

# **Бизнес-план**

**Инвестиции в производственную базу с целью расширения  
производства строительных теплоизоляционных  
материалов**



**Алматы, 2019 год**

## Паспорт проекта

Наименование проекта:	Инвестиции в производственную базу с целью расширения производства строительных теплоизоляционных материалов
Тип проекта :	действующий
Объем требуемых инвестиций, тыс. тенге:	170 000,0 тыс.тг.

## 1. Резюме проекта

### 1.1. Суть проекта

Основной целью данного проекта является привлечение заемных финансовых средств в размере **170 000,0 тыс. тенге** в рамках механизма кредитования приоритетных отраслей в банке. Для реализации проекта будут использованы заемные средства и собственный капитал.

Инвестиционные затраты будут направлены на приобретение производственной базы для расширения производства теплоизоляционных материалов – пенопласта, а также расширения ассортимента, видов продукции и увеличение мощностей. Дополнительно планируется приобрести оборудование и мебель на общую сумму 16 831,9 тыс.тенге.

Производственный цех и склад будут размещены на территории приобретаемой производственной базы, состоящей из двух сооружений: 1 сооружение общей площадью 1000 кв.м., второе - 1400 кв.м. Площадь земельного участка составляет 4 га.

Компания работает в сфере строительных и гидроизоляционных материалов 9 лет. Компания работает с крупными проектными и строительными компаниями: BI GROUP, Казтрансойл, КазМунайгаз, BAZIS, TS Development и т.д.

К настоящему моменту Инициатором проекта приобретена и запущена линия по производству пенопласта, вложены средства на приобретение производственной линии, производственного инвентаря, упаковочных материалов, паллетоукладчик, вилочный погрузчик, складское оборудование.

Общая стоимость проекта составит **220 000,0 тыс. тенге**. Данные денежные средства будут направлены на следующие мероприятия:

Таблица 1 – Перечень инвестиционных расходов

№	Наименование	Сумма, тыс. тенге
1	Приобретение производственной базы	200 000,0
2	Приобретение оборудования и мебели	16 831,9
3	Оборотный капитал	3 168,1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>220 000,0</b>

### 1.2. Общая стоимость проекта и источники финансирования

Для реализации данного проекта требуется привлечь денежные средства в размере 220 000,0 тыс. тенге, из которых:

Таблица 2 - Стоимость проекта

Источник финансирования.	Сумма, тыс.тг.	Доля
Собственные средства	50 000,0	23%
Заемный капитал	170 000,0	77%
<b>Всего</b>	<b>220 000,0</b>	<b>100%</b>

#### Условия финансирования:

Период кредитования: 84 мес.

Интерес по привлекаемым средствам: 6%

Ставка субсидирования: 0%

Валюта кредита: тенге

Погашение основной суммы долга и процентов: ежемесячно  
Льготный период по процентам – не предусмотрен.  
Льготный период по основной сумме долга – 6 мес.

### 1.3. Финансовая эффективность проекта

Финансовые расчеты охватывают семилетний период функционирования проекта по производству строительных, теплоизоляционных материалов. Планируется, что по истечению первого года этого периода предприятию потребуется расширение производства и ассортимента продукции.

Чистая ежемесячная прибыль проекта при выходе на плановые объемы продаж составит 11 112,6 тыс.тенге. Рентабельность продаж в первый год работы составит 25%. При достижении этих показателей, первоначальные инвестиции окупятся на 42-й месяц работы. Источником погашения будет чистый доход от текущей производственно-торговой деятельности компании.

Интегральные показатели эффективности проекта представлены в таблице.

**Таблица 3 - Основные финансово-экономические показатели проекта**

Прогнозные показатели эффективности инвестиций	Единицы измерения	Значения
Ставка дисконтирования	%	14%
PВ (период окупаемости проекта)	мес.	42
DPВ (дисконтированный период окупаемости проекта)	мес.	45
NPV (чистый приведенный доход)	тыс.тенге	239 664,7
IRR (внутренняя норма рентабельности, в процентах)	%	38,93
PI (индекс прибыльности инвестиций)	%	1,42

Представленный проект имеет высокий уровень доходности и способен в оптимальные сроки погасить обязательства по кредиту и развиваться за счет собственных средств.

### 1.4. Возможность реализации проекта в конкретных рыночных условиях

Основными предпосылками, послужившими к принятию решения о расширении производства послужили следующие факторы:

- постоянный спрос на продукцию, планируемой к реализации;
- высокое качество товаров и возможность установить конкурентную стоимость реализации;
- рост численности населения региона и, как следствие, рост потребительской активности;

В совокупности эти факторы позволят успешно реализовать настоящий проект и продолжать в дальнейшем активно развиваться, через выход на новые рынки сбыта.

## 1.5. Параметры бизнеса

Параметры работы предприятия касаются его производственной мощности, графика работы, цены на товары, а также размера расходов.

Таблица 4 - Параметры работы компании

Параметр	Значение
Максимально возможный объём реализации (тыс.тг/месяц)	43 247,9
Максимальный объём эксплуатационных расходов (тыс.тг/месяц)	19 861,9
Максимальный объём операционных расходов (тыс.тенге/месяц)	2 733,5
Длительность рабочего дня часов	8
Количество дней реализации услуг в месяц	22

## 1.6. Программа продаж

При формировании цен был учтен средний уровень доходов планируемой целевой группы потребителей - компаний города, а также опыт продаж инициатора проекта.

Формирование цен основано на рыночных ценах и полной себестоимости продукции.

План продаж рассчитан из среднего спрогнозированного спроса на данные товары.

Обеспечение ритмичной загрузки и сглаживание сезонных колебаний спроса планируется обеспечить, используя гибкую товарную политику.

Конкурентная стоимость продукции складывается из:

- относительно низкой себестоимости, что позволит установить конкурентную цену;
- производство товаров максимального спроса на строительном рынке.

При расчете программы продаж инфляция во внимание не принималась.

Принимая во внимание сезонный характер бизнеса, в расчётах учитывалась средняя 60% загруженность.

Планируется следующий максимальный объём продаж:

Таблица 5 – Перечень продукции и объём продаж/себестоимости

№	Наименование продукции	Кол-во, ед.	Ед. изм.	Стоимость 1 ед.	Выручка в тенге	Себест-ть за 1 ед	Себест-ть всего, тг.
1	Пенопласт П-25 2000x1000x30	644	лист	846,78	545 326,32	636,00	409 584
2	Пенопласт П-25 2000x1000x50	810	лист	1 714,53	1 388 769,30	1007,00	815 670
3	Пенопласт П-25 2000x1000x100	544	лист	3 543,00	1 927 392,00	2015,00	1 096 160
4	Пенопласт С-25 1000x1000x30	2 400	лист	723,98	1 737 543,60	318,10	763 440
5	Пенопласт С-25 1000x1000x50	1924	лист	1 283,96	2 470 335,19	503,70	969 119
6	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x20	120	лист	420,00	50 400,00	297,20	35 664
7	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x30	1316	лист	660,00	868 560	445,80	586 673
8	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x40	838	лист	755,01	632 699,64	564,70	473 219
9	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x50	1186	лист	1 162,40	1 378 607,59	705,90	837 197

10	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x100	458	лист	2 167,92	992 907,36	1500,00	687 000
11	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x30	24 634	лист	464,10	11 432 639,40	257,50	6 343 255
12	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x50	7 308	лист	827,33	6 046 091,10	407,60	2 978 741
13	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x100	4 742	лист	2 905,23	13 776 600,66	815,30	3 866 153
15	<b>ИТОГО:</b>	<b>46 924</b>			<b>43 247 872,16</b>		<b>19 861 874</b>

Товары реализуются на рынке Алматы и Алматинской области через точки розничной торговли партнеров.

### 1.7. Налоговый режим

Организационно-правовая форма ведения бизнеса – товарищество с ограниченной ответственностью.

Параметры налогообложения проекта приняты в соответствии с действующим казахстанским законодательством (на дату подготовки проекта) относительно налогообложения деятельности предприятий на территории Казахстана. Для целей проекта была выбрана система на основе общеустановленного режима налогообложения. Предприятие является плательщиком НДС. В расчетах НДС не учитывался.

**Таблица 6 – Налоги и отчисления**

Наименование налога/отчисления	Ставка налога/отчисления	Период налогообложения
Общеустановленный налоговый режим	20%	год
Обязательные пенсионные отчисления	10%	месяц
Социальные отчисления	3,5%	месяц
Социальный налог	6%	месяц
Обязательное медицинское страхование	1,5%	месяц

### 1.8. Законодательная и нормативная база выполнения проекта

Для осуществления производства теплоизоляционных строительных материалов лицензия не требуется. На всю реализуемую продукцию компания имеет соответствующие сертификаты, подтверждающие качество товара.

### 1.9. Потребность проекта в зданиях, оборудовании

Для проекта на данном этапе планируется использовать сооружения приобретаемой производственной базы.

Производственное оборудование для реализации проекта имеется в наличии.

### 1.10. Социально-экономические показатели проекта

- Реализация данного проекта позволит сохранить 8 рабочих мест.
- Планируемый товарооборот компании составит около 25 948,7 тыс. тенге в месяц.
- Налоговые поступления и отчисления в бюджет на 7-й год планирования составят более 177430,0 тыс. тенге.

**Среди социальных воздействий можно выделить:**

- удовлетворение спроса компаний и населения в продукции предприятия.

Привлечение финансирования через банк второго уровня по программе механизма кредитования приоритетных отраслей «Экономика простых вещей» даст возможность компании эффективно продолжить работу, своевременно погашать задолженность перед поставщиками сырья и услуг, а также снабдить рынок региона высококачественной продукцией по конкурентной рыночной стоимости.

Данный бизнес – план не является окончательным вариантом руководства к действию, а показывает лишь потенциальную возможность развития такой бизнес – идеи. Поэтому при реализации настоящего проекта возможно изменение первоначальных допущений проекта.

## 2. Описание продукта

Производство строительных материалов – важная стабильно растущая отрасль экономики Казахстана. Цель развития сектора заключается в создании условий для производства в Казахстане строительных материалов с высокой добавленной стоимостью, с учетом требований индустриального строительства и импортозамещения.

Сектор призван обеспечить застройщиков материалами, учитывающими изменения архитектурно-строительных систем, типов зданий и строительных технологий их возведения, и представлен производством разнопрофильной продукции. К продукции сектора строительных материалов Инициатора проекта относятся теплоизоляционный материал – пенопласт и беспрессовый пенополистирол.

