

## Система показателей оценки эффективности управления ремонтным обслуживанием лесопромышленных предприятий

© 2010 О.И. Кирюхина

Брянская государственная инженерно-технологическая академия

E-mail: alfa18@yandex.ru

В статье рассматривается система ремонтного обслуживания оборудования лесопромышленных предприятий, в частности, уровень организации и управления ремонтной службы. Предлагается система показателей, позволяющая оценивать техническое состояние оборудования предприятия и качество его ремонтного обслуживания.

*Ключевые слова:* система технического обслуживания и ремонта оборудования, основные фонды, организация и управление, экономическая эффективность, система оценочных показателей.

Лесопромышленный комплекс России обладает значительным потенциалом развития. Это обусловлено большими запасами лесных ресурсов, требующими глубокой и качественной целевой переработки и продвижения лесопродукции на международные рынки.

В настоящее время в условиях финансового кризиса резко возросла конкурентная борьба между предприятиями на внутреннем и внешнем рынках. Улучшение технико-экономических показателей предприятия, а значит и конкурентоспособности продукции, является одним из основных способов выживания в нынешних непростых экономических условиях.

Резкий спад инвестиций в основной капитал в последнее время обусловил ускоренное физическое устаревание основных производственных фондов и, прежде всего, их наиболее активной части - машин и оборудования. Износ основных фондов на большинстве предприятий лесопромышленного комплекса на сегодняшний день достигает 60-70%, причем выбытие основных фондов опережает их ввод. Очевидно, что экономическая эффективность и конкурентоспособность предприятий лесопромышленного комплекса в значительной степени зависят от технического состояния производственного оборудования и эффективности управления его техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР)<sup>1</sup>.

Ввиду невозможности приобретения (по причинам экономического характера) большинством предприятий новой современной техники одним из решений данной проблемы является обеспечение бесперебойного функционирования основного технологического оборудования путем создания рациональной системы ремонта и технического обслуживания (РиТО), что позволяет снизить затраты предприятий ради их выживания.

Сегодня, когда устойчивость функционирования предприятий в значительной мере зависит от уровня производственной эффективности, рефор-

мирование, казалось бы, второстепенной сферы - технического обслуживания и ремонта оборудования - оказывается действенным способом повышения их устойчивости и конкурентоспособности<sup>2</sup>.

Степень загрузки машин и оборудования, продолжительность их службы, условия эксплуатации и качество ремонта влияют на себестоимость продукции, производительность труда, фондоотдачу, прибыль и рентабельность предприятия.

Следовательно, необходимо проведение оценки эффективности организации и управления техническим обслуживанием и ремонтом предприятия.

При оценке различных форм и методов ТОиР необходимо учитывать технико-технологические, организационные, экономические и социальные факторы.

К технико-технологическим факторам относятся: технологическая сложность оцениваемого вида ремонтных работ и технические характеристики необходимых для их выполнения машин и оборудования; потребность в квалифицированных кадрах. Анализ технической целесообразности вариантов организации ремонта и технического обслуживания заключается в установлении возможности проведения работ и операций в полном соответствии с техническими условиями, в выявлении преимуществ и недостатков рассматриваемых вариантов организации с точки зрения совершенствования техники и технологии.

Организационные факторы включают в себя потребность в ремонтных услугах соответствующего лесопромышленного предприятия, предполагаемые объемы выполнения конкретных услуг для определенного предприятия, радиус деятельности сервисного предприятия при выполнении определенных услуг, наличие или отсутствие необходимых для выполнения определенных услуг производственных мощностей, степень использования производственных мощностей обслуживающего предприятия, возможность вы-

полнения определенных услуг (работ) в порядке дозагрузок имеющихся производственных мощностей и кадров, степень обеспечения организационно-технологического единства лесопромышленного производства при реализации оцениваемых форм оказания производственно-технических услуг<sup>3</sup>.

