


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507. 00.00.000 ПЗ.01		Версия 1
		Стр. 1 из 36

Экономика Производства УСМ заданных фракций


«Разработка технико-экономического обоснования (ТЭО) на строительство завода мощностью 0,26 млн. тонн в год по сырью для производства сухого, расфасованного углерод-содержащего материала (УСМ) заданных фракций с участком брикетирования сопутствующих пылевидных продуктов»

507. ПЗ.02

Отчет по этапу 2

Этап 2

03.06.2019

FTT 	Отчет по Этапу 1 Техника и технология производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507. 00.00.000 ПЗ.01		Версия 1
		Стр. 2 из 36


Содержание

Введение

- 002.1. Влияние режима сушки на количество товарного продукта
- 002.2. Влияние выбора сырья на среднюю стоимость товарного продукта

- 2.1.1. Стоимость оборудования
- 2.1.2. Потребление сырья, биг-бэги, европалеты, цены
- 2.1.3. Потребление вспомогательных сред: электроэнергия, топливо, вода, сжатый воздух, ремонтные материалы
- 2.1.4. Стоимость строительства, проектирования, транспортировки, монтажа
- 2.1.5. Эксплуатационные расходы, ФОТ
 - 2.1.5.1. ФОТ и НДФЛ
- 2.1.6. Расчет основных экономических показателей ТЭО
- 3. Оценка рисков
- 4. Анализ трудовых ресурсов
- 5. Структура производства
- 6. Организационный план реализации проекта
- 7. Выводы и предложения по Этапу 2

Перечень Приложений к ПЗ Отчета по Этапу 2

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 3 из 36

Введение

Отчет по Этапу 2, описывает и обосновывает основные экономические результаты технических решений разработанной технологии получения УМС (углерод содержащего материала) заданных фракций (Этап 1).

Основным потребителем продукции (УСМ заданных фракций) является металлургия, преимущественно электрометаллургия получения стали и технологии прямого получения железа. Указанные технологии являются основными развивающимися направлениями в производстве стали. Рост производства, введение в работу новых мощностей опирается именно на эти технологии получения стали, которые в будущем будут основными.

Соответственно, производство УСМ является направлением инвестирования с обеспеченным будущим.

Таблица 1

			курс, руб/долл	65,7
			цена, руб/т	цена, долл/т
Кол-во сырья	т/год	260.000	4800	73,06
Стоимость сырья	долл/год	18.995.434		

002.1. Влияние режима сушки на количество товарного продукта

В зависимости от режима сушки можно получить различное количество подсушенного сырья. На количество подсушенного сырья влияет также и начальная влажность сырья.

Таблица 2. Режимы сушки, влияние на количество сухого продукта

Номинальная загрузка влажного угля	тонн/час	50,00	50,00	50,00
Номинальная производительность по сухому продукту	тонн/час	45,36	44,90	44,44
Влажность угля на входе	W1,%	12,00	12,00	12,00
Влажность подсушенного угля на выходе	W2,%	3,00	2,00	1,00
Отношение веса сухого продукта к весу сырья		0,91	0,90	0,89
Отклонение веса продукта от среднего	%	-1,22	-2,23	-3,22


Таблица 3. Режимы сушки, влияние на количество сухого продукта

Номинальная загрузка влажного угля	тонн/час	50,00	50,00	50,00
Номинальная производительность по сухому продукту	тонн/час	47,42	46,94	46,46
Влажность угля на входе	W1,%	8,00	8,00	8,00
Влажность подсушенного угля на выходе	W2,%	3,00	2,00	1,00
Отношение веса сухого продукта к весу сырья		0,95	0,94	0,93
Отклонение веса продукта от среднего	%	3,27	2,22	1,18

Вывод 1: режимы сушки не оказывают большого влияния на количество подсушенного сырья [-3/+3%]

Среднее отношение веса сухого продукта от среднего =0,92

Таблица 4. Количество подсушенного сырья

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 4 из 36

Количество подсушенного сырья в среднем	тонн/год	238.792
Количество подсушенного сырья, максимально	тонн/год	246.598
Количество подсушенного сырья, минимально	тонн/год	231.111

