БИЗНЕС-ПЛАН

Организация производства модулей домов на основе несъёмной опалубки из пеноплистирола

**1. Исполнительное резюме**

* 1. **Название проекта**

Организация производства модулей домов на основе несъёмной опалубки из пенополистирола.

**1.2 Цель**

* + 1. Создание на территории Челябинской области производства монолитных зданий из полистирола построенных по технологии «Пластбау».
    2. Формирование новой продуктовой линейки строительных изделий из пенополистирольной продукции ЗАО «Завод Минплита».
    3. Извлечение прибыли от производственно-коммерческой деятельности на строительном рынке.
  1. **Участники проекта**

|  |  |
| --- | --- |
| Предприятие | ООО «Юго – Запад ЖилСтрой» |
| Адрес | Россия, 454080, Челябинск |
| Область деятельности | Строительство, производство |
| Тел / факс | 262–61–10, 232–93–56 |

* 1. **Объем требуемых инвестиций**

Общая стоимость проекта – 50 964 402 руб.

Таблица 1.1. Направления инвестиций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Руб., с НДС | |
| **1** | **Первая линия производства опалубки из пенополистирола** | **11 258 490** | |
| 1.1. | Комплект технологической документации | 32000 | |
| 1.2 | Привязка технологического оборудования к помещению, перечень необходимого стандартного оборудования | 25600 | |
| 1.3 | Монтаж оборудования | 80000 | |
| 1.4 | Пуско-наладка | 16000 | |
| 1.5 | Подготовка цеха, ремонт здания | 5 000 000 | |
| 1.6 | Складские загрузчики | 1 200 000 | |
| 1.7 | Инженерная инфраструктура | 2 500 000 | |
| 1.8 | Установка вакуумирования блок-формы | 55200 | |
| 1.9 | Предвспениватель | 132500 | |
| 1.10 | Блок-форма | 588800 | |
| 1.11 | Полуавтоматическая система управления пневматикой | 32750 | |
| 1.12 | Бункера выдержки-раздачи | 36600 | |
| 1.13 | Вентилятор пневмотранспорта | 24 000 | |
| 1.14 | Установка для верикальной резки блоков | | 58880 |
| 1.15 | Установка для резки блоков на листы | | 58880 |
| 1.16 | Компрессор | | 16000 |
| 1.17 | Воздуховод ПВХ (гибкий рукав) | | 9 600 |
| 1.18 | Воздуховод полипропиленовый | | 6 400 |
| 1.19 | Арматура | | 4400 |
| 1.20 | Парогенератор (паровой котел) | | 118400 |
| 1.21 | Кабельная продукция | | 3 200 |
| 1.22 | Трубы водопроводные и паропроводные | | - |
| 1.23 | Станок электрический шипо-пазовальный для резки пенопласта мод. СЭШП – 2 шт. с ручным устройством мод. УРСП-1 для сборки пенопластовых блоков – 2 шт. | | 310000 |
| 1.24 | Автомобили грузовые, грузоподъёмностью до(5) тонн | | 804 000 |
| **2** | **Вторая линия производства пенополистирола** | | **11 258 490** |
| **3** | **Линия производства бетона** | | **19 027 902** |
| 3.1 | Бетононасос Schwing BP 2000 HDR 20 R | | 6 976 320 |
| 3.2 | Минипогрузчик LS 170 | | 838 500 |
| 3.3 | Автомобиль привоза сырья КАМАЗ-55111 | | 2 093 556 |
| 3.4 | Мобильныый Бетонный завод (Betonmatik) | | 9 119 526 |
| **4** | **Строительная линия** | | **9 419 520** |
| 4.1 | Подручные инструменты для строительства | | 25 000 |
| 4.2 | Автомобили грузовые, грузоподъёмностью до(5) тонн (газели и им аналогичные) | | 804 000 |
| 4.3 | Подъёмники мачтовые строительный 0,5 тонн | | 3 000 |
| 4.4 | Закуп проектов домов и чертежей | | 4 000 000 |
| 4.5 | Кран КС-35719–05–02 Автокран | | 4400000 |
| 4.6 | Станок для резки арматуры ТСС PA-28 | | 187520 |
|  | **Всего капитальных затрат** | | **50 964 402** |

Вид инвестиционных ресурсов – открытая кредитная линия.

Ставка по кредиту – 13,2% годовых.

**1.5 Производственная программа**

Годовая программа производства – 324 домо-комплекта площадью 64 800 м².

Месячная программа производства – 27 домо-комплектов в пересчете на двухэтажные дома площадью 200 м².

Себестоимость 1 кв. метра конструкций стены 615 руб. без НДС.

**1.6 Срок реализации проекта**

Срок реализации проекта по этапам:

– начало строительства – 3 квартал 2006 года.

– выход на производственную мощность – 4 квартал 2007 год.

**1.7 Экономические показатели проекта**

Таблица 1.4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Горизонт планирования | 10 лет |
| 2. | Ставка по кредиту, % | 13,2 |
| 3. | NPV, руб. | 913 258 058 |
| 4. | PI – Индекс рентабельности инвестиций | 17,65 |
| 5. | Дисконтированный денежный поток, руб. | 968 093 064 |
| 6. | Год возврата кредита договорный | 2008 |
| 7. | Дисконтированный срок окупаемости, лет | 2,2 |

**2. Продукт**

Настоящий проект предусматривает организацию строительства каркасов малоэтажных домов из керамзитобетона, который заливается в модули несъемной опалубки.

Несъемная опалубка из пенополистирола поставляется на строительную площадку в полной заводской готовности для сборки.

Строительство домов осуществляется механизированной бригадой специалистов, которая создается в рамках настоящего проекта.

Основой для расчетной части проекта является корпус двухэтажного жилого дома площадью 200 м²:



Производственная программа строительства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Строительные элементы**  **дома** | **Затраты на дом,**  **руб. с НДС** | **Месячная программа, руб** |
| Собственное производство | | |
| Стены | 307 612 | 8 305 531,75 |
| Плиты | 241 695 | 6 525 774,97 |
| Бетон на фундамент | 80 416,53 | 2 171 246,19 |
| Отделочные работы | 54 237,29 | 1 464 406,78 |
| Покупные изделия и конструкции |  |  |
| Окна | 104 136,37 | 2 811 682,07 |
| Двери | 64 640,92 | 1 745 304,94 |
| Кровля | 463 664,03 | 12 518 928,92 |

**Конкурентные преимущества технологии**

1. Дома на основе несъемной опалубки из пенополистирола архитектурно выразительны, экологичны и адаптированы к климату России.
2. Себестоимость такого дома уменьшается в 1,5–2 раза по сравнению с традиционными методами кирпичного строительства.
3. С применением несъемной опалубки, стены возводится примерно в 10 раз быстрее традиционных способов строительства.
4. Специальная конструкция замков позволяет быстро и точно соединять блоки, подобно сборке кубиков в популярной детской игре «ЛЕГО» и препятствует вытеканию бетона.
5. Нет особых квалификационных требований к бригаде строителей – трудоемкость строительства каркаса дома примерно в 3–4 раза меньше, чем при возведении стен из кирпича.
6. При постройке дома образуется экономия на сооружении простых фундаментов, так как стены создают значительно меньшую нагрузку на фундамент.
7. Черновая отделка дома позволяет клиенту, купившему подобный дом, производить отделку дома по индивидуальному проекту.

**Конструктивная основа – опалубка из пенополистирола**

Технология строительства позволяет возводить монолитные керамзито-бетонно-полистирольные стены, одновременно с двойной тепло и звукоизоляцией из блоков-модулей, которые легко собираются на строительной площадке.

Пенополистирол относятся к разряду энергосберегающих ограждающих конструкций.

Пенополистирольные плиты блоков соответствуют требованиям ГОСТ 15588–86 и СНиП II-3–79.

Получаемый материал относится к разряду самозатухающих веществ, для его производства используется вспенивающийся полистирол ПСВ.

|  |  |
| --- | --- |
| Физико-технические характеристики пенополистирола | |
| Средняя плотность пенополистирола | не более 35 кг/м3 |
| Прочность на сжатие при 10% линейной деформации | не менее 0,14 МПа |
| Предел прочности при изгибе | не менее 0,20МПа |
| Коэффициент теплопроводности | не более 0,038 Вт/(м\*К) |
| Сопротивление теплопередаче | > 3,5 м2К / Вт |
| Изоляция от воздушного шума | > 53 Дб |
| Сопротивление воздухопроницанию (50–100 мм) | 79 кв. м\*ч\*Па/кг |
| Влажность | не более 12% |
| Водопоглощение за 24 ч | по объёму не более 2% |
| Время самостоятельного горения | < 4c |
| Сорбционное увлажнение | не более 10% |
| Паропроницаемость | не более 0,012 мг/м\*ч\*Па |

1. Технология обеспечивает экономию на стоимости стеновых материалов. Стоимость 1 м2 стены в 1,5–2 раза ниже стоимости стены из кирпича с аналогичными характеристиками по теплосбережению.
2. Малый вес несъемной опалубки позволяет обходиться на стройке без грузоподъемных механизмов большой мощности.
3. Структура пенополистирола обеспечивает его уникальные теплоизоляционные свойства – при средней плотности – 20 кг/ м3 и теплопроводности – 0,03 Вт/мК, стена имеет сопротивление теплопередаче 3,5 м2К / Вт.
4. Благодаря прекрасным теплоизоляционным свойствам блоков из пенополистирола количество тепла, требуемое на обогрев помещения, в 3–4 раза меньше, чем у зданий по традиционным технологиям.
5. Размеры обеспечивают удобство транспортировки, хранения, легкость в строительстве без применения каких-либо специальных приспособлений и устройств.

**Несущая основа дома – керамзитобетон**

1. Применение керамзитобетона при возведении стен требуется более чем в два раза меньше раствора, скорость монтажа при этом увеличивается в 4–5 раз, а масса изделий на один квадратный метр кладки снижается в полтора раза.
2. Керамзитобетон не гниет, не горит и не ржавеет, обладая положительными свойствами дерева и камня одновременно.
3. Керамзитобетонные дома обладают высокими теплоизоляционными свойствами, что делает их предпочтительным при использовании, как в теплых, так и холодных климатических условиях.
4. Удельный вес керамзитобетонных блоков в два с половиной раза ниже, чем у кирпичной кладки.
5. Использование керамзитобетонных блоков вместо кирпича на малоэтажном строительстве снижает себестоимость работ на 30–40%.

**3. Маркетинг-план**

**3.1 Основные тенденции на рынке жилья Российской Федерации**

По уровню обеспеченности жильем Россия существенно уступает странам Европы. Обеспеченность жильем на 1 человека составляет:

* Россия …… 19,5 м²,
* страны восточной Европы ……. 24 – 26 м²,
* страны западной Европы ……… 36 – 43 м².
* страны северной Европы ……. 65 – 74 м².

По состоянию на конец 2005 года общая площадь жилищного фонда Российской Федерации составила 2930 млн. кв. метров, в том числе около 93 млн. кв. метров – ветхого и аварийного жилья:



Рис. 3.1. Доля ветхого и аварийного жилья в разрезе Федеральных Округов.

С учетом неудовлетворенного спроса и старения жилищного фонда строительный комплекс РФ к 2010 году должен выйти на ежегодные объемы жилищного строительства 70 млн. кв. метров:



Рис. 3.2. Объемы жилищного строительства РФ, млн. квадратных метров общей площади в год.

**3.2 Основные тенденции на рынке жилья Челябинска и Челябинской области**

В 2005 году продолжились позитивные тенденции в жилищном строительстве Челябинской области:

* Объем работ по капитальному строительству составил – 25,6 млрд. рублей.
* Введено в действие 1,03 млн. м² жилья в целом по региону.
* В городе Челябинске введено 431,7 тыс. м² жилья.

проект план маркетинговый инвестиционный



Рис. 3.3. Динамика жилищного строительства в Челябинской области.

В Челябинской области активно развивается индивидуальное жилищное строительство. В 2005 году индивидуальными застройщиками построено жилья:

* В целом по области 411,8 тыс. м² индивидуальными застройки.
* В том числе 67,94 тыс. м² жилья индивидуальной застройки в Челябинске.



Рис. 3.4. Динамика ввода индивидуального жилья в челябинской области

Крупнейшими застройщиками жилья являются города Челябинск, Магнитогорск, Миасс, Златоуст, Троицк и Копейск, которые являются и крупнейшими центрами стройиндустрии региона:



Рис. 3.5. Региональная структура ввода жилья в Челябинской области

Губернатором Челябинской области в рамках национального проекта «Доступное и комфортное жилье гражданам России» поставлена задача до 2010 года выйти на уровень ввода жилья 1800 тыс. кв. метров в год.

**3.3 Характеристика строительной индустрии Челябинской области**

Челябинская область располагает мощным комплексом стройиндустрии строительных материалов, изделий и конструкций, составляющих надежную основу развития капитального строительства в регионе.

В стройиндустрии Челябинской области работают более 420 предприятий, в том числе 54 крупных и средних.

Предприятиями промышленности строительных материалов в год выпускается продукции на сумму более 6 млрд. рублей.

