Разработчик, Федоров А.В  
Организации завода по переработке твердых и мягких бытовых отходов "ТМБО"

1.Перспективы проекта  
2.Цель проекта и его актуальность  
3.Инвестиции  
4.Рынок проекта и конкуренция  
5.Оборудование для сортировки мусора  
6.Технология по переработке сортированного мусора  
7.Правила реализации работ по проекту  
8.Организационный план, оплата труда сотрудников предприятия  
9.Маркетинговый план  
10.Анализ издержек производства  
11.Критическая точка безубыточности  
12.Экология

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОЕКТА**

Бизнес-план организации комплекса по переработке твердых бытовых отходов — проект, заключающийся в организации комплекса по переработке твердых бытовых отходов, методом их сортировки и прессования, производительностью 100 000 тонн в год.

Местоположение организации: ул. Котельникова 38, г. Морозовск. Общая площадь используемая предприятием, включающая производственное, административное и подсобное помещение, составляет от 42000 кв. м. с постепенным расширением территории.

Ситуация, сложившаяся на сегодня, в связи с развитием уровня производства и потребления, влекущая за собой загрязнение больших территорий отходами различного типа происхождения, достигло в нашей стране значительных объемов и угрожающих масштабов. В связи с этим, существует необходимость в самом ближайшем будущем создать специальную технологию массовой очистки городских и сельских территорий, а также земельных угодий, полей, лесозащитных полос и посадок, обочин дорог от несанкционированных свалок различного мусора. Это позволит противостоять тенденциям опасного накопления мусора, его стихийного сжигания, самовозгорания, попадания огромных количеств образующихся токсических веществ в атмосферу, реки и водоёмы.

Значительной проблемой являются твёрдые бытовые отходы (ТБО), которые представляют собой крайне нестабильную неконтролируемую смесь бумаги, картона, пищевых остатков, пластмассы, резины, стекла, строительного мусора, металлов, батареек и других отходов производства и потребления.

На сегодняшний день предварительная сортировка ТБО городским населением и коммунальными службами в России практически не проводится, в то время как в Европейских странах данная проблема уже решается. Типовой бизнес-план по переработке мусора разработан с учетом положений «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов **(утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477).**

**ЦЕЛЬ ПРОЕКТА**

Организация производства по переработке мусора (бытовых отходов) с выделением из них ценных фракций, пригодных для вторичной переработки с последующим уплотнением в 5-7 раз и брикетированием в блоки размером (800\*1000\*1000 мм). Производительность создаваемого в рамках проекта комплекса — 100 000 тонн в год, с перспективой последующего создания на втором этапе — трех, а в последующем — сети перерабатывающих комплексов.

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА**

Реализация проекта по переработке мусора (твердых бытовых отходов) даст возможность резко снизить экологическую нагрузку на регион и улучшить санитарную обстановку, комплексно и в долгосрочном плане решив проблему твердых отходов, создать упорядоченную производственную инфраструктуру по промышленной переработке мусора, а также организовать производство для получения товарных продуктов вторичной переработки: строительных и отделочных конструкций; тротуарной плитки; упаковочной тары; экологически чистого утеплителя; компоста и др.

*Внедряемая технология позволяет обеспечивать возврат в товарный оборот ценных вторичных ресурсов (бумага, картон, черные и цветные металлы, пластмасса, стекло и пр.), минимизировать пробег автотранспорта, упростить складирование мусора, сократить число мусорных свалок и полигонов. Проект внесет немаловажный вклад в экономическое и самое главное в экологическое оздоровление городских и пригородных территорий.*

**РЫНОК СБЫТА ПРОЕКТА**

На сегодняшний день рынок сформирован и существует стабильный спрос на продукцию предприятий, занимающихся переработкой ТБО. Устойчивый спрос формируется за счет:

* Производственно-заготовительных предприятий вторичных ресурсов
* Бумажных фабрик
* Промышленных предприятий

Наше предприятие будет использовать вторичный продукт на собственные нужды, результат деятельности будет происходить в производственном цеху.