002.2. Влияние выбора сырья на среднюю стоимость товарного продукта

Таблица 5 . Стоимость товарной продукции

	долл/тонн	долл/тонн
продукт, мм	7% золы	12% золы
0,0 - 1,0	153	130
0,3 - 3,0	165	145
1,0 - 3,0	168	145
3,0 - 8,0	180	150

Таблица 6. Гранулометрический состав сырья 0-6мм

мин., мм	макс., мм			
0	0,3	мм	%	2,70
0,3	1	мм	%	14,90
1	3	мм	%	35,60
3	6	мм	%	29,80
6	8	мм	%	12,20
более	8	мм	%	4,80
итого				100,00


Таблица 7. Гранулометрический состав сырья 6-13мм

мин., мм	макс., мм			
0	0,3	мм	%	0,7
0,3	1	мм	%	0,7
1	3	мм	%	1,2
3	6	мм	%	4,3
6	8	мм	%	7,2
8	10	мм	%	23,7
10	13	мм	%	39,2
13	16	мм	%	1,3
более	16	мм	%	21,7
итого				100

Ниже показана средняя стоимость товарных фракций при дроблении с использованием валковых дробилок остатка на сите 8 мм. Дробление на валковых дробилках характеризуется минимальным образованием пылевидных фракций.

Таблица 8. Средняя стоимость товарных фракций при сырье 0-6 мм

7% золы	7% золы	12% золы	12% золы
цена, долл/т	стоимость, \$	цена, долл/т	стоимость, \$
153	4,131	130	3,51
165	24,585	145	21,605
165	58,74	145	51,62

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 5 из 36

180	53,64	150	44,7
180	21,96	150	18,3
180	8,64	150	7,2
стоимость, \$/t	171,696	стоимость, \$/t	146,935

Таблица 9. Средняя стоимость товарных фракций при сырье 6-13 мм

7% золы	7% золы	12% золы	12% золы
цена, долл/т	стоимость, \$	цена, долл/т	стоимость, \$
153	1,071	130	0,91
165	1,155	145	1,015
168	2,016	145	1,74
180	7,74	150	6,45
180	12,96	150	10,8
180	42,66	150	35,55
180	70,56	150	58,8
180	2,34	150	1,95
180	39,06	150	32,55
стоимость, \$/t	179,562	стоимость, \$/t	149,765

Таблица 10. Сумарная стоимость товарного продукта из сырья 0-6 мм

		7% зольности	12% зольности
Стоимость влажного сырья [0-6 мм] 260.000 тонн	долл/год	18.995.434	18.995.434
Стоимость товарной продукции 238.792 тонн	долл/год	40.999.646	35.086.915
Разность стоимости сырья и товарного продукта	долл/год	22.004.212	16.091.481

Таблица 11. Сумарная стоимость товарного продукта из сырья 6-13 мм

		7% зольности	12% зольности
Стоимость влажного сырья [6-13 мм] 260.000 тонн	долл/год	18.995.434	18.995.434
Стоимость товарной продукции 238.792 тонн	долл/год	42.877.985	35.762.697
Разность стоимости сырья и товарного продукта	долл/год	23.882.551	16.767.263
		100%	70%

Разработанная технология сушки, отсева и дробления сырья повышает первоначальную стоимость сырья с 19.000.000 долл до 41.000.000 – 43.000.000 долл при зольности 7% до 35.000.000 - 36.000.000 долл при зольности 12%.

Снижение приращения стоимости товарного продукта при зольности 12% показывает, что при производстве УСМ завод следует ориентировать на низкозольное сырье.
Вывод 2: Закупка сырья с низкой зольностью увеличивает прибыль на 30%

Рекомендуется провести исследования, чтобы выяснить как распределена минеральная составляющая (зольность) по размерам частиц. Обычно минеральная составляющая концентрируется в тонких классах 0-10 микрон.

