изменились. Иностранном аналогом ППР, точнее его эволюцией является Total Productive Maintenance (TPM). Словосочетание TPM можно перевести как обслуживание оборудования, позволяющее обеспечить его наивысшую эффективность на протяжении всего жизненного цикла с участием всего персонала [1, 2].

Система управления обслуживания и ремонта оборудования является одной из наиболее сложных областей системы управления производством. Техническое обслуживание на протяжении долгого времени рассматривалось как второстепенная затратная функция. Его традиционно связывали с устранением неисправностей и ремонтом оборудования, подверженного износу и старению. Однако сегодня становится очевидным, что эффективное управление техническим обслуживанием и ремонтом – важный фактор в повышении конкурентоспособности предприятий. Система управления обслуживания и ремонта оборудования направлена на поддержание оборудования в работоспособном состоянии и предотвращение неожиданного выхода его из строя [3]. Техническое обслуживание не просто сопутствует производству, а является его неотъемлемым требованием. Его связь со степенью эффективности использования оборудования – вопрос единой стратегии на уровне высшего руководства.

Вопросами повышения эффективности использования оборудования занимались как отечественные, так и зарубежные ученые такие как: Акбердин Р. З., Акбердина Р. А., Баженов Г. Е., Владзиевский А. П., Власов Б. В., Ивуть Р. Б., Колегаев Р. М., Кеннеди Р., Маца Л., Федина С. Ю., Бурашников А. Ю., Пшенников В. В. Орлов А. П., Петухов Р. М., Якобас В. А., Якобсон М. О., Яковлев А. И. и многие другие.

На сегодняшний день система TPM получила широкое распространение во всем мире, практически приобретая статус международного стандарта [4].

Система ТРМ, как и движение качества, зародилась в автомобильной промышленности Японии с 60-х годов XX в. Она появилась в фирме «Nippon Denso», основном поставщике деталей для автомобильной компании «Toyota», в качестве элемента созданной Производственной системы фирмы «Toyota» (Toyota Production System – TPS), которая первоначально включала методики всеобщего управления на основе качества (Total Quality Management), организации поставок по принципу «точно в срок» (Just in Time) и вовлечения всего персонала в совершенствование деятельности предприятия (Total Employee Involvement – TEI). На Западе важность системы ТРМ начали осознавать после опубликования в 1988 г. двух работ Сейичи Накадзими на английском языке. В дальнейшем оказалось, что развертывание системы ТРМ позволяет не только достичь мирового уровня эффективности оборудования для уменьшения степени варьирования значений показателей качества изделий при освоении методики всеобщего управления на основе качества и сократить время ожидания при использовании методики «точно в срок», но и доказать, что ТРМ – это мощное средство повышения эффективности всей компании [5].

Основным элементом системы ТРМ является самостоятельное обслуживание оборудования операторами, т. е. выполнение части функций по обслуживанию и ремонту оборудования непосредственно теми, кто на нем работает, а не вспомогательному персоналу

С начала 90-х годов система ТРМ быстро распространилась в западных странах, значительно способствуя увеличению мощности, производительности, повышению качества, условий поставок, производственной безопасности, а также улучшению морального климата в машиностроительной, перерабатывающей и угольной промышленности, а также в сфере услуг. Система ТРМ оказала сильное влияние на улучшение деятельности по управлению качеством и совершенствованию производства.

С точки зрения японских ученых в области менеджмента качества [5] целью системы ТРМ является создание такого предприятия, в принципы деятельности которого было бы заложено стремление к предельной эффективности производственной системы и создания механизма предотвращения любых потерь [5].

Федина С. Ю., Бурашников А. Ю. указывают, что наилучшая система управления состоянием оборудования «...это система постоянного действия, предназначенная для измерения качества работы и принятия мер по совершенствованию процессов. Она направлена на обеспечение непрерывного улучшения качества продукции, состояния оборудования и развитие персонала» [6].

Пшенников В.В. в своих статьях определяет цель управления состоянием оборудования, как создание предприятия, которое постоянно стремится к предельному и комплексному повышению эффективности производственной системы. Средством достижения цели служит создание механизма, который, охватывая непосредственно рабочие места, ориентирован на предотвращение всех видов потерь («нуль несчастных случаев», «нуль поломок», «нуль брака») на протяжении всего жизненного цикла производственной системы. Для достижения цели используются все подразделения: конструкторские, коммерческие, управленческие, но, прежде всего, производственные [2].

