

УДК 33:631.361.2

Сапун О.Л., к.пед.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

Павлидис В.Д., д.пед.н., профессор, Бурлуцкий Е.М., к.т.н., доцент,

Чкалова М. В., к.т.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Оренбургский Государственный аграрный университет»,
г. Оренбург*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Ключевые слова: процесс измельчения; зерновое сырье; камера молотковой дробилки; разрыхлители; экономическая эффективность; себестоимость; трудоемкость изготовления.

Keywords: grinding process; grain raw materials; hammer crusher chamber; baking powder; economic efficiency; cost price; complexity of manufacturing

Аннотация: Теоретические исследования авторов статьи позволили установить внутри рабочей камеры молотковой дробилки закрытого типа зоны относительной стабильности характеристик воздушно-продуктового слоя (ВПС), а экспериментальные и производственные исследования подтвердили наличие условных зон и уточнили их границы.

Summary: Theoretical studies of the authors have established inside the work chamber hammer crusher gated area of relative stability characteristics of the air layer of the product, and the experimental and industrial studies have confirmed the presence of conditioned zones and clarify their boundaries.

Исследования авторов статьи позволили экономически обосновать установление внутри рабочей камеры молотковой дробилки закрытого типа зоны относительной стабильности характеристик воздушно-продуктового слоя (ВПС), а экспериментальные и производственные исследования подтвердили наличие условных зон и уточнили их границы [1].

Исследованиями В.И. Сыроватка [2] установлено, что скорость перемещения частиц различных размеров по рабочей поверхности молотка неодинакова. Это приводит к сепарации частиц в слое измельчаемого материала. Крупные частицы находятся в основном на поверхности решета и дек, а мелкие — на поверхности слоя в зоне воздействия молотков. Крупным частицам затруднительно попасть под удары молотков, а мел-

ким выпадать через отверстия решета. Это является одной из причин неравномерного помола и высокого удельного расхода энергии [3,4,5].

Установленные в рабочей камере разрыхлители воздействуют на ВПС следующим образом. В процессе циркуляции слоя частицы сталкиваются с поверхностью разрыхлителей, в результате чего происходит нарушение сепарации и крупные частицы в большей степени попадают под удары молотков.

Экономическая оценка конструктивной разработки (разрыхлители ВПС, установленные в рабочей камере молотковой дробилки закрытого типа) проводилась на основе сравнения производительности и балансовой стоимости проектируемого и базового вариантов как основных параметров, определяющих эффективность сельскохозяйственной техники [4,6]. Сравнимые варианты были приведены в сопоставимый вид по объему выполняемых работ и конечному результату.

Остаточная стоимость кормодробилки, используемой в производственных экспериментах, была принята в размере 41148,8 усл. ед.

Остаточная стоимость усовершенствованной кормодробилки складывалась из исходной остаточной стоимости и полной себестоимости новой конструкции (разрыхлители ВПС).

Полная себестоимость предлагаемой новой конструкции складывалась из следующих затрат:

- стоимость основных материалов; стоимость покупных деталей;
- основная заработная плата на изготовление и сборку разрыхлителей;
- дополнительная заработная плата и отчисления на социальные нужды;
- расходы на подготовку и освоение производства новой конструкции;
- цеховые расходы; внепроизводственные расходы.

В качестве заготовки для изготовления разрыхлителей были использованы бичи молотильного аппарата зерноуборочного комбайна «Колос». Калькуляция себестоимости разрыхлителей приведена в таблице 1.

Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности даны в таблице 2.

При определении W^* учитывалась масса измельченного продукта, соответствующего требованиям, предъявляемым к тонкому помолу [4,6].

Таблица 1. Калькуляция себестоимости разрыхлителей ВПС

Статьи затрат	Основание для расчета	Сумма, усл. ед.
Заготовка (левый и правый бичи молотильного аппарата комбайна «Колос»)	Согласно прайс-листам «Оренбург-агроснабтехсервис»	980 (с НДС)
Основная заработная плата производственных рабочих (2 человека)	Согласно общей трудоемкости работ, разрядов работ и часовых тарифных ставок	291,6
Дополнительная заработная плата	9 % от основной заработной платы	26,24
Единый социальный налог	37,7 % от общей суммы заработной платы	119,83
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	70 % от основной заработной платы	204,12
Цеховые расходы	135 % от основной заработной платы	393,66
Прочие производственные расходы	5 % от предыдущих статей	100,77
Производственная себестоимость		2116,22
Внепроизводственные расходы	2,8 % от производственной себестоимости	59,25
Полная себестоимость		2175,47

