

Амортизация оборудования. Величина годовых амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$A = \sum_{j=1}^m \text{Ц}_{6j} \cdot H_{aj} \cdot K_{\text{зан}},$$

где Ц_{6j} – балансовая стоимость оборудования j -го вида, руб.; H_{aj} – норма амортизационных отчислений j -го вида основных средств (10%); m – количество видов оборудования; $K_{\text{зан}}$ – коэффициент занятости оборудования;

$$A_{\text{Б}} = 229900 \cdot 0,1 \cdot 0.057 = 1310 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{П}} = 234400 \cdot 0,1 \cdot 0.055 = 1289 \text{ руб.}$$

Содержание и эксплуатация машин и оборудования. В эту часть статьи включается: заработная плата рабочих, занятых обслуживанием оборудования (слесарей, наладчиков, электромонтёров и т.д.); стоимость вспомогательных материалов (смазочных, обтирочных), необходимых для эксплуатации оборудования; затраты на электрическую энергию, сжатый воздух, воду, тепловую энергию, потребляемые в процессе работы оборудования.

Основная заработная плата вспомогательных рабочих определяется по формуле:

$$З_{\text{ов}} = F_{\text{эф}} \cdot P_{\text{д}} \cdot K_{\text{зан}} \cdot \sum_{i=1}^n J_{\text{чи}} \cdot n_i,$$

где $F_{\text{эф}}$ – эффективный фонд времени рабочего, 2037 ч; $P_{\text{д}}$ – коэффициент, учитывающий премии и доплаты к тарифному фонду, $P_{\text{д}} = 1,7$; $J_{\text{чи}}$ – часовая тарифная ставка рабочего соответствующего разряда, руб/ч; n_i – количество рабочих i -го разряда, чел.

Примем количество дополнительных рабочих 25% от основных, для базового технологического процесса и проектируемого технологического процесса:

$$n_{\text{Б}} = 8 \cdot 0,25 = 2 \text{ чел.}$$

Принимаем $n_{\text{Б}} = 2$ чел.

$$n_{\text{П}} = 8 \cdot 0,25 = 2 \text{ чел.}$$

Принимаем $n_{\text{П}} = 2$ чел.

$$З_{\text{овБ}} = 2037 \cdot 1.7 \cdot 0.057 \cdot 3.42 \cdot 2 = 1350 \text{ руб.};$$

$$З_{\text{овП}} = 2037 \cdot 1.7 \cdot 0.055 \cdot 3.42 \cdot 2 = 1303 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата вспомогательных рабочих рассчитывается аналогично рабочим, занятым на основных технологических операциях.

					КР	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$З_{двБ} = 0,15 \cdot 1350 = 202,5 \text{ руб.};$$

$$З_{двП} = 0,15 \cdot 1303 = 195,45 \text{ руб.}$$

Суммарные годовые затраты на заработную плату определяются по формуле:

$$\Phi ЗП_{\text{в}} = З_{\text{ов}} + З_{\text{дв}};$$

$$\Phi ЗП_{\text{вБ}} = (1350 + 202,5) = 1552,5 \text{ руб.};$$

$$\Phi ЗП_{\text{вП}} = (1303 + 195,45) = 1498,45 \text{ руб.}$$

Годовые затраты на силовую электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{эл}} = W_{\text{уст}} \cdot F_{\text{д}} \cdot K_{\text{с}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{п}} \cdot Ц_{\text{эн}},$$

где $W_{\text{уст}}$ – суммарная установленная мощность оборудования, $W_{\text{уст Б}} = 97,5$ кВт, $W_{\text{уст П}} = 93,5$ кВт; $F_{\text{д}}$ – действительный фонд времени работы оборудования, 2037 ч; $K_{\text{с}}$ – коэффициент спроса электроэнергии, $K_{\text{с}} = 1,3$; $K_{\text{м}}$ и $K_{\text{в}}$ – коэффициенты, учитывающие загрузку оборудования по мощности и времени (при выполнении данной курсовой работы можно использовать среднее значение фактического коэффициента загрузки оборудования); $K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий потери энергии в сети, $K_{\text{п}} = 1,04$; $Ц_{\text{эн}}$ – стоимость 1 кВт-ч электроэнергии. ($Ц_{\text{эн}} = 0.29567$ руб., исходя из действующих тарифов в РБ)

$$C_{\text{элБ}} = 97,5 \cdot 2037 \cdot 1,3 \cdot 0.046 \cdot 1,04 \cdot 0.29567 = 3652 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{элП}} = 93,5 \cdot 2037 \cdot 1,3 \cdot 0.044 \cdot 1,04 \cdot 0.29567 = 3350 \text{ руб.}$$

Затраты на сжатый воздух в общем случае определяются по формуле:

$$C_{\text{св}} = H_{\text{св}} \cdot n_{\text{св}} \cdot F_{\text{д}} \cdot 1,5 \cdot K_{\text{срз}} \cdot Ц_{\text{св}},$$

где $H_{\text{св}}$ – среднечасовая норма расхода сжатого воздуха на один станок (ориентировочно 1-3 м³/час); $n_{\text{св}}$ – количество единиц оборудования на участке, использующего сжатый воздух $n_{\text{св}} = 2$. (Станок А2528); 1,5 – коэффициент, учитывающий потери сжатого воздуха; $K_{\text{срз}}$ – средний коэффициент загрузки оборудования; $Ц_{\text{св}}$ – цена 1 м³ сжатого воздуха, $Ц_{\text{св}} = 0,0132$ руб.