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 6 из 36

Существует возможность в аппаратах для динамической воздушной сепарацией отделить тонкие классы вместе с минеральной составляющей. Это позволяет из сырья 0-6 мм с зольностью 12-15% получить сырье с пониженной зольностью.

Далее будет рассчитано какие расходы возникают на этапе строительства и при действующем производстве.

Коммерческой целью Заказчика является производство из исходных концентратов углей марки «А» (антрацит) с повышенной влажностью - товарного продукта для металлургии с влажностью 1-3% = выпускать сухой УСМ с требуемыми товарными фракциями. После сушки и фракционирования сырьевых углей они переходят в более высокую ценовую категорию. Одновременно используется тот факт, что мелкие фракции углей марки А имеют ограниченный спрос, являясь по сути «отходом» с пониженной ценой по сравнению с кусковым антрацитом.

В качестве сырья используются мелкие угли с большим содержанием порошкообразных фракций. Конечный товарный продукт УСМ является ещё более мелким. Такие материалы легко разносятся ветром, что обуславливает высокий уровень загрязнения территории завода и прилегающих районов.

Выполнены экономические расчеты:

- предварительная стоимость оборудования,
- эксплуатационные расходы для производства в каждом цеху,
- численность персонала, ФОТ для каждого цеха и в целом по заводу.


2.1.1. Стоимость оборудования

Таблица 12. Стоимость технологического оборудования

	долл
01. Цех разгрузки, очистки и перемещения вагонов.	582.701
02. Цех дробления	491.454
03. Склад угля	1.998.490
04. Цех сушки УСМ	2.198.924
05. Цех отсева и дробления - получения товарных фракций УСМ	1.776.786
06. Цех затарки Биг-бэгов	881.493
06.01 Склад биг.бэгов	605.324
07. Цех брикетирования и пилетирования	187.698
Промежуточная суммарная стоимость оборудования, долл:	8.722.872
Автоматика и электроснабжение среднее, низкое напряжение, АСУТП, 20%	1.744.574
Котельная, компрессорная, неразделённые затраты, 10%	1.046.745
Стоимость оборудования, долл	11.514.191

Амортизационные отчисления на оборудование, 10 лет, долл = 1.151.419

Стоимость оборудования вспомогательных цехов и установок
Лаборатория, Котельная, Компрессорная для сжатого воздуха, Контрольный пункт взвешивания транспорта на входе и выходе, Устройства зарядки тяговых батарей для

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 7 из 36

виличных погрузчиков, оборудование для изготовления и ремонта поддонов, оборудование АБК учтены в графе неразделенные затраты на оборудование =10%.

2.1.2. Потребление сырья, биг-бэги, европалеты, цены

Характерным является использование одностипного сырья – отсевов концентрата углей марки А. В составе себестоимости одностипное сырьё составляет 71-76%. Это значительно упрощает работу производственных подразделений, коммерческого и ПЭ-отдела.

Необходимо выполнить затарку разделенного по товарным фракциям подсушенного продукта в количестве (повторение Табл.4):

Количество подсушенного сырья в среднем	тонн/год	238.792
Количество подсушенного сырья, максимально	тонн/год	246.598
Количество подсушенного сырья, минимально	тонн/год	231.111

Количество товарного продукта в одном биг-бэге = 1000 кг, согласно ТЗ.

Плотность антрацита =1500-1600 кг/м³

Насыпная плотность сухого кускового антрацита=800-850 кг/м³. Напомню факт, что насыпная плотность мало зависит от размера частиц.

Для упаковки 1000 кг сухого антрацита потребуется 1,18-1,25 м³ объёма биг-бэга.