Ассортимент планируемой продукции цеха представлен в таблице:

**Таблица 7 – Ассортимент планируемой продукции цеха**

№	Наименование	Кол-во, ед.	Ед. изм.	Стоимость 1 ед.	Выручка в тенге	Себест-ть за 1 ед	Себест-ть всего, тг.
1	Пенопласт П-25 2000x1000x30	644	лист	846,78	545 326,32	636,00	409 584
2	Пенопласт П-25 2000x1000x50	810	лист	1 714,53	1 388 769,30	1007,00	815 670
3	Пенопласт П-25 2000x1000x100	544	лист	3 543,00	1 927 392,00	2015,00	1 096 160
4	Пенопласт С-25 1000x1000x30	2 400	лист	723,98	1 737 543,60	318,10	763 440
5	Пенопласт С-25 1000x1000x50	1924	лист	1 283,96	2 470 335,19	503,70	969 119
6	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x20	120	лист	420,00	50 400,00	297,20	35 664
7	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x30	1316	лист	660,00	868 560	445,80	586 673
8	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x40	838	лист	755,01	632 699,64	564,70	473 219
9	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x50	1186	лист	1 162,40	1 378 607,59	705,90	837 197
10	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x100	458	лист	2 167,92	992 907,36	1500,00	687 000
11	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x30	24 634	лист	464,10	11 432 639,40	257,50	6 343 255
12	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x50	7 308	лист	827,33	6 046 091,10	407,60	2 978 741
13	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x100	4 742	лист	2 905,23	13 776 600,66	815,30	3 866 153
	<b>ИТОГО:</b>	<b>46 924</b>			<b>43 247 872,16</b>		<b>19 861 874</b>

### 2.1. Для чего нужен продукт потребителям

- пенопласт применяется как звуко- и теплоизоляционный материал.
- пенопласты, к применяются в строительстве , не являются токсичными материалами и



- допустимы для контакта с пищевыми продуктами, что позволяет широко использовать его в качестве упаковки продуктов питания и для одноразовой посуды .
- материал для изготовления поплавков, спасательных жилетов и нагрудников;
- упаковка для различных товаров (особенно хрупких), в том числе для пищевых;
- Пенопласт заменяет минвату.

## **2.2. Какие конкурентные преимущества**

- Высокие теплоизоляционные свойства
- Размеры листа 1м\*1м и 2м\*1м
- Высокое качество продукции, высокая плотность
- Возможность нарезки на разные толщины: 30,40,50,60,70,80,90,100мм
- Легкий материал поэтому удобен в монтаже, укладке и креплении
- Низкая цена в сравнении с другими теплоизоляционными видами материалов (минвата). 1 кв.м минваты стоит 676тг , 1 кв.м пенопласта 340 тг., что два раза дешевле.

## **2.3. Какие продукты используются при производстве (обрабатывающая промышленность)**

При производстве пенопласта используется пенополистерол, не токсичный материал.

## **2.4. Наличие инновации**

Использование беспрессового пенополистирола для интерьерной безкаркасной мебели, в качестве упаковочного наполнителя, как наполнитель для детских игрушек и других товаров.

## **2.5. Сильные и слабые стороны продукта/услуги**

- Сильные стороны: низкая ценовая категория
- Слабая сторона: хрупкость

### 3. Экспресс-анализ рынка

#### 3.1 Рынок теплоизоляционных минеральных материалов

Современный рынок теплоизоляционных материалов состоит из нескольких сегментов - минеральной ваты (волокна из минералов с добавлением синтетических связующих), стекловолокна (силикатное волокно), газонаполненных пластмасс (экструдированный и вспененный полистирол пенополиуретан, пенопласты и пр.).

Основным сырьем, используемом в производстве минеральных теплоизоляционных материалов являются базальт, доломит, щебень металлургический. Можно отметить 17 основных месторождений с существенными запасами сырья, расположенных по всей территории Казахстана.

**Таблица 8 - Рынок теплоизоляционные материалы из минеральных волокнистых материалов за 2015-2017 гг. и за январь-февраль 2018 года, тонн**

	2015	2016	2017	2 мес. 2018
Производство	41 347	38 361	30 733	3 414
Импорт	63 909	60 680	78 637	8 089
Экспорт	128	2 520	1 644	192
Потребление	105 128	96 521	107 726	11 311

Источник: КС МНЭ РК

Объем рынка внутреннего потребления теплоизоляционных материалов выше, чем общий объем отечественного производства. Среди лидеров производства можно выделить ТОО «Базальт-А», ТОО «Восток-Универсал», ТОО «Завод МВИ». Вместе с тем, за последние 3 года можно отметить сокращение отечественного производства с 41 тыс. тонн до 30 тыс. тонн, что в большей степени связано с усилением конкуренции со стороны российских производителей. Стоит отметить, что большинство предприятий было построено в 70-80 годы и соответственно базируются на морально и физически устаревшем, и соответственно энергоемком оборудовании. В свою очередь продукция, выпускаемая на таких линиях неконкурентоспособна на рынке, ни по качеству, ни по цене.

На внутреннем рынке отечественные производители в большей степени специализируются на производстве минераловатных плит и матах. Вместе с тем, на рынке также представлен такой теплоизоляционный материал как пеноплекс (пенополистирольные плиты), объемы производства которых после существенного падения в 2013 году, постепенно растут (Таблица 17).

**Таблица 9 – Объемы производства пластин, листов, пленок из пластмасс пористых, тонн**

СКПП	Наименование продукции	ед. изм.	2012	2013	2014	2015	2016	2017
222141	Пластины, листы, пленка, фольга и полосы из пластмасс пористые	тонн	11 515	5 848	5 115	5 396	6 318	5 830

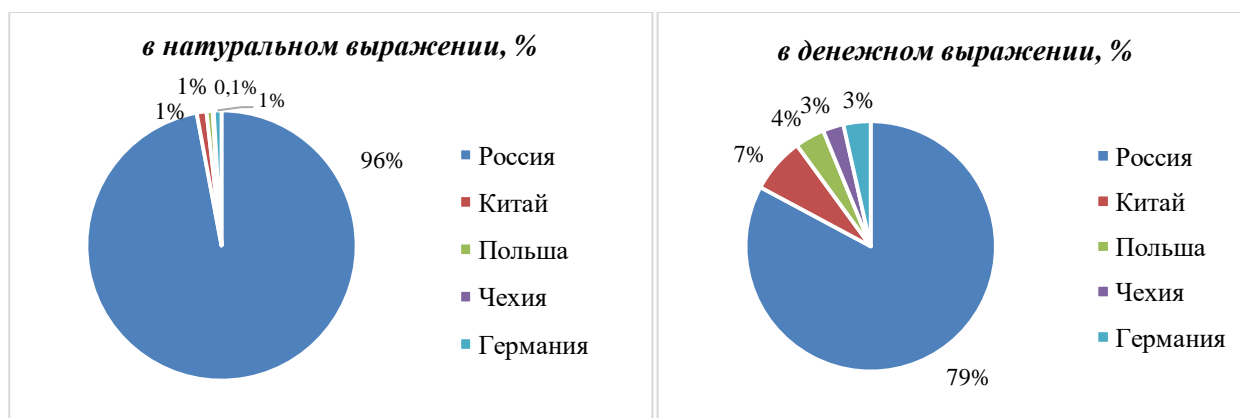
Источник: КС МНЭ РК

Данный фактор, обусловлен его ценовой доступностью, что подтверждается ростом импорта продукции на 51% (в 2017 г. по сравнению с 2016 г.). Тогда как экологическая составляющая продукции уступает минеральным утеплителям. Опасность также заключается в горючести материала, так как данный материал по классу горючести относится к Г3 - Г4 (сильногорючий). В связи с чем, объемы как импорта, так и производства не преобладают над минераловатными утеплителями.

Рассматривая стран-импортеров продукции, можно отметить преобладание доли России как в денежном, так и натуральном выражениях. Причем, в натуральном выражении объемы

российских теплоизоляционных плит составляют 96% от всего импорта. На внутреннем рынке преобладают товары российского производства, как правило представленные товарами компании Технониколь, которая является самым крупным производителем широкой линейки товаров теплоизоляции, звуко- и гидроизолирующих товаров, представленных в данных сегментах отрасли. Наибольший объем потребления российских минеральных теплоизоляционных материалов в 2017 году отмечают в крупных городах, как Астана и Алматы, что связано с большим строительным рынком. Костанайская область также выделяется значительным потреблением российской продукции данного сегмента, занимая первое место среди импортирующих областей, в 2017 году объем поставок данных товаров на рынок области составил 2 195 тыс.долл.США. В отношении данной области, трансграничное расположение с Россией сыграло свою роль, на фоне отсутствия внутреннего производства и недостаточной мощности ТОО «Базальт-А», расположенного в Актыбинской области.

**Рис. 1 – Доля стран в общем объеме импорта теплоизоляционных материалов в 2017 году, %**



Источник: КС МНЭ РК, КГД МФ РК

В разрезе стран, второе место среди поставщиков минеральных теплоизоляционных материалов занимает Китай, тем не менее в натуральном выражении доля страны не превышает 1% от общего объема импорта продукции. Несмотря на близкое расположение г.Алматы, импорт товаров со стороны китайского рынка в данный период является небольшим (372 тыс. долл.США).

Польша также входит в топ 5 стран-экспортеров, за счет поставок продукции в Атыраускую область (1314 тыс.долл.США).

**Таблица 10 – Импорт теплоизоляционных материалов из основных стран-поставщиков в разрезе областей**

ТНВЭД - 6	Наименование товара	Область	КИТАЙ		ПОЛЬША		РОССИЯ	
			тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США
392590	Прочие детали строительные из пластмасс (пеноплэкс)	г.Алматы	404	707	89	308	5 490	11 272
		г.Астана	26	62	32	170	2 881	2 008
		Костанайская область	13	31	0	0	716	1 247
680610	Шлаковата, минеральная силикатная вата и аналогичные	Актыбинская область			40	94	8 367	954
		г.Алматы	264	373	211	473	18 746	8 277
		г.Астана	2	1			16 927	7 020

ТНВЭД - 6	Наименование товара	Область	КИТАЙ		ПОЛЬША		РОССИЯ	
			тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США
	минеральные ваты навалом, в листах или рулонах	Костанайская область					5 863	2 195
701931	Маты из стекловолокна (включая стекловату)	г.Алматы	36	41	1	9	914	1 119
392111	Плиты, листы, пленки, фольга и полоса, пористые из полимеров стирола (пенопласт)	г.Алматы	42	76			160	774
		г.Астана	0,03	0,06	2	9	1 129	969
		Акмолинская область					1 416	1 588

Источник: КС МНЭ РК, КГД МФ РК

Если рассматривать доли товаров данного сегмента, можно заметить, что основная доля принадлежит минеральным утеплителям. На внутреннем рынке доля изделий из минеральной ваты по итогам 2017 года составили 77,6% от всего потребления, на втором месте – пеноплэкс (12,5%), следом идут плиты из полимеров стирола (8,3%) и маты из стекловолокна (1,5%).