**ИНВЕСТИЦИИ**

**Объем необходимых средств составит 600 000 000 млн. руб.**

Инвестиции будут направлены на:

* Строительство зданий и сооружений
* Приобретение оборудования
* Приобретение автопарка техники
* Благоустройство территории
* Финансирование текущих расходов и заработной платы на начальном этапе работ

**ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТА**

* Финансирование проекта предполагается привлечь за счет частного инвестора.

**СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ ПРОЕКТА**

* Снижение цены за счет участия в городских экологических программах.
* Рынок сбыта развит, наработанные связи помогут осуществлять сбыт продукции по хорошим ценам.
* Поддержка малых предприятий, подключение к экологическим программам.
* Выработка дымового газа и метана, его очистка для бытовых нужд и транспорта.
* Проектировка и проложка труботрассы природного газа за средства предприятия к близлежащим селам.
* Участие в федеральной программе газификации сел.

По сравнению с ТБО, образующимися в зарубежных промышленно развитых странах, в  российских ТБО доля хлор-, фтор- и серосодержа­щей органики в настоящее время сравнительно невысока, и, соответ­ственно, в дымовых газах, образующихся при сжигании отходов, содер­жится меньшее количество таких вредных веществ, как НС1, НF иSO2. По расчетам, двух-трехстадийная газоочистка при переработке обога­щенных российских ТБО должна обеспечить состав отходящих газов, удовлетворяющий действующим стандартам (при условии селектив­ного сбора опасных бытовых отходов).

**Наш завод будет использовать следующее оборудование для очистки газа:**

Аппарат с подвижной насадкой серии ШВ предназначен для «мокрой» очистки отходящих промышленных газов от вредных однородных (газы, аэрозоли, туманы) и неоднородных (пыль, сажа) примесей в химической, металлургической, строительной, нефтяной, газовой, машиностроительной, целлюлозно-бумажной и многих других отраслях народного хозяйства.

Среди методов «мокрой» пылегазоочистки при соответствующем конструктивном и технологическом оформлении, наиболее эффективен и перспективен процесс очистки газа в аппарате с подвижной насадкой серии ШВ, который может работать в интенсивных гидродинамических режимах:

* скорость газа изменяется от 1 до 30 м/с;
* плотность орошения можно устанавливать до 570 м3/м2ч;
* удельный расход свежей орошающей жидкости вследствие ее циркуляции внутри корпуса варьирует от 0,6 до 33 л/м3 обрабатываемого газа;
* гидравлическое сопротивление АПН составляет 2000-5000 Па.

Аппарат с подвижной насадкой серии ШВ не забивается твердыми и даже маслянистыми веществами, а степень очистки газа гарантировано поддерживается на уровне 96 — 99,99%. Кроме того, насыщенная уловленной пылью до концентрации 330 г/л орошающая вода может использоваться в технологии основного производства, а насыщенная улавливающая жидкость после реакции с газами в процессе абсорбции может быть так же пущена на технологические нужды (пример — получение варочных растворов путем насыщения сернистым ангидридом, получаемого при сжигании серы, воды (водный раствор сернистой кислоты) и раствора кальцинированной соды (раствор бисульфита натрия), то есть применение аппарата ШВ позволяет создать безотходную технологию очистки газа.

**РЫНОК ПРОЕКТА И КОНКУРЕНЦИЯ**

Проблема твердых бытовых отходов (ТБО) является остроактуальной, поскольку ее решение связано с необходимостью обеспечения нормальной жизнедеятельности населения, санитарной очистки городов, охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

ТБО, образующиеся в результате жизнедеятельности людей, представляют собой гетерогенную смесь сложного морфологического состава (черные и цветные металлы, макулатуросодержащие и текстильные компоненты, стеклобой, пластмасса, пищевые отходы, камни, кости, кожа, резина, дерево, уличный смет и пр.)

Ежегодно каждый городской житель производит 200-З00 кг ТБО, образующих городской мусор. Промедление с его удалением и ликвидацией недопустимо, так как может привести к глобальным эпидемиям (чума, холера и др.), к серьезному загрязнению городов. В то же самое тремя ТБО содержат ценные компоненты (металлы, органические вещества), а также являются потенциальным энергетическим источником.

