

3. Зеленцов Л.Б. Система управления качеством реконструкции городской застройки / Л.Б. Зеленцов, С.Г. Шеина – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2005. – 193с.
4. Маслов, Н.В. Градостроительная экология [Текст]: учебник/ Н.В. Маслов – М.: Высш.шк., 2003. – 284с.
5. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: СНиП 2.07.01-89*. – Введ. 01.01.1990. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 68 с.
6. Социальная инфраструктура города в зеркале социологии [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=115676>
7. Механизмы повышения комфортности проживания населения крупных городов в условиях глобализации (на примере г.Москвы) [Электронный ресурс] . – Режим доступа: http://www.msu.ru/projects/amv/doc/h1_1_1_5_nim_3.pdf

УДК 631.312.021.3; 678.029.663: 338.314

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ И ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН С НАНЕСЕНИЕМ МЯГКИХ ПОКРЫТИЙ

В.В.Белых

В статье приводится расчет экономической эффективности нанесения мягких покрытий на лемех плуга. Показана экономическая целесообразность выполнения этого процесса.

The technological process of manufacture for ploughshare of plough which has the copper powder on its surface is considered in this paper. Economic expediency of this process is shown, too.

Ключевые слова: лемех, порошок, напыление, себестоимость, дисконтирование, доход.

Keywords: ploughshare, powder, application, cost, discount, income.

Обеспечение надежности является одной из важнейших проблем, прежде всего потому, что ненадежность техники наносит огромный экономический ущерб, связанный с расходами на запасные части. От надежности зависят безопасность, экономичность, ресурс работы, конкурентоспособность.

Для оценки влияния покрытий из мягких материалов (меди, алюминия, латуни и других) на износ деталей в абразивных средах были проведены исследования, показавшие техническую эффективность этих мероприятий [1, 2]. Установлено снижения коэффициента трения при нанесении меди на поверхность образца детали. На базе ОАО «Светлоградагромаш» нами были проведены эксперименты по нанесению на наплавленную поверхность лезвия лемеха порошка меди марки С-01-11 с использованием комплекта оборудования ДИМЕТ-403, предварительно проведя абразивно-струйную обработку порошком К-00-04-16 для обеспечения лучшего сцепления меди.

При разработке и внедрении мероприятий, повышающих надежность, оценивают их эффективность, при этом учитываются расходы в сфере производства и эксплуатации. При переходе на выпуск изделия с более высокими показателями возрастают издержки производства, так как внедрение мероприятий, повышающих надёжность, связано с дополнительными капитальными вложениями. Прибыль завода-изготовителя обусловлена повышенной отпускной ценой изделия. В сфере эксплуатации экономическую эффективность мероприятий по повыше-

нию надёжности получают за счет сокращения затрат на приобретение и замену недолговечных деталей (лемехов, зубьев ковша экскаватора).

Экономическая оценка является заключительным этапом разработки любого технического проекта. Её основными показателями являются: прибыль, норма прибыли и чистый дисконтированный доход. Прибыль – обобщающий показатель для определения эффективности произведенных затрат. Затраты образующие себестоимость продукции, группируются в соответствии с их экономическим содержанием по элементам: материальные затраты, затраты на оплату труда и прочие расходы [3].

В настоящее время производственная себестоимость 1 лемеха составляет 409,65 руб., после упрочнения она увеличится до 569,35 руб. в основном из-за роста расходов на электроэнергию и увеличения амортизационных отчислений. Расчёт амортизации (с учётом ввода нового оборудования) приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Расчёт амортизации