В перспективе положительная динамика жилищного строительства и модернизации систем ЖКХ, будет стимулировать спрос на огнезащитные теплоизоляционные материалы строительного назначения. Кроме того, по прогнозам Технониколь в 2018 году в России ожидают рост рынка минеральной ваты на 5%, что говорит о возможности роста поставок со стороны отечественного рынка.

### 3.2. Программа продаж

При формировании цен была учтена покупательная способность потребителей, определяемая средним уровнем их доходов. Формирование цен основано на рыночных ценах и определении полной себестоимости продукции.

С 2021 г. предусмотрен ежегодный рост продаж на 2% ежегодно.

**Таблица 11 – Планируемые цены на продукцию, себестоимость продукции и суммарные показатели, тенге**

№	Наименование продукции	Кол-во, ед.	Ед. изм.	Стоимость 1 ед.	Себестоимость за 1 ед
1	Пенопласт П-25 2000x1000x30	644	лист	846,78	636,00
2	Пенопласт П-25 2000x1000x50	810	лист	1 714,53	1007,00
3	Пенопласт П-25 2000x1000x100	544	лист	3 543,00	2015,00
4	Пенопласт С-25 1000x1000x30	2 400	лист	723,98	318,10
5	Пенопласт С-25 1000x1000x50	1924	лист	1 283,96	503,70
6	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x20	120	лист	420,00	297,20
7	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x30	1316	лист	660,00	445,80
8	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x40	838	лист	755,01	564,70
9	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x50	1186	лист	1 162,40	705,90
10	Пенопласт ПСБ-С15У 2000x1000x100	458	лист	2 167,92	1500,00
11	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x30	24 634	лист	464,10	257,50
12	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x50	7 308	лист	827,33	407,60
13	Пенопласт ПСБ-С15У 1000x1000x100	4 742	лист	2 905,23	815,30

Программа продаж будет осуществляться на основе прежнего опыта работы. Конкурентная стоимость продукции складывается из:

- относительно низкой себестоимости, что позволит установить конкурентную цену;
- использования сырья, закупаемого у заводов-изготовителей России со склада в г.Алматы.
- наличия собственных складских помещений и производственного цеха за счет приобретения производственной базы.

**Таблица 12 – План продаж, 2020г.**

Год	2020г.									
Месяц	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ИТОГО:
<b>Загруженность</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>	<b>40%</b>	<b>50%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>49%</b>
выручка	8 649 574	12 974 362	17 299 149	21 623 936	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	<b>190 290 637</b>
переменные расходы	3 972 375	5 958 562	7 944 750	9 930 937	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	<b>87 392 246</b>
кол-во, ед.	9 385	14 077	18 770	23 462	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	<b>206 466</b>

**Таблица 13 – План продаж, 2021г.**

Год	2020г.												
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ИТОГО:
<b>Загруженность</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>
выручка	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	25 948 723	<b>311 384 680</b>
переменные расходы	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	11 917 124	<b>143 005 493</b>
кол-во, чел.	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	28 154	<b>337 853</b>

## 5. Техническое планирование

### 5.1 Здания и сооружения

Производственный цех и склад будут размещены на территории приобретаемой производственной базы и состоящей из двух сооружений:

- Первое сооружение общей площадью 1000 квадратных метров,
- Второе - 1400 кв.м.
- Площадь земельного участка составляет 4 га.

### 5.2. Технология производства блоков (плит) полистирольного пенопласта

Технологический процесс производства блоков (плит) полистирольного пенопласта приведен на рисунках ниже по тексту и состоит из следующих операций:

- а) хранение сырья;
- б) первичное предвспенивание и сушка гранул пенополистирола;
- в) первичное кондиционирование предвспененных гранул пенополистирола;
- г) вторичное или многократное (при необходимости) предвспенивание, производимое при помощи дополнительной технологической линии, и сушка (кондиционирование) гранул пенополистирола;
- д) вторичное и многократное (при необходимости) кондиционирование вспененных гранул пенополистирола;
- е) заполнение пресс-формы предвспененными гранулами;
- ж) окончательное вспенивание пенополистирола в пресс-форме;
- з) сушка и выдержка блоков или плит;
- и) резка блоков;
- к) переработка отходов;
- л) связка плит.

Рис. 2 - Технологическая схема производства теплоизоляционных плит из полистирольного пенопласта

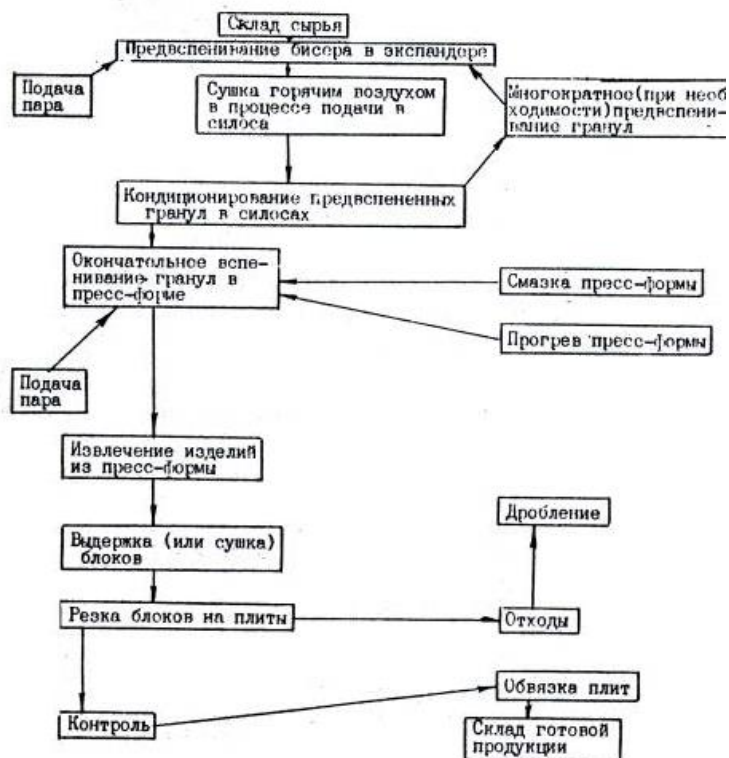
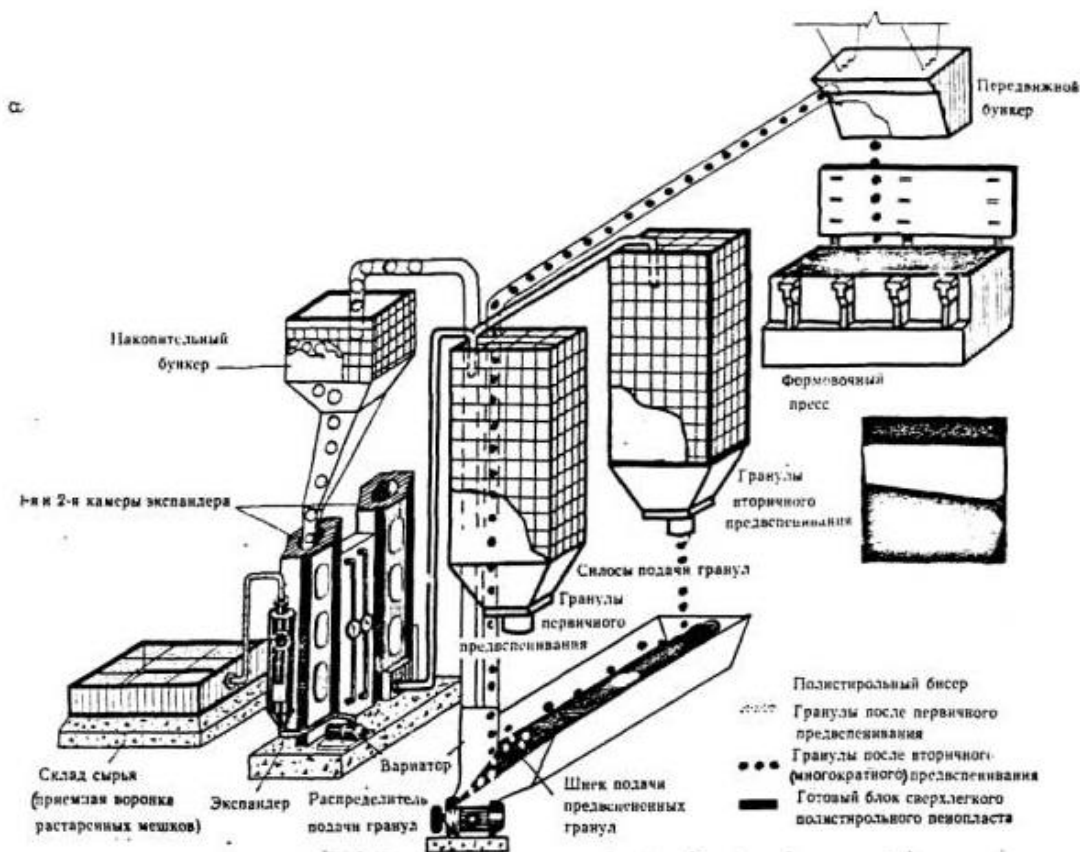


Рис. 3 - Схема производства сверхлёгкого полистирольного пенопласта



## Хранение сырья

- Длительность хранения каждой партии сырья не должна превышать трех месяцев после его выпуска (согласно заводскому паспорту).
- Температура хранения сырья должна поддерживаться в пределах от 10 до 15 °С.
- По мере необходимости, мешки с полистирольным бисером растаривают, и он поступает в приемный бункер, из которого шнеком подается через заборное устройство в предвспениватель.

**Таблица 14 - Примерные нормы расхода полистирольного бисера (при получении плит плотностью около 20 кг/м<sup>3</sup>)**

Наименование	Ед. изм.	Расход сырья, т			Расходные коэффициенты	
		В год	В сутки	В час	На 1 т товарного продукта	На 1 м <sup>3</sup> товарного продукта
Полистирол (суспензионный для вспенивания)	2,5	55,13	0,211	0,0132	1,1	0,022
	5	110,25	0,422	0,0264		
	10	220,5	0,84	0,053		
	15	330,75	1,267	0,079		

## Первичное предвспенивание и сушка гранул пенополистирола

- Первичное предвспенивание бисерного полистирола осуществляется горячим водяным паром в камере (камерах) экспандера-предвспенивателя. Подача полистирола производится при минимальных скоростях подачи экспандера (количество об/мин. 40-220). 3.2.2. Температура в камере предвспенивателя должна находиться в пределах от 95 до 100°С; давление пара в магистрали - от 1,5 до 2 кгс/см<sup>2</sup>;
- Температура во второй камере предвспенивателя (если она имеется), должна находиться в пределах от 100 до 106°С.