Конкуренции в г. Морозовск и близ лежащих населенных пунктах нет

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОРТИРОВКИ МУСОРА**

Сбор и переработка различных бытовых отходов является прибыльным видом бизнеса и в наше время обретает все большую и большую популярность.  Для нашей компании, осуществляющюю переработку мусора, мы разработаем  и изготовим  универсальные комплексы для сортировки мусора и твердых бытовых отходов. Наши комплексы будут отличаются высокой производительностью, легкостью в монтаже и надежностью в работе.   
В зависимости от объемов сортируемого мусора, мы можем изготовить комплексы, рассчитанные на различное количество рабочих мест – от 4-х и более.В проекте планируется задействовать до 1800 рабочих мест и сконструировать 16 конвеерных линий.

**Преимущества наших комплексов по переработке ТБО:**

* высокая производительность (от 20 000 до 30 000 тонн в год);
* низкие расходы на эксплуатацию;
* надежность и долговечность всех компонентов комплекса;
* импортные комплектующие конвейеров;
* легкость монтажа и обслуживания.

**Комплекс включает в себя три основные составляющие:**

* Цепной конвейер, применяется для подачи несортированного мусора на сортировочный ленточный конвейер.
* Ленточный конвейер, используется для перемещения несортированного мусора по сортировочной платформе, рабочие с этого конвейера забирают мусор и сортируют его.
* Сортировочная платформа – представляет собой металлическую платформу на опорах, вдоль всей длины платформы располагается сортировочный конвейер, а по обеим его сторонам – бункеры для отсортированного мусора, под которыми находятся накопители. В зависимости от объемов сортируемого мусора, мы можем изготовить комплексы, рассчитанные на различное количество рабочих мест – от 4-х и более. Для безопасности рабочего персонала сортировочные платформы оборудуются ограждениями, лестницами и перилами.

**Принцип работы комплекса:**

* Несортированный мусор подается на цепной конвейер и перемещается далее на сортировочный ленточный конвейер.
* По сортировочному конвейеру (который находится на сортировочной платформе) мусор перемещается к постам участкам сортировки.
* Рабочие, которые стоят вдоль сортировочного конвейера, забирают мусор с него и, в зависимости от вида мусора (пластик, бумага, пленка и т.п.) бросают его в соответствующий бункер, через который мусор попадает в накопитель.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ СОРТИРОВАННОГО МУСОРА**

Комплектация линии по переработке полимеров зависит от типа полимера, а также от формы конечной продукции. Под комплектной при этом будем понимать линию, на вход которой подаются сортированные полимерные отходы, а на выходе получаются гранулы/агломерат или какие-либо другие экструзионные профили, изделия.

**Технологический процесс переработки в общем случае состоит из следующих стадий:**

1. Дробление материала. Сортированный материал без ферро-магнитных включений по конвейеру поступает в дробилку или шредер. Дробилки предназначены для измельчения отходов производства пластмассовых изделий в крошку для дальнейшей переработки. Наиболее часто используют ножевые дробилки, на выходе величина фракции составляет 0.5–9 мм. Измельчение – один из самых важных этапов подготовки отходов к переработке, поскольку он определяет объемную плотность и размеры частиц получаемого продукта.
2. Мойка материала. Отмывка производится в несколько стадий с использованием специальных моющих смесей.
3. Обезвоживание и просушивание материала. После отмывки измельченные отходы поступают в центрифугу для отжима до влажности 10-15%. Окончательное высушивание осуществляется в сушильной установке. Для сушки отходов применяют сушилки различных типов: полочные, ленточные, ковшевые, с «кипящим» слоем, вихревые. Существуют установки, объединяющие в себе функции мойки и сушки отходов.
4. Агломерация и экструзия. Агломерация и грануляция являются финальными стадиями переработки отходов. Агломерация представляет собой процесс спекания дробленых кусков в мелкие шарики неправильной формы. В зависимости от качества и производительности оборудования размер получаемого агломерата варьируется от 0.5 до 5 мм в диаметре. Как правило, более крупная фракция получается на оборудовании большей производительности. Чем мельче полученный агломерат, тем он более применим в качестве вторсырья без дополнительной стадии гранулирования. Вторичный агломерат используется в производстве пленки и в производстве изделий методом литья под давлением.

**Некоторые агломераторы совмещают также в себе стадию мойки.**

Дополнительная стадия грануляции агломерата необходима для дальнейшей очистки от пыли и мелких инородных частиц, что повышает стоимость сырья. В грануляторе происходит уплотнение материала и усредняются характеристики вторичного сырья.