Упаковка Вариант 1: одиночные биг-бэги:

Таблица 13. Характеристики и цены биг-бэгов

Размеры биг-бэгов, см Особенности.	Объём, м ³	Цена, без НДС, руб	Годовая стоимость биг-бэгов, руб	Годовая стоимость биг-бэгов, долл
95x95x130 см, 4х стропный. ламинированный, закупка более 3000 шт.	1,3	303	72.433.573	1.102.490
95x95x150 см, 4х стропный. ламинированный, закупка более 3000 шт.	1,3	358	85.567.133	1.302.392
100x100x120 см, 2х стропный. ламинированный, закупка более 3000 шт.	1,2	283	67.458.740	1.026.769
Средняя годовая стоимость биг-бэгов, долл				1.143.884

Для каждого биг-бэга потребуется один поддон / европоддон.

Еще один поддон потребуется для укладки биг-бэгов на складе в штабель (по два в высоту). Всего потребуется 358.188 поддонов для 238.792 тонн готовой продукции

Поддоны изготавливаются в соответствии с ГОСТ 9078-84 и ГОСТ 9557-87.


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 8 из 36



Рис 1. Расположение стандартных биг-бэгов на поддоне.

Таблица 14. Характеристики и цены на поддоны, Ижевск

	Цена без НДС, руб	Годовая стоимость поддонов, руб	Годовая стоимость поддонов, долл
Поддон 1200x800 см	100	35.818.800	545.187
Поддон 1200x1000 см	110	39.400.680	599.706
Европоддон 2-3 сорта	130	46.564.440	708.743
Европоддон 1 сорта	150	53.728.200	817.781
Средняя годовая стоимость поддонов, долл			667.854

Таблица 15. Характеристики и цены на поддоны, Москва

	Цена без НДС, руб	Годовая стоимость поддонов, руб	Годовая стоимость поддонов, долл
Поддон 1200x800 см до 2000 кг	192	68.652.700	1.044.942
Поддон 1200x1000 см до 2000 кг	204	73.130.050	1.113.091
Поддон 1200x800 до 2500 кг	242	86.562.100	1.317.536
Средняя годовая стоимость поддонов, долл			1.158.523


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 9 из 36



Рис 2. Расположение биг-бэгов в штапеле из двух вертикально

Закупка на год 238.792 биг-бэгов, закупка на год 358.188 поддонов.

Средние годовые затраты на упаковку в одиночные биг-бэги (на поддонах)= 2.057.072 долл или 8,61 долл на тонну товарного продукта.

Упаковка Вариант 2: использование контейнерных вкладышей.

Количество товарной продукции=238792 тонн в год

Таблица 16. Характеристики и цены контейнерных вкладышей

	Количество шт в год.	Цена без НДС, руб	Стоимость в год, руб	Стоимость в год, долл
Вкладыш для 20 футового контейнера, 33,9 м3; на 27,12 тонн	8.805	2250	19.811.283	301.542
Вкладыш для 40 футового контейнера 67,7 м3; на 54,16 тонн	4.409	2875	12.675.905	192.936

Цех рассева и цех затарки расположены таким образом, что варианта 2 может быть реализован добавкой 2-3 единиц оборудования. Вариант 2 в случае, если конечный потребитель готов к приемке товарного продукта УСМ в контейнерах с внутренним вкладышем, позволяет сократить расходы на упаковку в 6-10 раз. Контейнеры являются циркулирующей упаковкой многолетнего применения. Стоимость контейнеров в стоимости упаковки не учитывается.


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 10 из 36



Рис 3. Контейнеры с установленными вкладышами.



Рис 4. Загрузка контейнера с вкладышем

Удельные затраты на упаковку по варианту 2:


для 20Ф контейнеров= 1,26 долл/тонн
для 40Ф контейнеров= 0,81 долл/тонн.

Упаковка Вариант 3: использование вкладышей для полувагонов

Количество товарной продукции=238792 тонн в год

Таблица 17. Характеристики и цены контейнерных вкладышей

	Количество	Цена без НДС,	Стоимость	Стоимость
--	------------	---------------	-----------	-----------

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 11 из 36

	шт в год.	руб	в год, руб	в год, долл
Вкладыш для полувагона 1300 x 300 x 200 см	3.827	3.369	12.893.110	196.242



Рис 5. Прямая загрузка товарной продукции в полувагоны с ламинированным вкладышем.



