Систему автоматизации вентиляции планируется разрабатывать группой разработчиков.

Расчет фонда оплаты работающих

Таблица – основная ЗП персонала занимающегося разработкой АСУ

Этапы ОКР	Индекс события	Работы	Исполнители работ	Трудоемкость, чел./дн.	Численность	Должностной оклад	ФОТ
1. Техническое задание	1	Определение основных параметров системы	1.1 Начальник отдела	5	1	12000	2727,2
			1.2 Ведущий инженер	5	1	10000	2272,73
	2	Разработка руководящих указаний	2.1 Начальник отдела	4	1	12000	2181,82
	3	Разработка функциональной схемы	3.1 Инженер 1 кат.	5	1	8000	1818,18
		Разработка принципиальной схемы	3.2 Инженер 1 кат.	6	1	8000	2181,82
		Выбор основных конструкционных решений	3.3 Ведущий инженер	5	1	10000	3636,36
2. Техническое предложение	1	Проведение основных расчётов	1.1 Инженер 1 кат.	6	1	8000	1818,18
3. Эскизное проектирование	1	Разработка чертежей схем	1.1 Инженер 1 кат.	10	1	8000	954,55
	2	Оформление и защита эскизного проекта	2.1 Инженер 1 кат.	5	1	8000	1590,91
	3	Корректировка Принципиальной схемы	3.1 Инженер 2 кат.	3	1	7000	727,27
	4	Разработка блок-схемы программы управления	4.1 Инженер 2 кат. (программист)	5	1	7000	954,55
4. Техническое Проектирование	1	Разработка монтажной схемы	1.1 Инженер 1 кат.	2	1	8000	727,27
			1.2 Инженер 2 кат.	3	1	7000	954,55
	2	Программирование микроконтроллера	2.1 Инженер 2 кат. (программист)	2	1	7000	954,55
	3	Оформление и защита технического проекта	3.1 Инженер 1 кат.	3	1	8000	1090,91
			3.2 Инженер 2 кат.	3	1	7000	954,55
	4	Разработка рабочих чертежей	4.1 Инженер 1 кат.	3	1	8000	1090,91
			4.2 Ведущий инженер	2	1	10000	909,09
		Согласование применения	4.3 Ведущий инженер	2	1	10000	909,09

		агрегатов, комплектующих и их заказ	4.4 Инженер 1 кат.	10	1	8000	3636,36
Итого:				90			34863,64

Размер фонда оплаты труда разработчика АСУ рассчитываем по формуле:

ФОТ = ЗПпрям*(1+Кр/100),

где Кр – районный коэффициент, % (принимаем 15%)

ЗПпрям – прямая заработная плата, руб.;

Для этого найдем прямую заработную плату по формуле:

ЗПпрям = СР*Окл.,

Где СР – полный срок разработки системы автоматизации, дней;

Окл – оклад разработчика системы автоматизации, руб.;

Результаты занесем в таблицу.

Определение отчислений на социальные нужды (отчисления в пенсионный фонд РФ (20%), фонд социального страхования РФ (2,9%) и фонд обязательного медицинского страхования РФ (3,1%) по формуле:

Отч = ФОТ*От/100,

где От – общий размер отчислений, %

Отч = 34863,64*26/100 = 9064,54 руб.

Расчет накладных расходов, связанных с проектированием АСУ

Накладные расходы составляют 35% от начисленного ФОТ и рассчитываются по формуле:

Накл = ФОТ*0,35

Накл = 34863,64*0,35 = 12202,27 руб.

Определение предпроизводственных затрат по формуле:

Кпр = ФОТ + Отч + Накл

Кпр = 34863,64 + 9064,54 + 12202,27 = 56130,45 руб.

Расчет цеховых расходов

Таблица - затраты на приобретение оборудования АСУ

Назначение	Единица измерения	Цена за ед. (руб.)	Кол-во	Сумма (руб.)
Автоматический выключатель 5SX23207	шт.	430	1	430
Автоматический выключатель 5SX21066	шт.	180	3	540
Автоматический выключатель 3RV10 11-DA1	шт.	640	2	1280
Контактор LOGO! Contact 24v 6EP1	шт.	480	4	1920
Блок питания LOGO! Power 24v/4A	шт.	4380	1	4380
Логический модуль LOGO! 24RC	шт.	5037	1	5037
Модуль ввода-вывода DM16	шт.	4397	1	4397
Модуль аналоговых сигналов AM2Pt100	шт.	4029.26	1	4029.26
Модуль аналоговых выходов AM2 AQ	шт.	4135,78	1	4135,78
Переключатель 5TE4705	шт.	47	2	94
Кнопка 5TE4705	шт.	54	2	108
Лампа сигн. 5TE5700	шт.	35,40	8	283,2
Клеммник 8WA1011	шт.	12	58	696
Бокс BGK1 052	шт.	1840,35	1	1840,35
Датчик QAC2010	шт.	287	3	861
Датчик QBM81.5	шт.	350	3	1050
Термостат RAK-TW.5000	шт.	1480	4	5920
Привод GMA126.1E	шт.	1570	2	3140
Насос UPS 25–20	шт.	2150	2	4300
Клапан VXP45.20–4	шт.	875	2	1750
Кабель КВВГ5х2.5	м.	43	25	1075
Кабель КВВГ5х1.5	м.	39,50	150	5925
Кабель КВВГ5х0.75	м.	35	200	7000
Итого:				60191,59

Расходы по материальному обеспечению приведены в таблице № 9.3.1. и составили:

Смат = 60191,59 = 60191,59 руб.

Транспортно-заготовительные расходы составляют 15% от стоимости оборудования:

Стз = 0,15*61356,59 = 9203,49 руб.