При анализе организационной целесообразности оцениваемые варианты сравниваются по времени пребывания машин в ремонте и на техническом обслуживании, по уровню обеспечиваемой технической готовности парка, степени обеспечения непрерывности проведения основных операций, уровню использования машин в течение года и в отдельные напряженные периоды времени. При анализе вариантов проведения ремонтно-обслуживающих работ учитываются: степень технической готовности машин; степень использования машин во времени; расстояние и время доставки машин к месту проведения ремонта и технического обслуживания; время пребывания машин в ремонте и на техническом обслуживании; годовая, сезонная, сменная и дневная выработка машин.

Экономические факторы включают в себя: уровень затрат на выполнение услуг и их оплату потребителем; объем капитальных вложений и источники и условия их финансирования; осуществление определенных налоговых послаблений по отношению к предприятиям и предпринимателям, оказывающим производственно-технические услуги<sup>4</sup>.

Очевидно, что объективная и всесторонняя оценка экономической эффективности организации ремонта и обслуживания машин и оборудования может быть дана только на основе ряда экономических показателей, которые объединяются в органичную систему. Анализ существующих подходов оценки уровня организации ТООР выявил, что, несмотря на использование комплекса показателей, их нельзя назвать системными, поскольку при оценке организации ремонтного обслуживания и управления учитывается большое количество разнородных, органически не связанных между собою показателей, не разработаны также методы достоверной оценки их весовых коэффициентов (значимости).

Для оценки эффективности организации ремонтной службы лесопромышленного предприятия, эффективности управления техническим обслуживанием и ремонтом необходима система соответствующих показателей. Причем эта система характеризующих его показателей должна включать в себя как технические, так и экономические группы показателей.

К группе технических показателей могут быть отнесены:

1. Нарботка на ремонтный цикл, выраженная в соответствующих единицах выпущенной продукции (выполненных работ). Этот показатель рассчитывается по формуле

$$T_p = П \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2,$$

где  $П$  - производительность машины (оборудования), в соответствующих единицах измерения;

$\kappa_1$  - коэффициент учета условий эксплуатации оборудования;

$\kappa_2$  - коэффициент восстановления ресурса (для первого ремонтного цикла, т.е. от момента ввода оборудования в эксплуатацию до капитального ремонта  $\kappa_2 = 1$ , для последующих ремонтов  $\kappa_2 = 0,8$ ).

2. Нарботка на текущий ремонт оборудования. Рассчитывается по формуле

$$T_m = П \cdot \kappa_3,$$

где  $\kappa_3$  - коэффициент, выражающий отношение среднего ресурса быстроизнашивающихся деталей к производительности машины (оборудования).

3. Нарботка на техническое обслуживание. Рассчитывается по формуле

$$T_{TO} = 0,5 \cdot T_m.$$

4. Средняя наработка на отказ (наработка на отказ) - отношение наработки восстанавливаемого объекта (единицы оборудования) к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки. Иными словами, средняя наработка на отказ означает наработку восстанавливаемого объекта - отдельных единиц оборудования (в том числе и его составных частей) или комплекса (систему) оборудования, - приходящуюся в среднем на один отказ в рассматриваемом интервале суммарной наработки или определенной продолжительности в эксплуатации. Это показатель определяется по формуле

$$T_O = \sum_{i=1}^n \frac{t_{Bi}}{n},$$

где  $t_{Bi}$  - интервал времени между последовательными отказами оборудования;

$n$  - число отказов за время испытаний или наблюдений.

Нарботка на отказ для основного оборудования определяется не только по машинному времени, но и в соответствующих единицах выпущенной продукции. Тогда вместо интервала времени берется показатель объема (количества) выпущенной продукции за каждый интервал времени между последовательными отказами.

Нарботка на отказ комплекса или системы оборудования, когда отказ одной из составляющих вызывает потерю работоспособности комплекса или системы, определяется при известных наработках на отказ каждой единицы оборудования по формуле

$$T_{ск} = \frac{1}{\frac{1}{T_{01}} + \frac{1}{T_{02}} + \dots + \frac{1}{T_{0n}}},$$

где  $T_{01}, T_{02}, T_{0n}$  - наработка на отказ составляющих комплекса или системы в целом.

5. Коэффициент технической готовности оборудования. Это показатель, характеризующий две основные составляющие - безотказность и ремонтпригодность.