По характеристикам применяемых материалов в регионе лидирует кирпичное домостроение. В 2005 году было построено жилья:

* 63% – из кирпича и бетонных блоков;
* 14% – по кирпично-каркасной технологии;
* 8% – монолитного жилья;
* 15% – модульно-блочное жилье полной заводской готовности.

Если учесть, что за последние годы доля модульного жилья была мизерной – на уровне единичных застроек, то рост доли модульно-блочного жилья в общем объеме застройки можно считать новой тенденцией на региональном рынке.

В числе компаний-лидеров Челябинской области по сдаче жилья в 2005 году появилась компания «Артель-С», специализирующаяся на модульно-блочной застройке.

**3.4 Базовые технологии строительства домов индивидуальной застройки**

Основные тенденции рынка:

* 25 – 28% от общего объема возводимого в области жилья приходится на низко этажное и индивидуальное жилое строительство.
* В генпланах районов перспективной застройки предусматривается строительство до 40 – 50% жилья по индивидуальным проектам.
* При наличии стабильного предложения строительных материалов, темпы индивидуального строительства могут удваиваться почти за год.
* По прогнозам аналитиков эта тенденция будет укрепляться, а доля индивидуально построенного жилья может увеличиться до 50%.

Причины понятны

* рост благосостояния населения;
* статусность индивидуальной застройки – реализуется уникальный шанс для самовыражения в ландшафтном сооружении;
* недвижимость – высоко ликвидный товар.

На территории Челябинской области распространены следующие базовые технологии индивидуального строительства жилых зданий и сооружений.

**Брус деревянный 150–200 мм**

Характеристики:

* + размеры – 0,15х1х6 м;
  + поверхность бруса ровная

Для строительства применяется клееный брус, производимый в фабричных условиях крупного машинного производства.

**Трехслойный стеновой блок из керамзитобетона**

Конструктив: Трёхслойная стена, состоящая из пенополистирольных блоков, которые могут быть различных форм и размеров, заливается керамзитобетоном.

**Стена из трехслойных пенобетонных блоков.**

* Плотность – 800 – 1000 кг/м²;
* Прочность – 2,5 – 3,5 МПа;
* Толщина стены – 25 см;
* Размеры – 600х300х200 мм;
* Количество на 1 м² – 8 шт.

Конструктив – два слоя пеноблоков с пенополистирольным утеплителем между ними

**Стена в пол кирпича + блок из ячеистого бетона**

|  |  |
| --- | --- |
| Кирпич керамический:   * плотность – 1850 кг/м²; * прочность – 5 МПа; * толщина стены – 210 мм; * количество на 1 м² – 61 шт. | Ячеистый бетон:   * плотность – 500 – 600 кг/м²; * прочность – 15 кг/см²; * размеры – 600х300х200 мм; * количество на 1 м² – 8 шт. |

**Кирпичная кладка – 0,65 м**

Кирпич керамический:

* плотность – 1850 кг/м²;
* прочность – 5 МПа;
* толщина стены – 210 мм;
* количество на 1 м² – 163 шт.

**Кирпичная стена в один кирпич + блок из ячеистого бетона**

|  |  |
| --- | --- |
| Кирпич керамический:   * плотность – 1850 кг/м²; * прочность – 5 МПа; * толщина стены – 210 мм; * количество на 1 м² – 61 шт. | Ячеистый бетон:   * плотность – 500 – 600 кг/м²; * прочность – 15 кг/см²; * размеры – 600х300х200 мм; * толщина стены – 210 мм; * количество на 1 м² – 8 шт. |

**Стена в пол кирпича + утеплитель + блок из ячеистого бетона**

|  |  |
| --- | --- |
| Кирпич керамический:   * плотность – 1850 кг/м²; * прочность – 5 МПа; * толщина стены – 210 мм; * количество на 1 м² – 61 шт. | Ячеистый бетон:   * плотность – 500 – 600 кг/м²; * прочность – 15 кг/см²; * размеры – 600х300х200 мм; * толщина стены – 210 мм; * количество на 1 м² – 8 шт. |

**3.5 Сравнительная стоимость 1 м2 стены из различных комбинаций строительных материалов**

Ориентировочная стоимость строительства 1 м² стены из различных комбинаций строительных материалов при традиционных методах строительства в ценах 2005 года приведена в ниже следующей таблице:

Таблица 3.1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Цена, руб.**  **за 1 м² стены** |
| Традиционное строительство из сборных материалов | |
| Кирпичная кладка – 650 мм | 2583,0 |
| Пол кирпича + утеплитель + блок из ячеистого бетона | 1978,8 |
| Блок пенобетонный | 1944,8 |
| 2 слоя кирпича + ячеистый бетон | 1921,8 |
| Кирпич + блок из ячеистого бетона | 1533,8 |
| Пол кирпича + блок из ячеистого бетона | 1278,8 |
| Трехслойные пенобетонные блоки | 1030,5 |
| Трехслойный стеновой блок из керамзитобетона | 987,5 |
| м2 стены из пенополирола – при покупке строительных материалов | 993,5 с НДС |
| м2 стены из пенополистирола – при собственном производстве строительных материалов – информация из бизнес-плана. | 615 руб. без НДС |

Из приведенных в табл. 3.1. данных видно, что зависимости от технологии строительства и типов применяемых материалов стоимость каркаса здания может различаться в несколько раз.

Очевидно, что строительный рынок нуждается в наиболее выгодной технологии строительства не только сточки зрения применяемых материалов, но и трудоемкости возведения зданий.

По трудоемкости строительства безусловное преимущество имеют модульное возведения зданий на базе различных конструктивных решений и применяемых для этой цели строительных материалов.

Оценочная стоимость строительства 1 м² стены без перекрытий из элементов модульной конструкции жилых зданий в ценах 2005 года приведена в ниже следующей таблице.

Таблица 3.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Строительство из заводских модулей полнокомплектной сборки | |
| Термоструктурные панели «Радослав» несущие | 1738,6 |
| Минераловатные сэндвич-панели «ИЗОЛ» | 2394,0 |
| Монолит в несъемной опалубке | 1620,4 |
| Пол кирпича + брус | 1600,8 |
| Деревянный брус 150 мм | 722,0 |

**3.6 Анализ рынка строительных материалов**

По данным Росстата за 2005 год, отпускные цены предприятий-изготовителей на строительные материалы выросли на 16,7%, а собственно в 2004 году на 15,8%.

Увеличение объёмов строительства привлечёт дефицит строительных материалов, по мнению аналитиков в ближайшие 2–3 года цены на строительные материалы вырастут намного больше, чем в 2005 году.

60% Строительных материалов производится в Центральной России. Уральский регион также является одним из крупнейших производителей и поставщиков строительных материалов России.

Таблица 3.4. Объёмы производства строительных материалов в регионах, 2005 год

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование/единица измерения | Свердловская область | Челябинская область | Курганская область | Тюменская область | Пермская область |
| Цемент, тыс. т. | 3380 | 2500 | 0 | 0 | 1200 |
| Стеновые материалы, млн шт. усл. кирпича | 824 | 390 | 38 | 180 | нет данных |
| Кирпич, млн шт. усл. Кирпича | 417 | 320 | 29 | 170 | 250 |
| Сборный железобетон, тыс. куб. м | 867 | 840 | 45 | 490 | 450 |
| Изделия КПД, тыс кв. м. | 254 | 500 | 8 | 350 | 120 |
| Теплоизоляционные материалы, тыс. куб. м | 664 | 1500 | 8 | 300 | нет данных |
| Плитка керамическая, тыс. кв. м. | 6298 | нет данных | 50 | 0 | 0 |
| Сантехизделия, тыс. шт. | 640 | 300 | 0 | 0 | 0 |
| Стекло оконное, тыс. кв. м. | 3191 | 1390 | 0 | 0 | 0 |
| Листы асбоцементные, млн усл. пл. | 122 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| Нерудные материалы, тыс. куб. м | 19730 | 10000 | 380 | нет данных | нет данных |
| Асбест тыс. т | 532 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Розничные цены на строительные материалы в 2004–2005 годах в уральском регионе выросли на 8,4% и 9,1% соответственно.

Большинство строительных организаций предпочитает покупать недорогие импортные строительные материалы, цены на которые растут значительно медленнее, и оказывают большое недоверие к не просто дорогим, а постоянно дорожающим качественным российским строительным материалам.

Наиболее выгодны в плане транспортных расходов и в плане конкурентного преимущества уральские компании. Продукция уральской стройиндустрии вполне может стать предметом экспорта, в первую очередь в Казахстан. Сейчас туда поставляется 2% всех произведённых материалов области.

Наиболее удалённый от Урала рынок Восточной Сибири – здесь концентрация предприятий по производству строительных материалов в несколько раз ниже, чем в европейской части России.

В строительной индустрии сформировались монополии – заводы железобетонных изделий и деталей крупнопанельного домостроения, идёт поглощение рынка строительными холдингами, и увеличение цен.

**3.7 Уральский рынок строительных технологий модульного домостроения**

На строительном рынке Челябинской области технологии строительства быстро возводимого жилья, в том числе и на основе несъемной опалубки, находятся на стадии становления.

Первый челябинский таунхаус, построенный по технологии несъемной опалубки, начнет заселяться летом 2006 года. 11 апреля мэр Челябинска Михаил Юревич в рамках выездного рабочего совещания посетил «Северные Шершни-2», где к концу 2006 года вырастет квартал так называемых «квартир на земле».

Реализацией проекта поселка закрытого типа на окраинах Челябинска занимается строительная компания «Артель-С», и на сегодняшний день это единственная фирма, решившаяся на новаторское строительство.

Нововведение не только в этажности и уровне комфортности коттеджей, но и в том, что несущая конструкция строений в основном из полистирола.

Дома собираются из готовых блоков, как конструктор «Лего», и только пространство между наружной и внутренней стенкой пенополистирольного каркаса заливается бетоном, что придает ей прочность и исключает необходимость в дополнительном подогреве в холодное время года.

Выпуском стройматериала занимаются местные заводы. «Полистирол как строительный материал достаточно надежен, – заверил всех генеральный директор строительной компании «Артель-С» Николай Янов. – Из него можно строить и шестнадцатиэтажные здания».

На площадке Северные Шершни-2 планируется построить 300 тысяч квадратных метров жилья – 88 двухэтажных квартир в 8 строительных линий.

Средняя площадь такого коттеджа – 120 квадратных метров, что примерно сравнимо с четырехкомнатной квартирой.

Первый этаж предназначен для кухни и гаража, второй этаж – жилые комнаты.

Рядом с домом оставляется небольшой участок в одну сотку для клумбы или скамейки.

Дома планируется сдавать с частичной отделкой, деревянные полы можно будет перестелить. Таким образом, новоселы смогут самостоятельно выбирать планировку и варианты отделки.

Проект включает в себя всю необходимую инфраструктуру: детские сады, школы, больницы, подземную парковку. И хотя строительство началось в ноябре 2005 года, 70% коттеджей уже продано при стоимости 30 тысяч за один квадратный метр.

Очень распространенное в пригородах мегаполисов строительство двухэтажных коттеджей для Челябинска пока является новаторством.   
А между тем оно зарекомендовало себя как более комфортное и предпочитаемое элитным классом в крупных городах России и за рубежом.

«Жилье новое по конструкции, и еще пока мало где применяется, – пояснил журналистам Михаил Юревич.

– Да и выпуск нового стройматериала только развивается. Пока площадка Челябинска не позволяет провести массовую застройку «квартирами на земле». Но все возможно при расширении границ жилого пространства».

В Уральском регионе технологиями домов из пенополистирола владеют следующие компании:

Таблица 3.5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Технология** | **Название организации** | **Контактные данные** |
| Несъемная опалубка. Канадская технология | ООО  «Артель-С» | Россия, 454021,  Челябинск,  ул. Ворошилова, 57 В.  Тел: (351) 792–98–91  (351) 796–37–92 |
| Несъемная опалубка.  Немецкая технология | ООО «Трансспецмашстрой» | Россия, 620062, Екатеринбург,  ул. Гагарина, 14  Тел: (343) 349–59–65  Факс: (343) 349–59–65 |

**Компания ООО «Артель – С»,**

**Челябинск**

Технология**:** пустотелые элементы опалубки

(блоки из вспененного самозатухающего

пенополистирола) складываются как кубики и

заполняются пенобетоном. После затвердения

пенобетона опалубка не снимается, а

используется в качестве утеплителя стен.

**Компания ОАО «Трансспецмашстрой», Екатеринбург**

Технология:сборка опалубки из элементов, изготовленных из вспененного полистирола. Из элементов несъемной опалубки выкладываются стены. Смонтированная из элементов опалубки полая стена заливается бетоном.

Обустройство фундамента осуществляется традиционным для кирпичных домов способом. Единственным отличием является следующее: в бетонную стяжку фундамента по периметру, в месте возведения стен, вертикально вставляют прутки металлической арматуры. непосредственно в заводских условиях.

Несъёмная опалубка из пенополистирола позволяет продолжать строительство при невысокой стоимости квадратного метра стены в диапазоне 800 – 1200 рублей за 1м2 стены.

