

Результатами проведенных исследований позволяет рекомендовать восстанавливать валки наплавкой на сторону толщиной 10 мм проволокой ПП-АН132 диаметром 3,6 мм под флюсом АН-348А.

#### **Список использованных источников**

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С. та інші. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. – 416с.

2. Восстановление наплавкой стальных валков шаропрокатных станов / Т.С. Скобло., Е.Н. Вишнякова, А.К. Автухов и др. // Бюл. НТИ ЦНИИИнформации и технико-экономических исследований. Черная металлургия. – 1985. – Вып. 24. – С. 33.

3 Автухов А.К. Повышение срока службы прокатных валков. *Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві. Вісник ХНТУСГ.* Харків: ХНТУСГ, 2014. Вип. 146. С. 77–84.

4. Цеков В.И. Восстановление деталей металлургического оборудования. – М. Металлургия. – 1977. – 152 с.

УДК 631.3-77

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПУТЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ МАШИН**

*Студенты – Гожа Д.М., 45ТСуs, 4 курс, УНИ ТС;  
Шульга В.О., 45ТСуs, 4 курс, УНИ ТС*

*Научный  
руководитель – Бантковский В.А., доцент кафедры  
технологических систем ремонтного  
производства*

*Харьковский национальный технический университет сельского  
хозяйства имени Петра Василенко, г.Харьков, Украина*

*В статье рассматривается проблема качественного воспроизводства элементов систем машин используемых в сельскохозяйственном производстве. Приведен метод системного анализа эффективности использования новых образцов машин и оборудования*

**Ключевые слова:** эффективность капиталовложений в новую технику; сравнительный анализ эффективности машин; воспроизводство систем машин; эффективность новой машины; альтернативные варианты приобретения машины; технико-экономические критерии; приведенные затраты; интенсивность использования машины.

Новые внедряемые на производстве машины должны обеспечить повышение производительности труда, смягчение напряженности в затратах

труда по периодам года, снижение себестоимости работ и продукции, сокращение срока окупаемости капиталовложений и увеличение годового экономического эффекта. Исходя из этих требований, обычно рассчитывают эффективность новой машины, узла агрегата по принятой методике и системе показателей: технико-экономические показатели, производственные затраты и результаты, показатели производительности труда и трудоемкости, эффективность капиталовложений в новую технику [1, 2].

Однако, при проведении сравнительного анализа двух и более вариантов решения инженерной задачи, связанной с приобретением новой техники, показатели базирующиеся на приведенных затратах могут быть одинаковыми. Используемые методы оценки существующих образцов техники не учитывают тот факт, что часть приведенных по машине затрат не зависят от выполненного ею объема работ. Экономия средств с помощью новой машины может быть получена как за счет повышения производительности, большей надежности, так и в результате экономии в текущих издержках и более низкой амортизации. Для того чтобы понять какой эффект приносит новая машина, необходимо проанализировать затраты по определенной схеме.

С целью оптимизации поставленной задачи необходимо затраты на механизацию производства в целом или на выполнение определенной механизированной операции подразделить на постоянные и переменные. Постоянные затраты не зависят от интенсивности использования машины и выполненного объема работ, а переменные затраты непосредственно зависят от того, сколько машина использовалась и какой объем работ выполнен. Целесообразно все затраты рассчитывать на годовой объем работы и на единицу объема работ.

К постоянным затратам следует отнести проценты на вложенный капитал, затраты на хранение машины, затраты по страхованию и амортизацию [1].

Таким образом сумма годовых постоянных затрат включает расходы денежных средств владельца новой техники, которые он осуществляет, даже если техника не используется (простаивает):

$$Z_{\text{пос}} = Z_{\text{пк}} + Z_{\text{х}} + Z_{\text{н}} + Z_{\text{с}} + Z_{\text{а}}, \text{ грн.} \quad (1)$$

где  $Z_{\text{пос}}$  – сумма годовых постоянных затрат, грн.;

$Z_{\text{пк}}$  – проценты на вложенный капитал, грн.;

$Z_{\text{х}}$  – затраты на хранение, грн.;

$Z_{\text{н}}$  – затраты на уплату налогов, грн.;

$Z_{\text{с}}$  – затраты по страхованию техники, грн.;

$Z_{\text{а}}$  – затраты на амортизацию, грн.

Постоянные затраты на единицу объема работ можно определить из соотношения:

$$ПЗ_{II} = \frac{З_{Пос}}{P}, \quad (2)$$

где  $ПЗ_{II}$  – постоянные затраты приходящиеся на единицу объема работ (грн./час, грн./га, грн./т и т.д.);

$P$  – годовой объем работ (часы, гектары, тонны и т.д.)