Основная заработная плата производственных рабочих находится по формуле:

Роп = С*t,

где С – часовая тарифная ставка, соответствующая разряду выполняемой работы, руб.

t – время на выполнение операции, час.

Результаты расчетов заносим в таблицу

Таблица – сводная ведомость определения расценки на создание АСУ

Операция	Кол. чел.	Раз.	Часовая тарифная ставка, руб.	Время на операцию, час	Сдельная расценка, руб.
Монтаж электрооборудования: электромонтажники	2	3	19,2	24	460,8
	2	4	21,1	16	337,6
Итого:	4				798,4

Расчет фонда премии ЗПпрем. (60% от ЗПпрям.)

ЗПпрем. = 798,4*0,6 = 479,04 руб.

Расчет фонда доплат ЗПдп. (8,3% от ЗПпрям.)

ЗПдп. = 798,4*0,083 = 66,27 руб.

Расчет фонда ЗП рабочих занятых монтажом оборудования находится по формуле:

ЗПосн. = (ЗПпрям.+ ЗПprem. + ЗПдп.)*Кр, где

Кр – районный коэффициент – 1,15

ЗПосн. = (798,4 + 479,04 + 66,27)*1,15 = 1343,70 руб.

Дополнительную заработную плату электромонтажников находим по формуле:

ЗПдоп. = ЗПосн.*n\100, где

n – принятый на предприятии процент дополнительной ЗП. Принимаем 15%

ЗПдоп. = 1343,70*15\100 = 201,55 руб.

Размер отчислений в социальные фонды рассчитаем по формуле:

Отч = (ЗПосн. + ЗПдоп.)*Со\100, где

Со – размер отчислений, %

Отч = (1343,70 +201,55)*26\100 = 401,76 руб.

Определение общепроизводственных расходов по формуле:

ОпрР = ЗПосн.*Н\100, где

Н – принятый на предприятии процент общепроизводственных расходов. Принимаем 112%.

ОпрР = 1343,7*112\100 = 1504,94 руб.

Определение общехозяйственных расходов по формуле:

ОхозР = ЗПосн.*Y\100, где

Y – принятый на предприятии процент общепроизводственных расходов. Принимаем 85%.

ОхозР = 1343,7*85\100 = 1142,14 руб.

9.4 Расчет себестоимости объекта автоматизации

Определение оптовой цены Цопт по формуле:

Цопт = ΔК + П, где

ΔК – себестоимость изделия;

П – прибыль на единицу изделия;

Себестоимость изделия:

ΔК = 56130,45+60191,59+9203,49+1343,70+201,55+

+1504,94+1142,14=129717,86 руб.

Определим величину прибыли по формуле:

П=Рпр*Ссс\100, где

Рпр – рентабельность продукции, принимаем 30%.

П = 30*129717,86\100 = 38915,36 руб.

Цопт = 129717,86 + 38915,36 = 168633,22 руб.

Определение отпускной цены по формуле:

Цотп = Цопт +НДС, где

НДС = Сндс*Цопт\100, где

Сндс – ставка НДС, принимаем 18%.

НДС = 18*168633,22\100 = 30353,98 руб.

Цотп = 168633,22 + 30353,98 = 198987,20 руб.

9.5 Подсчет экономии за счет внедрения системы автоматизации

Экономия затрат в результате экономии электроэнергии: (ΔSпр)

ΔSэл = ΔЭэл*Сэл, где

ΔЭэл – экономия электроэнергии, кВт (500 кВт)

Сэл – стоимость 1 кВт*ч. электроэнергии 1,58 руб.

ΔSэл = 500*1,58 = 770 руб.

Экономия по фонду заработной платы ремонтников вследствие сокращения времени на ремонты (ΔSзпр).

ΔSзпр=Сч*ΔТ*К1*Кр*Котч., где

Сч – часовая тарифная ставка рабочего;

ΔТ – снижение времени простоев по причине ремонта, 150 часов – экономия времени на ремонт за счет автоматизации управления;

К1 – коэффициент, учитывающий премии и доплаты; принимаем 1,683

Кр – районный коэффициент;

Котч. – коэффициент учитывающий отчисления на социальные нужды принимаем 1,26;

ΔSзпр = 21,1*150*1,683*1,15*1,26 = 7718,38

Экономия расходов на ЗП и отчислений на социальные нужды в результате увеличения нормы обслуживания и условного высвобождения рабочих (ΔSзп)

ΔSзп = Сч*Др*ΔЧ*К1*Кр*Котч, где

ΔЧ – высвобождение рабочих, чел. (высвобождается 2 человека);

Др – годовой фонд рабочего времени рабочего, час (1960 час);

ΔSзп = 21,1*1960*2*1,683*1,15*1,26 = 201707,04

Определим экономию полученную в процессе внедрения АСУ по формуле:

ΔS = ΔSэл + ΔSзпр + ΔSзп

ΔS = 770 + 7718,38 + 201707,04 = 210195,42 руб.

Определение годового экономического эффекта, полученного от внедрения АСУ в производство определим по формуле:

Эг = ΔS – Ен*(ΔК + Кпр),

где Ен – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений, принимаем 0,2.

Эг = 210195,42 – 0,2*(129717,86 + 56130,45) = 173025,76 руб.

Срок окупаемости капитальных вложений определим по формуле:

Тр = ΔК\ ΔS

Тр = 129717,86\ 210195,42 = 0,61 года

Это дает основание для вывода о том, что внедрение предлагаемой САУ с экономической точки зрения целесообразно. Окупаемость капитальных вложений составляет 0,61 года, что тоже соответствует условиям целесообразности внедрения.