**3.8 Анализ рынка пенополистирола**

**Структура рынка теплоизоляционных материалов**

Пенополистирол относится к категории наиболее эффективных утеплитей. В структуре потребления теплоизоляционных материалов на российском рынке доля полистирола составляет около 20%.

Доля других стеновых теплоизоляционных материалов в теплоизоляционном производстве не превышает 6%:

* ячеистые бетоны – не более 3%,
* вспученный перлит, вермикулити изделий на их основе – 2–3%:



Рис. 3.6. Производство и потребление различных видов теплоизоляции.

Повышенный спрос на эффективные утеплители для строительства вызвал всплеск активности разработчиков и производителей теплоизоляционных материалов.

**Состояние российского рынка пенополистирола**

В 2005 году в мире произведено 17,2 млн. тонн полистирола, из которых на долю России приходится 0,25 млн. тонн – 1,45% от общего объема мирового производства.

По уровню потребления полистирола на душу населения Россия занимает шестое место – 1,75 кг после Китая и Индии с показателем 2,3 кг. Возглавляют этот рейтинг США – 12,5 кг.

В период с 1997–2005 годы. производство полистирола в РФ увеличилось с 35 до 211 тыс. тонн. Существующие мощности заводов по производству полистирола составляют 320,8 тыс. тонн.

По прогнозам аналитиков, при существующих темпах спроса на полистирол – 10 – 12% в год, рынок будет насыщен к 2011 году.

Наибольшим спросом пенополистирол пользуется в машиностроении и строительстве в качестве теплоизоляционного материала:



Рис. 3.7. Доля пенополистирола в основных отраслях производства.

**Динамика цен на полистирол**

В период 2001–2004 годов цена на пенополистирол увеличилась в 1,3 раза:

* в 2001 году рост составил 5,91%;
* в 2002 году рост составил 21,53%;
* в 2003 году рост составил 9,66%;
* в 2004 году цена уменьшилась на 26,96%.

Динамика цен на пенополистирол в 2005 году представлена ниже следующем рис. 3.8.

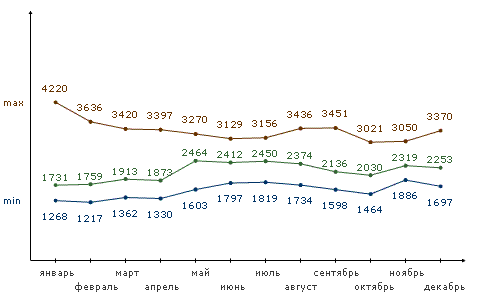


Рис. 3.8. Динамика цен на полистирол в 2005 году.

**Рынок сырья для производства пенополистирола.**

Потенциальными поставщиками сырья для производства строительных конструкций являются:

Таблица 3.7. Потенциальные поставщики сырья для производства пенополистирола

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Контакты** |
| 1 | ООО «Полимеры» | Москва (095) 5131570  Красноярск (3912) 343692, 657650 |
| 2 | Фирма «Basf»  (Корея) | Представительство в Москве:  (095) 9569170,2317192 |
| 3 | Ангарский завод полимеров. | Ангарск  Тел. 57–41–81 |

Цены на сырьё находятся в прямой зависимости от цены на нефть, также влияют и другие факторы, такие как дальность перевозки и качество сырья.

В работе рассмотрен вариант с применением сырья Ангарского завода полимеров на сырье: ПСВ – СВ-НМ-15, и цена 51 рубль за 1 кг – цена 2006 года, с учётом транспортных расходов.

**Рынок производителей оборудования**

Потенциальными поставщиками оборудования для производства строительных конструкций являются:

Таблица 3.8. Потенциальные поставщики оборудования для производства пенополистирола

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Контакты** |
| 1 | ООО «Вяткастройдеталь» | Адрес: РФ, г. Киров, ул. Производственная, 21а Адрес почтовый: 610000 Киров а/я 13 Тел: (8332) 522–661, 521–121, 252–861 Факс: (8332) 51–33–22 E-mail: info@v-s-d.ru E-mail отдела маркетинга: marketing@v-s-d.ru URL: http://www.v-s-d.ru |
| 2 | «Kurtz» – германия | URL: http://www.kurtz.de URL (русский сайт): www.kurtz.ru  Вельдемар Шиллер – Русский представитель  Tel: +49–9342–807–241 Fax: +49–9342–807–294 |
| 3 | ООО «Центр Строительных Технологий» | ООО «Центр Строительных Технологий»  Наш адрес: Россия, 620049, г. Екатеринбург, пер. Автоматики, 3/2, оф. 20  тел./факс: (+7 343) 374–16–03 тел.: (+7 343) 217–63–67 |

**3.9 Ценовой анализ сырья для производства керамзитобетона**

При строительстве больших площадей нецелесообразно закупать бетон, чтобы избежать бессмысленных затрат, не быть зависимым от конкурентов и внешних факторов, в настоящем бизнес-плане рассмотрен вариант производства керамзитобетона.

**Керамзит**

В период 2001–2004 годов цена на керамзит увеличилась в 1,43 раза:

* в 2001 году рост составил 9,78%;
* в 2002 году рост составил 6,06%;
* в 2003 году рост составил 8,06%;
* в 2004 году рост составил 13,54%.

**Производители керамзита на российском рынке**

Таблица 3.9. Производители керамзита

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предприятие | Адрес | Контакты |
| Завод керамзитового гравия, ООО | Самарская обл.,  г. Октябрьск | (848–2) 34–52–98  Факс (846–46) 2–10–18 |
| Керамзит, ЗАО | Рязанская обл,  поселок. Соколовка | (491–2) 31–27–77  44–02–09 |
| Керамзит, ЗАО | Московская обл.,  г. Серпухов | (496–7) 72–64–95  факс 72–66–87 |
| Керамзит, ОАО | г. Ярославль ГСП,  пр. Октября, д. 97А | (0852) 73–70–39 факс 32–22–45 |

**Производство цемента на российском рынке**

**В** период 2001–2004 годов цена на цемент увеличилась в 1,84 раза:

* в 2001 году рост составил 34,69%;
* в 2002 году рост составил 5,74%;
* в 2003 году рост составил 3,35%;
* в 2004 году рост составил 25,18%.

**3.10 Анализ кровельных материалов**

1. Металлическая черепица (металлочерепица)

Металлочерепица производится из стали толщиной не менее 0,4 мм, которая профилируется на прокатном стане и нарезается на листы. С лицевой стороны такой лист дополнительно защищают цветным полимерным покрытием. Полученный лист может иметь любые традиционные оттенки красной черепицы, или благородную зелень старых кровель из меди, а также ультрасовременные цвета металла – ультрамарин, «металлик» и т.д.

Основные производители металлочерепицы:

* Rannila (Финляндия);
* Mera System (Швеция);
* MetroTile (Бельгия);
* Kami (Бельгия);

К основным достоинствам металлочерепицы относятся: небольшой вес, простота монтажа, разнообразная цветовая гамма, длительный срок эксплуатации, полный набор комплектующих. Одним из недостатков металлочерепицы часто называют повышенную шумность во время дождя и ветра.

2. Мягкая кровля (гибкая черепица)

Гибкая черепица – это кровельный материал на основе стеклохолста, с двух сторон пропитанный модифицированным битумом.

На верхнюю часть материала нанесены цветные каменные гранулы, выполняющие декоративную и защитную функцию, а на нижнюю – клеевой слой, обеспечивающий герметичность покрытия.

Основные производители мягкой кровли:

* Ruflex (Финляндия);
* Tegola (Италия);
* Технониколь (Россия);
* Icopal (Финляндия).

3. Фальцевая кровля

Фальцевая кровля – это металлическая кровля, в которой соединения отдельных элементов покрытия (картин) выполнены с помощью фальцев.

Картиной называют элемент кровельного покрытия, у которого кромки подготовлены для фальцевого соединения. Фальц – это вид шва, образующегося при соединении листов металлической кровли. Благодаря такому соединению подобная технология применима для устройства крыш сложного профиля без использования дополнительных накладных элементов. Формирование фальцевого шва производится при помощи специального закаточного приспособления, что обеспечивает его полную герметичность. Существует и еще одна разновидность фальцев – самозащелкивающиеся. Их соединяют друг с другом, не применяя инструмент.

4. Цементно-песчаная черепица

Основной компонент – высококачественный вымытый песок, известняк, обожженный до цемента, пигменты окиси железа и вода. Сырье смешивается и дозируется, под сильным давлением придается форма и контур. Уплотненный и профилированный материал выходит из машины в виде бесконечного непрерывного полотна. Затем специальный нож разделяет одну черепицу от другой. После первой обработки поверхности черепицы следует процесс затвердевания. Для этого только что обработанную черепицу помещают в специальную камеру. После второй обработки поверхности черепицы следует отделение черепицы от поддонов.

5. Керамическая черепица

Керамическая черепица – это престижный, элитный, надежный материал. Керамическая черепица имеет огромное разнообразие форм, цветов и покрытий: традиционное натуральное, благородное ангобированное, яркое, переливающееся на солнце, глазурованное. Керамическую черепицу выпускают с двойным замком: вертикальным и горизонтальным, обеспечивающим абсолютную герметизацию кровельного покрытия, так необходимую в условиях сурового российского климата. Кроме того, она способна воссоздать любую задумку архитектора: любой, даже самый сложный контур кровли, замысловатые криволинейные поверхности или абсолютно ровный конус на башне. Минимальный уклон кровли позволяющий монтировать черепицу 13 градусов.

6. Сланцевая кровля

Сланец – это натуральный природный камень. Он является одним из древнейших кровельных материалов. Цвет сланца благородный темно-серый, с характерным блеском, не тускнеющим долгие годы, придает кровле исключительный, неповторимый облик. С его помощью можно обустроить любые, самые сложные поверхности. Сланцевые плитки определенной формы и размера крепятся таким образом, что вода перетекает с плитки на плитку по заданному кровельщиком «руслу», исключая протекание. Сланец, по сути, являясь камнем, обладает хорошей звукоизоляцией, не шумит при ветре и дожде. Ко всему прочему сланцевые плитки не деформируются при частых сменах температуры.

7. Деревянная кровля

Дерево – это натуральный строительный материал, качество которого подтверждено многовековой историей его использования. Древесина ели, дуба, лиственницы, бука, канадского кедра повсеместно использовалась для изготовления кровель. До сих пор материал производится практически вручную и в зависимости от формы и способа изготовления делится на колотый, пиленный и мозаичный. К его преимуществам относятся длительный срок службы, превосходные теплоизоляционные свойства, звуконепроницаемость, сопротивление большим ветровым нагрузкам. Пиленный и колотый гонт является идеальным кровельным материалом для объектов, находящихся под воздействием суровых климатических условий, т. к. выдерживает предельно низкие температуры и большое количество осадков в виде снега.

8. Соломенная кровля

Материалом соломенной крыши может служить камыш, длинностеблевая солома, вереск или другой вид соломы или травы. Камыш, как наиболее долговечный материал (срок службы 50 и более лет) получил широкое распространение. Соломенная крыша имеет исключительный по красоте внешний вид и придает зданию неповторимую специфику и уникальный колорит. Натуральная соломенная крыша является единственной системой, где толщина покрытия достигает 25–32 см, а вес составляет всего лишь 35 кг. Применение данного материала, а также специальная техника покрытия полностью изменяют внешний вид строения, создавая тепло зимой и прохладу в летний период. Благодаря своим несомненным архитектурным достоинствам и высоким техническим характеристикам, популярность соломенных крыш вот уже несколько лет непрерывно растет в странах Западной Европы и в США.

**Перспективы развития рынка индивидуального жилья**

Жизнь за городом становится модной для состоятельного слоя населения. Транспортные пробки, плохая экология – все это аргументы в пользу выбора постоянного местожительства за городом.

Однако, проживая за городом постоянно, люди не желают лишаться удобств городской жизни, отсюда родилась такая форма загородного поселения, как коттеджный поселок – построенный в рамках общего архитектурно-планировочного решения комплекс малоэтажных жилых домов не более 5 этажей, имеющий единое инженерное обеспечение – автономные или общие системы отопления, газоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, телекоммуникаций, канализации и т.д., систему контроля въезда и входа, охраны и видеонаблюдения и т.д., а также общее благоустройство земельного участка.

В состав такого комплекса могут входить преимущественно коттеджи нескольких типов, а также таун-хаусы и многоквартирные дома. Территория коттеджного поселка может быть обособлена от иной застройки и окружающих территорий и включать объекты социально-культурной инфраструктуры – административное здание, торговый комплекс, детский сад, выделенную зону для активного отдыха и т.д.

Здания в составе коттеджного поселка должны быть предназначены для постоянного проживания.

Анализ развитых рынков коттеджных поселков Москвы, Подмосковья, Санкт-Петербурга и Ленинградской области показывает, что наиболее востребованные коттеджные поселки расположены не далее 100 км от городской черты

Это объясняется тем, что загородный житель работает в городе и не готов тратить на дорогу до работы более 1 часа.

На данный момент в зоне 100 км от Челябинска существует множество поселков и районов малоэтажной застройки, расположенных в основном в Центральном и Ленинском районах города, а также в пригородном Сосновском районе Челябинской области и других районах.