| № п/п | Показатели | Метод расчета | Сумма, тыс. руб. |
|-------|--|--|------------------|
| 1 | Стоимость основных средств производственного цеха | По данным предприятия остаточная стоимость составляет | 274,00 |
| 2 | Стоимость вновь вводимых средств 171000 руб. – цена «ДИМЕТ-403» | Из сметы капитальных затрат предприятия на модернизацию цеха | 171,00 |
| 3 | Итого стоимость основных средств, на которые начисляется амортизация | Определяется как сумма строк 1 и 2: | 445,00 |
| 4 | Годовая сумма амортизации | Определяется исходя из стоимости амортизируемых средств (строка 3) и средней нормы амортизации 10% | 44,50 |
| 5 | Планируемое количество выпуска модернизированных лемехов, шт. | Планируется исходя из мощности производственного цеха | 8000 |
| 6 | Амортизационные отчисления в расчёте на 1 модернизированный лемех | Определяется как соотношение строк 4 и 5: | 0,0055625 |

Расход электроэнергии после модернизации возрастёт на 15%. Оптовая цена 1 упрочненного лемеха определяется путём суммирования её себестоимости и нормальной прибыли. Производственная себестоимость 1 модернизированного лемеха составляет 569,35 руб. (табл. 2). При средней норме прибыли (15,85 %) цена без НДС будет равна 659,35 руб. Ставка НДС на момент проведения экономических расчётов составляла 18%, а цена 1 лемеха с НДС будет равна $659,35 \cdot 1,18 = 778,31$ руб.

Таблица 2 – Калькуляция на изготовление упрочненного лемеха (П-01-702)

| № п/п | Статьи затрат | % | Сумма, руб. |
|-------|---|-------|-------------|
| 1 | Материалы и комплектующие детали | | 291,62 |
| 2 | Электроэнергия | 5 | 14,58 |
| 3 | Зарплата основная, в рублях | | 25,70 |
| 4 | Зарплата дополнительная, в рублях | | 31,87 |
| 5 | Начисления на зарплату (включая страховые взносы) | 27,1 | 15,60 |
| 6 | Общепроизводственные расходы | 60 | 34,54 |
| 7 | Ремонт и содержание оборудования | 40 | 23,03 |
| 8 | Общехозяйственные расходы | 230 | 132,41 |
| 9 | Итого производственная себестоимость | | 569,35 |
| 10 | Прибыль | | 90,24 |
| 11 | Рентабельность, % | 15,85 | |
| 12 | Отпускная цена | | 659,59 |
| 13 | НДС | 18 | 118,72 |
| 14 | Всего с НДС | | 778,31 |

В 2013 г. общие тарифы страховых взносов (ставки ПФР, ФСС, ФФОМС) не изменятся по сравнению с 2012 г.: суммарный процент будет равен 30. Взносы в ТФОМС в 2013 г. также проводиться не будут, так как заменены на платеж в ФФОМС.

В табл. 3 приведен прогнозный отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Таблица 3 – Прогнозный отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

| № п/п | Показатели | Год В | Год Г | Год Д | Год Е |
|-------|---|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Выручка от реализации | 6035,52 | 6412,74 | 6789,96 | 7167,18 |
| 2 | Сырьё и материалы | 2449,60 | 2602,70 | 2775,80 | 2908,90 |
| 3 | Заработная плата | 460,56 | 484,34 | 518,13 | 546,91 |
| 4 | Отчисления на социальные нужды | 124,80 | 132,60 | 140,40 | 148,20 |
| 5 | Прочие переменные издержки | 1059,28 | 1125,48 | 1191,69 | 1257,89 |
| 6 | Переменные издержки – всего (6 = 2 + 3 + 4 + 5) | 4094,24 | 4350,13 | 4606,02 | 4861,91 |
| 7 | Валовая прибыль (7 = 1 – 6) | 1941,28 | 2062,61 | 2183,94 | 2305,27 |
| 8 | Постоянные издержки (кроме амортизации) | 1059,28 | 1125,48 | 1191,69 | 1257,89 |
| 9 | Амортизация | 44,48 | 47,26 | 50,04 | 52,82 |
| 10 | Постоянные издержки (10 = 8 + 9) | 1103,76 | 1172,74 | 1241,73 | 1310,71 |
| 11 | Суммарные издержки (11 = 6 + 10) | 5198,00 | 5522,87 | 5847,75 | 6172,62 |
| 12 | Другие доходы | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Другие расходы | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Прибыль до налогообложения (14 = 1 – 11 + 12 - 13) | 837,52 | 883,86 | 942,21 | 994,55 |
| 15 | Налог на прибыль (15 = 14×1,18) | 150,75 | 159,09 | 169,59 | 179,02 |
| 16 | Чистая прибыль (16 = 14 – 15) | 686,766 | 724,77 | 772,61 | 815,55 |
| 17 | Чистая прибыль от модернизации (17 = 14-15) | 686,76 | 724,76 | 772,61 | 815,55 |