- Скорость отбора гранул из камеры (камер) предвспенивателя следует установить с таким расчетом, чтобы уровень гранул в ней не опускался ниже, чем на 1/3 ее высоты.
- Для предотвращения попадания слипшихся вспененных гранул в линию пневмоподачи силосов выдержки на выходном люке предвспенивателя необходима установка специальной гребенки со щелями не более 3 см.
- Сушка первично предвспененных гранул осуществляется при помощи подогретого воздуха во время их транспортирования в силоса сушки (кондиционирования). Температура воздуха при этом не должна превышать 60°C.

#### **Первичное кондиционирование**

- При получении полистирольного пенопласта кондиционирование предвспененных пенополистирольных гранул является обязательной стадией, во время которой создавшийся внутри гранул (в результате их вспенивания) вакуум способствует диффундированию воздуха внутрь ячеек пенополистирола.
- Кондиционирование осуществляется в силосах при оптимальной температуре от 16 до 25°C в течение 24-48 часов.

#### **Вторичное (многократное) предвспенивание гранул пенополистирола**

- Вторичное или многократное (при необходимости) предвспенивание гранул пенополистирола следует проводить в камере предвспенивателя с подогревом паром ее внутренней рубашки и подачей его внутрь камеры.
- Температура внутри предвспенивателя должна находиться в пределах от 100 до 105 °С.
- Равномерная скорость подачи предвспененных гранул пенополистирола в камеру экспандера (предвспенивателя) обеспечивается шиберной заслонкой питательного бункера специальной линии для многократного предвспенивания.
- Вторично (многократно) предвспененные гранулы пенополистирола из выходного люка предвспенивателя по пневмотранспорту под действием горячего воздуха подаются в силоса на вторичную (многократную) выдержку.

#### **Вторичное (многократное) кондиционирование**

- 3.5.1. Вторичное (многократное) кондиционирование гранул пенополистирола проводится аналогично первому в силосах в течение 24-36 ч при температуре воздуха от 20 до 25° С.

#### **Заполнение пресс-формы предвспененными гранулами**

- Обмазка стенок пресс-формы по мере необходимости производится гидрофобизирующей жидкостью 135-41 ГОСТ 10834-75, меловой или мыльной 10 %-ной обмазкой, 5 %-ным раствором глицерина в воде.
- Заполнение формы гранулами пенополистирола, прошедшими однократное или многократное предвспенивание и кондиционирование, должно производиться на 0,95 полного объема предварительно прогретой формы для получения блоков или плит плотносформованной структуры минимальной плотности.
- Предварительный нагрев пресс-формы следует проводить путем подачи в нее пара в течение 30 с.

## Окончательное вспенивание гранул пенополистирола в пресс-форме.

- Рабочее давление пара в магистрали должно составлять 3-5 кгс/см<sup>2</sup>. Давление пара внутри пресс-формы при формовании должно находиться в пределах 0,4-0,5 кгс/см<sup>2</sup>.
- Продолжительность подачи пара в пресс-форму должна составлять 1-3 мин. Допускается проводить резкую подачу пара (термоудар) с последующим медленным спуском пара в течение 10 мин.
- Охлаждение блоков в форме осуществляется принудительной подачей воздуха в течение 0,5 ч.
- Режимы формования и охлаждения блока, приведенные на рис. 3.2, могут быть уточнены в зависимости от вида сырья, давления пара, вида пресс-формы и т.п.

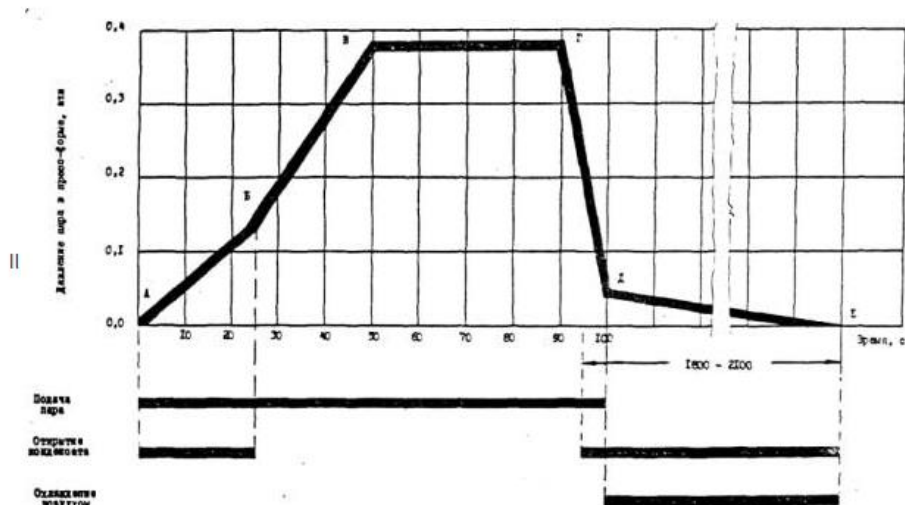
## Сушка и выдержка блоков

Окончательная сушка и выдержка блоков или плит производится в естественных условиях цеха в течение 48 ч., или в специальном помещении (сушилке).

## Резка блоков на плиты

Резка блоков или плит на необходимые размеры производится специальными станками для горизонтальной и вертикальной резки, представляющими собой, например, транспортер с закрепленной на нем рамой, обтянутой нихромовыми нитями накала.

Рис. 4 - Режимы формования блока полистирольного пенопласта



## Переработка отходов

Переработку отходов целесообразно проводить на предприятиях (линиях) мощностью более 10 тыс. м<sup>3</sup> пенополистирола в год.

Остающиеся при резке блоков или плит отходы пенополистирола могут быть использованы в дальнейшем при изготовлении следующих партий блоков.

Мелкие отходы, получаемые при резке, могут быть поданы непосредственно в пресс-форму в смеси с предвспененными гранулами для последующей формовки изделий.

**Примечание.** Дробленые отходы размером до 3 см используются в смеси со свежими гранулами в количестве не более 10 % от объема пресс-формы.

## Технологическая карта производства

Технологическая карта производства теплоизоляционных плит из полистирольного пенопласта приведена в таблице:

**Таблица 15 - Технологическая карта производства теплоизоляционных плит из полистирольного пенопласта**

Выполнение работ	Оборудование	Технические требования
Приемка и хранение сырья		
Транспортировка бисера с завода-изготовителя	Железнодорожные или автомобильный транспорт	
Выгрузка мешков бисера из транспорта	Электрокар	
Транспортировка мешков с бисером в приемное(складское) помещение	Электрокар	
Хранение бисера в бумажных крафт-мешках (с полиэтиленовыми вкладышами)	Холодильно-компрессорная установка	Срок хранения каждой партии бисера не более трех месяцев со дня выпуска (согласно паспорту завода-изготовителя). Температура хранения от 10 до 15 °С.
Расшивка (вручную) мешков и загрузка бисера в бункер приема сырья		Оптимальные размеры гранул для вспенивания: 1 фракция - более 2,5 мм 2 фракция - 2,5-1,4 мм 3 фракция - 1,4-0,9 мм
Первичное предвспенивание - получение гранул пенополистирола		
Подачи сырья к экспандеру	Вакуум-насос	Производительность системы вакуум-транспорта составляет до 500 кг/ч
Подача гранул в первую камеру экспандера	Подающий шнек	Подача проводится при минимальных скоростях (40-220об/мин.)
Предварительное предвспенивание гранул в первой и второй камерах	Экспандер (предвспениватель)	Предвспенивание проводится острым паром. Давление пара в магистрали 1,5-2 кгс/см <sup>2</sup> . Температура в 1-й камере от 95 до 100°С, во второй - от 100 до 105°С.
Первичное кондиционирование предвспененных гранул пенополистирола		
Транспортировка предвспененных гранул в силоса	Пневмотранспорт (с одновременной сушкой подогретым воздухом)	
Выдержка предвспененных гранул	Силоса выдержки	Для выдержки гранул используются силоса (до 12 шт.). Возможен объем силоса до 50 м <sup>3</sup> . Выдержка гранул в течение 24-40 ч. при температуре от 16 до 20°С.
Вторичное или многократное (при необходимости) вспенивание гранул пенополистирола		
Подача предвспененных гранул из силосов выдержки (через накопительный бункер) в первую камеру экспандера	Шнек силосов, накопительный бункер, пневмотранспорт	Подача пара лишь в обогрев «рубашки» первой камеры экспандера
Вторичное вспенивание гранул	Экспандер	Давление пара во второй камере 1,5-2 кгс/см <sup>2</sup> , температура от 100 до 105 °С
Вторичное или многократное (при необходимости) кондиционирование гранул пенополистирола		
Транспортировка вторично предвспененных гранул в силоса выдержки	Пневмотранспорт (с одновременной сушкой подогретым воздухом)	
Выдержка предвспененных гранул	Силоса выдержки	Выдержка гранул в течение 24-48 ч при температуре от 16 до 20°С
Окончательное вспенивание гранул пенополистирола пресс-форме		
Подача вспененных гранул в передвижной бункер-воронку	Пневмотранспорт, передвижной бункер-	Загрузка предвспененных гранул производится на полный объем пресс-