Экструдеры применяются при непосредственном производстве изделий из вторсырья. Однако, как уже отмечалось, более выгодным процессом является грануляция, и последующее использование вторсырья в качестве добавки к первичному сырью.

Приведенный список отражает последовательность действий, и некоторые функции могут дублироваться. Например, на линии может быть предусмотрено несколько стадий дробления, оборудование для сортировки и идентификации отходов (в случае смешанных отходов, флотационным методом, разделением в тяжелых средах, аэросепарацией, электросепарацией, химическими методами) и т.п.

**В отсутствие финальных стадий обработки конечным видом продукции может быть дробленка или агломерат.**

Мощность комплектной линии в основном определяется мощностью двигателей дробилки (4-160 кВт, обычно до 40-50 кВт), а также от мощности, потребляемой агломератором/гранулятором/экструдером (15-150 кВт).

**Кроме основного оборудования на линии используется ряд вспомогательных устройств:**

для передачи материала между узлами линии – конвейеры (передача материалов механическим способом), пневмотранспортеры (передача материалов пневматическим способом, обеспечивает большую производительность, используется обычно в комплексе с дробилкой), подъемные столы.

оборудование для удаления ферро-магнитных частиц – магниты (при помощи воздействия на них магнитным полем), металлодетекторы и металлосепараторы (удаление индукционным методом в пневматических и вакуумных системах); применяется перед подачей отходов в измельчитель;

* смесители – смешивание полимерного сырья различных фракций с одновременной сушкой;
* дозаторы сырья – дозирование подачи сырья в зону загрузки экструдера, весовое дозирование материала.

**Ниже приведен пример комплектной линии по переработке полимерных отходов. С помощью линии можно перерабатывать наиболее популярные виды полимеров: ПЭТ, ПНД и ПВД, ПП и ПС**

Таблица 1. Виды перерабатываемых полимеров, исходного сырья и конечных продуктов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид полимера | Исходное сырье | Конечные продукты |
| Полиэтилентерефталат (ПЭТ) | Упаковка (бутылки, канистры) | Флексы (дробленки), агломерат, полимернаполненные строительные материалы |
| Полиэтилен высокого давления (ПВД) | Пленочное сырье, жесткая упаковка, бутылки | Агломерат, гранулят, дробленка |
| Полиэтилен низкого давления (ПНД) | Жесткая упаковка (бутылки, банки, ящики, канистры) | Дробленка, гранулят, полимерна-полненные строительные материалы |
| Полипропилен (ПП) | Жесткая упаковка (бутылки), упаковочная тара малого объема, одноразовая посуда | Дробленка, гранулят |
| Полистирол (ПС) | Одноразовая посуда, упаковка, медицинские отходы | Дробленка, гранулят |

**Технические характеристики (макс. комплектация):**

* производительность, не менее – 300 кг/час (более 2 тыс. тонн в год);
* установленная мощность, не более – 250 кВт;
* занимаемая площадь (без учета складских помещений), не более – 300 кв.м;
* масса оборудования – 20 тонн.

**Состав полной линии:**

* Подающий конвейер – подача исходного материала на первичное дробление.
* Высокоскоростной ударно-роторный дезинтегратор – первичное дробление до фракции 25 мм.
* Фрикционная мойка – отделение инородных фракций.
* Шламовый отстойник – вспомогательное оборудование, очистка оборотной воды для повторного использования.
* Моечная машина – отмывка поверхности материала.
* Центрифуга – центробежное обезвоживание материала.
* Роторно-ножевой гранулятор – дробление до фракции 8 мм с одновременным подсушиванием.
* Бункер-накопитель – накопление дробленого материала с одновременным обеспыливанием.
* Роторно-ножевой гранулятор – повторное дробление до фракции 8 мм с одновременным подсушиванием.
* Агломератор – сушка и агломерация материалов.
* Горячий смеситель – приготовление и разогрев полимернаполненной массы.
* Получение готовой продукции:
* Пресс – изготовление строительных материалов
* Экструдер с набором формующих головок – получение экструзионных изделий, гранул.

