|  |  |
| --- | --- |
| Проверил: | Выполнил: |
| Наркевич С.В. | ст. гр. 612601 ФКП Рябцев Е.Н. |

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЯ ЕМКОСТИ И ЭПС КОНДЕНСАТОРОВ С УСИЛЕННОЙ ЗАЩИТОЙ**

**1. Краткая характеристика устройства**

Измерение емкости конденсаторов на базе микроконтроллера *PIC16F873A-I/SP* производится с целью проверки отсутствия обрыва его токоведущих частей (при параллельном соединении) или частичного пробоя (при последовательном соединении). Уменьшение емкости конденсатора свидетельствует об обрыве токоведущих частей конденсатора, а увеличение – о частичном пробое секций.

Измерительно емкости разрабатывается ОАО «НИИЭВМ» для последующей свободной реализации.

Данное устройство применяется в сервисных центрах по ремонту различного рода электроники. Так же потенциальными покупателями являются физические лица, занимающиеся электронными самоделками.

План годовой программы выпуска составляет 1000 шт. В первый год реализации производится разработка устройства. Исходя из этого, объем продукции в первый год составит – 500шт.

**2. Расчет стоимостной оценки результата**

**2.1. Расчет себестоимости и отпускной цены нового изделия**

Расчет затрат по статье «Сырье и материалы». В данную статью включается стоимость основных вспомогательных материалов, необходимых для изготовления единицы продукции по установленным нормам. Расчет затрат на материалы представлен в таблице 2.1.

Таблице 2.1 – Расчет затрат на материалы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Единица измерения | Норма расхода | Цена за единицу, р. | Сумма, р. |
| АБС Polylac PA-707 | кг | 0,06 | 5 | 0,3 |
| Припой ПОС 61 ГОСТ 21931-76 | кг | 0,01 | 130 | 1,3 |
| Паяльная паста LF-4300 Amtech | куб.см. | 0,3 | 4,7 | 1,41 |
| Лак UREYAN clear | л | 0,02 | 60 | 1,2 |
| Всего |  |  |  | 4,21 |
| Транспортно-заготовительные расходы(10%) |  |  |  | 0,42 |

Продолжение таблицы 2.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Единица измерения | Норма расхода | Цена за единицу, р. | Сумма, р. |
| Всего с Транспортно-заготовительными расходами |  |  |  | 4,63 |
| Отходы возвратные 1% |  |  |  | 0,05 |

Расчет по статье «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера». В данную статью включаются затраты на приобретение в порядке производственной кооперации готовых покупных изделий и полуфабрикатов, используемых для комплектования изделий или подвергающихся дополнительной обработке на данном предприятии для получения готовой продукции. Результаты расчета затрат представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Расчет затрат на комплектующие изделия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплектующие | Количество, шт. | Цена, р. | Сумма, р. |
| Диоды HER508 | 2 | 0,14 | 0,28 |
| Диод 1N4728A | 1 | 0,09 | 0,09 |
| Диоды 1N5817 | 2 | 0,14 | 0,28 |
| Индикатор FYQ-3641 DH | 1 | 2,7 | 2,70 |
| SMD 0805 1мкФ | 3 | 0,08 | 0,24 |
| SMD 0805 22мкФ | 2 | 0,08 | 0,16 |
| Электролитический SMD 150 мкФ | 1 | 0,63 | 0,63 |
| Электролитический SMD 1500 мкФ | 1 | 0,72 | 0,72 |
| Электролитический SMD 47 мкФ | 2 | 0,2 | 0,40 |
| Электролитический SMD 220 мкФ | 1 | 0,23 | 0,23 |
| Микросхема TL431ACP | 1 | 0,85 | 0,85 |
| Микросхема XC6206P33MR | 1 | 0,56 | 0,56 |
| Микросхема LM358N | 1 | 0,24 | 0,24 |
| Микросхема PIC16F873A-I/SP | 1 | 9,7 | 9,7 |
| Разъем PLS-2(DS1021-1x2) | 1 | 0,18 | 0,18 |
| Разъем BLS-2(DS1071-1x2) | 1 | 0,18 | 0,18 |
| Разъем L-KLS1-233-0-0-1-T | 1 | 0,38 | 0,38 |
| Разъем XY300VA-5.0-2P-12 | 1 | 0,42 | 0,42 |
| Резисторы С2-23 2Вт 2 Ом ± 1% | 1 | 0,1 | 0,10 |
| Резисторы С2-23 2Вт 5,6 Ом ± 5% | 1 | 0,1 | 0,10 |
| Резисторы С2-23 2Вт 100 Ом ± 5% | 1 | 0,05 | 0,05 |
| Резисторы С2-23 2Вт 680 Ом ± 5% | 1 | 0,1 | 0,10 |
| Резисторы SMD 0805 1 кОм ± 1% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 3 кОм ± 1% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 24 кОм ± 1% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 30 кОм ± 1% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 33 кОм ± 1% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 75 Ом ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 180 Ом ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 220 Ом ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |

Продолжение таблицы 2.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплектующие | Количество, шт. | Цена, р. | Сумма, р. |
| Резисторы SMD 0805 300 Ом ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 470 Ом ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 1 кОм ± 5% | 4 | 0,04 | 0,16 |
| Резисторы SMD 0805 4,7 кОм ± 5% | 2 | 0,04 | 0,08 |
| Резисторы SMD 0805 10 кОм ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резисторы SMD 0805 2 МОм ± 5% | 1 | 0,04 | 0,04 |
| Резистор SQP 3,3 Ом 5W ± 5% | 1 | 0,38 | 0,38 |
| Кварцевый резонатор HC-49SM | 1 | 0,42 | 0,42 |
| Транзисторы AO3401 | 2 | 0,04 | 0,08 |
| Транзистор IRF7413 | 1 | 0,16 | 0,16 |
| Элемент питания LP502035 | 1 | 5 | 5,00 |
| Стеклотекстолит фольгированный СФ2-35-1,5 | 1 | 3,26 | 3,26 |
| Саморез М3х6 | 4 | 0,07 | 0,28 |
| Шайба М3 | 4 | 0,003 | 0,01 |
| Всего |  |  | 28,90 |
| Транспортно-заготовительные расходы(10%) |  |  | 2,89 |
| Всего с Транспортно-заготовительными расходами |  |  | 31,79 |

Расчет по статье «Основная заработная плата производственных рабочих». В данную статью включаются расходы на оплату труда производственных рабочих, непосредственно связанных с изготовлением продукции, выполнением работ и услуг. Расчет основной заработной платы представлены в таблице 2.3.

Таблице 2.3 – Расчет основной заработной платы производственных рабочих

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работ (операции) | Разряд работ | Часовая тарифная ставка, р./ч | Норма времени по операции, ч | Прямая зарплата, р. |
| Заготовительные | II | 2,09 | 0,2 | 0,42 |
| Монтажная | VI | 3,42 | 0,6 | 2,05 |
| Сборочные | VI | 3,42 | 0,4 | 1,37 |
| Контрольные | VIII | 3,90 | 0,8 | 3,12 |
| Итого |  |  |  | 6,96 |
| Премия (15%) |  |  |  | 1,04 |
| Основная заработная плата |  |  |  | 8,01 |

Результат расчета остальных статей затрат, себестоимости и отпускной цены представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Расчет себестоимости и отпускной цены единицы продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | Условное обозначение | Значение, р. | Примечание |
| Сырье и материалы | *Рм* | 6,98 | См. таблицу 2.1 |
| Покупные комплектующие изделия | *Рк* | 31,79 | См. таблицу 2.2 |
| Основная заработная плата производственных рабочих | *Зо* | 8,01 | См. таблицу 2.3 |
| Дополнительная заработная плата производственных рабочих | *ЗД* | 1,20 |  |
| Отчисления на социальные нужды | *Рсоц* | 3,19 |  |
| Накладные расходы | *Рн* | 12,01 |  |
| Производственная себестоимость | *Спр* | 63,18 |  |
| Коммерческие расходы | *Рком* | 1,90 |  |
| Полная себестоимость | *Сп* | 65,07 |  |
| Плановая прибыль на единицу продукции | *Пед* | 26,03 |  |
| Отпускная цена | *Цотп* | 109,32 |  |

**2.2. Расчет чистой прибыли**

Чистую прибыль можно рассчитать по формуле:

*Пч = N‧Пед(1–Нп/100),*

где *N* – годовой объем выпуска продукции, шт.;

*Пед* – прибыль, приходящаяся на единицу изделия, р.;

*Нп* – ставка налога на прибыль.

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 ­– Исходные данные и результаты расчета чистой прибыли

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные | Условное обозначение | Значение |
| Объем выпуска продукции на 1-й год, шт. | *N* | 500 |
| Объем выпуска продукции на 2-й год, шт. | *N* | 1000 |
| Объем выпуска продукции на 3-й год, шт. | *N* | 1000 |
| Объем выпуска продукции на 4-й год, шт. | *N* | 1000 |
| Прибыль, приходящаяся на единицу изделия, р. | *Пед* | 26,03 |
| Ставка налога на прибыль | *Нп* | 18% |
| Чистая прибыль на 1-й год, р. | *Пч1* | 10671,77 |
| Чистая прибыль на 2-й год, р. | *Пч2* | 21343,44 |
| Чистая прибыль на 3-й год, р. | *Пч3* | 21343,44 |
| Чистая прибыль на 4-й год, р. | *Пч4* | 21343,44 |

**3. Расчет инвестиций в производство нового изделия**

Инвестиции в производство нового изделия включают:

1. Инвестиции на разработку нового изделия (*Иразр*).