Рис 6. Загруженные полувагоны с сыпучим мелким товарным продуктом.

Цех отсева и цех затарки расположены вдоль железной дороги. Вариант 3 может быть реализован для всей продукции или для части продукции завода УСМ.

В случае, если конечный потребитель готов к приемке товарного продукта УСМ в полувагонах с внутренним вкладышем, это позволяет сократить расходы на упаковку в 10 раз. Полувагоны являются циркулирующим средством многолетнего применения. Стоимость полувагонов в стоимости упаковки не учитывается.

Удельные затраты на упаковку по варианту 3:
для полувагонов= 0,82 долл/тонн

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 12 из 36

Сравнение удельных расходов на упаковку

Вариант 1 – затарка в одиночные биг-бэги
Удельные затраты= 8,61 долл на тонну товарного продукта

Вариант 2 – затарка непосредственно в контейнеры
Удельные затраты на упаковку по варианту 2:
для 20Ф контейнеров= 1,26 долл/тонн товарного продукта
для 40Ф контейнеров= 0,81 долл/тонн товарного продукта

Вариант 3 – затарка непосредственно в полувагоны
Удельные затраты на упаковку по варианту 3:
для полувагонов= 0,82 долл/тонн товарного продукта

Техническое задание по договору не предусматривает Вариант 2 и Вариант 3.

Вывод 3: Значительное снижение затрат на упаковку товарной продукции показывает необходимость рассмотреть Вариант 2 и Вариант 3 при рабочем проектировании завода УСМ.

Наиболее разумным является сочетание всех трех вариантов при упаковке товарного продукта. Различные конечные потребители могут использовать товарную продукцию в трех вариантах упаковки.

Предлагается организовать участок изготовления палдонов, в составе завода, возможно как хозрасчетное подразделение.

2.1.3. Потребление вспомогательных сред: электроэнергия, топливо, вода, сжатый воздух, ремонтные материалы

Таблица 18. Потребление вспомогательных сред

	кВт	сж.возд, м3/ч	вода, м3/ч	связующее, кг/ч
01. Цех разгрузки, очистки и перемещения вагонов.	247,5	708		
02. Цех дробления	466			
03. Склад угля	654			
04. Цех сушки УСМ	563,5	40	6	
05. Цех отсева и дробления - получения товарных фракций УСМ	76,32			
06. Цех затарки Биг-бэгов	208	40,8		
06.01 Склад биг-бэгов	76,32			
07. Цех брикетирования и пилетирования	280,4	600	6	73
Суммарное потребление:	2.572 кВт.ч	1.389 м3/ч	12 м3/ч	480 тонн/год

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 13 из 36

Вспомогательные среды подаются по сетям электро-/ водо-/газоснабжения. Сжатый воздух вырабатывается заводскими компрессорными установками, расположенными в отдельном помещении.

Таблица. 19. Ремонт объектов инвестиций в течение срока службы (включая ремонтные материалы)

Суммарная стоимость инвестиций в оборудование, долл	11.514.191
Амортизационные отчисления на восстановление оборудования, долл в год	1.151.419
Суммарный объём инвестиций (оборудование+здания+инфраструктура), долл	17.853.103
Капремонт объектов инвестиций в течение срока службы, 1раз в три года, долл	892.655
Начальный налог на имущество (убывает до нуля в течение 10 лет с накоплением амортизации), долл в год	207.255

2.1.4. Стоимость строительства, проектирования, транспортировки, монтажа

Таблица 20. Стоимость строительства внешней инфраструктуры

CapEX инфраструктурные объекты, оборудование, СМР, долл:	\$1.014.706
Строительство железнодорожной насыпи и путей, 1 км	\$304.414
Строительство грунтовой дороги 1 кат., 3 км	\$228.311
Подвод природного газа, внешнее электроснабжение	\$223.474
Наружные сети водоснабжения и канализации	\$89.390
Непредвиденные затраты, 20%	\$169.118


Таблица 21. Стоимость строительства внутренней инфраструктуры

CapEX основные объекты титула, СМР, долл:	\$4.469.481
Монтаж оборудования	\$1.434.058
СМР основных зданий	\$1.434.058
СМР вспомогательные сооружения	\$1.195.048
Непредвиденные затраты, 10%	\$406.316

Таблица 22. Проектно-изыскательские работы

ПИР, долл	\$418.432
Проект и рабочая документация	\$418.432

Стоимости внутренних СМР, проектирования, транспортировки приведены также далее в разделе 2.1.5.