**Ориентировочная стоимость линии вместе с монтажными работами составляет 4-6 млн. руб. На собственном оборудовании фирма перерабатывает до 200 тонн полимерных отходов в месяц.**

**Оборудование:**

* ножевые дробилки (толщина до 15 мм), шредеры (Weima, более 15 мм) – от 30 до 2500 кг/час;
* агломераторы АГМ – 50-300 кг/час (пленка от 80 до 200 мкм);
* грануляторы – 50-1000 (создание высоконаполненных композиций) кг/час, китайские – 100-200 кг/час;
* аппараты сухой мойки;

**Дополнительное оборудование:**

* конвейеры;
* пневмотранспортеры;
* магниты;
* металлодетекторы и металлосеператоры.

Особенность переработки ПВХ заключается в том, что это один из наименее стабильных полимеров, и реакция деструкции начинается при температуре более 100 ºС. Все производственное оборудование, обогрев помещения, освещение будет работать от энергии солнечных батарей. В наше время практически каждый может собрать и получить в свое распоряжение свой независимый источник электроэнергии на солнечных батареях.

Дорогостоящее оборудование со временем окупается возможностью получать бесплатную электроэнергию. Следует отметить, что солнечные батареи – это экологически чистый источник энергии. За последние годы цены на фотоэлектрические панели упали в десятки раз и они продолжают снижаться, что говорит о больших перспективах при их использовании.

В стандартном виде такой источник электроэнергии будет состоять из следующих частей: солнечной батареи (генератора постоянного тока), аккумулятора, устройство контроля заряда(контроллер) и инвертора, который преобразует постоянный ток в переменный.

Солнечные батареи состоят из набора солнечных элементов (фотоэлектрических преобразователей), которые преобразуют солнечную энергию в электрическую.

Большее количество солнечных элементов производят из кремния, который имеет довольно высокую стоимость. Именно этот факт определят высокую стоимость электрической энергии, которая получается при использовании солнечных батарей.

Распространены два вида фотоэлектрических преобразователей: сделанные из монокристаллического и поликристаллического кремния. Они отличаются технологией производства. Первые имеют кпд до 17,5%, а вторые – 15%.

Наиболее важным техническим параметром солнечной батареи, которая оказывает основное влияние на экономичность всей установки, является ее полезная мощность. Она определяется напряжением и выходным током. Эти параметры зависят от интенсивности солнечного света, попадающего на батарею.Чем ярче солнечный свет, тем больший ток генерируется солнечными элементами. Зарядный ток и отдаваемая мощность в пасмурную погоду резко снижается. Это происходит за счет уменьшения отдаваемой батареей тока.

**Солнечная батарея** состоит из отдельных солнечных элементов, которые соединяются последовательно и параллельно для того, чтобы увеличить выходные параметры (ток, напряжение и мощность). При последовательном соединении элементов увеличивается выходное напряжение, при параллельном – выходной ток. Для того, чтобы увеличить и ток и напряжение комбинируют два этих способа соединения. Кроме того, при таком способе соединения выход из строя одного из солнечных элементов не приводит в выходу из строя всей цепочки, т.е. повышает надежность работы всей батареи.

Будут установлены ветровики для выработки энергии, которая необходима для запуска двигателей. Водоснабжение предприятия будет осуществляться самостоятельно, за счет скважин размещенных на территории нашего предприятия. Насос для откачивания воды будет на солнечных батареях; разработан и собран в комплектную станцию позволяющую работать в условиях отсутствия электроэнергии. Удобство насоса на солнечных батареях заключается в том, что конструкция это мобильная и позволяет работать в полевых условиях. Насосы на солнечных батареях могут использоваться  для различных целей. Скважинные насосы на солнечных батареях для водоснабжения и орошения. Фекальные, дренажные насосы на солнечных батареях для откачивания сточных и ливневых вод.

Из расчета привлеченных инвестиций рассмотрим приблизительную стоимость оборудования (с его установкой) и оплату рабочих при его запуске.