(допускается добавка дробленых отходов до 10 % от объема пресс-формы). Загрузка предвспененных гранул в пресс-форму и их разравнивание.	воронка.	формы (с легким уплотнением в углах)
	Пресс-форма	
Закрытие и блокировка крышки пресс-формы. Продувка пресс-формы паром без подъема давления. Формование предвспененных гранул в блок.		Давление пара в магистрали 2-5 кгс/см <sup>2</sup> . Время продувки пресс-формы 20-30 с. Давление пара в пресс-форме при формовании - 0,4-0,6 кгс/см <sup>2</sup> . Время изобарической выдержки - около 1 мин.
Охлаждение блока	Воздушный вентилятор	Время охлаждения 30-35 мин. (в зависимости от качества исходного сырья)
Извлечение блока из пресс-формы		
Сушка и выдержка блоков		
Транспортировка блоков в сушильную камеру	Кран-балка, специальная тележка	
Выдержка		Сушка блоков в сушильной камере или выдержка в промежуточном складе не менее 48 ч при температуре от 40 до 60°С
<b>Резка блоков на плиты</b>		
Подача блоков к станку горизонтальной и вертикальной резки	Специальная тележка	
Резка блоков	Станок резки	Блоки нарезаются на плиты в соответствии с размерами требований проекта. Скорость резки (подача блока транспортером) 0,4-0,6 см/с. Толщина нихромовой нити накала 0,2-0,5 мм .
Дробление и переработка отходов		
Подача отходов (обрезков) в отделение дробления.	Молотковая дробилка, пневмотранспорт, силоса выдержки	Измельченные отходы используются в качестве добавки к предвспененным гранулам (до 10 % от объема пресс-формы)
<b>Маркировка и использование плит пенополистирола</b>		
Укладка и увязка пакетов (факультативно) в зоне складирования	Станок (приспособление) для увязки пакетов плит	
Маркировка плит		
Сдача плит(пакетов) ОТ К		На готовое изделие, соответствующее требованиям ГОСТ, ставится штамп ОТК предприятия-изготовителя
Подача плит потребителю	Внутризаводской транспорт, транспорт предприятий-потребителей продукции	

### 5.3. Техника безопасности (основные правила безопасного ведения процессов)

1. Цех производства пенополистирола по противопожарным нормам строительного проектирования промышленных предприятий относится к категории Б, а по правилам устройства (ПУЭ) электроустановок к категории П-П-а.
2. При первом пуске производства необходимо иметь акты о проверке пневмотранспорта для полистирола, трубопроводов пара и воды, вентилях, фланцевых соединений (на отсутствие течи), акты о приемке заземления и молниезащиты.
3. Перед пуском необходимо проверить:

- Наличие производственных инструкций и инструкций по технике безопасности.
- Исправность всех противопожарных средств и средств оказания первой помощи, наличие индивидуальных средств защиты для рабочих.
- Исправность работы всех вытяжных систем, и особенно аварийных, а также исправность вентиляции.
- Наличие и исправность ограждений и всех выдающихся и движущихся частей оборудования.
- Соответствие окраски трубопроводов существующим требованиям.
- Исправность обычного и аварийного освещения.
- Соответствие электрооборудования квалификации помещения ПУЭ.
- Чистоту трубопроводов и всего оборудования.

4. Перед пуском необходимо произвести опробование - обкатку всего оборудования. При опробовании проверяют работы систем охлаждения и нагревания.

В процессе обкатки проверяют и регулируют предохранительные клапаны, средства пожаротушения, автоматические устройства, а также вентиляционные и очистные сооружения.

Закончив обкатку, переходят к регламентированному режиму в порядке, предусмотренном Инструкцией по пуску оборудования в эксплуатацию.

5. При производстве работ по изготовлению теплоизоляционных плит из полистирольного пенопласта следует руководствоваться санитарными правилами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию, а также правилами техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, инструкциями по технике безопасности для каждой специальности.

6. Производство работ по изготовлению сверхлегкого полистирольного пенопласта должно соответствовать правилам и нормам техники безопасности и промышленной санитарии для эксплуатации пожаро- и взрывоопасных производств химической и нефтехимической промышленности.

7. При эксплуатации установок необходимо соблюдать все необходимые правила.

Вход посторонним лицам в производственные помещения запрещен.

8. К работам по изготовлению теплоизоляционных плит из полистирольного пенопласта допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и специальную подготовку.

Периодические медицинские осмотры работающих.

9. При производстве работ по изготовлению теплоизоляционных плит необходимо соблюдать правила техники безопасности. Работа должна проводиться в специальной, одежде, обработанной составами для снятия статического напряжения: костюмы мужские, костюмы женские; фартуки для защиты работающих; обувь специальная кожаная, перчатки брезентовые, комбинированные для защиты рук от воды, производственных загрязнений и микротравм, каска.

10. Все движущиеся и вращающиеся части машин и аппаратов должны быть оборудованы наружными ограждениями.

11. Поверхности трубопроводов, арматуры, приборов КИП и оборудования с наружной арматурой выше 45°С необходимо теплоизолировать.

12. Аппараты, трубопроводы и коммуникации, работающие под давлением, должны обеспечивать максимальную герметичность, исключая возможность попадания вредных веществ в производственные помещения.

13. Производственные (склад сырья, предвспениватели, пресс-форма и др.) и бытовые помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей бесперебойную чистоту воздуха рабочей зоны, в которой содержание вредных веществ не должно превышать предельно-допустимые концентрации (ПДК).

14. Во время проведения ремонтных работ действующие приборы и аппараты должны быть остановлены, охлаждены и обесточены.

15. Запрещается загромождать площадки, проходы, аварийные выходы.

16. Производство должно быть оснащено средствами пожаротушения: пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями; ящиками с песком, асбестовыми одеялами, установками пенного пожаротушения; специнвентарем (багры, ведра, защитные комбинезоны, сапоги, изоляционные перчатки, респираторы); стационарными установками пожаротушения.

17. При получении травм, даже незначительных, в обязательном порядке необходимо поставить в известность администрация цеха (участка) и немедленно обратиться в медпункт.

18. Электродвигатели, светильники, пусковая аппаратура должны быть выполнены во взрывобезопасном исполнении в соответствии с группой взрывоопасной среды.

19. Для защиты от статического электричества необходимо предусмотреть заземление всего оборудования и коммуникаций.

20. Подачу пара в аппараты осуществлять без рывков.

21. Открывать и закрывать запорную арматуру следует только руками не применяя труб, ломов, других рычагов.

22. Токсикологическая характеристика с указанием ПДК и класса опасности всех применяемых химических продуктов следующая:

стирол - 5 г/м<sup>3</sup>,

изопентан - 300 мг/м<sup>3</sup>.

Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляется периодически по ГОСТ и методике, изложенной в книге: Быховская М.С., Гинзбург С.Д., Хализова С.Д. «Методы определения вредных веществ в воздухе», М., Медицина, 1967.

Контроль осуществляется лабораторией предприятия-изготовителя.

23. Контроль необходимых технологических параметров (температуры, давления) должен осуществляться приборами КИП, установленными по месту.

24. Суспензионный бисерный полистирол, для вспенивания должен храниться по маркам в закрытых проветриваемых складских помещениях.

25. Плиты теплоизоляционные из полистирольного пенопласта по классу горючести относятся к горючим материалам.

26. Блоки и плиты пенополистирола необходимо, ввиду пожароопасности готового продукта, предохранять от воздействия источников нагревания с температурой выше 100 °С.

27. В качестве средств пожаротушения следует использовать огнетушители пенные и углекислотные (из расчета один огнетушитель на 50 м<sup>2</sup> площади помещения), песок, асбестовое одеяло, воду, пар.

28. Для восстановления водно-солевого баланса следует употреблять слегка подсоленную воду (5 г/л), газированную или минеральную воду, витаминизированный чай, хлебный квас и т.д.

29. При наличии водопроводной сети следует устраивать питьевые бачки с фонтанирующими кранами.

Для кипячения воды можно использовать специальные аппараты.

30. Запрещается прием пищи и курение в местах работы и хранения компонентов.

31. После выполнения работ следует принять душ для защиты кожных покровов рекомендуется применять защитные пасты, мази, вазелин.

32. Места работ по изготовлению теплоизоляционных плит (вспенивание, формовка, резка), должны быть оборудованы аптечками первой помощи.

33. Использование тряпки, ветошь, пакля, обтирочные концы сжигаются в специально отведенном месте.

#### 5.4. Возможные отклонения от требований производства, причины и способы их устранения

Таблица 16 - Возможные отклонения от требований производства, причины и способы их устранения

№	Виды отклонений от требований	Возможные причины	Способы устранения
1	Предвспененные гранулы, выходящие из камеры предвспенивателя, имеют высокую плотность (более 40 кг/м <sup>3</sup> )	Использована мелкая фракция бисера. Высокая скорость подачи бисера в камеру. Высокая скорость оборотов лопастей мешалки предвспенивателя. Низкая температура и давление пара в камере предвспенивателя. Истек срок годности сырья - бисера. Применена незарегистрированная марка бисера.	Сменить фракцию на более крупную (1, 2 или 3). Уменьшить скорость подачи сырья в камеру предвспенивателя. Уменьшить число оборотов лопастей мешалки предвспенивателя. Увеличить температуру и давление пара в камере предвспенивателя. Сменить партию сырья. Использовать бисер требуемой марки.
2	Имеется большое количество комков слипшихся предвспененных гранул	Отсутствие специальной решетки на выходной камере предвспенивателя.	Изготовить и установить решетку на выходную камеру предвспенивателя
3	Предвспененные гранулы имеют сильно сморщенный вид	Высокая температура и давление пара в камере предвспенивателя	Отрегулировать на меньшую температуру и давление в камере предвспенивателя
4	Остановка предвспенивателя	Нестабильность гранулометрического состава сырья Высокие давление и температура пара	Очистить предвспениватель. Подбор необходимого сырья Отрегулировать давление и температуру пара в камерах предвспенивателя
5	Забивка воздухоудки пневмосистемы	Повышенное содержание в сырье мелких фракции Повышенная влажность сырья	Отсев мелкой фракции бисера (перед предвспениванием) Увеличить температуру и давление воздуха
6	Изготовленное (отформованное) изделие лопается	Высокие внутренние напряжения	Увеличить время охлаждения изделия в пресс-форме. Уменьшить температуру подаваемого в пресс-форму воздуха
7	Рыхлость блоков при формовке	Малы давление и температуры	Увеличить давление пара, увеличить время пуска пара в пресс-форму

8	Изогнутость блока	Недостаточное время выдержки	Увеличить время выдержки. Увеличить температуру сушки
9	Трещины в блоке	Увеличенное время пуска пара в форму. Недостаточное время охлаждения	Уменьшить время пуска пара, увеличить время выдержки в пресс-форме
10	Прилипание готового изделия к стенкам пресс-формы	Отсутствие или малое количество обмазки пресс-формы	Нанести новый слой обмазки на стенки пресс-формы
11	Неравномерная по массе структура пенопласта	Неполная загрузка пресс-формы предвспененными гранулами	Полное наполнение пресс-формы предвспененными гранулами
12	Теплоизоляционная плита коробится	Разрезано невыдержанное, сырое изделие	Дополнительно высушить неразрезанный блок. Плиту раздробить и отправить на вторичное формование
13	Поверхность плит имеет остеклованный вид	Малая температура нихромовой резательной струны	Увеличить температуру нихромовой резательной струны
14	Готовое изделие имеет малые прочностные показатели - рассыпается	Недостаточная выдержка предвспененных гранул в силосах Недостаточное воздействие температуры и давления пара в пресс-форме	Увеличить время нахождения предвспененных гранул в силосах Увеличить время воздействия температуры и пара на предвспененные гранулы. Строго отрегулировать температуру и давление пара, подающегося в пресс-форму
15	Неравномерность загрузки (подачи) сырья в экспандер	Сырой или влажный бисер Забивка подводящего трубопровода	Сменить подаваемый бисер на подсушенный Прочистить трубопровод; проверить, не попадает ли пар из экспандера в подающий трубопровод
16	Затрудненная подача предвспененных гранул в силоса выдержки	«Заклинивание» сырых гранул в подающих трубопроводах	Прочистить трубопроводы; обеспечить подачу горячего воздуха в систему

### 5.5. Основные признаки аварийного состояния производства и меры его устранения

При проведении технологических процессов используются электроэнергия и обогрев паром.