Среди них можно выделить несколько поселков, которые считаются коттеджными: «Газовик», «Смолино», «АМЗ», «Шершни», «Новоказанцево» и другие.

Однако необходимо отметить, что вышеперечисленные поселки не являются концептуальными коттеджными поселками по ряду факторов.

В большинстве случаев эти поселки являются административно-территориальными единицами Челябинска либо Челябинской области и были построены либо на бюджетные средства, либо на средства жителей самих поселков, либо на средства промышленных предприятий.

Данные поселки характеризуются хаотичной застройкой: на соседних участках могут быть расположены типовая панельная пятиэтажка 1970-х годов постройки и новый роскошный «замок» с самостоятельными коммуникациями и охранными системами.

По оценке London Consulting & Management Company | LCMC, из существующих на рынке малоэтажной застройки городаЧелябинска и Челябинской области около 10 коттеджных поселков, из которых качественными можно считать следующие:

* «Тарасовка» в 39 микрорайоне Челябинска,
* «Полина» и «Солнечная долина-1» в поселке Новый Кременкуль.

Таким образом, предложение на рынке коттеджных поселков весьма ограничено, а все действующие качественные коттеджные поселки полностью заселены.

Небольшой объем предложения коттеджей в коттеджных поселках, с одной стороны, а также в целом невысокий уровень доходов населения Челябинска, с другой, стимулирует рост индивидуального жилищного строительства (ИЖС).

Уровень ввода индивидуальной жилой застройки скачкообразно растет начиная с 1995 года, однако на данный момент наблюдается увеличение объемов ввода ИЖС, что говорит о наличии спроса на малоэтажное загородное жилье, следовательно о потенциале рынка коттеджных поселков.

Коттеджи начали появляться в Челябинске и по всей России в 1992 году, после краха Советского Союза, когда граждане, съездившие за рубеж, начали привносить идеи комфортного загородного домостроения в развитие российского рынка малоэтажного жилья.

Сначала коттеджи строились на собственные деньги будущих жителей как официальными строительными фирмами, так и самими гражданами и неофициальными строительными бригадами.

Постепенно начала появляться потребность в организованных коттеджных поселках, которую первым реализовал предприниматель Лев Бульман. Первый коттеджный поселок в Челябинске был построен в 1995 году на средства Сбербанка, кредит был взят строительной организацией «Прогресс».

Строительство началось в 1993 году, но через год сменилось руководство Сбербанка и условия кредита были изменены. В 1994 году в поселке, названном «Полина», строились около 50 домов, был полностью согласован генплан поселка, проведенные основные коммуникации, заасфальтирована дорога к поселку.

После ряда финансовых перипетий недостроенный коттеджный поселок отошел в собственность Сбербанка и строительство было заморожено. На данный момент «Полина» функционирует, там заселено 10 коттеджей, прочие дома имеют высокий уровень энтропии, однако коммуникации функционируют, проведен газопровод.

В 1997 году было завершено создание коттеджного поселка «Тарасовка», в котором поселились представители политической элиты. Челябинска. На данный момент застройка 39 микрорайона продолжается, но не в формате коттеджного поселка, а хаотично, домами разного качественного уровня. Однако огороженная его часть имеет собственное ТСЖ, эксплуатационную службу, автономные коммуникации и оценивается специалистами LCMC как качественный коттеджный поселок.

С 1992 года на рынке действует строительная и промышленная компания «Экодом», которая специализировалась на постройке индивидуальных жилых домов.

В 1996 году этой компанией было начато строительство организованного коттеджного поселка «Солнечная Долина» в Новом Кременкуле). Часть коттеджей строилась специалистами компании «Экодом», часть различными фирмами по подряду, так как в поселке продавались участки под застройку.

Первый поселок строился как экспериментальный, там применялись различные технологии строительства, планировки поселка, ценовые диапазоны менялись в процессе создания поселка. На данный момент строительство поселка завершено, на территории 43,6 га было построено около 70 коттеджей и 4 таун-хауса.

В 2001 году был создан домостроительный комбинат «Экодом», продукция этого комбината на данный момент является источником стройматериалов для строящихся коттеджных поселков «Солнечная Долина-2» и «Солнечная долина-3».

Таким образом, можно выделить следующие этапы развития рынка коттеджного строительства в г. Челябинске и его пригородах:

1 этап. 1992–1994 гг. Хаотичная застройка коттеджей.

2 этап 1994–1997 гг. Строительство первых коттеджных поселков. Все действующие на 1 кв. 2006 г. коттеджные поселки были заселены в данный период.

3 этап 1997–2002 гг. Хаотичная застройка коттеджей, планирование новых коттеджных поселков. Отсутствие строительства концептуальных коттеджных поселков.

4 этап 2002–2005 гг. Начато строительство новых коттеджных поселков (из них 3 поселка будут готовы к проживанию в 2006 г.).

Анализ этапов развития рынка показывает, что на текущий момент рынок коттеджных поселков находится на этапе зарождения, в настоящий момент наблюдается вторая волна строительства коттеджных поселков.

В действующих коттеджных поселках Челябинска и Челябинской области в основном представлен такой тип малоэтажного строительства, как коттеджи – 83% или 36988 кв. м. Практически не представлены на рынке коттеджных поселков таун-хаусы – 17% или7488 кв. м и абсолютно не представлены малоэтажные многоквартирные дома.

Анализ участков при коттеджах, которые предлагаются к продаже в коттеджных поселках, включая площадь строений, показывает, что участки до 10 соток предлагаются покупателям в одном коттеджном поселке «СД-1», 11–15 соток – участки в поселке «Полина», 16–20 соток – в поселке «Тарасовка».

В общей структуре предложения в коттеджных поселках наибольшую их долю составляют объекты с участком до 10 соток – 66% или 29 376 кв. м, наименьшую 11–15 соток – 7% или 3100 кв. м.

Согласно анализу коттеджных поселков, можно отметить, что КПП есть во всех трех поселках, сигнализация только в двух «СД-1» и «Тарасовка», видеонаблюдение, ограждение и патрулирование только в одном «Тарасовка».

В трех действующих коттеджных поселках на данный момент предлагаются к продаже коттеджи на вторичном рынке загородной недвижимости. Средний уровень стоимости коттеджа в коттеджном поселке, включающий стоимость земельного участка, на 1 кв. 2006 года составляет $658/ кв. м, минимальный и максимальный уровень цен – от $300/кв. м в «Полине» до $1400 в «Тарасовке».

Наиболее дешевая стоимость коттеджа – в поселке «Полина» от $300/кв. м в силу низкого уровня инфраструктуры поселка, его невыгодного местоположения и качества коттеджей.

Наиболее дорогие объекты расположены в поселке «Тарасовка» от $1000/кв. м), что обусловлено элитным уровнем поселка и дорогостоящей отделкой выставленных на продажу объектов.

Поскольку в коттеджных поселках. Санкт-Петербурга и Ленинградской области на начальном этапе развития рынка рост стоимости коттеджей на вторичном рынке составлял 20% ежегодно, то для аналогичного этапа развития рынка Челябинска можно прогнозировать 20% ежегодный рост стоимости коттеджей.

Следовательно, при средней стоимости коттеджа на вторичном рынке сегодня $658/ кв. м стоимость в последующем составит:

* В 2006 году – $ 789,6/кв. м
* В 2007 году – $ 947,52/кв. м

Что касается нового строительства в сегменте коттеджных поселков, то, по расчетам аналитиков London Consulting & Management Company | LCMC, объем ввода жилой недвижимости в коттеджных поселках в 2006 году должен составить 106 122 кв. м за счет поселков «Северные Шершни-1», «Градский прииск», «Солнечная Долина-2», «Солнечная Долина-3», «Райский».

На рис. 3.7 показана примерная динамика ввода площадей в котеджных поселках вокруг Челябинска.

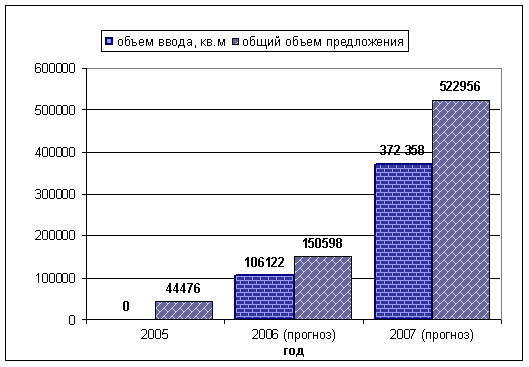


Рис. 3.7. Прогноз ввода жилья вкоттеджных поселках Челябинска

Итого общий объем предложения жилой недвижимости в коттеджных поселках составит **150 598** кв. м. Прирост общего объема предложения составит 3, 38 раза.

Ввод жилой недвижимости в коттеджных поселках в 2007 году планируется в объеме **372 358** кв. м за счет поселков «Северные Шершни-2», «Озерный», «Солнечная Долина-2», «Солнечная Долина-3», «Райский».

Итого общий объем предложения жилой недвижимости в коттеджных поселках составит **522 956** кв. м. Прирост составит 3,47 раз.

Приведенные цифры говорят о серьезном росте инвестиционной активности и объемов качественного предложения на рынке коттеджных поселков Челябинской области, обусловленном появлением нового платежеспособного слоя, отдающего предпочтение «растительной жизни» за городской чертой, а также более благоприятными условиями для деятельности строительной индустрии в области.

**3.12 Анализ цен на рынке жилья Челябинска**

Среднемесячная заработная плата населения, не сопоставима со стоимостью 1 кв. метра жилой площади.

В январе – марте 2006 года средняя цена 1 квадратного метра квартир в среднем ценовом диапазоне составила 25 000 – 33 000 рублей, при среднемесячной заработной плате 7 612,4 рубля.

При том, заработная плата с 2000 по 2005 год выросла в 3,8 раза, а средняя цена квадратного метра жилья в аналогичный период выросла в 4,6 – 6 раза.

В верхнем ценовом сегменте цена составила 40 000 рублей, а в оптимальном ценовом сегменте – 18 000 – 25 000 рублей.

И тем не менее, наблюдается устойчивый спрос на жилье, несмотря на высокие цены за 1 м².

На 1 апреля 2006 года средняя цена предложений в разрезе районов составила:



Рис. 3.8. Цена предложения 1 кв. метра жилья в разрезе микрорайонов города Челябинска

**4. План производства**

**4.1 Строительная часть**

**Последовательность строительных работ**

Подготовительные работы:

1. Подготовка территории – срез растительного слоя и т.д.
2. Подготовка арматуры – нарезка, сварка решёток.
3. Организация работ по плитам перекрытия.

Работы по коробке дома:

* вынос осей и геодезическая подготовка;
* установка элементов опалубки стен и временное закрепление стен подкосами;
* установка вертикального несущего арматурного каркаса (согласно проекту) в опалубку;
* установка горизонтальных стяжных элементов;
* установка элементов проемообразователей и проектное закрепление их подкосами;
* выверка опалубки и оформления акта приемки;
* укладка бетона в конструкцию опалубки;
* выдержка бетона до набора 30% проектной прочности, но не менее 1,5 МПа;
* укладка опалубочных элементов перекрытий;
* установка строительных лесов под перекрытием;
* установка арматурных каркасов монолитного пояса;
* укладка арматурных каркасов между опалубочными элементами перекрытия;
* укладка арматурной сетки поверху опалубочных элементов;
* укладка бетона в конструкцию перекрытия;
* выдержка бетона до достижения прочности 70% проектной;
* геодезическая съемка и выверка размеров здания на отметке 0.00;
* оформление акта приемки.

Возведение первого этажа здания:

* После выноса осей здания на рабочий горизонт 1-го этажа, производят их закрепление, путем укладки направляющих швеллеров из оцинкованной листовой стали, на которые после геодезической выверки и закрепления в проектном положении, далее устанавливают внутреннюю часть опалубки.
* Установку опалубки стен системы начинают с углов, определяющих конфигурацию здания в плане. Дальнейший монтаж опалубки стен производят последовательно с одновременной установкой вертикальных несущих арматурных каркасов.
* После установки стяжных элементов между секциями опалубки и закрепления элементов проемообразователей, производят выверку положения углов и вертикальность опалубки.
* Составляют акт приемки конструкции опалубки, устраивают средства подмащивания поверху внутренней части опалубки и устанавливают направляющий швеллер из листовой оцинкованной стали. Производят укладку бетонной смеси и лабораторный контроль качества бетона.
* Бетон выдерживают до набора 70% проектной прочности, затем на строительные леса укладывают опалубочные элементы перекрытий.
* После выполнения всех операций устанавливают арматурный каркас монолитного пояса и укладывают несущий арматурный каркас между опалубочными элементами перекрытия, составляют акт приемки и производят укладку бетона.

Возведение второго и последующих этажей здания:

Возведение 2-го и последующих этажей здания производят в последовательности, аналогичной возведению первого этажа.