Таблица 2. Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности

Данные для расчета	Базовый вариант	Проектируемый вариант
Кол-во обслуживающего персонала, чел.	1	1
Часовая оплата труда (p), усл. ед.	18,7	18,7
Норма амортизационных отчислений (a), %	16,6	16,6
Норма на ТО и текущий ремонт (r), %	14	14
Мощность привода кормодробилки (N), кВт	28	28
Цена 1 кВт, усл. ед.	0,89	0,89
Производительность (W), кг/ч (установлена экспериментально)	2470	2618
Полезная производительность (W^*), кг/ч (установлена экспериментально)	1877	2195
Годовая загрузка (t), ч	780	780
Остаточная стоимость (B), усл. ед.	41148,8	43324,3

Расчет трудоемкости изготовления и установки разрыхлителей показан в таблице 3, где $T_{п.з}$ — подготовительно-заключительное время; $T_{в}+T_{д}$ — вспомогательное и дополнительное время; $T_{о}$ — основное время; $T_{шт}$ — штучно-калькуляционное время.

Таким образом, результаты экономического расчета показывают преимущество установки разрыхлителей ВПС в рабочую камеру молотковой кормодробилки. Уменьшение величины удельных приведенных затрат в проектируемом варианте свидетельствует об эффективности конструктивной разработки. Так как $k > k_n$, разработка находится в зоне достаточной эффективности, её можно уверенно внедрять в производство. Вероятность получения положительного эффекта 0,617 [5,6].

Таблица 3. Трудоемкость изготовления разрыхлителей

Наименование операции (перехода)	$T_{п.з}$ мин	$T_{в}+T_{д}$ мин	$T_{о}$ мин	$T_{шт}$ мин
Установка, выверка и снятие заготовки (бича) при разметке	4	1,2	4	9,2
Отрезание заготовок (бичей) на фрезерном станке дисковой фрезой	16	0,8	4,7	21,5
Фрезерование уступа торцевой фрезой двух бичей с обоих концов	16	0,8	7,4	24,2
Опиливание граней уступов напильником	3	0,5	8	11,5
Установка, выверка и снятие заготовки (решета) при разметке	4	1,2	0,4	16,4
Отрезание заготовок (решета) на фрезерном станке дисковой фрезой	16	0,8	6,72	23,52
Опиливание напильником плоских открытых поверхностей	3	0,5	16,4	19,9
Сборочные работы	-	-	1,5	1,5
Норма времени на изготовление и установку разрыхлителей в рабочую камеру дробилки				107,82

Список использованной литературы

1. Филатов, М.И. Методика экспериментального исследования рабочего процесса молотковой кормодробилки / М.И. Филатов,

Е.М. Бурлуцкий, М.В. Чкалова // Известия ОГАУ. — Оренбург: Издат. центр ОГАУ. — 1(9). 2006. — С. 110–111.

2. Сыроватка, В.И. О движении материала, измельчаемого на молотковой дробилке / В.И. Сыроватка // Механизация и электрификация сельского хозяйства. — 1964. — № 4.

3. Плохов, Ф.Г. Определение скорости удара при разрушении зерна / Ф.Г. Плохов, С.В. Мельников // ЧИМЭСХ. Труды. — Челябинск: 1966. — Т. 21.

4. Руднев, В.Е. Формирование технических объектов на основе системного анализа / В.Е. Руднев, В.В. Володин, К.М. Лучанский. — М.: Машиностроение, 1991. — 318 с.

5. Клушанцев, Б.В. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации / Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев. — М.: Машиностроение, 1990. — 320 с.

6. Шумаков, Ю.Н. Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятиях АПК / Ю.Н. Шумаков [и др.]. — М.: Колос, 2005. — 151 с.

УДК 338.43

Станкевич И.И.

*УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

РЕЙТИНГ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: микроиндекс, рейтинговая оценка, сельскохозяйственное предприятие, финансовое состояние, экономическое развитие, эффективность деятельности.

Key words: agricultural enterprise, economic development, efficiency of activity, financial state, microindex, rating assessment.

Аннотация: В статье рассмотрена методика оценки экономического развития сельскохозяйственных предприятий. Приведены показатели, используемые для оценки уровня их развития.

Summary: In the article describes the methodology for assessing the economic development of agricultural enterprises. The indexes used for the assessment of their level of development.