Внезапное отключение одного из видов энергии приводит к нарушению технологического процесса.

1. В случаях отключения электроэнергии необходимо: отключить оборудование от электросети; открыть все наружные двери для обеспечения естественной вентиляции; закрыть двери смежных производственных помещений.

2. При отключении подачи пара перекрыть вентиль на линии ввода в цех.

3. При отключении вытяжной вентиляции (в воздухе цеха может находиться выше допустимой нормы концентрация вредных веществ) необходимо: выключить все электродвигатели (перекрыть все технологические процессы), включить аварийную вентиляцию, открыть фрамуги, двери, кроме дверей в смежные производственные помещения; выяснить причину неполадок и устранить их.

При включении вытяжной вентиляции приступить к ведению технологического процесса согласно регламенту.



## **5.6. Основные правила аварийной остановки производства**

В случае аварийного состояния производства необходимо: предупредить всех работающих, остановить все технологическое оборудование; сообщить диспетчеру, пожарной охране, руководству; выключить вентиляцию в случае пожарной опасности, включить аварийную вентиляцию, открыть все двери и окна, кроме дверей, ведущих в смежные помещения.

## **5.7. Основные правила сдачи оборудования в ремонт**

Перед проведением ППР оборудования начальник (мастер) цеха делает запись в журнале о необходимости остановки и подготовки к ремонту оборудования с указанием его срока.

Подготовка оборудования к ремонту производится сменным персоналом под руководством начальника смены или мастера.

Перед началом ремонтных работ необходимо осуществить: проведение инструктажа для рабочих о правилах безопасного ведения работ и методов оказания первой помощи пострадавшему; оформление допусков рабочих других цехов и организаций к выполнению ремонтных работ.

В объем работ по подготовке оборудования входит: отключение электроэнергии, вывешивание плаката «Не включать - ремонт»; отсоединение оборудования от коммуникаций с помощью стандартных заглушек (установка и снятие заглушек должны отмечаться в специальном журнале за подписью лица, установившего или снявшего заглушки).

Оборудование в ремонт должно сдаваться начальником цеха механику завода по акту установленной формы.

Мелкие ремонтные работы в течение смены производятся без оформления актов, но с обязательной записью в журнале начальника смены. Начальник смены дает разрешение по проведению указанных работ и несет ответственность за их безопасное ведение. Ремонт и исправление насосов, коммуникаций и т.п., включая закрепление клиньев и подтягивания болтов на движущихся частях, запрещается.

После подписания акта на сдачу оборудования в ремонт ответственным за соблюдение общего порядка на ремонтируемом объекте является механик цеха.

В процессе ремонтных работ должны быть выполнены все работы и устранены все дефекты, предусмотренные дефектной ведомостью, а также дефекты, выявленные ремонтным персоналом в процессе ведения работ.

## **5.8. Основные правила приемки и пуска оборудования в эксплуатацию после его остановки и ремонта**

Каждый объект после выполнения на нем ремонтных работ перед сдачей его в эксплуатацию должен быть испытан под непосредственным наблюдением механика.

Оборудование из ремонта в эксплуатацию должно сдаваться механиком начальнику цеха по акту.

Акт приемки оборудования из ремонта может быть подписан только при условии завершения рабочей обкатки или испытания в рабочих условиях с необходимыми результатами.

После подписания акта сдающим оборудование из ремонта и принимающим его в эксплуатацию оборудование считается принятым из ремонта.

После подписания акта о принятии оборудования из ремонта механик обязан на основании дефектной ведомости, приема-сдаточного акта, своих личных наблюдений о ходе ремонта сделать запись о проведении ремонта в журнале установленной формы.

При приеме оборудования из ремонта необходимо обращать внимание на то, чтобы:

фланцевые соединения на трубопроводах должны быть затянуты на все болты, если даже при этом система была опробована на герметичность и выдержала испытания. Головки болтов располагаются с одной стороны. Диаметр и длина болтов должны быть одинаковы и соответствовать отверстиям во фланцах;

не допускать установку разных болтов на одно фланцевое соединение;

поверхность труб, фланцев, арматуры не должна иметь видимых повреждений, деформаций, трещин, вмятин, раковин, заусенцев, снижающих их герметичность;

детали, вышедшие из строя, заменять при ремонте на такие же детали и из того же материала.

Во всех трущихся узлах обращать внимание после ремонта на степень их нагрева. Главным механиком должны быть составлены паспорта на все оборудование. Все ремонтные работы должны обязательно заноситься в паспорт соответствующего ремонтируемого оборудования.

### **5.9. Перечень обязательных инструкций**

1. Инструкции по технике безопасности.
2. Инструкции по пожарной профилактике и промышленной санитарии.
3. Инструкции по остановке на капитальный ремонт и пуску производства после ремонта.
4. Методические инструкции контроля.

Перечисленные выше инструкции, кроме методических, утверждаются главным инженером предприятия.

### **5.10. Персонал**

Производство теплоизоляционных материалов требует наличия определенных профессиональных знаний и навыков, поэтому для работы подобраны квалифицированные сотрудники. Главное требование к персоналу – опыт работы со специализированным оборудованием. В штат включены: специалисты цеха, технический директор с функцией материальной ответственности за сырье и оборудование, водитель-экспедитор, руководитель, бухгалтер.

## 6. Организация, управление и персонал

Общее руководство предприятием осуществляет директор. Штат персонала уже укомплектован. На предприятии работают 8 работников.

Сложившуюся структуру управления персоналом можно отнести к линейной. Она позволяет директору оперативно управлять работой предприятия и находиться в курсе событий.

Фонд оплаты труда составляет 1 894,5 млн.тенге в месяц.

Таблица 17 – ФОТ

№	Должность	Начислено	Вычеты	ОПВ 10%	ИПН	К выдаче	мед страхование 1,5%	СО 3,5%, СН 6%
1	Генеральный директор	450 309	42 500	45 031	36 278	369 000	5 535	38 501
2	Технический директор	380 913	42 500	38 091	30 032	312 790	4 692	32 568
3	Главный бухгалтер	370 469	42 500	37 047	29 092	304 330	4 565	31 675
4	Кладовщик	139 722	42 500	13 972	8 325	117 425	1 761	11 946
5	Водитель погрузчика	118 210	42 500	11 821	6 389	100 000	1 500	10 107
6	Грузчик	118 210	42 500	11 821	6 389	100 000	1 500	10 107
7	Водитель	155 247	42 500	15 525	9 722	130 000	1 950	13 274
8	Оператор производственной линии	161 420	42 500	16 142	10 278	135 000	2 025	13 801
	<b>ИТОГО</b>	<b>1 894 500</b>	<b>340 000</b>	<b>189 450</b>	<b>136 505</b>	<b>1 568 545</b>	<b>23 528</b>	<b>161 980</b>

Технический директор – организует рабочий процесс, осуществляет прием материалов и оформляет соответствующую документацию, является материально-ответственным лицом, контролирует соблюдение техники безопасности на производстве, производит поэтапный контроль изготовления продукции. Образование – высшее, опыт работы в данной сфере – 5 лет.

Бухгалтер – является материально-ответственным лицом, ведет всю финансовую документацию, осуществляет бухгалтерский учет, контролирует соблюдение законности при расходовании денежных средств и материальных ресурсов. Образование высшее, опыт работы в данной области – 3 года.

Водитель-экспедитор – осуществляет своевременную доставку заказа покупателям. Требования: опыт работы от 1 года, водительские права категории В,С.

Оператор производственной линии – обслуживают все этапы производства. Образование – высшее/среднее техническое, опыт работы в аналогичной должности.

Руководитель – является материально-ответственным лицом, представляет интересы предприятия, заключает договора по хозяйственной деятельности, издает приказы и распоряжения, осуществляет прием и увольнение сотрудников, занимается подбором поставщиков и поиском каналов сбыта. Образование – высшее, опыт работы в данной сфере – 3 года.

## 7. Реализация проекта

### 7.1 План реализации

Предполагается, что реализация (запуск) настоящего проекта начнется в декабре 2019г.

Таблица 18 - Календарный план реализации проекта

Мероприятия/месяц	2019	2020			
	12	1	2	3	4
Решение вопроса финансирования					
Получение займа					
Оформление производственной базы в частную собственность					
Переезд на производственную базу, демонтаж/монтаж оборудования					
Приобретение дополнительного оборудования					
Закуп сырья и материалов					
Начало продаж					

Расходы по переезду на новую производственную базу, демонтажу и монтажу оборудования инициатор проекта несет за собственный счет. Сырье и материалы также приобретаются за счет собственных средств.

### 7.2 Затраты на реализацию проекта

Финансовый план учитывает все доходы и расходы проекта, горизонт планирования составляет 7 лет. Планируется, что по истечении первого года реализации проекта инициатору проекта потребуется расширение производства и ассортимента продукции.

Для запуска проекта необходимо рассчитать объем инвестиций. Для этого нужно определиться с затратами на закуп сырья и формирование оборотных средств для предотвращения кассовых разрывов. Спецификой производства является необходимость наличия необходимой суммы оборотных средств.

Оценка инвестиционных затрат представлена в следующей таблице.

Таблица 19 - Инвестиционные затраты в 2019 г, тенге

№	Наименование	Сумма, тыс.тенге
1	Производственная база	200 000,0
2	Оборудование и мебель	18 831,9
3	Оборотный капитал	3 168,1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>220 000,0</b>

Транспортные расходы по закупу сырья и материалов, а также доставке готовой продукции до точек розничной торговли несет инициатор проекта.