Переменные затраты (то есть затраты, пропорциональные выполненному объему работ) включают оплату труда оператора (механизатора), стоимость топливо-смазочных материалов (ТСМ), затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонт, а также затраты на вспомогательные (расходные) материалы. Для большинства машин производства западных фирм рекомендуется учитывать 3–6 % от стоимости новой машины как ежегодные затраты на ремонтно-обслуживающие воздействия. Для машин отечественного производства этот показатель в 2–2,5 раза выше [3].

Сумма переменных затрат на единицу работы (грн/ч, грн/га и т.д.) может быть представлена так:

$$З_{ПЕР} = З_{ОТ} + З_{ТСМ} + З_{ТОР} + З_{ВМ}, \quad (4)$$

а сумма затрат на единицу работы (грн/ч, грн/га и т.д.):

$$З_{СУМ} = З_{Пос} + З_{ПЕР}. \quad (5)$$

В конечном итоге затраты на годовой объем работ для конкретной машины можно определить так:

$$З_{ГОД} = З_{СУМ} \cdot T_{ГОД}, \text{ грн.} \quad (6)$$

где  $T_{ГОД}$  – годовой объем работ (ч, га, мото-ч и т.д.)

Затраты на годовой объем работ необходимо рассчитывать для всех альтернативных вариантов приобретения машины. В последующем необходимо выбрать наиболее экономически выгодный вариант по сравнению с существующими образцами старой, используемой на предприятии техники. Для более объективного подхода при проведении сравнительных расчетов по альтернативным вариантам приобретения техники к экономии в затратах необходимо добавить дополнительную прибыль, которую можно получить за счет увеличения объема продукции (услуг), а также снижения потерь при использовании новой техники.

Технико-экономические критерии, приведенные выше, являются основными при выборе типа и размера машин для хозяйства. В том случае, когда разные машины имеют разные качественные показатели выполнения работ, тогда, кроме затрат на механизированное выполнение работ (постоянные и переменные в сумме), необходимо еще учитывать дополнительную прибыль,

которую даст одна машина по сравнению с другой, благодаря более высокому качеству, или количеству выполненных работ [4].

Гарантированный технический сервис часто позволяет принять инженерное решение в пользу тех машин, которые даже уступают по другим показателям.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: часто используемые методы оценки новых образцов машин не учитывают, то что часть приведенных по машине затрат не зависят от выполненного ею объема работ; при проведении сравнительного анализа эффективности нескольких машин, показатели базирующиеся на приведенных затратах для них могут быть одинаковыми; целесообразно все затраты по машине рассчитывать как на единицу объема работ так и на годовой объем работы; постоянные затраты не зависят от интенсивности использования машины и выполненного объема работ.

Предлагаемая в статье методика обоснования технико-экономической эффективности воспроизводства машин позволяет достаточно объективно оценить и сравнить альтернативные образцы машин, а также произвести позитивные качественные и количественные изменения в системах машин используемых предприятием.

#### **Список использованных источников**

1. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники / Под ред. Н.С. Власова. – М.: Колос С, 2006. – 399 с., ил.
2. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК / Ю.А. Конкин, К.З. Би-султанов, М.Ю. Конкин и др.; Под ред. Ю.А.Конкина. – М.: Колос С, 2006 – 368 с.
3. Мазнев Г.Е., Турченко М.М., Щетинін М.Д. Економічне обґрунтування інженерних рішень в сфері АПК.: Навч. посібник. – Харків: ХДТУСГ, 2001. – 401 с.
4. Сельхозтехника. Справочник-каталог предложений мирового рынка. В 2-х частях. Составители Э. Финн, С. Бородин и др. – Киев: Юнивест Маркетинг, 1999. – 380 с.

УДК 669.715

## **УПРОЧНЕНИЕ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ**

*Студенты – Непочатов С.В., ТС18-2бпр, 3 курс, УНИ ТС;  
Торяник В.В., ТС18влог-2м, 5 курс, УНИ ТС;  
Мартыненко В.А., ТС17-1б, 2 курс, УНИ ТС*

*Научные  
руководители – Скобло Т.С., д.т.н, профессор;  
Сайчук А.В., к.т.н, доцент;  
Мартыненко А.Д., к.т.н., доцент*

*Харьковский национальный технический университет сельского  
хозяйства имени Петра Василенка, г. Харьков, Украина*

В настоящей работе рассмотрены существующие методы упрочнения рабочей поверхности гильз цилиндров ДВС, их преимущества и недостат-