Завершающие работы:

* В процессе укладки бетонной смеси в конструкцию опалубки производят лабораторные испытания образцов, изготовленных и хранящихся в тех же условиях, что и бетон основной конструкции.
* Работы по бетонированию конструкций на вышележащих этажах начинают после достижения бетоном нижележащих конструкций 30% проектной прочности, но не менее 1,5 МПа. Поддерживающие элементы временного крепления это стойки, прогоны, подкосы и т.д., должны быть сохранены.
* В этот период выполняют подготовительные работы по установке опалубки вышележащего этажа и бетонированию стен.
* При наличии второго комплекта технологической оснастки устанавливают опалубочные элементы перекрытия последующего этажа. При этом опорные стойки располагают одну над другой. Бетонирование перекрытия производят при достижении бетоном 50% проектной прочности конструкции нижележащего этажа.
* Кровельный работы, стеновая отделка, установка окон и дверей.

**Программа строительства**

Программа вывода строительной линии на производственную мощность - отображает количество построенных домов в каждом квартале:

Таблица 4.1. График выхода на проектную мощность

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Комплекты изделий** | Кол-во домо-комплектов, шт. | | | |
| 1 кварталл 2008 | 2 квартал  2008 | 3 квартал  2008 | 4 квартал  2008 |
| Стены домов | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Плиты перекрытия для домов | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Окна | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Двери | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Кровля | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Бетон | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Отделочные работы | 21 | 41 | 58 | 83 |
| Загрузка мощностей | 25% | 50% | 70% | 100% |

В результате выхода на проектную мощность, с октября 2007 года, возможно будет строить 65000 м2 в год, производя для самих себя несъёмную опалубку из пенополистирола и собственный керамзитобетон.

**Строительное оборудование**

Таблица 4.2. Капитальные затраты на строительство, руб

|  |  |
| --- | --- |
| **Строительная линия** | **9 419 520** |
| Подручные инструменты для строительства | 25 000 |
| Автомобили грузовые, грузоподъёмностью до 5 тонн – газели и им аналогичные | 804 000 |
| Подъёмники мачтовые строительные 0,5 тонн | 3 000 |
| Закуп проектов домов и чертежей | 4 000 000 |
| Кран КС-35719–05–02 Автокран | 4 400 000 |
| Станок для резки арматуры ТСС PA-28 | 187 520 |

Перечень оборудования, приведенный в табл. 4.1 призван обеспечить строительство домов площадью более 65000 кв. м. в год.

Таблица 4.3. Заработная оплата строительного персонала.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Должность** | **Количество, чел.** | **Заработная плата, EUR0** |
| 1 | Начальник производства | 1 | 17 050 |
| 2 | Мастер смены | 2 | 17 050 |
| 3 | Главный технолог | 1 | 11 935 |
| 4 | Технолог | 1 | 8 525 |
| 5 | Нормировщик | 1 | 5 115 |
| 6 | Техник безопасности | 1 | 5 115 |
| 7 | Уборщик | 2 | 8 870 |
| 8 | Мастер участка сборки панелей | 3 | 25 575 |
| 10 | Специалист ОТК | 1 | 6 820 |
| 11 | Рабочий | 16 | 109 120 |
| 12 | Водитель погрузчика | 3 | 20 460 |
| 13 | Грузчик | 6 | 30 690 |
| 14 | Кладовщик | 2 | 13 640 |
| 15 | Водитель | 3 | 20 460 |
|  | **Итого** | **43** | **300 425** |

Таблица 4.4. Заработная оплата управленческого персонала

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Должность** | **Количество, чел.** | **Заработная плата, EUR** |
| 1 | Коммерческий директор | 1 | 20 460 |
| 2 | Менеджер | 2 | 23 870 |
|  | **Итого** | **3** | **44 330** |

Заработная оплата 2-м сварщикам 16000 руб. в месяц.

Таблица 4.5. Себестоимость строительства

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование статей затрат | Руб./ мес |
| Окна | 104 136,37 |
| Двери | 64 640,92 |
| Кровля | 463 664,03 |
| Отделочные работы | 54 237,29 |
| Заработная плата | 359 740 |
| Арматура | 1 458 000 |
| Затраты на электроэнергию и электроды | 283 671 |
| Общепроизводственные расходы | 100 000 |

**4.2 Производство опалубки из пенополистирола**

**Описание оборудования и технологии производства опалубки из пенополистирола**

Производство несъёмной опалубки из пенополистирола организуется на базе полуавтоматической линии ООО «Вяткастройдеталь»:

Таблица 4.6. Полуавтоматическая линии производства пенополистирола

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Состав линии** | **Масса,**  **кг** | | **Цена, руб.** | | **Характеристика**  **оборудования** | |
| Установка вакуумирования блок-формы | 360 | | 55200 | | Применяется для увеличения производительности блок-формы. | |
| Предвспениватель | 530 | | 132500 | | Производительность:   * Марка 15,25 …. 8–10 м3/час; * Марка 35,50 ….12–15 м3/час. | |
| Блок-форма – 0,5 м3/цикл | 1500 | | 294400 | | Длительность полного цикла:   * без вакуума – 20 мин,   производительность 1,5 м3/час.   * с вакуумированием – 7 мин, * производительность 4,5 м3/час. | |
| Полуавтоматическая система управления пневматикой | 40 | | 32750 | | Пульт управления пневматикой формы, вертикальной резкой, установкой вакуума, вентиля тором загрузки блок-формы. | |
| Бункера выдержки-раздачи |  | | 54900 | | * Объем 40 м3 для односменной работы цеха, * 80 м3 – для двухсменной, * 120 м3 – для трехсменной. | |
| 3 вентилятора пневмотранспорта. |  | | 24 000 | | 3 шт. | |
| Установка для вертикальной резки блоков (235 кг) |  | | 58880 | | Производительность – не менее 4,5 м3/час | |
| Установка для резки блоков на листы | 120 | | 58880 | | Производительность – не менее 4,5 м3/час | |
| Компрессор – 10,7 атм. |  | | 16000 | |  | |
| Воздуховод ПВХ – гибкий рукав, 15 шт. |  | | 9600 | | Для комплекта требуется 15 шт. | |
| Воздуховод поли пропиленовый, 40 шт. |  | | 6400 | | Для комплекта требуется 40 шт. | |
| Арматура, 40 шт. |  | | 4400 | | Для комплекта требуется 40 шт. | |
| Парогенератор – паровой котел |  | | 118400 | | Для производства пара при отсутствии источника промышленного пара | |
| Кабельная продукция,  100 п.м. | |  | | 3 200 | | Для комплекта требуется  100 п.м. |
| Прочие комплектующие: отводы, краны, сгоны, шланги и т.д. | |  | | 9600 | | Цена за комплект |
| Дробильная установка | |  | | 58880 | |  |
| Паронакопитель | |  | | 76800 | | 2х0,7 м3 рабочее давление 6 атм. |
| Трубы водопроводные и паропроводные | |  | | 0 | | ВСД не поставляются |
| Комплект оборудования для производства несъемной пенополистирольной опалубки | |  | | 310000 | | В комплекте:   * Станок мод. СЭШП – 2 шт. электрический шипопазоваль-ный для резки пенопласта. * Устройство ручное УРСП-1 – 2 шт. для сборки пенопластовых блоков мод. |
| **Итого,** руб. | | **1 324 790** | | | | |

Оборудование предназначено для получения теплоизоляционных плит с плотностью 15…50 кг/м3 по ГОСТ 15588–86 «Плиты пенополистирольные».

Для изготовления пенополистирольных плит используется полистирол вспенивающийся марок ПСВ-С или ПСВ по ГОСТ 301–05–202–92Е.

Работа осуществляется в две смены, двумя линиями производства пенополистирола.

Схема линии производства пенополистирольной опалубки приведена на ниже следующем рис. 4.1.

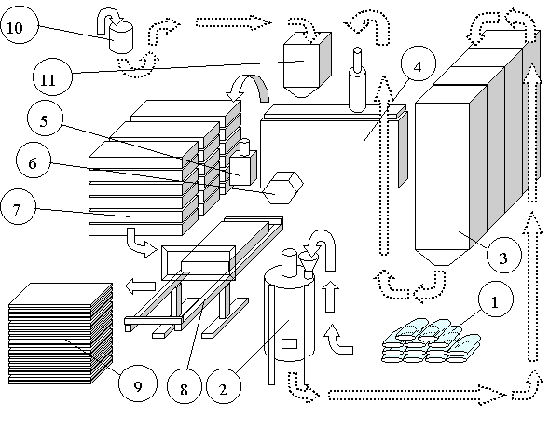


Рис. 4.1. Технология производства изделий из пенополистирола

Согласно технологическому процессу гранулы 1 ПСВ поступают в приемную воронку предвспенивателя, расположенную в верхней зоне машины, а вспененные выходят через окно в нижней части цилиндрической емкости машины.

В предспениватель 2 тангенциально вблизи днища подается пар. Гранулированный ПСВ вспенивается путем нагрева в предвспенивателе.

Вспенивающий агент увеличивает первоначальный объем частиц примерно в 50 раз, оставаясь в замкнутых ячейках.

При промежуточном хранении вспенивающий агент частично диффундирует из гранул, а на его место проникает воздух.

Вспененные гранулы с помощью системы пневмотранспорта попадают в бункеры вылеживания.

В бункере вылеживания 3 вспененные гранулы вылеживаются в течении суток для стабилизации давления внутри гранул. Вспенивающий агент частично диффундирует из гранул, а на его место проникает воздух

После выдержки в бункере вспененные гранулы засыпаются в блок-форму 4 и подвергаются термической обработке насыщенным паром.

Гранулы ПСВ еще раз увеличиваются в объеме. Так как это вторичное вспенивание происходит в замкнутом объёме, то происходит заполнение свободных зазоров между сферическими частицами с взаимной их деформацией в многогранники.

Результатом этого процесса получается газонаполненный полистирольный пенопласт. После относительно короткого охлаждения формованная деталь приобретает заданные размеры.

Готовые блоки из пенополистирола режутся с помощью специального установки для резки его на листы нагретой струной размером от 10 мм и выше.

Складирование плит пенополистирола осуществляется согласно специально утверждённым правилам ГОСТ 15588–86.

При формировании пакетов должны соблюдаться требования ГОСТ 21929–76 и ГОСТ 24510–80.

**Описание базовых узлов линии изделий из пенополистирола**

**Предвспениватель**

Предназначен для первичного вспенивания гранул полистирола вспенивающегося не рассеянного методом тепловой обработки: ПСВ-СВ-НМ, рассеянного ПСВ-СВ-Р марок 1, 2, 3, 6 и других аналогичных марок. В качестве теплоносителя в устройстве используется водяной пар. Парогенерирующее оборудование должно обеспечивать давление от 5 до 6 атмосфер, и обладать паропроизводительностью не менее 200 кг/час.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Значение** |
| Номинальная производительность за один цикл, м3 | 1 |
| Производительность установки, м3/час, не менее | 10 |
| Полезный объём вместимость ёмкости, м3 | 1,2 |
| Марка получаемого пенопласта по плотности | 15, 25, 35, 50 |
| Объёмная масса получаемой вспененной крошки, кг/ м3 | 11…40 |
| Рабочее – избыточное давление пара Pg, МПа, не более | 0,01…0,03 |
| Частота вращения активатора, об/мин | 90 |
| Рабочая температура пара, °С | 100…108 |

**Установка непрерывного формования блоков**

Парогенерирующее оборудование должно обеспечивать давление 5 до 7 атмосфер, паропроизводительность не менее 200 кг/час – при работе с вакуумированием. Пневмоцилиндры итальянского производства «CAMOZZI». Для работы пневмосистемы блокформы необходим компрессор   
 Pg =10 атмосфер производительностью не менее 0,16 м3/мин, объём ресивера 60 литров.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | | **Значение** |
| 1 | Габариты производимого блока, мм, не менее: высота | 1000 |
| толщина | 504 |
| длина | бесконечная |
| 2 | Производительность за один цикл, м3 | 0.5 |
| 3 | Длина блока формируемая за один цикл, мм, | > 1000 |
| 4 | Производительность установки, м3/час, не менее: |  |
| без вакуумирования | 01.05 |
| с вакуумированием | 04.05 |
| 5 | Число циклов в час, раз, не менее: |  |
| без вакуумирования | 3 |
| с вакуумированием | 9 |
| 6 | Марка получаемых блоков по ГОСТ 15588–86 | 15, 25, 35 |
| 7 | Рабочее – избыточное давление пара Pg в паровой рубашке блокформы, МПа не более | 0,03 (0,3) |
| 8 | Температура пара в рабочей камере формы, °С | 104…108 |
| 9 | Потребление пара для формования с учётом предвспенивания (3-х сменной работе), кг/час | 160…200 |
| 10 | Исполнение загрузочного клапана | пневматика |
| 11 | Исполнение узла выталкивающего блок | пневматика |
| 12 | Расход сжатого воздуха пневмоцилиндрами, м3/час | 0,5 |
| 13 | Номинальное давление пневмоцилиндров – атм. | 10 |
| 14 | Норма обслуживания, чел. | 1 |
| 15 | Габаритные размеры, мм: ширина | 710 |
| длина | 3780 |
| высота | 2210 |
| 16 | Масса, кг | 1450 |

**Станок для торцовой отрезки блоков пенопласта**

Технические характеристики станка торцевой отрезки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | | **Значение** |
| 1 | Наибольшее сечение отрезаемого блока, мм, не менее:  высота  толщина | 1030  520 |
| 2 | Номинальная длина отрезаемого блока, мм | 2000 |
| 3 | Наибольшая длина отрезаемого блока, мм | 3200 |
| 4 | Производительность, м3/час, не менее | 5 |
| 5 | Длительность одной отрезки, мин | 1 |
| 6 | Число резов в час при наибольшей производительности блокформы | 9 |
| 7 | Движение подачи при разрезке – сверху вниз | Под действием собственного веса |
| 8 | Объёмная масса разрезаемых блоков, кг/м3 | 9…40 |
| 9 | Норма обслуживания – обслуживает оператор блокформы | - |
| 10 | Габаритные размеры, мм, не более:  ширина  длина  высота | 730  4100  2400 |
| 11 | Масса, кг | 235 |

**Установка вакуумирования**

Установка вакуумирования предназначена для создания вакуума, интенсификации процесса охлаждения отформованного пенополистирольного блока и в итоге для увеличения производительности по изготовлению формованием блоков полистирольного пенопласта методом тепловой обработки в блокформе предварительно вспененных гранул полистирола.