2. Инвестиции в основной и оборотный капитал (*Иоб*).

Производство продукции предполагается осуществлять на действующем оборудовании на свободных производственных мощностях, поэтому инвестиции в основной капитал не требуются.

Инвестиции в прирост собственного оборотного капитала составляют 40% от стоимости годовой потребности в материалах и комплектующих изделиях.

Годовая потребность в материалах определяется по формуле:

*Пм = Рм‧N,*

где *Рм* – материальные затраты на единицу прибыли, р.

Годовая потребность в комплектующих изделиях определяется по формуле:

*Пк = Рк‧N,*

где *Рк* – затраты на комплектующие изделия и полуфабрикаты на единицу прибыли, р.

В качестве инвестиций в разработку (*Иразр*) нового изделия было принято решение выделить сумму, численно равную себестоимости 50 устройств (*Сп*). Данная инвестиция осуществляется только в первый год производства.

Все исходные данные и расчет инвестиций в производство представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Исходные данные и расчет инвестиций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные | Условное обозначение | Значение |
| Годовая потребность в материалах на 1-й год, р. | *Пм1* | 3490,25 |
| Годовая потребность в материалах на 2,3,4-й год, р. | *Пм2,3,4* | 6980,49 |
| Годовая потребность в комплектующих изделиях на 1-й год, р. | *Пк1* | 15896,1 |
| Годовая потребность в комплектующих изделиях на 2,3,4-й год, р. | *Пк2,3,4* | 31792,2 |
| Инвестиции в прирост собственного оборотного капитала на 1-й год, р. | *Иоб1* | 77554,54 |
| Инвестиции в прирост собственного оборотного капитала на 2,3,4-й год, р. | *Иоб2,3,4* | 15509,08 |
| Инвестиции в разработку нового изделия, р. | *Иразр* | 3253,59 |
| Общая сумма инвестиций на 1-й год, р. | *И1* | 11008,13 |
| Общая сумма инвестиций на 2,3,4-й год, р. | *И2,3,4* | 15509,08 |

**4. Расчет показателей экономической эффективности проекта**

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо осуществить приведение затрат и результатов, полученных в разные периоды времени, к расчетному году путем умножения затрат и результатов на коэффициент дисконтирования *αt*, который определяется следующим образом:

где *Ен* – требуемая норма дисконта (*Ен* = 10%);

*t* – порядковый номер года, затраты и результаты которого приводятся к расчетному году;

*tр* – расчетный год (в качестве расчетного года принимается год вложения инвестиций, т.е. *tр* = 1).

Расчет чистого дисконтированного дохода за четыре года реализации проекта и срока окупаемости инвестиций представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Расчет чистого дисконтированного дохода за четыре года реализации проекта и срока окупаемости инвестиций

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Усл. обоз. | По годам производства | | | |
| 2020-й | 2021-й | 2022-й | 2023-й |
| Результат | | | | | |
| Прирост чистой прибыли | *Пч* | 10671,77 | 21343,55 | 21343,55 | 21343,55 |
| Прирост результата | *Рt* | 10671,77 | 21343,55 | 21343,55 | 21343,55 |
| коэффициент дисконтирования | *αt* | 1,00 | 0,91 | 0,83 | 0,75 |
| Результат с учетом фактора времени | *Рtαt* | 10671,77 | 19403,22 | 17639,29 | 16035,72 |
| Затраты (инвестиции) | | | | | |
| Инвестиции в разработку нового изделия | *Иразр* | 3253,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Инвестиции в собственный оборотный капитал | *Иоб* | 7754,54 | 15509,08 | 15509,08 | 15509,08 |
| Общая сумма инвестиций | *И* | 11008,13 | 15509,08 | 15509,08 | 15509,08 |
| Инвестиции с учетом фактора времени | *Иtαt* | 11008,13 | 14099,16 | 12817,42 | 11652,20 |
| Чистыый дисконтированный доход по годам | *ЧДДt* | -336,35 | 5304,06 | 4821,88 | 4383,52 |
| ЧДД нарастающим итогом | *ЧДД* | -336,35 | 4967,71 | 9789,59 | 14173,11 |

Рентабельность инвестиций определяется по формуле:

Подставив в формулу данные из таблицы 4.1 получаем значение рентабельности инвестиций равно 128,6%.

В результате технико-экономического обоснования инвестиций по производству нового изделия были получены следующие значения показателей их эффективности:

1. Чисты дисконтированный доход за четыре года производства продукции составит 14173,11 рублей.

2. Все инвестиции окупаются на 2-й год.

3. Рентабельность инвестиций составляет 128,6%.

Таким образом производство нового вида изделия является эффективным и инвестиции в его производства целесообразны.