В работах Кеннеди Р., Маца Л. правильная организация системы управления состоянием оборудования рассматривается как основная составляющая эффективно функционирующего предприятия [7].

Цель статьи – проанализировать возможность применения современных систем управления состоянием оборудования на предприятиях Украины.

Система ТРМ является составной частью «Бережливого производства» («Lean manufacturing»). Фактически, речь идет о системе, обеспечивающая оптимальное сочетание эффективного использования производственных мощностей и расходов на поддержание их в исправном состоянии за счет сокращения поломок и простоев (в том числе на переналадку),

а также повышения производительности и совершенствования оборудования. Упор в данной системе делается на предотвращение и раннее определение дефектов оборудования, которые могут привести к более серьезным проблемам, т. е. ТРМ предполагает активное участие в процессе улучшения использования рабочего оборудования всех служб предприятия. В ТРМ принимают участие операторы и ремонтники, чьей задачей является улучшение качества оборудования [4].

ТРМ получила распространение в отраслях, где состояние оборудования оказывает решающее влияние на уровень производительности, качества, травматизма, загрязнения окружающей среды. Сегодня среди тех, кто уже внедрил или внедряет ТРМ, помимо японских компаний, есть и американские, немецкие, и многие другие компании Европы, Южной Америки и Азии, а также Китая. Это «Истмен Кодак», «Форд», «Проктэр энд Гэмбл»; несколько заводов «Пирелли», группа «Дюпон» и др. [2].

Обычно эффективность использования оборудования отождествляют с производительностью, а именно количество изделий, которое может быть произведено единицей оборудования за определенный промежуток времени. Но производительность не показывает количество качественных деталей в общем количестве произведенных, и тем более, не показывает насколько эффективно эксплуатируется оборудование.

Измеряя эффективность использования оборудования необходимо учитывать показатели: производительности и готовность оборудования, качества выпускаемой продукции и себестоимости формируемой эксплуатацией оборудования.