$$C_{\text{свБ}} = 2 \cdot 2 \cdot 2037 \cdot 1,5 \cdot 0,046 \cdot 0,0132 = 7,421 \text{ руб}$$

$$C_{\text{свП}} = 2 \cdot 2 \cdot 2037 \cdot 1,5 \cdot 0,044 \cdot 0,0132 = 7,09 \text{ руб}$$

Затраты на воду для производственных нужд складывается из:

- затрат на промывку деталей;
- затрат на приготовление охлаждающих смесей;
- охлаждение рабочих агрегатов (станков).

Затраты на воду для промывки деталей определяются по формуле:

$$C_{\text{вп}} = \frac{H_{\text{вп}} \cdot m_{\text{д}} \cdot C_{\text{вд}} \cdot N}{1000},$$

где $H_{\text{вп}}$ – расход воды на производственные нужды в моечной машине (ориентировочно $0,35 \text{ м}^3$ на 1 тонну промываемых деталей); $m_{\text{д}}$ – масса детали, кг; $C_{\text{вд}}$ – стоимость 1 м^3 воды на производственные нужды, $C_{\text{вд}} = 2,9980 \text{ руб.}$ (из тарифов КПУП «Гомельводоканал»).

$$C_{\text{вп}} = \frac{0,35 \cdot 0,116 \cdot 2,9980 \cdot 15000}{1000} = 1,82 \text{ руб.}$$

Затраты на приготовление охлаждающих смесей и охлаждение рабочих агрегатов можно принять соответственно в размере 5% и 3% от затрат на воду для промывки деталей.

$$C_{\text{охс}} = 1,82 \cdot 0,05 = 0,091 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{прд}} = 1,82 \cdot 0,03 = 0,055 \text{ руб.}$$

Затраты на воду для бытовых нужд определяются по формуле:

$$C_{\text{вб}} = H_{\text{вб}} \cdot n_{\text{с}} \cdot D_{\text{р}} \cdot Ч_{\text{раб}} \cdot C_{\text{вб}} \cdot K_{\text{зан}},$$

где $H_{\text{вб}}$ – норма расхода воды на одного работающего в смену, м^3 ($0,053 \text{ м}^3$); $n_{\text{с}}$ – число смен в сутках, $n_{\text{с}} = 1$; $D_{\text{р}}$ – число рабочих дней в году, $D_{\text{р}} = 255 \text{ дней} = 2037 \text{ часов}$; $Ч_{\text{раб}}$ – расчетное число работающих, $Ч_{\text{раб Б}} = 8 \text{ чел.}$ в $Ч_{\text{раб П}} = 8 \text{ чел.}$; $C_{\text{вб}}$ – стоимость 1 м^3 воды на бытовые нужды, $C_{\text{вб}} = 3,2005 \text{ руб.}$

К расчетному числу основных рабочих добавляются дополнительные рабочие. В базовом технологическом процессе $n_{\text{всп.}} = 3 \text{ чел.}$ в проектируемом технологическом процессе $n_{\text{всп.}} = 3 \text{ чел.}$

$$C_{\text{вбБ}} = 0,053 \cdot 1 \cdot 255 \cdot 11 \cdot 3,2005 \cdot 0,057 = 27,12 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{вбП}} = 0,053 \cdot 1 \cdot 255 \cdot 11 \cdot 3,2005 \cdot 0,055 = 26,16 \text{ руб.}$$

Затраты на пар для производственных нужд определяются по формуле:

$$C_{\text{пп}} = C_{\text{п}} \cdot M_{\text{д}} \cdot (H_{\text{вп}} \cdot K_{\text{пп}} + K_{\text{сп}}),$$

где $C_{\text{п}}$ – стоимость 1 т пара, $C_{\text{п}} = 65,29 \text{ руб.}$; $M_{\text{д}}$ – вес деталей, $M_{\text{д}} = 1,74 \text{ т}$; $H_{\text{вп}}$ – расход воды в моечной машине на 1 т промываемых деталей ($0,35 \text{ м}^3$); $K_{\text{пп}}$ – расход пара на подогрев 1 м^3 воды, т ($0,16-0,19$); $K_{\text{сп}}$ – расход пара на сушку 1 т деталей, т ($0,1$).

$$C_{\text{пп}} = 65,29 \cdot 1,74 \cdot (0,35 \cdot 0,18 + 0,1) = 18,51 \text{ руб.}$$

Затраты по внутризаводскому перемещению грузов. Величина данных расходов зависит от вида применяемого транспорта и определяется укрупненно в размере 40% от стоимости транспорта с учетом среднего

					КР	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

коэффициента занятости по соответствующему варианту технологического процесса.

$$P_{\text{впгБ}} = 0,4 \cdot 19500 \cdot 0.057 = 444,6 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{впгП}} = 0,4 \cdot 19500 \cdot 0.055 = 429 \text{ руб.}$$