Определяется чистая прибыль от модернизации (ЧПМ), как разность между прибылью до налогообложения и налогом на прибыль. Также ЧПМ можно определить как долю чистой прибыли (ЧП) по формуле:

$$ЧПМ = ЧП \frac{КВ}{ОПФ},$$

где КВ – капитальные вложения на реализацию проекта, тыс. руб.;

ОПФ – стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.

$$ЧПМ = 686,766 \frac{171,000}{274,000} = 428,602 \text{ тыс.руб.}$$

Главным показателем эффективности любого проекта является дисконтированный доход. В данном случае чистый приведённый доход положителен. Чистый приведённый доход (ЧПД) – это разность между дисконтированным доходом и величиной капитальных вложений (КВ): ЧПД = ДД – КВ.

$$ЧПД = 1554 - 171 = 1383 \text{ тыс. руб.}$$

Чистый приведённый доход должен быть положительным, только в этом случае (при ЧПД ≥ 0) проект можно принимать к реализации. В данном случае, чистый приведённый доход положителен и составляет 1383 тыс. руб.; следовательно, предложенный бизнес-план можно считать пригодным для реализации. Все расчёты проводятся на 4 года вперёд, т.к. срок окупаемости проекта не должен превышать данный промежуток времени.

Проведен расчёт показателей эффективности проекта, который приводится в таблице 4.

Таблица 4 – Расчёт показателей эффективности проекта, тыс. руб.

| № п/п | Показатели | Год В | Год Г | Год Д | Год Е |
|-------|---|---------|---------|----------|---------|
| 1 | Чистая прибыль | 686,76 | 724,76 | 772,41 | 815,55 |
| 2 | Амортизация | 1059,28 | 1125,48 | 1191,69 | 1257,89 |
| 3 | Итого поступления (3 = 1 + 2) | 1746,04 | 1850,25 | 1964,10 | 2007,34 |
| 4 | Коэффициент дисконтирования при ставке дисконта 0,12 | 0,89285 | 0,79719 | 0,71178 | 0,63552 |
| 5 | Дисконтированный доход (5 = 3 · 4) | 1553,98 | 1480,20 | 1394,725 | 1264,63 |
| 6 | Капитальные вложения | 171,00 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Чистый приведённый доход (ЧПД = ДД – КВ) | 1383,00 | 1480,20 | 1394,72 | 1264,63 |

При учёте дисконтирования используется формула

$$T_{ок} = X + ЧДД(X) / ДД(X),$$

- где $T_{ок}$ – срок окупаемости;
 X – номер последнего года, когда ЧДД < 0;
 $ЧДД(X)$ – величина ЧДД в этом году (без знака «минус»);
 $ДД(X)$ – величина дисконтированного дохода в следующем году.

$$T_{ок} = 0 + (X) / ДД(X)$$

В данном случае постоянные издержки (амортизация, накладные расходы) составят 1059,280 + 44,480 = 1103,76 тыс. руб., а переменные (материалы, топливо, электроэнергия и др.) – 460,56 тыс. руб., или в расчёте на 1 модернизированный лемех 460,56 тыс. руб. / 8000 = 0,0576 тыс. руб. поскольку цена одного лемеха без НДС равна 659,59 руб., получим

$$ТБ = 1059,280 / (659,59 - 132,59) = 2010 \text{ лемехов.}$$

Коэффициент дисконтирования рассчитывается по формуле:

$$k = 1 / (1 + 0,12)^t$$

Сумма a руб. увеличивается на p % за год и через t лет он будет равен $x = a(1 + pt/100)$. Если ежегодный доход причислять к исходной сумме, то через t лет вклад будет равен: $y = a(1 + p/100)^t$.