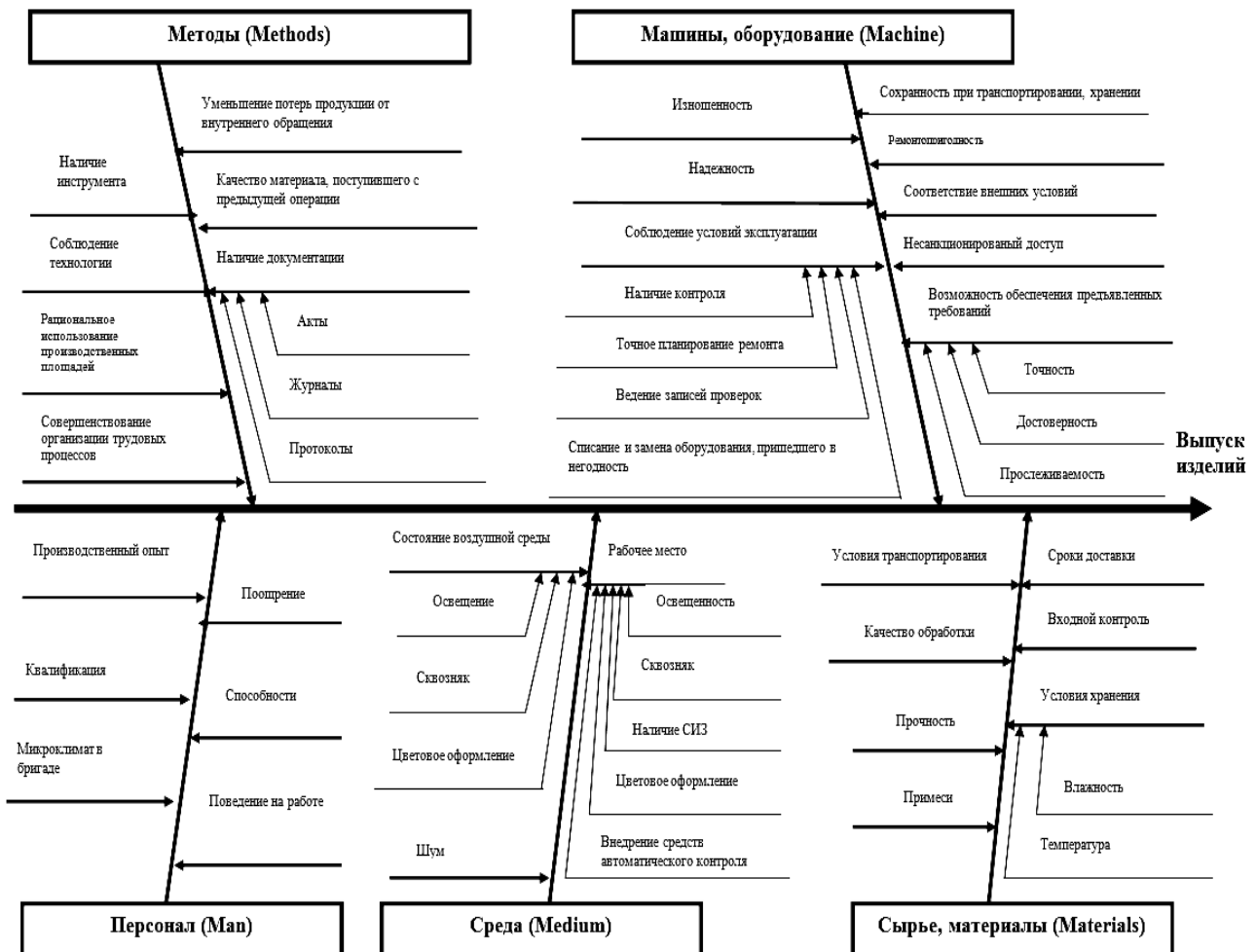


Рис. 1. Единичный процесс

Для максимизации эффекта в производственном процессе следует добиться максимально возможного результата в отношении объема производства, качества продукции, себестоимости, сроков поставок, безопасности рабочих мест и инициативы персонала при минимальном использовании человеческих, материальных и финансовых ресурсов. То есть сократить все возможные потери 5 видов ресурсов единичных процессов (рис. 1).

Внедрение системы ТРМ позволяет добиться радикального улучшения по шести группам показателей:

- сократить количество брака и рекламаций в 10 раз;
- уменьшить себестоимость на 30%;
- предотвратить производственный травматизм, результатом которого может стать невыход на работу, и превышение принятых нормативов воздействия на окружающую среду;
- увеличить производительность труда по добавленной стоимости в 1,5–2 раза, во столько же раз повысить занятость оборудования и уменьшить количество поломок и аварий в сотни раз;
- по возможности полностью исключить случаи нарушения сроков поставок и уменьшить объем незаконченного производства до 50 %;
- увеличить в несколько раз инициативность персонала, которая измеряется количеством поданных сотрудниками рационализаторских предложений [4].

Внедрение ТРМ должно осуществляться в следующих направлениях:

- осуществление отдельных улучшений, нацеленных на повышение эффективности обслуживания оборудования;
- организация самостоятельного обслуживания оборудования силами службы главного механика;
- обеспечение постоянного роста квалификации и мастерства работников;
- поддержание благоприятной окружающей среды и безопасных условий труда.

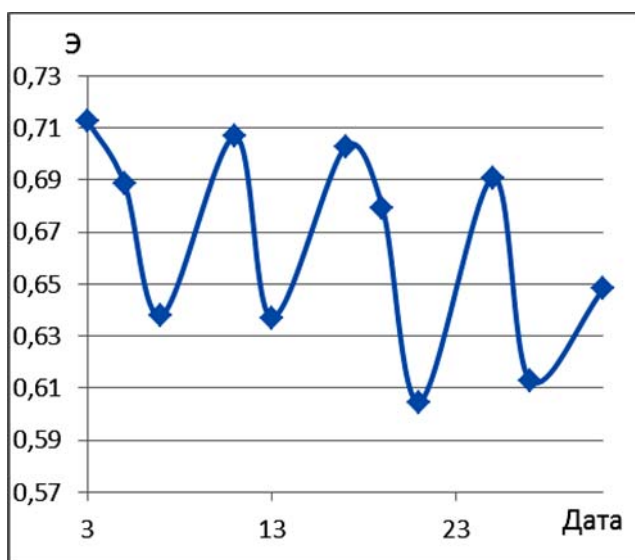


Рис. 2. График изменения эффективности использования оборудования до внедрения системы ТРМ