Затраты на капитальный, текущий и профилактический ремонт. В эту группу затрат входят затраты на заработную плату рабочих, занятых ремонтом оборудования; расходы на материалы, потребляемые в процессе выполнения ремонтных работ; услуги ремонтных цехов завода. Они определяются укрупненно по формуле

$$P_o = 0,03 \cdot (K_{\text{об}} + K_{\text{ин}}) \cdot K_{\text{зан}},$$

где $K_{\text{об}}$ и $K_{\text{ин}}$ – соответственно общая стоимость оборудования и дорогостоящего инструмента и приспособлений. При расчете затрат по этому пункту следует учитывать в серийном производстве коэффициент занятости.

$$P_{\text{об}} = 0,03 \cdot (229900 + 2299) \cdot 0.057 = 397,06 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{оп}} = 0,03 \cdot (234400 + 2344) \cdot 0.055 = 390,62 \text{ руб.}$$

Величина расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, приходящаяся на единицу продукции определяется по формуле:

$$C_{\text{со}} = \frac{PCO}{N},$$

где PCO – суммарные затраты по статье «Содержание и эксплуатация машин и оборудования», руб.

$$C_{\text{соБ}} = (1310 + 1350 + 202,5 + 1552,5 + 3652 + 7,421 + 1,82 + 27,12 + 18,51 + 444,6 + 397,06) / 15000 = 0,598 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{соП}} = (1289 + 1303 + 195,45 + 1498 + 3350 + 7,09 + 1,82 + 26,16 + 18,51 + 429 + 390,62) / 15000 = 0,567 \text{ руб.}$$

3.5 Общепроизводственные расходы (в том числе амортизация)

Данная статья включает:

- расходы на оплату труда управленческого и обслуживающего персонала;
- расходы на ремонт основных средств;
- расходы на содержание и эксплуатацию зданий и сооружений;
- амортизация (цеховых зданий);
- расходы на отопление, освещение, водоснабжение цехов, их сигнализацию и охрану;
- расходы на охрану труда работников цеха (спецодежда, спецпитание, гигиенические принадлежности).

					КР	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Содержание аппарата управления цехом. В состав этих затрат входит основная и дополнительная заработная плата инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.

Затраты на основную заработную плату указанных категорий, работающих рассчитываем по формулам

$$\begin{aligned} Z_{\text{итр}} &= O_{\text{итр}} \cdot Ч_{\text{итр}} \cdot 12 \cdot K_d \cdot K_{\text{зан}}; \\ Z_{\text{сл}} &= O_{\text{сл}} \cdot Ч_{\text{сл}} \cdot 12 \cdot K_d \cdot K_{\text{зан}}; \\ Z_{\text{моп}} &= O_{\text{моп}} \cdot Ч_{\text{моп}} \cdot 12 \cdot K_d \cdot K_{\text{зан}}, \end{aligned}$$

где $O_{\text{итр}}$, $O_{\text{сл}}$ и $O_{\text{моп}}$ – среднемесячные оклады ИТР, служащих и МОП соответственно, руб. ($O_{\text{итр}} = 860$ руб, $O_{\text{сл}} = 650$ руб, $O_{\text{моп}} = 450$ руб. «ОАО СветлогорскХимволокно» РМЦ);

$Ч_{\text{итр}}$, $Ч_{\text{сл}}$ и $Ч_{\text{моп}}$ – численность соответствующих категорий работников, чел. (количество в процентах от количества основных производственных рабочих в размере соответственно 5% и 2%);

K_d – коэффициент, учитывающий увеличение планового фонда заработной платы за счёт доплат; $K_d = 1,3$.

Затраты на основную заработную плату указанных категорий, работающих в базовом технологическом процессе:

$$\begin{aligned} Z_{\text{итр б}} &= 860 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,057 = 764,71 \text{ руб.}; \\ Z_{\text{сл б}} &= 650 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,057 = 577,98 \text{ руб.}; \\ Z_{\text{моп б}} &= 450 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,057 = 400,14 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Затраты на основную заработную плату указанных категорий, работающих в проектируемом технологическом процессе:

$$\begin{aligned} Z_{\text{итр пр}} &= 860 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,055 = 737,88 \text{ руб.}; \\ Z_{\text{сл пр}} &= 650 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,055 = 557,7 \text{ руб.}; \\ Z_{\text{моп пр}} &= 450 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 0,055 = 386,1 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Суммарный фонд основной заработной платы названных категорий, работающих составит

$$Z_{\text{упро}} = Z_{\text{итр}} + Z_{\text{сл}} + Z_{\text{моп}}.$$

Суммарный фонд основной заработной платы названных категорий, работающих в базовом технологическом процессе

$$Z_{\text{упро б}} = 764,71 + 577,98 + 400,14 = 1742,83 \text{ руб.}$$

Суммарный фонд основной заработной платы названных категорий, работающих в проектируемом технологическом процессе:

$$Z_{\text{упро пр}} = 737,88 + 557,7 + 386,1 = 1681,68 \text{ руб.}$$

Соответствующую дополнительную заработную плату определяем в размере 15% от основной по формуле:

$$З_{\text{упрд}} = 0,15 \cdot З_{\text{упро}}.$$

Дополнительная заработная плата в базовом технологическом процессе:

$$З_{\text{упрд б}} = 0,15 \cdot 1742,83 = 261,42 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата в проектируемом технологическом процессе:

$$З_{\text{упрд пр}} = 0,15 \cdot 1681,68 = 252,25 \text{ руб.}$$

Суммарные расходы по данному пункту статьи составляют:

$$З_{\text{упр}} = З_{\text{упр о}} + З_{\text{упр д}}.$$

Суммарные расходы по данному пункту статьи в базовом технологическом процессе:

$$З_{\text{упр б}} = 1742,83 + 261,41 = 2004,24 \text{ руб.}$$

Суммарные расходы по данному пункту статьи в проектируемом технологическом процессе:

$$З_{\text{упр пр}} = 1681,68 + 252,25 = 1933,93 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий ремонт зданий и инвентаря определяются укрупненно в размере 1-3% от стоимости зданий и инвентаря (с учетом соответствующих средних коэффициентов занятости по вариантам технологического процесса).

$$З_{\text{трБ}} = (4183 + 4745) \cdot 0,03 \cdot 0,057 = 15,26 \text{ руб.};$$

$$З_{\text{трП}} = (4598 + 4688) \cdot 0,03 \cdot 0,055 = 15,32 \text{ руб.}$$

Затраты на содержание и эксплуатацию зданий и сооружений определяются исходя из норматива затрат на 1 м² производственной площади в год (принимается в размере 2 у.е по курсу Национального Банка Республики Беларусь, взятого на момент выполнения курсовой работы). Курс белорусского рубля на 11.04.2022 составляет 3,22 рубля

$$Ц_{\text{зат}} = 2 \cdot \text{курс белорусского рубля} \cdot S_{\text{зд}} \cdot K_{\text{зан}};$$

$$S_{\text{зд}} = \frac{K_{\text{зд}}}{Ц_{\text{зд}}};$$

$$S_{\text{здБ}} = \frac{4183}{51,52} = 81,19;$$

$$S_{здП} = \frac{4745}{51,52} = 92,1;$$

$$\Pi_{содБ} = 2 \cdot 3,22 \cdot 81,19 \cdot 0,057 = 29,803 \text{ руб.};$$

$$\Pi_{содП} = 2 \cdot 3,22 \cdot 92,1 \cdot 0,055 = 28,757 \text{ руб.}$$

Суммарные затраты на амортизацию зданий, сооружений, транспортных средств, инструмента и инвентаря рассчитываются по формуле:

$$A_{зд} = (\Pi_{зд} \cdot H_{зд} + \Pi_{тр} \cdot H_{тр} + \Pi_{инс} \cdot H_{инс} + \Pi_{инв} \cdot H_{инв}) \cdot K_{зан},$$

где $\Pi_{зд}$ – балансовая стоимость здания, $\Pi_{здБ} = 4183$ руб., $\Pi_{здП} = 4745$ руб.; $H_{зд}$ – норма амортизационных отчислений для зданий (5%); $\Pi_{тр}$ – балансовая стоимость транспортных средств, $\Pi_{трБ/П} = 19500$ руб.; $H_{тр}$ – норма амортизационных отчислений для транспортных средств (15%); $\Pi_{инс}$ – балансовая стоимость инструмента, $\Pi_{инсБ} = 2299$., $\Pi_{инсП} = 2344$ руб.; $H_{инс}$ – норма амортизационных отчислений для инструмента (20%); $\Pi_{инв}$ – балансовая стоимость производственного инвентаря, $\Pi_{инвБ} = 4745$ руб., $\Pi_{инвП} = 4688$ руб.; $H_{инв}$ – норма амортизационных отчислений для производственного инвентаря (20%), %.

$$A_{здБ} = (4183 \cdot 0,05 + 19500 \cdot 0,15 + 2299 \cdot 0,2 + 4745 \cdot 0,2) \cdot 0,057 = 258,94 \text{ руб.};$$

$$A_{здП} = (4745 \cdot 0,05 + 19500 \cdot 0,15 + 2344 \cdot 0,2 + 4688 \cdot 0,2) \cdot 0,055 = 251,27 \text{ руб.}$$

Отопление, освещение, водоснабжение, охрана и сигнализация цехов. Затраты на электроэнергию для освещения определяются по формуле:

$$C_{ос} = S_{зд} \cdot (H_{оп} \cdot F_{ос} + H_{од} \cdot F_{ос}) \cdot \Pi_{оэ} \cdot K_{зан},$$

где $S_{зд}$ – площадь здания, м²; $H_{оп}$ и $H_{од}$ – соответственно нормы расхода электроэнергии на освещение 1 м² (для производственных, вспомогательных и бытовых помещений 0,015 кВт; для дежурной площади 0,0026 кВт); $F_{ос}$ – годовое число часов осветительной нагрузки (при односменной работе ориентировочно – 800 ч); $\Pi_{оэ}$ – цена 1 кВт-ч осветительной энергии, руб.

$$C_{осБ} = 81,19 \cdot (0,015 \cdot 800 + 0,0026 \cdot 800) \cdot 0,29567 \cdot 0,057 = 19,26 \text{ руб.};$$

$$C_{осП} = 92,1 \cdot (0,015 \cdot 800 + 0,0026 \cdot 800) \cdot 0,29567 \cdot 0,055 = 21,08 \text{ руб.}$$