Технические характеристики установки вакуумирования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | | | **Значение** |
| 1 | Наибольшее давление всасывания, МПа, не менее;  вакуум от барометрического давления, % | | 0,04  -60 |
| 2 | Номинальная производительность при максимальном давлении всасывания, м3/мин | | 3,2 |
| 3 | Объём бака питательной воды, м3 | | 0,2 |
| 4 | | Количество воды подаваемой в насосный узел, л/мин | 7 |
| 5 | | Температура воды, °С, не более | 20 |
| 6 | | Габаритные размеры, мм: ширина | 590 |
| длина | 3230 |
| высота | 2110 |
| 7 | | Масса, кг | 340 |
| **Характеристика электрооборудования** | | | |
| 8 | | Род тока питающей сети | трёхфазный |
| 9 | | Номинальная частота тока, Гц | 50 |
| 10 | | Номинальное напряжение силовой цепи, В | 380 |
| 11 | | Количество электродвигателей на установке, шт. | 1 |
| 12 | | Номинальная мощность эл. привода, кВт | 7,5 |
| 13 | | Модель электродвигателя | АИРМ132S4 У3 |

**Станок для резки блоков пенопласта на плиты**

Станок-резка предназначен для продольной нарезки отформованных крупногабаритных блоков полистирольного пенопласта на листы необходимого размера методом термической резки. На рисунке станок показан в горизонтальном положении.

Плиты из пенопласта применяются для тепловой изоляции строительных ограждающих конструкций и промышленного оборудования при температуре изолируемых поверхностей не выше 80 °С.

Технические характеристики станка резки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | | **Значение** |
| 1 | Наибольшее сечение разрезаемого блока, мм, не менее: ширина х толщина | 1040 х 505 |
| 2 | Производительность, м3/час, не менее | 12 |
| 3 | Длительность разрезки одного блока, мин | 4 |
| 4 | Число циклов разрезки в час с учётом времени обслуживания персоналом, раз, не менее | 12 |
| 5 | Движение подачи при разрезке | собственный вес (каретка + блок) |
| 6 | Объёмная масса разрезаемых блоков, кг/ м3 | 9…40 |
| 7 | Пределы регулировки угла наклона направляющих, град. | 0…23 |
| 8 | Норма обслуживания, чел. | 1 |

**Установка дробления пенополистирола мод. ДРП**

Дробилка предназначена для переработки некондиционного листового пенопласта с целью вторичного использования полистирола вспенивающегося ПСВ-СВ.

Передробленный пенополистирол используется повторно при окончательном вспенивании в блокформе добавочно к впервые вспененному сырью в пропорции не более чем 1:8.

Плиты из пенопласта применяются для тепловой изоляции строительных ограждающих конструкций и промышленного оборудования при температуре изолируемых поверхностей не выше 80 °С.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | | | **Значение** |
| 1 | Максимальная производительность, м3/час | | 3 |
| 2 | Тип дробильной установки | | молотковая |
| 3 | Сечение загрузочного раструба, мм | | 500x100 |
| 4 | Объёмная масса подвергаемого переработке пенопласта, кг/ м3 | | 9…50 |
| 5 | Частота вращения главного вала, об/мин | | 1460 |
| 6 | Норма обслуживания, чел. | | 1 |
| 7 | Размер получаемой фракции дроблёнки, мм | | 8\* |
| 8 | Габаритные размеры, мм, не более: ширина х длина х высота | | 800x1220x750 |
| 9 | Масса, кг | | 180 |
| **Характеристика электрооборудования** | | | |
| 12 | | Род тока питающей сети | переменный  трёхфазный |
| 13 | | Номинальная частота тока, Гц | 50 |
| 14 | | Номинальное напряжение силовой цепи, В. | 380 |
| 15 | | Количество трансформаторов на станке-резке, шт. | 1 |
| 16 | | Номинальная мощность привода, кВт | 4 |

Дробильная установка должна быть обеспечена принудительным отсосом передробленной пенопластовой крошки – дроблёнки.

**Характеристика основных средств производства пенополистирола**

Необходимые производственные площади для одной линии производства

Таблица 4.7. Здание производства пенополистирола

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | | | **Площадь, м2** | **Ремонт здания** | **Плата за здание** |
| 1 | Зона установки оборудования,  H=3,8…6 м | | | 70 | 5000000 руб. | коммунальные платежи  и т.д. |
| 2 | Зона хранения сырья | | | 25 |
| 3 | Зона выдержки предвспененного сырья и готовых блоков | | 1  смена | 40 |
| 2 смены | 80 |
| 3 смены | 120 |
| 4 | Склад готовой продукции | | | 100…200 | 5000000 руб. | |
|  | **ВСЕГО** | 2 смены | | **335** |

Производственный цех, зона хранения продукции и остальные производственные площади находятся на территории ЗАО «Завод Минплита» в посёлке «Фёдоровка».

Таблица 4.8. Затраты на монтажные и пуско-наладочные работы одной линии.

|  |  |
| --- | --- |
| Привязка технологического оборудования к помещению, перечень необходимого стандартного оборудования | 25600 руб. с НДС. |
| Монтаж оборудования | 80000 руб. |
| Пуско-наладка | 16000 руб. |
| Подготовка цеха, ремонт здания | 5 000 000 руб. |
| Закуп складских загрузчиков | 1 200 000 руб. |
| Инженерная инфраструктура | 2 500 000 руб. |

Для организации привоза сырья и отправки конечной продукции используется грузовые автомобили грузоподъёмностью до-5 тонн стоимостью 804 000 руб.

**Сырье и материалы для производства пенополистирола**

Основным сырьем для производства пенополистирольного пенопласта является полистирол суспензионный вспенивающийся типа ПСВ, так называемый «бисерный» полистирол. В результате вспенивания – вспучивания, размер гранул увеличивается в диаметре до 10–15 раз и составляет 10–15 мм.

Рекомендуемое сырьё для этого технологического процесса:ПСБ-С-35

Таблица 4.9. Физико-химические характеристики сырьяПСБ-С-35.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование показателя | Значение, % |
| 1 | Гранулометрический состав величиной отверстий, мм,  на сетке 3,2, не более  на сетке 0,9, не менее  на сетке 0,4, не менее | 1,5  79  98 |
| 2 | Потеря массы при сушке, не более | 1,3 |
| 3 | Массовая доля остаточного монометра – стирола | 0,03 |
| 4 | Отностительная вязкость, не менее | 1,8 |
| 5 | Горючесть – время самостоятельного горения пенополистирола, сек, не более | 2 |
| 6 | Кажущаяся плотность, температура предвспенивания 100 °С, температура формования 104 °С, кг/м3 | 17 |
| 7 | Разрушающее напряжение при статическом изгибе, не менее, МПа (кгс/см2) | 0,19 |

**Нормы расхода сырья и материалов**

Таблица 4.10. Расход сырья на 1 м3 пенополистирола

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Вес, кг | Цена, руб. | Сумма, руб. |
| 1 | ПСВ-С Вес 1 м3 | 26 | 51 | 1326 |

Исходная цена 51 рубль за 1 кг сырья ПСВ Ангарского химического завода по ценам за март-апрель 2006 года.

**Нормы расхода пенополистирола на 1 м2 дома**

Таблица 4.11. Расход пенополистирола для строительства дома

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество, м3 |
| Для строительства 1м2 дома | 0,585 |

**Наличие альтернативных поставщиков сырья**

Наиболее качественное отечественное сырье производит:

* ОАО «Ангарский завод полимеров»,
* Loyal Chemical – Китай,
* LG Chemical – Корея, Styrochem Финляндия.

Таблица 4.12. Конкурентный лист поставщиков сырья для пенополистирола

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изготовитель | страна | марка | гранулы | упаковка | цена за кг, руб. | мин. партия |
| Loyal Chemical | Китай | F-MS | 1,2–1,6 | 25 кг | 57,6 | 17 тн |
| F-SA | 0,9–1,2 | 25 кг | 57,6 | 4 тн |
| F-SB | 0,6–0,9 | 25 кг | 57,6 | 17 тн |
| F-S | 0,4–0,6 | 25 кг | 57,6 | 17 тн |
| LG Chemical | Корея | R-120 | 1,04–1,06 | 25 кг | 60,5 | 17 тн |
| R-160 | 0,96–1,04 | 25 кг | 60,5 | 17 тн |
| R-240 | 0,68–0,96 | 25 кг | 60,5 | 17 тн |
| Ангарский завод полимеров | Россия | ПСВ | не рассев | 30 кг | 51 | 17 тн |

**Наличие экологической экспертизы, сертификации проекта**

В соответствии с исследованиями Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Самарской области пенополистирол не выделяет вредных веществ, а выделения стирола столь незначительны, что не оказывают влияния на здоровье людей.

Заключение Московского НИИ Гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана 03/ПМ8 также подтверждает, что при исследовании рекомендованных для строительства конструкций с пенополистиролом, в пробах воздуха стирола не обнаружено.

Во всем мире пенополистирол (пенопласт) разрешено применять как при строительстве, так и в контейнерах для упаковки и хранения пищевых продуктов.

**Программа производства пенополистирола**

Таблица 4.13. Программа вывода производства пенополистирола на проектную мощность

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед.  изм. | 2008 год, кварталы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13–15 | 16–18 | 19–21 | 22–24 |
| Две линии производства пенополистирола | м3 | 2369,25 | 4738,5 | 6633,9 | 9477 |
| Стены из пенополистирола | м3 | 1316,25 | 2632,5 | 3685,5 | 5265 |
| пенополистирольные плиты перекрытия | м3 | 1053 | 2106 | 2948,4 | 4212 |
| Производительность | % | 25% | 50% | 70% | 100% |

Представленная программа отражает потребность в опалубке из пенополистирола для строительства 65 тыс. м2 жилья в год.

Таблица 4.14. Затраты на производство пенополистирола – 2 смены, 2 линии

|  |  |
| --- | --- |
| Затраты на производство Пенополистирола (2 линии) | Руб. с НДС. |
| Затраты на Сырьё ПСВ | 4 188 834,00 |
| Зароботная плата | 332 000,00 |
| Общепроизводственные расходы | 107 333,63 |

Таблица 4.15. Заработная оплата рабочих на производстве пенополистирола одной линии, руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Участок | | | | Чел. | Оклад | Итого З/П |
| 1 | Оператор предвспенивателя | | | | 1 | 8000 | 8000 |
| 2 | Оператор блок-формы и резки | | | | 1 | 8000 | 8000 |
| 3 | Подсобный рабочий | | | | 2 | 8000 | 16000 |
| 4 | Электрик |  |  |  | 1 | 10000 | 10000 |
| 5 | Мастер |  |  |  | 1 | 12000 | 12000 |
| 6 | Охранник |  |  |  | 1 | 7000 | 7000 |
| 7 | Уборщик |  |  |  | 1 | 7000 | 7000 |
| 8 | Начальник производства | | |  | 1 | 15000 | 15000 |
|  | **ВСЕГО в месяц** | | | |  |  | **83000** |

Таблица 4.16. Энергозатраты на производство опалубки из пенополистирола

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | | Мощность, кВт/час | Кол-во, шт. | Об  щее | В смену, ч | Итого, кВт'ч/  смену |
| 1 | Предвспениватель | 4,0 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| 2 | Установка вакуумирования | 7,5 | 1 | 7,5 | 4,0 | 30,0 |
| 3 | Паровой котёл КЭП-160/0,4 | 160,0 | 1 | 160,0 | 7,0 | 1120,0 |
| 4 | Дробилка отходов | 4,0 | 1 | 1,5 | 1,0 | 1,5 |
| 5 | Компрессор | 2,2 | 1 | 2,2 | 1,5 | 3,3 |
| 6 | Агрегаты для резки | 2,8 | 1 | 2,8 | 4,0 | 11,2 |
| 7 | Вентилятор | 1,1 | 3 | 3,3 | 2,4 | 7,9 |
| 8 | Освещение | 0,1 | 10 | 1,0 | 8,0 | 8,0 |
|  | ИТОГО, электроэнергия |  |  |  |  | 1197,9 |

При сложившемся уровне цен за электроэнергию: 1,12 к.вт./ч. затраты на работу оборудования составляют 5366,6816 руб. в смену.