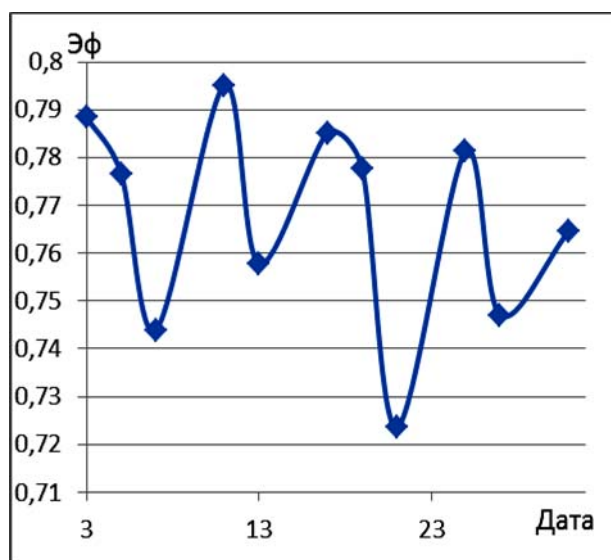


Рис. 3. График изменения эффективности использования оборудования после внедрения системы ТРМ

При внедрении ТРМ очень важно начинать с количественного измерения потерь, которые комплексно характеризует степень эффективности использования оборудования.

В рис. 2, 3 приведены значения показателей эффективности использования оборудования при изготовлении продукции на современном автоматическом оборудовании на одном из

предприятий Донецкой области. Расчет проводился по методике, предложенной в работе [8]. На рис. 2, 3 приведен график изменения коэффициента эффективности использования оборудования в течение нескольких рабочих смен. Анализ проводился в течение двух различных месяцев в обычные рабочие дни в одну смену. Условия работы, плановая загрузка, номенклатура изделий была одинакова.

Как следует из анализа данных, в целом оборудование до внедрения ТРМ использовалось достаточно эффективно – из 11 анализируемых смен в трех случаях коэффициент эффективности составляет около 70 %. Но следует учесть, что на данном предприятии используется современное иностранное автоматическое оборудование и современные технологии производства, при использовании которых эффективность использования оборудования зависит лишь от системы управления состоянием оборудования. После внедрения простейших мероприятий ТРМ и контроля над соблюдением норм и методики работы на оборудовании средний коэффициент эффективности увеличился и составил около 77 %. Для масштабов данного предприятия и на отдельно взятом оборудовании затраты на начало внедрения были минимальными и незначительно повысили себестоимость единицы выпускаемой продукции, но повысилось качество и сократилось количество брака, что в свою очередь дало положительный экономический эффект.

Внедрение системы ТРМ затратное как в денежном, так и в временном эквиваленте, но, как показывает опыт предприятий, внедривших у себя эту систему, результаты составляют одно из главных конкурентных преимуществ на рынке.

ВЫВОДЫ

Эффективность использования оборудования напрямую зависит от системы его обслуживания. Правильная организация системы обслуживания позволит сократить количественные величины потерь, возникающие при работе оборудования.

Современной системой управления состоянием оборудования является ТРМ. Данная система практически приобретает статус международного стандарта.

За короткий период без значительных дополнительных затрат применение системы всеобщего обслуживания оборудования приведет к повышению уровня эффективности использования оборудования даже в автоматизированном производстве.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Момот А. И. Экономический механизм управления качеством [Текст] / А. И. Момот // Министерство образования и науки Украины. ДонНТУ. – Донецк : Норд-Пресс, 2005. – 383 с.
2. Пшеничников В. В. Качество через ТРМ, или О предельной эффективности промышленного оборудования [Текст] / В. В. Пшеничников // Методы менеджмента качества. – 2001. – № 10. – С. 10–15.
3. Яцура А. И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник [Текст] / А. И. Яцура // НЦ ЭНАС. – Москва, 2008. – 360 с.
4. Total Productive Maintenance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Total Productive Maintenance.
5. ТРМ в простом и доступном изложении / Итикава А., Такаш И., Такэбэ Ю. и др.; пер. с яп. А. Н. Стерляжникова; под науч. ред. В. Е. Растимешина, Т. М. Куприяновой. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2008. – 128 с.
6. Федина С. Ю. Внедрение системы ТРМ: продолжение следует [Текст] / С. Ю. Федина, А. Ю. Бурашников // Методы менеджмента качества. – 2006. – № 2. – С. 12–16.
7. Кеннеди Р. Взаимодействие 5S и ТРМ в системе ТРМ [Текст] / Р. Кеннеди, Л. Мацца // Методы менеджмента качества. – 2004. – № 8. – С. 9–15.
8. Момот А. И. Эффективность использования оборудования – новый подход [Текст] / А. И. Момот, П. И. Самойлов // Економічний вісник Донбасу. – 2011. – № 2 (24). – С. 194–198.

Статья поступила в редакцию 08.08.2011 г.