Затраты на пар для отопления здания рассчитываются по формуле:

$$C_{по} = S_{зд} \cdot H_{пзд} \cdot h \cdot \Pi_{п} \cdot K_{зан},$$

где $S_{зд}$ – площадь здания, m^2 ; $H_{пзд}$ – норма расхода пара в тоннах на $1 m^3$ здания (ориентировочно – 0,47), т; h – высота здания, м (принимается равной 8-10 м); $C_{п}$ – стоимость 1 т пара, $C_{п} = 65,29$ руб.

$$C_{поБ} = 81,19 \cdot 0,47 \cdot 8 \cdot 65,29 \cdot 0,057 = 1136 \text{ руб.};$$

$$C_{поП} = 92,1 \cdot 0,47 \cdot 8 \cdot 65,29 \cdot 0,055 = 1244 \text{ руб.}$$

Охрана труда. Расходы по данной статье определяются укрупненно исходя из норматива затрат на одного работающего (принимается в размере 10 у. е. на человека) с учетом среднего коэффициента занятости по вариантам технологического процесса:

$$C_{отБ} = 11 \cdot 3,22 \cdot 10 \cdot 0,057 = 20,18 \text{ руб.};$$

$$C_{отП} = 11 \cdot 3,22 \cdot 10 \cdot 0,055 = 19,48 \text{ руб.}$$

Прочие расходы. Включаются затраты, не предусмотренные другими пунктами статьи (принимаются в размере 3% от общей суммы затрат по вышеуказанным статьям).

$$C_{прочБ} = (2004,24 + 15,26 + 29,803 + 258,94 + 19,26 + 1136 + 20,18) \cdot 0,03 = 104,51 \text{ руб.};$$

$$C_{прочП} = (1933,93 + 15,32 + 28,757 + 251,27 + 21,08 + 1244 + 19,48) \cdot 0,03 = 105,415 \text{ руб.}$$

Общепроизводственные расходы на единицу продукции определяются по формуле ([1], с. 25):

$$ОПР = \frac{O_{пр}}{N}$$

где $O_{пр}$ – суммарные общепроизводственные расходы:

$$O_{пр} = Z_{упр} + C_{зд.инв} + C_{зд.с} + A_{зд.инв} + C_{ос} + C_{по} + C_{охр} + C_{проч}$$

$$O_{пр}^б = 2004,24 + 15,26 + 522,84 + 258,94 + 19,26 + 1136 + 20,18 + 104,51 = 4081 \text{ руб.};$$

$$O_{пр}^{пр} = 1933,93 + 15,32 + 593,12 + 251,27 + 21,08 + 1244 + 19,48 + 105,415 = 4184 \text{ руб.}$$

$$ОПР^б = \frac{4081}{15000} = 0,27 \text{ руб.};$$

$$ОПР^{пр} = \frac{4184}{15000} = 0,28 \text{ руб.}$$

3.6 Расчет налогов, отчислений в бюджет и внебюджетные фонды, и отчислений местным органам власти

В данную статью включаются:

					КР	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– земельный и экологический налоги по установленным законодательствам ставкам.

– отчисления на государственное социальное страхование и пенсионное обеспечение, обязательное медицинское страхование, в инновационный фонд.

Расходы по данной статье укрупненно можно принять в размере 34.6 % от расходов на оплату труда всех категорий работников (сумма основной и дополнительной заработной платы):

$$C_{\text{отч}} = 0,346 \cdot (\Phi ЗП_{\text{пр}} + \Phi ЗП_{\text{в}} + \Phi ЗП_{\text{упр}}),$$

где $\Phi ЗП_{\text{пр}}$ – фонд оплаты труда рабочих, занятых на технологических операциях, руб.; $\Phi ЗП_{\text{в}}$ – фонд заработной платы вспомогательных рабочих, руб.; $\Phi ЗП_{\text{упр}}$ – фонд заработной платы ИТР, служащих и МОП, руб.

$$C_{\text{отчБ}} = 0,346 \cdot (6418 + 1552,25 + 2004,24) = 3451 \text{ руб.};$$

$$C_{\text{отчП}} = 0,346 \cdot (6141 + 1498,45 + 1933,93) = 3312 \text{ руб.}$$

Результаты расчетов по разделу 3 сводим в таблицу 10.

Таблица 10 – Калькуляция себестоимости продукции, руб.

Наименование статей	Базовый вариант		Проектируемый вариант	
	Единица продукции	Годовой объем	Единица продукции	Годовой объем
1. Сырье и материалы за вычетом возвратных отходов	0,103	1545	0,103	1545
2. Основная заработная плата производственных рабочих	0,501	7515	0,356	5340
3. Дополнительная заработная плата производственных рабочих	0,056	840	0,053	795
4. Расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования, в том числе: – заработная плата – амортизация	0,598	8970	0,567	8505
5. Итого технологическая себестоимость	1,25	18870	1,079	16185

Продолжение таблицы 10

6. Общепроизводственные расходы, в том числе: – заработная плата – амортизация	0,27	4050	0,28	4201
7. Налоги, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды, сборы и отчисления местными органами власти	0,23	3451	0,22	3312
8. Итого цеховая себестоимость	1,75	26371	1,57	23698

4 РАСЧЕТ ГОДОВОГО ОБЪЕМА ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ В СВОБОДНЫХ ОТПУСКНЫХ ЦЕНАХ И ЧИСТОЙ ПРИБЫЛИ

4.1 Определение годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах

Для удобства выполнения расчетов, составляем таблицу, включающую исходные данные и отдельные результаты расчетов предыдущих разделов для базового и проектируемого вариантов технологического процесса, таблица 11.