Срок окупаемости капитальных вложений без учёта дисконтирования определяется как отношение их величины к ежегодному доходу:

$$131,70 \div 138,84 = 0,95 \text{ года}$$

Полученный результат: 0,95 года, или 11 месяцев и 12 дней.

При учёте дисконтирования также используется формула

$$T_{ок} = X + ЧДД(X) / ДД(X),$$

- где $T_{ок}$ – срок окупаемости;
 X – номер последнего года, когда ЧДД < 0;
 $ЧДД(X)$ – величина ЧДД в этом году (без знака «минус»);
 $ДД(X)$ – величина дисконтированного дохода в следующем году.

Как видно из табл. 4, чистый дисконтированный доход с первого года положителен. Получаем:

$$T_{ок} = 1 - 7,14 / 130,94 = 0,9454 \approx 0,95 \text{ года, или 11 месяцев и 12 дней.}$$

Общий дисконтированный доход по проекту равен 508,41 тыс. руб., индекс рентабельности равен: $508,41 \text{ тыс. руб.} \div 131,7 \text{ тыс. руб.} = 3,86 > 1$.

Ежегодно предприятие увеличивало выпуск модернизированных лемехов на 500 шт., в итоге за три года выпуск увеличился с 8000 до 9500 шт.

Выводы:

1. Проведенный расчет доказал экономическую эффективность для предприятия нанесения мягких покрытий на лемех плуга.

2. Показана экономическая целесообразность выполнения этого процесса для предприятия.

Литература

1. Белых, В. В. Роль мягких материалов на твердой матрице при работе деталей в абразивной среде. [Текст] / В. В. Белых. // Известия ОрелГТУ. Серия «Машиностроение. Приборостроение». №3 (529), 2006. Орел: ОрелГТУ, 2006. – С. 37-41.

2.. Белых, В. В. Влияние покрытий из мягких материалов на износостойкость деталей при работе в абразивной среде [Текст] / В. В. Белых // Упрочняющие технологии и покрытия. №2 (26)/2007. М.: Машиностроение, 2007. – С. 54-56.

3. Черноиванов, В. И., Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. [Текст] / В. И. Черноиванов, В. В. Бледных, А.Э. Северный и др. / Под ред. В. И. Черноиванова. Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.

УДК 624.131.27

ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НА СПЕЦИФИЧЕСКИХ ГРУНТАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

С.Г. Гаврилов

Рассмотрены актуальные вопросы и проблемы строительства на специфических грунтах Ставропольского края. Выделены основные проблемные типы грунтов, рассмотрены их свойства.

Pressing questions and problems of building on the specific grounds of the Stavropol Territory. The basic problem of soil types, their properties are examined.

Ключевые слова: строительство, грунт, основание, инженерно-геологические условия.

Keywords: construction, primer, foundation, geotechnical conditions.

Ставропольский край в геоморфологическом отношении расположен в центральной части Предкавказья, занимая западную часть Прикаспийской низменности и часть северных склонов Большого Кавказа, между бассейнами Азовского Каспийского, и Черного морей. Площадь края составляет около 66,5 тысяч кв. км.

Одной из проблем современного строительства на территории Ставропольского края выступают инженерно-геологические условия. Большие площади в крае заняты специфическими, структурно-неустойчивыми (оползневыми, просадочными, засоленными, усадочно-набухающие и др.) грунтами. Наличие таких проблемных грунтов позволяет отнести большинство строительных площадок к III категории сложности по инженерно-геологическим услови-