Коэффициент технической готовности - вероятность того, что объект (оборудование) окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых перерывов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, т.е. данный показатель характеризует нахождение в работоспособном состоянии только по уровню безотказности.

Коэффициент технической готовности определяется по формуле

$$K_T = \frac{T_0}{T_0 + T_B},$$

где  $T_0$  - средняя наработка оборудования на отказ;  
 $T_B$  - время восстановления работоспособности оборудования.

6. Время фактической технической готовности оборудования к эксплуатации. Рассчитывается по формуле.

$$MЧГ = T_{КФВ} - T_{рем},$$

где  $T_{КФВ}$  - календарный фонд времени, ч;  
 $T_{рем}$  - время пребывания оборудования в ремонте, ч.

7. Удельная продолжительность обслуживания и ремонта оборудования. Рассчитывается по формуле.

$$t_{Hi} = Q_{Эi}^y \cdot \sum \frac{P_{Yi}}{g_{Yi}},$$

где  $Q_{Эi}^y$  - часовая эталонная производительность  $i$ -й единицы оборудования, которая представляет собой расчетное время на выполнение рабочего процесса при номинальном использовании его параметров;  
 $P_{Yi}$  - продолжительность  $i$ -го вида ремонта оборудования, ч;  
 $g_{Yi}$  - наработка  $i$ -го вида оборудования до  $j$ -го вида ремонта, м<sup>3</sup>.

К экономическим показателям оценки уровня организации ГОиР машин и оборудования можно отнести следующие:

8. Средняя стоимость одного часа работы единицы оборудования. Ее можно определить следующим образом:

$$C_{чi} = \frac{C_{mi} + Z_{Эi}}{T_i},$$

где  $C_{mi}$  - стоимость оборудования, руб.;

$Z_{Эi}$  - затраты на эксплуатацию машины (оборудования), руб.;

$T_i$  - количество отработанных часов, ч.

Предприятие принимает решение о замене оборудования, если будет установлено, что стоимость машино-часа его работы, которая раньше неизменно снижалась, начинает увеличиваться.

9. Цена машино-часа технической готовности оборудования. Определяется по формуле

$$Ц_{MЧГ} = \frac{Z_{рем.факт}}{MЧГ_{факт}},$$

где  $Z_{рем.факт}$  - фактические затраты на ремонт оборудования, руб.;

$MЧГ_{факт}$  - фактическая готовность оборудования, машино-ч.

10. Трудоемкость обслуживания и ремонта оборудования. Рассчитывается по формуле

$$t_{Ti} = Q_{Эi}^y \cdot \sum \frac{T_{Yi}}{g_{Yi}},$$

где  $T_{Yi}$  - трудоемкость  $j$ -го ремонта (капитального, среднего, текущего, техобслуживания) для  $i$ -го оборудования, чел.-ч.

11. Стоимость одного часа ремонта оборудования. Рассчитывается по формуле

$$C_p = \frac{\sum Z}{t_{Hi}},$$

где  $Z$  - затраты на проведение всех видов ремонтов оборудования за рассматриваемый период времени, руб.

Предлагаемая система показателей позволяет оценивать техническое состояние машин и оборудования предприятия, а следовательно, качество его технического обслуживания и ремонта. Вместе с тем эта система дает возможность оценить уровень затрат, обеспечивающих поддержание оборудования в работоспособном состоянии и в конечном счете эффективность работы ремонтной службы предприятия, эффективность управления техническим обслуживанием и ремонтом.

<sup>1</sup> Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК / Д.С. Буклагин [и др.]. М., 2003.

<sup>2</sup> Методические рекомендации по экономической оценке различных форм организации оказания производственно-технических услуг сельскохозяйственным предприятиям в условиях рынка / Н.А. Дорофеева [и др.]. М., 1997.

<sup>3</sup> Локтева М.А. Формирование методики управления повышением эффективности ремонтного хозяйства // Научный потенциал студенчества - будущему России: материалы Всерос. науч. конф. Ставрополь, 2006. URL: <http://www.ncstu.ru>.

<sup>4</sup> Быков В.В. Системный подход к определению технического уровня лесных машин // Лесная промышленность. 2001. □ 3. С. 10-12.