Таблица 11 – Исходная информация для расчёта

№ п/п	Наименование показателей	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1	Объем производства в натуральном выражении, шт.	15000	15000
2	Величина инвестиций, руб.	19847,36	19612,2
3	Стоимость основных средств с учётом коэффициента занятости, руб.	14847,36	14612,23
4	Цеховая себестоимость, руб.	26371	23698
5	Реальная рентабельность предприятия по чистой прибыли в базовом варианте, %	10	
6	Ставка налога на недвижимость, %	1	
7	Ставка налога на добавленную стоимость, %	20	
8	Ставка налога на прибыль, %	18	

Определение годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах производим по форме таблицы 12.

Таблица 12 – Расчёт свободной отпускной цены единицы продукции, руб.

№ п/п	Показатели	Порядок расчета	З, руб.
1	Чистая прибыль, руб.	$P_{ч\ б} = P_{б} \cdot I_{б}$	1984,73
2	Прибыль налогооблагаемая, руб.	$P_{н\ б} = \frac{P_{ч\ б}}{1 - h_{пр}}$	2420
3	Налог на прибыль, руб.	$H_{пр\ б} = P_{н\ б} \cdot h_{пр}$	435,6
4	Прибыль балансовая, руб.	$P_{б\ б} = P_{ч\ б} + H_{пр\ б}$	2420,33
5	Объём выпуска продукции в оптовых ценах, руб.	$Q = C_{ц\ б} + P_{б\ б}$	28791,33

Продолжение таблицы 12

6	Объём выпуска продукции в отпускных ценах с НДС, руб.	$Q_{\text{ндс}} = Q + \frac{Q \cdot h_{\text{ндс}}}{100}$	28850
7	Свободная отпускная цена единицы продукции без НДС, руб.	$\text{Ц} = \frac{Q}{N}$	1,91
8	Свободная отпускная цена единицы продукции с НДС, руб.	$\text{Ц}_{\text{ндс}} = \frac{Q_{\text{ндс}}}{N}$	1,92

В таблице приводятся условные сокращения следующих показателей:

Φ_0 – стоимость зданий и сооружений с учетом коэффициента занятости;
 $h_{\text{нед}}$ – ставка налога на недвижимость; P_6 – базовая рентабельность; I_0 – инвестиции в базовом варианте; $h_{\text{пр}}$ – ставка налога на прибыль; $h_{\text{пр}}$ – ставка налога на добавленную стоимость; $C_{\text{ц}}$ – цеховая себестоимость годового объема выпуска продукции; N – годовая программа выпуска изделий.

4.2 Определение чистой прибыли и рентабельности в проектном варианте

Определение чистой прибыли и рентабельности в проектируемом варианте производим в таблице 13.

Таблица 13 – Расчёт чистой прибыли в проектируемом варианте, руб.

№ п/п	Показатели	Порядок расчета	З, руб.
1	Свободная отпускная цена единицы продукции с НДС, руб.	$\text{Ц}_{\text{ндс}}$	1,92
2	Свободная отпускная цена единицы продукции без НДС, руб.	Ц	1,91
3	Объём выпуска продукции в отпускных ценах с НДС, руб.	$Q_{\text{ндс}}$	28850
4	Объём выпуска продукции в отпускных ценах без НДС, руб.	Q	28791,33
5	Прибыль балансовая, руб.	$\text{П}_{\text{б п}} = Q - C_{\text{ц п}}$	5093,33
6	Прибыль налогооблагаемая, руб.	$\text{П}_{\text{н п}} = \text{П}_{\text{б п}}$	5093,33
7	Налог на прибыль, руб.	$\text{Н}_{\text{п пр}} = \text{П}_{\text{н п}} \cdot h_{\text{пр}}$	916,79
8	Чистая прибыль, руб.	$\text{П}_{\text{ч п}} = \text{П}_{\text{н п}} - \text{Н}_{\text{п пр}}$	4176,54

5 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНОГО ВАРИАНТА

5.1 Статические показатели эффективности

Критерием целесообразности использования проектируемого варианта технологического процесса при производстве продукции служат следующие: рентабельность по чистой прибыли, годовой экономический эффект, период возврата инвестиций, производительность труда и фондоотдача.