**Таблица 20 – Перечень оборудования и мебели**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во ед.</b>	<b>Стоимость 1 ед., тенге</b>	<b>Сумма, тенге</b>	<b>Поставщик</b>
1	Весы электронные платформенные ZEUS ВРЕ 200 кг (600 x800)	1	102 678,57	102 678,57	ТОО "TA Elite Business group"
2	Вилочный погрузчик HANGCHA CPCD20-AG2 сер.№G5AHM5134	1	3 954 375,00	3 954 375,00	ТОО "НКВ GROUP KAZAKHSTAN (НКБ ГРУПП KAZXSTAN)"
3	Водонагреватель Ariston Andris 10	1	30 000,00	30 000,00	ИП "Дагарова А.Н."
4	Котел жидкотопливный, на отработанном масле 30кв	1	220 000,00	220 000,00	ИП "Медком"
5	Котел паровой КПо-250, дизельное топливо	1	2 587 500,00	2 587 500,00	ООО "АЛИгрупп"
6	Линия по производству пенопласта полистирольного серии ЛПП-3/34	1	8 337 500,00	8 337 500,00	ООО "АЛИгрупп"
7	Полуавтоматический паллетоупаковщик Simply D.1500-Y.2500 (PKG, Италия)	1	1 428 571,43	1 428 571,43	ТОО "Эверест Group"
8	Насос	1	31 250,00	31 250,00	ИП "BASSKOM logistic"
9	Складское оборудование	1	28 139,29	28 139,29	ТОО "IDIA Market"
10	Тележка гидравлическая PWH30-II (RDP)	1	85 714,29	85 714,29	INTELLPACK ИП
11	Стол однотумбовый с ящиками Кул-108 1300*650*750 Н Стандартные цвета	1	14 147,32	14 147,32	ТОО ZETA PLAST
12	Стул СМ бгобелен 4 шт.	2	5 991,07	11 982,14	ТОО ZETA PLAST
	<b>ИТОГО:</b>			<b>16 831 858</b>	

## 8. Административные расходы

Постоянные расходы состоят из коммунальных платежей, расходов на рекламу и др.

Таблица 21 - Административные расходы предприятия в месяц

Расходы	Сумма в месяц, тенге
Аренда помещения	0
Коммунальные услуги	135 081
Интернет	18 224,00
Реклама и продвижение	168 983
Услуги банка	123 841
Услуги связи	39 294
Услуги охраны	200 000
ГСМ	171 764
<b>ИТОГО:</b>	<b>838 963</b>

## 9. Потребность в финансировании

Общие инвестиционные затраты по проекту включают в себя:

Таблица 222 - Инвестиции проекта, тыс. тг.

<b>Всего инвестиций</b>	<b>220 000,0</b>	<b>100%</b>
Основной капитал	216 831,9	99%
Оборотный капитал	3 168,1	1%

Финансирование проекта планируется осуществить за счет заемного и собственного капитала.

Таблица 23 - Программа финансирования на

<b>Всего инвестиций</b>	<b>220 000,0</b>	<b>100%</b>
Средства инициатора	50 000,0	23%
Привлеченные средства	170 000,0	77%

Приняты следующие условия кредитования:

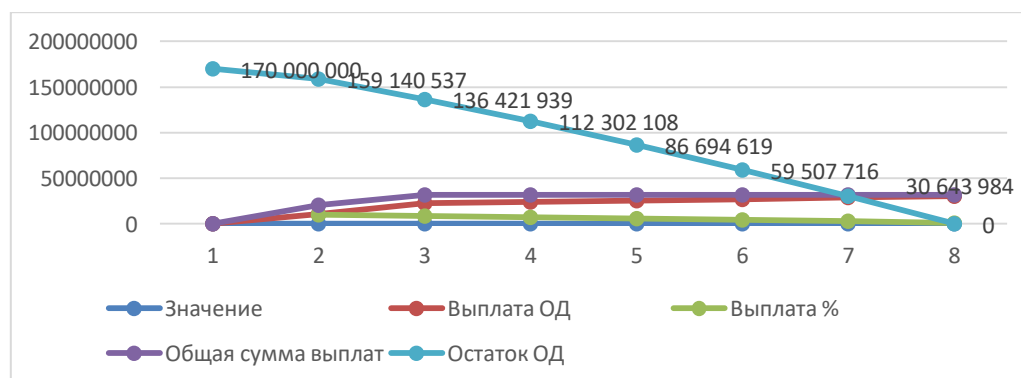
Таблица 24 3- Условия кредитования

Параметр	Параметр
Валюта кредита	KZT
Сумма кредита (тг)	170 000 000
Процентная ставка год	6,0%
Срок погашения мес	84
Льготный период по ОД мес	6
Льготный период по %	0
Тип платежа	Аннуитет
Дата первого взноса	01,01,2020
Ежемесячный платёж от (тг)	850 000
% к выплате (тг)	40 818 626
Сумма к выплате (тг)	210 818 626

Таблица 25 – График выплат по кредиту

Значение	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Выплата ОД	-	10 859 463	22 718 598	24 119 831	25 607 489	27 186 903	28 863 732	30 643 984
Выплата %	-	10 065 047	8 930 422	7 529 188	6 041 530	4 462 116	2 785 287	1 005 036
Общая сумма выплат	-	20 924 510	31 649 019	31 649 019	31 649 019	31 649 019	31 649 019	31 649 019
Остаток ОД	170 000 000	159 140 537	136 421 939	112 302 108	86 694 619	59 507 716	30 643 984	0

Рис. 5 – Динамика выплат по кредиту



## 10. Эффективность проекта

### 10.1. Проекция Cash-flow

Анализ денежного потока показывает его положительную динамику по годам проекта:

Таблица 26 – Отчет о движении денежных средств, 2019-2026гг.

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Поступления от продаж	-	190 290 637	311 384 680	317 612 373	323 964 621	330 443 913	337 052 791	343 793 847
Эксплуатационные расходы	-	87 392 246	143 005 493	145 865 603	148 782 915	151 758 573	154 793 744	157 889 619
Выплаты персоналу на заработную плату	-	17 050 500	17 903 025	18 261 086	18 626 307	18 998 833	19 378 810	19 766 386
Административные расходы	-	7 550 665	7 928 198	8 086 762	8 248 497	8 413 467	8 581 736	8 753 371
Выплата налогов	-	13 816 007	26 949 604	27 429 026	28 679 169	27 362 185	30 528 738	31 501 982
<b>Денежный поток от операционной деятельности</b>	-	<b>64 481 220</b>	<b>115 598 360</b>	<b>117 969 897</b>	<b>119 627 732</b>	<b>123 910 855</b>	<b>123 769 763</b>	<b>125 882 488</b>
Приобретение основных средств	200 000 000							
Приобретение оборудования	16 831 858							
<b>Денежный поток от инвестиционной деятельности</b>	<b>- 216 831 858</b>	-	-	-	-	-	-	-
Поступление кредитов	170 000 000							
Выплата ОД по кредиту	-	10 859 463	22 718 598	24 119 831	25 607 489	27 186 903	28 863 732	30 643 984
Выплата % по кредиту	-	10 065 047	8 930 422	7 529 188	6 041 530	4 462 116	2 785 287	1 005 036
Собственный капитал	50 000 000							
<b>Денежный поток от финансовой деятельности</b>	<b>220 000 000</b>	<b>- 20 924 510</b>	<b>- 31 649 019</b>	<b>- 31 649 019</b>	<b>- 31 649 019</b>	<b>- 31 649 019</b>	<b>- 31 649 019</b>	<b>- 31 649 019</b>
Денежный поток за период	3 168 142	43 556 710	83 949 341	86 320 878	87 978 713	92 261 836	92 120 743	94 233 469
Баланс наличности на начало периода	-	3 168 142	46 724 852	130 674 193	216 995 071	304 973 783	397 235 619	489 356 362
Баланс наличности на конец периода	3 168 142	46 724 852	130 674 193	216 995 071	304 973 783	397 235 619	489 356 362	583 589 831



## 10.2. Расчет прибыли и убытков

Расчет планируемой прибыли и убытков в развернутом виде:

Таблица 27 – Отчет о прибылях и убытках, 2020-2026гг.

Показатели	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Выручка	190 290 637	311 384 680	317 612 373	323 964 621	330 443 913	337 052 791	343 793 847
Эксплуатационные расходы	87 392 246	143 005 493	145 865 603	148 782 915	151 758 573	154 793 744	157 889 619
Расходы на заработную плату	17 050 500	17 903 025	18 261 086	18 626 307	18 998 833	19 378 810	19 766 386
<b>Валовая прибыль</b>	<b>85 847 892</b>	<b>150 476 162</b>	<b>153 485 685</b>	<b>156 555 399</b>	<b>159 686 507</b>	<b>162 880 237</b>	<b>166 137 841</b>
<i>Норма валовой прибыли</i>	<i>45%</i>	<i>48%</i>	<i>48%</i>	<i>48%</i>	<i>48%</i>	<i>48%</i>	<i>48%</i>
Административные расходы	7 550 665	7 928 198	8 086 762	8 248 497	8 413 467	8 581 736	8 753 371
<b>Доход/убыток от операционной деятельности</b>	<b>78 297 227</b>	<b>142 547 964</b>	<b>145 398 923</b>	<b>148 306 902</b>	<b>151 273 040</b>	<b>154 298 500</b>	<b>157 384 470</b>
<i>Норма операционной прибыли</i>	<i>41%</i>	<i>46%</i>	<i>46%</i>	<i>46%</i>	<i>46%</i>	<i>46%</i>	<i>46%</i>
Финансовые расходы % по кредиту	10 065 047	8 930 422	7 529 188	6 041 530	4 462 116	2 785 287	1 005 036
Амортизация	7 500 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000
<b>Прибыль до налога на прибыль</b>	<b>60 732 181</b>	<b>123 617 542</b>	<b>127 869 735</b>	<b>132 265 372</b>	<b>136 810 924</b>	<b>141 513 213</b>	<b>146 379 435</b>
Налоги	13 816 007	26 949 604	27 429 026	28 679 169	27 362 185	30 528 738	31 501 982
<b>Чистая прибыль</b>	<b>46 916 173</b>	<b>96 667 939</b>	<b>100 440 709</b>	<b>103 586 202</b>	<b>109 448 739</b>	<b>110 984 475</b>	<b>114 877 453</b>
<i>Норма чистой прибыли</i>	<i>25%</i>	<i>31%</i>	<i>32%</i>	<i>32%</i>	<i>33%</i>	<i>33%</i>	<i>33%</i>
<b>ЧИСТЫЙ ДОХОД/ (УБЫТОК) НАРАСТАЮЩИМ ИТОГОМ</b>	<b>46 916 173</b>	<b>143 584 112</b>	<b>244 024 820</b>	<b>347 611 022</b>	<b>457 059 761</b>	<b>568 044 237</b>	<b>682 921 689</b>

### 10.3. Эффективность проекта

Ключевые индикаторы финансовой эффективности представлены в следующей таблице.