**4.3 Производство керамзитобетона**

Для обеспечения строительного производства керамзитобетоном предлагается программа производства, удовлетворяющая производственной программе 65 тыс кв. Метров жилья в год.

Программа производства предполагает начало выпуска продукции с 1 квартала 2008 года.

Таблица 4.17. Программа вывода производства керамзитобетона на проектную мощность

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Линия Производства Бетона | Ед  Изм. | 1  кварталл 2008 | 2  квартал  2008 | 3  квартал  2008 | 4  квартал  2008 |
| Бетон для стен | м3 | 1518,75 | 3037,5 | 4252,5 | 6075 |
| Бетон для плит перекрытия | м3 | 1215 | 2430 | 3402 | 4860 |
| Бетона на фундамент (серия облегчённых фундаментов) 10% от общей массы | м3 | 273,375 | 546,75 | 765,45 | 1093,5 |
| Производительность | % | 0,25 | 0,50 | 0,70 | 1,00 |

Таблица 4.18. Месячный уровень затрат на производство керамзитобетона

|  |  |
| --- | --- |
| Затраты на производство Бетона |  |
| Затраты на сырьё Цемент | 561 512,25 |
| Затраты на сырьё Керамзит | 1 711 862,00 |
| Затраты на Бетонные добавки | 664 961,97 |
| Заработная плата | 67 000,00 |
| Общепроизводственные расходы (бетонный завод) энергозатраты | 4 149,60 |

Таблица 4.19. Заработная оплата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Расчёт трудозатрат при производстве бетона (в месяц, руб.) | | | |
| Специальность | Человек | Оклад | Всего |
| Машинист | 4 | 8000 | 32000 |
| Инженер | 1 | 10000 | 10000 |
| Техник | 1 | 9000 | 9000 |
| подсобный рабочий | 2 | 8000 | 16000 |
| Всего |  |  | 67000 |

Таблица 4.20. Энергозатраты бетонного завода

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Общая установленная мощность, кВт | 24,7 | Продолжительность смены, час | 8 |

Нормы расхода бетона при строительстве 1 м2 дома.

Таблица 4.21. Расход керамзитобетона для строительства дома

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество, м3 |
| Для строительства 1м2 дома | 0,7425 |

**Технологическое оборудование – мобильный бетонный завод Betonmatik** **ВТК 1008**

Мобильный бетонный заводBetonmatik, благодаря своей компактной конструкции и модульному принципу компоновки незаменим в стесненных условиях небольших стройплощадок. Все узлы – дозаторы, подающие устройства, пульт управления и т.д. сгруппированы в единый блок с бетоносмесителем, что обуславливает простоту монтажа и транспортировки этой установки.

Загрузка материалов и основные операции по обслуживанию Betonmatik следующие: при помощи пульта программного управления в память вводятся нужные количество заполнителей – песок, щебень, керамзит, вместе с цементом и водой – начальное увлажнение. После завершения программирования оператор запускает автоматический режим выполнения рабочего цикла.

Таблица 4.22

|  |  |
| --- | --- |
| Технические характеристики бетонного завода: | |
| Наименование модели | ВТК 1008 С 2-мя весами |
| Объем по загрузке, л | 1500 |
| Объем по выходу уплотненного бетона, л | 1000 |
| Производительность, куб. м/час | 26–30 |
| Общая установленная мощность, кВт | 24,7 |
| Мощность гидростанции, кВт | 22,5 |
| Мощность насоса для подачи воды, кВт | 2,2 |
| Масса основного блока, кг | 4400 |
| Масса ковшового транспортера, кг | 800 |

Встроенный в цементный силос шнек обеспечивает регулярность подачи цемента в бункер-дозатор. По завершении весового дозирования цемента ковшовый транспортер начинает выполнять команду по загрузке песка и щебня в бункер весового дозирования.

Как только завершились операции по завешиванию, цемент шнеком, а заполнители ленточным конвейером загружаются в смесительный барабан, куда предварительно подается вода. Одновременная, но раздельная загрузка цемента и заполнителей гарантирует приготовление высококачественной смеси без комкования.

Одной из главных характеристик этих БСУ является их полная автономность благодаря автоматическому режиму работы, запускаемому через пульт программного управления, что позволяет непрерывно осуществлять полный цикл технологических операций без вмешательства человека при сохранении постоянного качества и количества производимой бетонной смеси от замеса к замесу.

**Линия производства керамзитобетона**

Таблица 4.23. Структура капитальных затрат на оборудование керамзитобетонного производства, руб

|  |  |
| --- | --- |
| Линия производства керамзитобетона | 19 027 902 |
| Бетононасос Schwing BP 2000 HDR 20 R | 6 976 320 |
| Минипогрузчик LS 170 | 838 500 |
| Автомобиль привоза сырья КАМАЗ-55111–016–15 | 2 093 556 |
| Мобильныый Бетонный завод Betonmatik | 9 119 526 |

**Сырьё для производства керамзитобетона**

Керамзит это уникальный керамический пористый гравий, который обладает следующими свойствами: легкость и высокая прочность; отличная тепло и звукоизоляция; огнеупорность, влаго- морозоустойчивость; кислотоустойчивость, химическая инертность; долговечность; экологически чистый, натуральный материал.

Таблица 4.24. Сырьё для производства керамзитобетона

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Смесь керамзитобетонная  (средние данные) | в месяц потребность в сырье – м3 | цена за 1 м3 | затраты в месяц  руб. | Проц. Соотн. смеси |
| керамзит | 2843,1 | 602,11 | 1711862 | 78% |
| цемент | 473,85 | 1185 | 561512,3 | 13% |
| вода | 328,05 |  | 0 | 9% |
| Добавки | 7,10775 | 150 | 664962 | 0,20% |
| ВСЕГО затраты в месяц | 2938336 руб. с НДС. | | | |
| Добавки – в бетон 150–200 рублей на 1 м3 всего раствора | | | | |

**5. Организационный план**

В соответствии с инфраструктурой проекта, согласованной его участниками, ООО «Юго-запад жилстрой» выполняет в проекте роль производственного комплекса, владея на праве управления собственностю производственной площадкой и основной частью технологического оборудования для производства опалубки из пенополистирола.

В результате чего ведётся производство пенополистирольной опалубки, арматурных конструкций, производство керамзитобетона и строительство домов.

При построении организационной структуры управления предприятия используется линейно – функциональный подход.

**5.1 График реализации проекта**

График реализации проекта включает в себя следующие этапы:

1. Проектные работы
2. Заключение контрактов, приобретение оборудования
3. Подготовительный период: строительство, монтаж, наладка оборудования для производства опалубки, и производства бетона
4. По мере выпуска продукции, начинается строительство домов,

из произведённой продукции

1. Мероприятия по продаже построенных домов
2. Выход на проектную мощность

Начало реализации проекта – с 1 квартала 2008 года. Монтажные и пусконаладочные работы планируется завершить в последнем квартале 2007 года.

Вывод предприятия на проектную мощность планируется осуществить в течение первых 3-х кварталов 2008 года.

**6. Инвестиционный план**

Для обеспечения потребностей жилищного строительства планируется запуск двух линий производства пенополистирола общей стоимостью **22 516 980** рублей с учётом НДС.

|  |  |
| --- | --- |
| **Линия производства пенополистирола** | **11 258 490** |
| Комплект технологической документации | 32000 |
| Привязка технологического оборудования к помещению, перечень необходимого стандартного оборудования | 25600 |
| Монтаж оборудования | 80000 |
| Пуско-наладка | 16000 |
| Подготовка цеха, ремонт здания | 5 000 000 |
| Складские загрузчики | 1 200 000 |
| Инженерная инфраструктура | 2 500 000 |
| Установка вакуумирования блок-формы | 55200 |
| Предвспениватель | 132500 |
| Блок-форма | 588800 |
| Полуавтоматическая система управления пневматикой | 32750 |
| Бункера выдержки-раздачи | 36600 |
| Вентилятор пневмотранспорта | 24 000 |
| Установка для верикальной резки блоков | 58880 |
| Установка для резки блоков на листы | 58880 |
| Компрессор | 16000 |
| Воздуховод ПВХ (гибкий рукав) | 9 600 |
| Воздуховод полипропиленовый | 6 400 |
| Арматура | 4400 |
| Парогенератор (паровой котел) | 118400 |
| Кабельная продукция | 3 200 |
| Трубы водопроводные и паропроводные | - |
| комплект Станок электрический шипо-пазовальный для резки пенопласта мод. СЭШП – 2 шт., Устройство ручное для сборки пенопластовых блоков мод. УРСП-1 – 2 шт. | 310000 |
| Автомобили грузовые, грузоподъёмностью до(5) тонн (газели и им аналогичные) | 804 000 |

Также для обеспечения потребностей жилищного строительства планируется запуск линии производства пенополистирола общей стоимостью 19 027 902 рублей с учётом НДС. График инвестиций и возврата кредита приведены в финансовой модели денежного потока

|  |  |
| --- | --- |
| **Линия производства бетона** | **19 027 902** |
| Бетононасос Schwing BP 2000 HDR 20 R | 6 976 320 |
| Минипогрузчик LS 170 | 838 500 |
| Автомобиль привоза сырья КАМАЗ-55111 | 2 093 556 |
| Мобильныый Бетонный завод (Betonmatik) | 9 119 526 |

Работа выше указанных 3-х линий обеспечивает строительное подразделение предприятия необходимыми материалами на долгосрочный период времени.

Для запуска производства строительно-монтажных работ домов необходимы инвестиции в размере 9 419 520 рублей с учётом НДС.

|  |  |
| --- | --- |
| **Строительная линия** | **9 419 520** |
| Подручные инструменты для строительства | 25 000 |
| Автомобили грузовые, грузоподъёмностью до(5) тонн (газели и им аналогичные) | 804 000 |
| Подъёмники мачтовые строительный 0,5 тонн | 3 000 |
| Закуп проектов домов и чертежей | 4 000 000 |
| Кран КС-35719–05–02 Автокран | 4400000 |
| Станок для резки арматуры ТСС PA-28 | 187520 |

**7. Финансовый план**

Финансовый план разработан в соответствии с российскими нормативными документами:

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Утверждены Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством Финансов РФ и Госкомпромом России №17–12/47 от 31.03.1994 г. вторая – редакция; М., 2000.
2. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений/ Свод правил (СП 11–101–95) / Издание официальное. Утверждено Минстроем России от 30.06.95 №18–63. М.: Минстрой России, 1995.

**7.1 Налоговое окружение проекта**

Таблица 8.1. Налоговое окружение проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование налогов, уплачиваемых предприятием | Ставка, % | Налогооблагаемая база | Период начисления, дней | Льготы, основание |
| Единый социальный налог | 26.5% | Фонд заработной платы | 30 | нет |
| НДС | 18% | Добавленная стоимость | 30 | нет |
| Налог на имущество | 2.2% | Стоимость имущества | 30 | нет |
| Налог на прибыль | 24% | Разница между доходами и расходами предприятия | 30 | нет |

**7.2 Денежные потоки**

Приток денежных средств в проекте складывается из доходов от продажи домов.

Доходы от продажи определяются как разница между валовой выручкой и затратами на производство.

Отток денежных средств складывается из капитальных затрат и формирования оборотного капитала.

Калькуляция себестоимости строительства домов приведена в табл. 8.2.