Рентабельность инвестиций по чистой прибыли характеризует относительный годовой прирост собственности предприятия при данном варианте инвестиций. Определяем её по формуле

$$P_{\pi} = \frac{\Pi_{\text{чп}}}{I_{\pi}} \cdot 100,$$

где $\Pi_{\text{чп}}$ – годовая чистая прибыль в проектном варианте инвестиций, руб.; I_{π} – величина инвестиций в проектном варианте, руб.

$$P_{\pi} = \frac{4176,54}{19612,2} \cdot 100 = 21,29 \, \%.$$

Годовой экономический эффект, характеризующий дополнительную прибыль от инвестирования средств в данный вариант в сравнении с вариантом, принятым за базовый, рассчитываем по формуле:

$$\mathcal{E} = \Pi_{\text{чп}} - P_{\text{б}} \cdot I_{\pi},$$

где $P_{\text{б}}$ – рентабельность инвестиций по чистой прибыли в базовом варианте, в десятичном виде.

$$\mathcal{E} = 4176,54 - 10 \cdot 0,1 = 4176 \text{ руб.}$$

Ориентировочный период возврата инвестиций в данном варианте – это срок в годах, в течение которого сумма ежегодной чистой прибыли сравняется с величиной инвестиций. Расчёт производим по формуле:

$$T = \frac{I}{\Pi_{\text{ч}}},$$

где I – инвестиции в соответствующем варианте техпроцесса, руб.; $\Pi_{\text{ч}}$ – годовая чистая прибыль в данном варианте, руб.

$$T^{\text{б}} = \frac{19847,36}{1984,73} = 10 \text{ лет};$$

$$T^{\pi} = \frac{19612,2}{4176,54} = 4,69 \text{ лет.}$$

Годовая производительность труда в расчёте на одного работающего определяем по формуле

$$П_{\text{т}} = \frac{Q}{Ч_{\text{раб}}},$$

где Q – годовой объём выпуска продукции в свободных отпускных ценах, тыс. руб.; $Ч_{\text{раб}}$ – численность работающих по соответствующему варианту техпроцесса, чел.

$$П_{\text{т}}^{\text{Б}} = \frac{28791,33}{11} = 2617,39 \frac{\text{руб.}}{\text{чел}};$$

$$П_{\text{т}}^{\text{П}} = \frac{28791,33}{11} = 2617,39 \frac{\text{руб.}}{\text{чел}}.$$

Фондоотдача является показателем, характеризующим эффективность использования основных средств предприятия. Фондоотдачу рассчитываем по формуле:

$$\Phi_{\text{o}} = \frac{Q}{\Phi_{\text{ос}}},$$

где $\Phi_{\text{ос}}$ – стоимость основных средств предприятия с учётом коэффициента занятости, руб.

$$\Phi_{\text{o}}^{\text{Б}} = \frac{28791,33}{14847,36} = 1,93 \frac{\text{руб}}{\text{руб}};$$

$$\Phi_{\text{o}}^{\text{П}} = \frac{28791,33}{14612,23} = 1,97 \frac{\text{руб}}{\text{руб}}.$$

5.2 Динамические показатели эффективности

Для долгосрочных инвестиционных проектов оценка эффективности инвестиций требует обязательного учёта фактора времени. Для приведения затрат и результатов к единому моменту времени обычно используется принцип дисконтирования.

Дисконтирование (затрат, стоимости, прибыли и т.д.) – это приведение их к одному определённом моменту времени с использованием нормы дисконта (НД).

Норма дисконта может выбираться, например, на уровне действующей на момент расчёта банковской процентной (учётной) ставки (это ставка рефинансирования плюс 1,5%). На основе нормы дисконта рассчитываем коэффициент дисконтирования, используя формулу сложных банковских процентов по депозиту:

$$КД = \frac{1}{(1 + \text{НД})^t},$$

где t – порядковый номер года ($1 \dots n$).

В практических расчётах n принимаем на уровне статического показателя периода окупаемости инвестиций в базовом варианте.

Основными динамическими показателями эффективности инвестиций являются:

1. Чистая дисконтированная стоимость (ЧДС) – это абсолютный показатель, характеризующий экономический эффект от применения новой техники, технологии и т.д. Чистую дисконтированную стоимость рассчитываем по формуле:

$$\text{ЧДС} = -И + \frac{П_1}{(1 + \text{НД})^1} + \frac{П_2}{(1 + \text{НД})^2} + \dots + \frac{П_n}{(1 + \text{НД})^n},$$

где $И$ – размер инвестиций в проектируемом варианте технологического процесса; $И = 19612,2$ руб.

$П_{1 \dots n}$ – размер чистой прибыли $1 \dots n$ -ого года.

$$\begin{aligned} \text{ЧДС} = & -19612,2 + \frac{4176,54}{(1 + 0.135)^1} + \frac{4176,54}{(1 + 0.135)^2} + \frac{4176,54}{(1 + 0.135)^3} + \\ & + \frac{4176,54}{(1+0.135)^4} + \frac{4176,54}{(1+0.135)^5} + \frac{4176,54}{(1+0.135)^6} + \frac{4176,54}{(1+0.135)^7} + \frac{4176,54}{(1+0.135)^8} + \frac{4176,54}{(1+0.135)^9} + \\ & \frac{4176,54}{(1+0.135)^{10}} = 2605 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Так как $\text{ЧДС} > 0$, проект следует принять, поскольку получаемая прибыль за весь период реализации проекта превышает размер инвестиции, то есть предприятие получит прибыль.

Результаты расчетов представлены в таблице 14.