Таблица 4 - Финансовые показатели проекта

Денежные потоки:	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Всего
Поступления		190 290 637	311 384 680	317 612 373	323 964 621	330 443 913	337 052 791	343 793 847	2 154 542 862
Платежи	170 000 000	125 809 418	195 786 319	199 642 476	204 336 888	206 533 058	213 283 029	217 911 359	1 363 302 547
Денежный поток	-170 000 000	64 481 220	115 598 360	117 969 897	119 627 732	123 910 855	123 769 763	125 882 488	791 240 315
Денежный поток нарастающим итогом	-170 000 000	-105 518 780	10 079 580	128 049 477	247 677 209	371 588 064	495 357 827	621 240 315	
Номер года	0	2	3	4	5	6	7	8	
Дисконтированный денежный поток	-170 000 000	0	0	0	0	0	0	0	-170 000 000

Скорректированный денежный поток	-193 800 000	73 508 591	131 782 131	134 485 682	136 375 615	141 258 375	141 097 529	143 506 037
----------------------------------	--------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Срок окупаемости проекта, мес.	42
Чистая приведённая стоимость (NPV), тг.	239 664 731
Внутренняя норма доходности (IRR), %	38,93%
Ставка дисконтирования:	14%
Индекс доходности (PI)	1,41

Дисконтированный денежный поток сохраняет положительное значение, что свидетельствует об осуществимости проекта. Значение накопленного дисконтированного денежного потока за прогнозный период составило 239 664,7 тыс. тенге. Внутренняя норма доходности (IRR) находится на оптимальном уровне и составляет 38,93%. Это обусловлено стабильной рентабельностью продаж и оборачиваемостью активов, которые позволяют генерировать достаточную величину денежного потока при высоком уровне долгосрочных инвестиционных затрат. Период окупаемости проекта по инвестициям – 42 месяца, что является оптимальным показателем эффективности проекта, учитывая инвестиции в капитальные вложения.

Анализ показателей эффективности инвестиций настоящего проекта позволяет сделать вывод, что при прогнозируемых объемах реализации и капитальных вложениях проект является надежным и рентабельным. Успешная реализация настоящего проекта создает благоприятные

перспективы для упрочения позиций предприятия на рынке по основным показателям, получения и увеличения в дальнейшем объемов чистой прибыли.

Проведенные финансовые расчеты по проекту, анализ полученных значений показателей коммерческой эффективности инвестиций для проекта позволяют охарактеризовать проект как доходный, с невысоким уровнем риска, оптимальной рентабельностью текущей деятельности и оптимальным сроком окупаемости. Таким образом, проект эффективен, рентабелен, окупается в оптимальный срок, и может рассматриваться как выгодное размещение инвестиций. Проект является коммерчески и социально привлекательным предприятием для всех его участников.

#### 10.4. Точка безубыточности

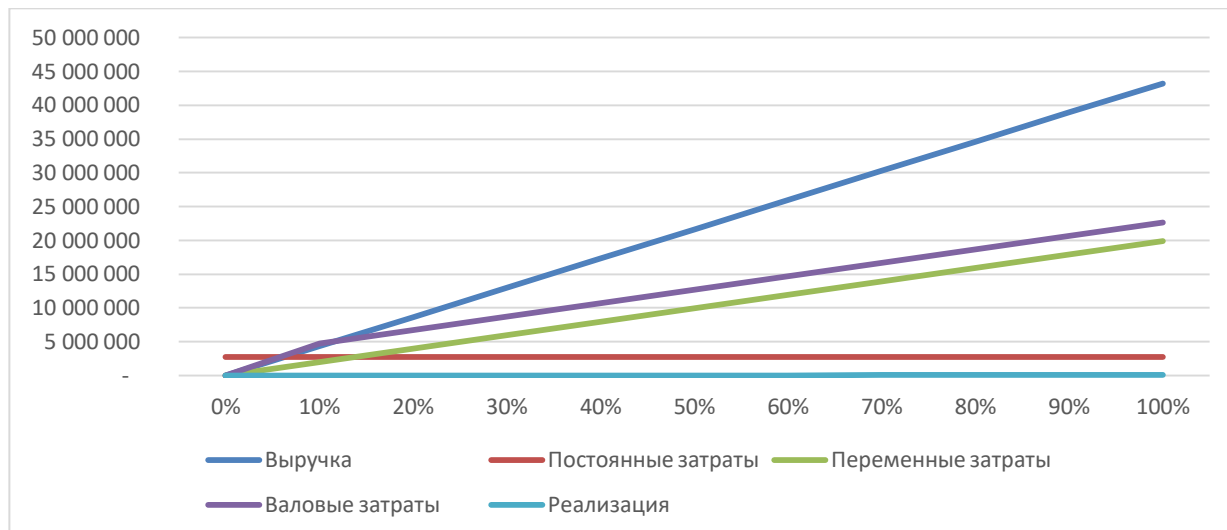
Точка безубыточности соответствует объему оказанных услуг, начиная с которого предприятие должно приносить прибыль. Рассчитанный объем услуг сопоставляется с плановым уровнем работы действующего предприятия. Точка безубыточности рассчитывается как отношение величины постоянных расходов к разности цены продукции (стоимости услуг) и величины переменных расходов, деленной на объем реализации продукции (оказанных услуг). Точка безубыточности соответствует загруженности предприятия на 12%.

**Таблица 29 - Расчет точки безубыточности**

Исходные данные		Расчитываемые значения	
Выручка (тг.)	43 247 872	Цена за единицу товара	922
Реализация (чел.)	46 924	Средние переменные издержки	423
Постоянные затраты (тг.)	2 733 463	<b>Точка безубыточности (тг.)</b>	<b>5 055 010</b>
Переменные затраты (тг.)	19 861 874	<b>Точка безубыточности (чел.)</b>	<b>5 485</b>

Объем выпуска	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Выручка	-	4 324 787	8 649 574	12 974 362	17 299 149	21 623 936	25 948 723	30 273 511	34 598 298	38 923 085	43 247 872
Постоянные затраты	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463	2 733 463
Переменные затраты	-	1 986 187	3 972 375	5 958 562	7 944 750	9 930 937	11 917 124	13 903 312	15 889 499	17 875 687	19 861 874
Валовые затраты	-	4 719 650	6 705 838	8 692 025	10 678 212	12 664 400	14 650 587	16 636 775	18 622 962	20 609 149	22 595 337
Реализация	-	4 692	9 385	14 077	18 770	23 462	28 154	32 847	37 539	42 232	46 924

**Рис. 6 - Полный график (выручка, валовые, детальные затраты)**



### 10.5. Возможные риски

Для оценки рисков составляющей проекта необходимо провести анализ внешних и внутренних факторов. К внешним факторам относятся угрозы, связанные с экономической ситуацией в стране, рынков сбыта. К внутренним – эффективность управления организацией.

#### Внешние риски:

- повышение цен на сырье, сбой в поставке сырья. В первом случае возникает риск увеличения расходов и, как следствие, отпускной цены, что может негативно сказаться на спросе. Во втором случае, риск связан с перебоями в производстве. Снизить вероятность этих угроз возможно при грамотном выборе поставщиков и включении в договор всех необходимых условий, которые предусматривают материальную ответственность поставщика при их нарушении;
- высокая конкуренция на рынке. Поскольку рынок строительных материалов достаточно насыщен и конкуренция на нем высока, поведение конкурентов может оказывать сильное влияние на спрос вашей продукции. Чтобы снизить этот риск необходимо сформировать системный подход к организации бизнеса и наладить процессы внутри предприятия. Это позволит добиться конкурентных преимуществ и сформировать клиентскую базу;
- отсутствие или снижение спроса. Отсутствие спроса обычно возникает в случае, когда потенциальные клиенты не знают о существовании компании – в этом случае необходимо проводить активную рекламную кампанию. Во втором случае возникновение риска связано с экономической ситуацией или потерей доли рынка. Снизить этот риск возможно при формировании своей клиентской базы, заключении крупных договоров, гибкости производства;
- пожар, хищение и другие форс-мажорные обстоятельства. Риск наступления таких событий, влекущих порчу имущества, достаточно низкий. Однако при их наступлении ущерб может быть достаточно большим. Чтобы минимизировать этот риск, необходимо установить в цехе пожарную сигнализацию, ввести регулярный контроль за соблюдением техники безопасности. Также можно застраховать риск в страховой компании.

## **К внутренним рискам следует отнести:**

- невыполнение планируемого объема продаж. Снизить этот риск возможно при эффективной рекламной кампании и грамотной маркетинговой политике, предполагающей проведение различных акций и бонусов для корпоративных и конечных потребителей;
- поломка оборудования и простои производства. Минимизировать риск позволит проведение регулярного обслуживания оборудования с целью поддержания его работоспособности;
- проблемы с персоналом, под которыми подразумевается низкая квалификация, текучесть кадров, отсутствие мотивации сотрудников. Снизить этот риск проще всего на этапе подбора персонала, принимая на работу сотрудников, отвечающих всем заявленным требованиям. Рекомендуется использовать инструмент премирования, например, выплачивать сотрудникам фиксированный процент от чистой прибыли по итогам годовой работы;
- брак продукции. При незначительном браке продукция может быть реализована по скидочной цене, а в случае серьезных нарушений отправлена на переработку. Главное – выявлять брак продукции до момента передачи заказа клиенту. Снизить этот риск возможно при подборе квалифицированного персонала, закупке хорошего оборудования и качественных материалов;
- снижение репутации компании в кругу целевой аудитории при ошибках в управлении или снижении качества продукции. Нивелировать риск возможно при постоянном контроле качества продукции, получении обратной связи от клиентов предприятия и проведении корректирующих мероприятий.

## **11. Социально-экономическое и экологическое воздействие**

### **11.1 Социально-экономическое значение проекта**

При реализации проекта предусмотрено решение следующих задач:

- создание 5 рабочих мест, что позволит работникам получать стабильный доход;
- поступление в бюджет г.Алматы налогов и других отчислений.

Среди социальных воздействий можно выделить:

- удовлетворение потребностей предприятий и организаций.

### **11.2 Воздействие на окружающую среду**

- Участок пенополистирола производственных отходов и загрязненных сточных вод не имеет.
- Выбросы газов должны содержать мономера стирола менее 5 мг/м<sup>3</sup>.