**9 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**9.1 Экономическое обоснование целесообразности автоматизации процесса**

Объектом автоматизации является разбраковочная машина. В результате разбраковки определяются дефекты, натяжение, сортность и ширина ткани. Чтобы ткань соответствовала заданным требованиям, ее пропускают через просмотровый экран, на котором отмечаются дефекты и контролируется ширина ткани. После прохождения процесса ткань сматывается в рулон определенного диаметра.

Поэтому в результате автоматизации выполняется контроль за такими параметрами как: скорость сматывания и наматывания материала, натяжение материала, контроль кромки, диаметр рулона и обнаружение дефектов.

**9.2 Характеристика предполагаемых результатов автоматизации объекта**

В современных системах автоматизации промышленных и производственных процессов широко применяются программируемые контроллеры. Применение логических контроллеров позволяет создать практически полностью автономную систему управления, осуществляющую свою деятельность с учетом свойств, характеристик и состояния контролируемого объекта. Участие оператора сводится к общему наблюдению за процессом управления и, при необходимости – изменению заданной программы работы.

За счет применения частотного регулирования работы двигателей возможна экономия по расходу электроэнергии.

**9.3 Технико-экономический анализ предполагаемых результатов автоматизации объекта**

* + 1. Затраты на покупные изделия

Для определения затрат на покупные изделия составлена спецификация [30]. Цены приняты по каталогам поставщиков.

Таблица 9.1 – Спецификация покупных деталей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование, марка | Цена за единицу, руб | Коли-чество | Стоимость, руб |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Датчик скорости ДКС-М30-81У-1113-ЛА.01 | 483,59 | 2 | 967,18 |
| Датчик диаметра ВБУ-М30-100У-1111-СА | 366,17 | 1 | 366,17 |
| Датчик натяжения XYR1–15R–A500–S | 358,1 | 2 | 716,2 |
| Датчик контроля кромки BGL 50C-003-S4 | 139,29 | 2 | 278,58 |
| Промышленная видеокамераVH-11MG2-M6 | 90,87 | 1 | 90,87 |
| Асинхронный двигатель AIS80A6 | 215,9 | 4 | 863,6 |
| Шаговый двигатель 42STH47-0406A | 48,23 | 2 | 96,46 |
| Сетевой модуль М0402В-ШД-24-03 | 48,55 | 2 | 97,1 |
| Частотный преобразователь ПЧВ101-К37-В | 385,85 | 4 | 1543,4 |
| Контроллер ПЛК110-24.30.Р-М | 736,98 | 1 | 736,98 |
| Модуль расширения МВ110-224.8А | 229,58 | 1 | 229,58 |
| Панель оператора СП310-Р | 1099,69 | 1 | 1099,69 |
| Кнопка ПУСК | 3,69 | 1 | 3,69 |
| Кнопка СТОП | 3,77 | 1 | 3,77 |
| Светосигнальная колонна МТ45-RYG24В | 124,8 | 1 | 124,8 |
| Блок питания БП60Б-Д4-24 | 94,73 | 2 | 189,46 |
| Блок питания БП15Б-Д2-12 | 65,73 | 1 | 65,73 |
| Окончание таблицы 9.1 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Блок питания WRA240-2 | 242,57 | 1 | 242,57 |
| Автоматический выключательPL7-C50/3 | 146,38 | 1 | 146,38 |
| Автоматический выключательPL7-C4/2 | 85,18 | 4 | 340,72 |
| Автоматический выключательPL7-C4/3 | 127,2 | 4 | 508,8 |
| Итог |  |  | 8711,73 |

9.3.2Затраты связанные с программированием ПЛК

Затраты связанные с программированием ПЛК, составят в размере 10% от стоимости технических средств:

|  |  |
| --- | --- |
| *,* | (9.1) |

9.3.3 Затраты на монтаж и наладку системы автоматизации разбраковки тканисоставят 30 % от стоимости технических средств.

*,* (9.2)

Таким образом, капиталовложения необходимые для выполнения комплекса работ по внедрению проектируемой системы на объект составят:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (9.3) |

**9.4 Расчет экономической эффективности проектируемой системы автоматизации разбраковочной машиной**

9.4.1 Расчет экономии по электроэнергии

Основными потребителями электроэнергии являются двигатели.

Эффективный действительный фонд времени работы оборудования за год рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.4) |

где – рабочие дни в году;

– время работы, ч;

– коэффициент использования оборудования, берется в размере 0,93 – 0,97.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Затраты на электроэнергию базовой системы за год составляют:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.5) |

где –установленная мощность оборудования, кВт;

– эффективный действительный фонд времени работы оборудования, ч;

– стоимость 1 кВт*×*ч электроэнергии, руб.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Экономия по электроэнергии составит:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.6) |
|  |  |

9.4.2 Расчет экономии по заработной плате

Автоматизация позволит повысить производительность труда на одного рабочего, что приводит к условному высвобождению рабочих.

Выработка до автоматизации системы: .

При внедрении проектного оборудования повышается качество и надежность системы, соответственно уменьшается время на ремонт и обслуживание, сокращается время ручного труда, что позволяет увеличить производительность проектируемого комплекса:.

|  |  |
| --- | --- |
| . | (9.7) |

Экономия численности:

|  |  |
| --- | --- |
| . | (9.8) |

Тогда годовая экономия по заработной плате:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.9) |

где – средняя заработная плата за месяц, руб.;

– отчисления в фонд соц. защиты населения и на страхование от несчастных случаев, равные 35% от заработной платы;

12 – количество месяцев за рабочий год.

Общая экономия от применения автоматизированной системы управления разбраковкой ткани:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.10) |

Таблица 9.2 – Характеристика основных технико-экономическихпоказателейоборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Вариант | |
| Базисный | Проектный |
| 1 Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 | 1 |
| 2 Требующийся разряд рабочих | 4 | 4 |
| 3 Эффективный действительный фонд работы оборудования, ч | 1986,56 | 1986,56 |
| 4 Установленная средняя мощность оборудования, кВт×ч | 1,78 | 1,25 |

В результате экономического расчета установлено, что автоматизация разбраковочной машиныпозволяет сократить потребление электроэнергии на 29,78%.

Срок окупаемости составляет:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9.11) |