**Расчет необходимых средств для запуска предприятия.**

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№пп | Наименование оборудования, инструмента, запасных частей и услуг, и з-п рабочих при запуске предприятия | Цена с НДС,руб  З-п,руб |
| 1. | Стоимость необходимой производствен-  ной площади 42кв.м | 90 000 000 |
| 2. | Конвеерные линии 16 шт. | 60 000 000 |
| 3. | Линии по переработке сортированного материала 6шт | 40 000 000 |
| 4. | Фотоэлектрические преобразователи для сооружения солнечных батарей | 25 000 000 |
| 5. | Ветровики,для выработки энергии | 30 000 000 |
| 6. | Насосные станции, для откачивания воды 4шт. | 15 000 000 |
| 7. | Цистерны  для сбора дымового газа | 15 000 000 |
| 8. | Система очистки дымового газа | 20 000 000 |
| 9. | Технологический инструмент | 15 000 000 |
| 10. | Зароботная плата рабочих, при запуске оборудования | 60 000 000 |
| 11. | Жилье для рабочих | 20 000 000 |
| 12. | Ремонт завода | 50 000 000 |
| 13. | Магазины | 20 000 000 |
| 14. | Франшизы | 5 000 000 |
| 15. | Дополнительные затраты | 20 000 000 |
| 16. | Охрана | 15 000 000 |
| 17. | Транспорт: | 105 000 000 |
| 18. | Контейнера(10шт.) | 10 000 000 |
| Итого:                                                                                                     600 000 000 | | |

**ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТ ПО ПРОЕКТУ**

Для осуществления данного проекта разработан план реализации работ, который включает следующие основные этапы:

Разработка технического задания и согласование документации начинается после выплаты аванса 25% за технологию и оборудование на третьей неделе реализации проекта. Условия поставки оборудования закреплены в договоре на передачу технологий с фирмой поставщика.

Монтаж нового оборудования и пуско-наладочные работы будет осуществлять бригада рабочих создаваемого предприятия под руководством специалистов на 2 месяце проекта. Средства на проведение шеф-монтажа и пуско-наладочных работ указаны в договоре на поставку. Строительно- монтажные работы по подготовке производственных площадей будет выполнять бригада рабочих создаваемого предприятия.

Достижение запланированного в проекте объема производства будет достигнуто на 6 месяце проекта. После чего через 8 недель будет осуществлен окончательный расчет с поставщиком технологии и оборудования.

В дальнейшем будет происходить эксплуатация оборудования с целью окупаемости данного завода. Проект за 2 года своей деятельности должен принести дополнительный доход  в размере 300 000 000 мил.рублей.

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап |  | Месяц проекта |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7-  17 | 18 | 19 | 20 | 21-  26 | …… |
| Подписание договора совместной деятельности | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разработка и согласование контракта на поставку оборудования | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разработка и согласование тех. задания и тех. документации | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Изготовление и поставка тех. оборудования |  |  | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |
| Монтаж тех. оборудования |  |  |  | х | х | х | х |  |  |  |  |  |
| Обучение персонала и запуск тех. оборудования |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  |  |  |
| Эксплуатация оборудования с целью окупаемости |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х | х | х |

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН, ОПЛАТА ТРУДА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Для воплощения данного проекта будет создана рабочая группа, в состав которой будет  введена работа с ООО «ЖКХ Чистый город-сервис».

Для организации процесса производства  по переработке ТБО будет сформирован штат основного персонала и инженерно-технический персонал (табл 4)

Общее руководство проектом возглавляет Федоров А.В.

Работа основного производственного отдела будет организована в 2 смены с  12-ю часовым рабочим днем, 2 через 2 рабочих дня в неделю. Планируется задействовать  в производстве 1800 рабочих  мест.

Производственный персонал пройдет обучение и подготовку на базе нашего предприятия специалистами с Москвы, Ставрополья, Ростова-на Дону.

Обслуживание оборудования, осуществление текущего ремонта и диагностики будет проводиться основным производственным персоналом.

Для инженерно-технического обеспечения оборудования будет принят на работу инженер ОТК, удовлетворяющий конкурсным требованиям. Инженер ОТК пройдет обучение и подготовку у специалистов фирмы- поставщика данного оборудования. На стадии планирования и проектирования вся работа осуществляется исполнительным директором и членами инициативной группы.

На стадии эксплуатации оборудования на полную мощность в штат будет принят бухгалтер и экономист, работа которых будет организована в 1 смену при 8-ми часовом рабочем дне и пятидневной рабочей неделе.

Количество персонала для осуществления проекта.