Таблица 14 – определение чистой дисконтированной стоимости

№ год а	Инвестиции, руб.	Прибыль, руб.	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированная Прибыль, руб.	ЧДС
1	19612,2	4176,54	0,88	3657	-15930
2			0,78	3258	-12690
3			0,68	2840	-9834
4			0,6	2506	-7317
5			0,53	2214	-5100
6			0,47	1963	-3146
7			0,41	1712	-1425
8			0,36	1504	91,61
9			0,31	1295	1428
10			0,28	1169	2605

2. Динамический коэффициент рентабельности инвестиций (индекс доходности) – это показатель, характеризующий степень эффективности

вложений с учётом фактора времени. Данный показатель рассчитываем по формуле:

$$PI_d = \frac{\left(\frac{П_1}{(1 + \text{ВД})^1} + \frac{П_2}{(1 + \text{ВД})^2} + \dots + \frac{П_n}{(1 + \text{ВД})^n} \right)}{И}$$

$$PI_d = \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^1} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^2} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^3} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^4} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^5} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^6} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^7} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^8} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^9} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^{10}} / 19612,2 = 1,133$$

Так как $PI_d > 1$ – проект следует принять.

3. Внутренняя норма рентабельности – это значение пороговой нормы рентабельности, при котором чистая дисконтированная стоимость равно 0. Данный показатель рассчитываем по формуле:

$$\text{ЧДС} = 0 = \sum_{i=1}^t \frac{П_i - И_i}{(1 + \text{ВД})^i}$$

где ВД – норма дисконта, при которой выполняется равенство ЧДС = 0. $\text{ВД}_6 = 0,135$, $\text{ВД}_a = 0,2$, $\text{ЧДС}_a = -2,1$, $\text{ЧДС}_6 = -19612,2$.

Тогда, ЧДС = 0 при ВД = 0.00212 .

$$\text{ЧДС} = -19612,2 + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^1} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^2} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^3} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^4} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^5} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^6} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^7} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^8} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^9} + \frac{4176,54}{(1 + 0,135)^{10}} \approx 0.$$

$$\text{ВД} = \text{ВД}_a + \frac{(\text{ВД}_6 - \text{ВД}_a) * \text{ЧДС}_a}{\text{ЧДС}_a - \text{ЧДС}_6}$$

$$\text{ВД} = 0,2 + \frac{(0,135 - 0,2) * (-2,1)}{-2,1 - 19612,2} = 0,199$$

Формула справедлива, если выполняется условие

$$\text{ВД}_a < \text{ВД} < \text{ВД}_6 \text{ и } \text{ЧДС}_a > 0 > \text{ЧДС}_6$$

4. Динамический срок окупаемости инвестиций (T_d) – это период времени, в течение которого дисконтированные доходы от реализации проекта

					КР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

сравниваем с дисконтированными инвестициями в проект и определяем по формуле:

$$T_d = t - \frac{ЧДС_t}{ЧДС_{t+1} - ЧДС_t},$$

где t – год, предшествующий году, когда ЧДС становится положительной.

6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Оценку эффективности проектного варианта производим путем сравнения рентабельности инвестиций по чистой прибыли с критериями и определения: какой из вариантов лучший; соответствует ли лучший проектный вариант критерию общей экономической эффективности; является ли лучший проектный вариант конкурентоспособен.

Итоги расчетов сводим в таблицу 15.

Таблица 15 – Основные технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателей по вариантам	
		Базовый	Проектируемый
1	Годовой объем выпуска продукции – в натуральном выражении, шт.; – в стоимостном выражении по цене базового варианта, руб.	15000	15000
		27840	27840
2	Стоимость основных средств, руб.	260480	265677
3	Трудоемкость изготовления единицы продукции, мин/шт.	3,652	3,507
4	Амортизационные отчисления, руб.	258,94	251,27
5	Численность работающих, чел.	11	11
6	Себестоимость единицы продукции, руб.	1,75	1,57
7	Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, руб.	1984,73	4176,54
8	Рентабельность инвестиций, %.	10,11	21,29
9	Производительность труда, руб./чел.	2617,39	2617,39
10	Фондоотдача, руб./на 1 руб. средств.	1,93	1,97
11	Экономический эффект, руб.	4176	
12	Период возврата инвестиций, лет.	10	4,69
13	Динамические показатели эффективности:		
	- чистая дисконтированная стоимость, руб.	2605	
	- индекс доходности.	1,133	
	- внутренняя норма рентабельности, %.	0,199	
	- срок окупаемости инвестиции, лет.	Более 10 лет	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполнения курсового проекта видно, что проектируемый проект значительно отличается от базового. Проведём сравнения базового и предполагаемого техпроцесса на основании Раздела 5

- 1 Статистические показатели эффективности
 - 1.1 Рентабельность инвестиций по чистой прибыли составила 21,29 %.
 - 1.2 Годовой экономический эффект составил 4176 рублей.
 - 1.3 Период возврата инвестиций в базовом варианте составил 10 лет, а в проектируемом варианте менее 10 лет.
 - 1.4 Годовая производительность труда составила 2617,39 рублей в проектируемом варианте.
- 2 Динамические показатели эффективности
 - 2.1 Чистая дисконтированная стоимость (ЧДС) составила 2605 рублей, следовательно ЧДС больше 0, то проект следует принять, поскольку получаемая прибыль за весь период реализации проекта, следовательно проект следует принять по данному пункту
 - 2.2 Внутренняя норма рентабельности составила 1,133.
 - 2.3 Динамический срок окупаемости инвестиций составил менее 10 лет.

Следовательно, данный проект принимаем, т.к. он является выгодным по вышеуказанным позициям.

					КР	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		