Таблица 7.2. Калькуляция себестоимости строительства домов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Наименование статей затрат | | Затраты  в мес, руб. | | 2007 год, квартал | | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | |
| 13–15 | | 16–18 | 19–21 | 22–24 | |
| **1** | | **Затраты на Строительство** | |  | |  | |  |  |  | |
|  | | Окна | | 104 136,37 | | 2 154 056 | | 4 308 112 | 6 031 357 | 8 616 225 | |
| Двери | | 64 640,92 | | 1 337 095 | | 2 674 189 | 3 743 865 | 5 348 378 | |
| Кровля | | 463 664,03 | | 9 590 870 | | 19 181 739 | 26 854 435 | 38 363 479 | |
| Отделочные работы | | 54 237,29 | | 1 121 896 | | 2 243 792 | 3 141 308 | 4 487 583 | |
| Заработная плата Строителям и сварщикам | | 359 740 | | 1 079 220 | | 1 079 220 | 1 079 220 | 1 079 220 | |
| Арматура | | 1 458 000 | | 1 093 500 | | 2 187 000 | 3 061 800 | 4 374 000 | |
| Затраты на электроэнергию и электроды | | 283 671 | | 212 753 | | 425 506 | 595 708 | 851 012 | |
| Общепроизводственные расходы – работа по плитам перекрытия | | 100 000 | | 75 000 | | 150 000 | 210 000 | 300 000 | |
| **2** | | **Затраты на производство Пенополистирола (2 линии)** | |  | |  | |  |  |  | |
|  | | Затраты на Сырьё ПСВ | | 4 188 834,00 | | 3 141 626 | | 6 283 251 | 8 796 551 | 12 566 502 | |
| Зароботная плата | | 332 000,00 | | 249 000 | | 498 000 | 697 200 | 996 000 | |
| Общепроизводственные расходы | | 107 333,63 | | 80 500 | | 161 000 | 225 401 | 322 001 | |
| **3** | | **Затраты на производство Бетона** | |  | |  | |  |  |  | |
|  | | Затраты на сырьё Цемент | | 561 512,25 | | 421 134 | | 842 268 | 1 179 176 | 1 684 537 | |
| Затраты на сырьё Керамзит | | 1 711 862,00 | | 1 283 897 | | 2 567 793 | 3 594 910 | 5 135 586 | |
| Затраты на Бетонные добавки | | 664 961,97 | | 498 721 | | 997 443 | 1 396 420 | 1 994 886 | |
| Заработная плата | | 67 000,00 | | 50 250 | | 100 500 | 140 700 | 201 000 | |
|  |  | |  | | 13–15 | | 16–18 | | 19–21 | | 22–24 |
|  | Общепроизводственные расходы (бетонный завод) энергозатраты | | 4 149,60 | | 3 112 | | 6 224 | | 8 714 | | 12 449 |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | **Общие расходы** | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | Транспортные расходы | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| ЕСН | | 0,271 | | 373 565 | | 454 662 | | 519 540 | | 616 856 |
| Коммерческие | | 100 000 | | 300 000 | | 300 000 | | 300 000 | | 300 000 |
| Амортизация | |  | | 1 274 110 | | 1 274 110 | | 1 274 110 | | 1 274 110 |
| Итого без НДС | |  | | 24 340 305 | | 45 734 811 | | 62 850 416 | | 88 523 823 |
| НДС | | 0,18 | | 3 753 998 | | 7 507 997 | | 10 511 196 | | 15 015 994 |
| Итого с НДС | |  | | 28 094 303 | | 53 242 808 | | 73 361 612 | | 103 539 817 |
| с учетом инфляции | Инфляция затрат | |  | | 1,14 | | 1,17 | | 1,20 | | 1,23 |
| Итого с инфляцией | |  | | 27 747 948 | | 53 509 729 | | 75 420 499 | | 108 884 303 |
| НДС 18% | |  | | 4 994 631 | | 9 631 751 | | 13 575 690 | | 19 599 175 |
| Итого с НДС | |  | | 32 742 578 | | 63 141 480 | | 88 996 189 | | 128 483 477 |

Таблица 7.3. Калькуляция себестоимости строительства домов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование статей затрат | | Затраты  в мес, руб. | | | Годы и месяцы проекта | | | | | |
| 2008 | 2009 | | 2010 | | 2011 |
| 25–36 | 37–48 | | 49–60 | | 61–72 |
| **1** | **Затраты на Строительство** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Окна | | 104 136,37 | | | 34 464 899 | 34 464 899 | | 34 464 899 | | 34 464 899 |
| Двери | | 64 640,92 | | | 21 393 514 | 21 393 514 | | 21 393 514 | | 21 393 514 |
| Кровля | | 463 664,03 | | | 153 453 915 | 153 453 915 | | 153 453 915 | | 153 453 915 |
| Отделочные работы | | 54 237,29 | | | 17 950 334 | 17 950 334 | | 17 950 334 | | 17 950 334 |
| Заработная плата Строителям и сварщикам | | 359 740 | | | 4 316 880 | 4 316 880 | | 4 316 880 | | 4 316 880 |
| Арматура | | 1 458 000 | | | 17 496 000 | 17 496 000 | | 17 496 000 | | 17 496 000 |
| Затраты на электроэнергию и электроды | | 283 671 | | | 3 404 048 | 3 404 048 | | 3 404 048 | | 3 404 048 |
| Общепроизводственные расходы – работа по плитам перекрытия | | 100 000 | | | 1 200 000 | 1 200 000 | | 1 200 000 | | 1 200 000 |
| **2** | **Затраты на производство Пенополистирола (2 линии)** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Затраты на Сырьё ПСВ | | 4 188 834,00 | | | 50 266 008 | 50 266 008 | | 50 266 008 | | 50 266 008 |
| Зароботная плата | | 332 000,00 | | | 3 984 000 | 3 984 000 | | 3 984 000 | | 3 984 000 |
| Общепроизводственные расходы | | 107 333,63 | | | 1 288 004 | 1 288 004 | | 1 288 004 | | 1 288 004 |
| **3** | **Затраты на производство Бетона** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Затраты на сырьё Цемент | | 561 512,25 | | | 6 738 147 | 6 738 147 | | 6 738 147 | | 6 738 147 |
| Затраты на сырьё Керамзит | | 1 711 862,00 | | | 20 542 344 | 20 542 344 | | 20 542 344 | | 20 542 344 |
| Затраты на Бетонные добавки | | 664 961,97 | | | 7 979 544 | 7 979 544 | | 7 979 544 | | 7 979 544 |
| Заработная плата | | 67 000,00 | | | 804 000 | 804 000 | | 804 000 | | 804 000 |
|  | | Общепроизводственные расходы (бетонный завод) энергозатраты | | 4 149,60 | 49 796 | | | 49 796 | | 49 796 | 49 796 |
|  | |  | |  |  | | |  | |  |  |
|  | | **Общие расходы** | |  |  | | |  | |  |  |
|  | | Транспортные расходы | | 0 | 0 | | | 0 | | 0 | 0 |
| ЕСН | | 0,271 | 2 467 422 | | | 2 467 422 | | 2 467 422 | 2 467 422 |
| Коммерческие | | 100 000 | 1 200 000 | | | 1 200 000 | | 1 200 000 | 1 200 000 |
| Амортизация | |  | 5 096 440 | | | 5 096 440 | | 5 096 440 | 5 096 440 |
| Итого без НДС | |  | 354 095 294 | | | 354 095 295 | | 354 095 295 | 354 095 295 |
| НДС | | 0,18 | 60 063 975 | | | 60 063 975 | | 60 063 975 | 60 063 975 |
| Итого с НДС | |  | 414 159 270 | | | 414 159 270 | | 414 159 270 | 414 159 270 |
| с учетом инфляции | | Инфляция затрат | |  | 1,35 | | | 1,47 | | 1,59 | 1,71 |
| Итого с инфляцией | |  | 478 028 648 | | | 520 520 083 | | 563 011 519 | 605 502 954 |
| НДС 18% | |  | 86 045 157 | | | 93 693 615 | | 101 342 073 | 108 990 532 |
| Итого с НДС | |  | 564 073 804 | | | 614 213 699 | | 664 353 592 | 714 493 486 |

Таблица 7.4. Калькуляция себестоимости строительства домов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование статей затрат | | Затраты  в мес, руб. | | | Годы и месяцы проекта | | | | | |
| 2012 | 2013 | | 2014 | | 2015 |
| 73–84 | 85–96 | | 97–108 | | 109–120 |
| **1** | **Затраты на Строительство** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Окна | | 104 136,37 | | | 34 464 899 | 34 464 899 | | 34 464 899 | | 34 464 899 |
| Двери | | 64 640,92 | | | 21 393 514 | 21 393 514 | | 21 393 514 | | 21 393 514 |
| Кровля | | 463 664,03 | | | 153 453 915 | 153 453 915 | | 153 453 915 | | 153 453 915 |
| Отделочные работы | | 54 237,29 | | | 17 950 334 | 17 950 334 | | 17 950 334 | | 17 950 334 |
| Заработная плата Строителям и сварщикам | | 359 740 | | | 4 316 880 | 4 316 880 | | 4 316 880 | | 4 316 880 |
| Арматура | | 1 458 000 | | | 17 496 000 | 17 496 000 | | 17 496 000 | | 17 496 000 |
| Затраты на электроэнергию и электроды | | 283 671 | | | 3 404 048 | 3 404 048 | | 3 404 048 | | 3 404 048 |
| Общепроизводственные расходы – работа по плитам перекрытия | | 100 000 | | | 1 200 000 | 1 200 000 | | 1 200 000 | | 1 200 000 |
| **2** | **Затраты на производство Пенополистирола (2 линии)** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Затраты на Сырьё ПСВ | | 4 188 834,00 | | | 50 266 008 | 50 266 008 | | 50 266 008 | | 50 266 008 |
| Зароботная плата | | 332 000,00 | | | 3 984 000 | 3 984 000 | | 3 984 000 | | 3 984 000 |
| Общепроизводственные расходы | | 107 333,63 | | | 1 288 004 | 1 288 004 | | 1 288 004 | | 1 288 004 |
| **3** | **Затраты на производство Бетона** | |  | | |  |  | |  | |  |
|  | Затраты на сырьё Цемент | | 561 512,25 | | | 6 738 147 | 6 738 147 | | 6 738 147 | | 6 738 147 |
| Затраты на сырьё Керамзит | | 1 711 862,00 | | | 20 542 344 | 20 542 344 | | 20 542 344 | | 20 542 344 |
| Затраты на Бетонные добавки | | 664 961,97 | | | 7 979 544 | 7 979 544 | | 7 979 544 | | 7 979 544 |
| Заработная плата | | 67 000,00 | | | 804 000 | 804 000 | | 804 000 | | 804 000 |
|  | | Общепроизводственные расходы (бетонный завод) энергозатраты | | 4 149,60 | 49 796 | | | 49 796 | | 49 796 | 49 796 |
|  | |  | |  |  | | |  | |  |  |
|  | | **Общие расходы** | |  |  | | |  | |  |  |
|  | | Транспортные расходы | | 0 | 0 | | | 0 | | 0 | 0 |
| ЕСН | | 0,271 | 2 467 422 | | | 2 467 422 | | 2 467 422 | 2 467 422 |
| Коммерческие | | 100 000 | 1 200 000 | | | 1 200 000 | | 1 200 000 | 1 200 000 |
| Амортизация | |  | 5 096 440 | | | 5 096 440 | | 5 096 440 | 5 096 440 |
| Итого без НДС | |  | 354 095 295 | | | 354 095 295 | | 354 095 295 | 354 095 295 |
| НДС | | 0,18 | 60 063 975 | | | 60 063 975 | | 60 063 975 | 60 063 975 |
| Итого с НДС | |  | 414 159 270 | | | 414 159 270 | | 414 159 270 | 414 159 270 |
| с учетом инфляции | | Инфляция затрат | |  | 1,83 | | | 1,95 | | 2,07 | 2,19 |
| Итого с инфляцией | |  | 647 994 390 | | | 690 485 825 | | 732 977 260 | 775 468 696 |
| НДС 18% | |  | 116 638 990 | | | 124 287 449 | | 131 935 907 | 139 584 365 |
| Итого с НДС | |  | 764 633 380 | | | 814 773 274 | | 864 913 167 | 915 053 061 |

**7.3 Коммерческая эффективность инвестиций**

Расчет коммерческой эффективности инвестиций основан на сопоставлении притоков и оттоков денежных средств в проекте.

Принято, что инфляция статей затрат и цен на производимую продукцию на горизонте планирования составляет 10% годовых.

В качестве ценовых аналогов по видам продукции предприятия использованы сложившиеся уровни цен на данные виды продукции на рынках Челябинской области.

Все показатели инвестиционной деятельности откорректированы с учетом снижения стоимости денежных ресурсов по мере отдаления операций, связанных с их расходованием или получением – дисконтированы.

Ставка дисконтирования, учитывающая систематические риски при реализации проекта, составляет 10%.

При ставке дисконтирования 10% проведены расчеты следующих экономических показателей:

Чистый дисконтируемый доход (NPV) – как разница между всеми оттоками и притоками денежных средств, приведенных к начальному периоду.

Внутренняя норма доходности (IRR) – норма дисконта, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю. IRR отражает максимальную норму дисконта, при которой проект остается рентабельным.

Рентабельность инвестиций (PI) – отношение чистого дисконтированного дохода к сумме дисконтированных инвестиционных затрат.

Отчет о прибылях и убытках приведен в таблице вкладки «Отчет о прибылях и убытках».

В расчетах экономических показателей проекта принято, что инфляция статей затрат и цен на производимую продукцию на горизонте планирования изменяется от 10 до 3% годовых.

**7.4 Оценка рисков и устойчивости проекта**

Для учета риска реализации проекта используется ряд методов.

В рамках данного проекта риск определяется согласно существующей методике, представленной в Постановлении Правительства РФ от «22» ноября 1997 г. №1470 «Об утверждении порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств Бюджета развития РФ».

Таблица 7.3. Поправка на риск проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Величина риска | Пример цели проекта | P, % |
| Низкий | Вложения при интенсификации производства на базе освоенной техники | 3 – 5 |
| Средний | Увеличение объема продаж существующей продукции | 8 – 10 |
| Высокий | Производство и продвижение на рынок нового продукта | 13 – 15 |
| Очень высокий | Вложения в исследования и инновации | 18 – 20 |

Тенденции развития макроэкономической ситуации в стране и прогнозы экспертов позволяют сделать вывод о снижении процентов риска при реализации инвестиционных проектов. Ожидаемое снижение рисков составляет 30–40% от представленного уровня.

Таким образом, при расчете коэффициента дисконтирования на период планирования в рамках данного инвестиционного проекта принимается поправка на высокий риск, связанный с производством и продвижением на рынок новой продукции, в размере 6%.