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 14 из 36

2.1.5. Эксплуатационные расходы, ФОТ

Таблица 23. Инфраструктурные платежи

	Тариф	долл
Платежи за землю, 13,3 Га, 1.970.000 руб	ежегодно	29.985
Амортизационные расходы на здания, стоимость 4.050.129 долл.	на 20 лет	202.506
Вывоз хозяйственного мусора, 130 м3 в год	150 руб/м3	297
Вывоз осадка очистных сооружений, 300 тонн в год	3000 руб/т	13.699

Таблица 24. Расходы на топливо

	Расход топлива	руб/м3 руб/кг	стоимость, долл в год
Топливо на сушку			
природный газ, м3/ч	740	4,79	356.079
пыль антрацита, кг/час	845	4,8	407.452
Продукт из пыли антрацита, кг/час	845	9,66	819.819

Вывод: использование пылевидного антрацита как топливо экономически не выгодно, при этом теряется около 460.000 долл. в год.

Таблица 25. Эксплуатационные затраты при производстве брикетов

Себестоимость брикетов 25-50 мм, долл/тонн	80,03
электроэнергия, долл в год	61.122
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты, долл в год	15.280
Стоимость готового продукта, долл/тонн	100

Таблица 26. Эксплуатационные затраты при производстве пилетт 4-8 мм

Себестоимость пилетт 4-8 мм, долл/тонн	83,79
электроэнергия, долл в год	109.311
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты, долл в год	27.328
Стоимость готового продукта, долл/тонн	147-172

Таблица 27. Стоимость вспомогательных сред

	Электроэнергия, кВт	Потребление сж.возд, м3/ч	Потребление вода, м3/ч	Связующее, т/год
Суммарное потребление:	2.572	1.389 (200 кВт)	12,38	480 тонн
тариф	4,1 руб/кВт.ч	4,1 руб/кВт.ч	45 руб/м3	4800 руб/тонн

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 15 из 36

Стоимость, долл / год	1.059.352	82.374	55.959	35.068
-----------------------	-----------	--------	--------	--------

Таблица. 28. Стоимость транспортировки продукта до порта в г.Новороссийск

Количество подсушенного продукта, в среднем	тонн/год	238.792
Загрузка 40Ф - контейнера	тонн	54
Число контейнеров = число рейсов	рейс	4409
Стоимость транспортировки до порта	руб в год	10.140.724
Стоимость транспортировки до порта	долл в год	154.349

* - стоимость транспортировки = 2300 руб/ рейс

2.1.5.1. ФОТ и НДФЛ

Таблица. 29. НДФЛ. Производство

Подоходный налог на зарплату	13
Пенсионное страхование	22
Соц.страх. на травматизм	2,5
Медицинское страхование	5,1
Доп. страх. взносы на вредные и опасные условия труда	6
суммарно НДФЛ:	48,6

Таблица.30. НДФЛ. Контора

Подоходный налог на зарплату	13
Пенсионное страхование	22
Соц.страх. на травматизм	2,5
Медицинское страхование	5,1
Доп. страх. взносы на вредные и опасные условия труда	0
суммарно НДФЛ:	42,6


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 16 из 36

Таблица. 31. Персонал завода УСМ.

	Цеха	проф. рабочие	Разно-рабочие	оператор старший смены	руков. Цеха	служба Гл.	служба Гл.
						механика	энергетика
						слесарь	электрик
1	цех разгрузки	3	1	1	1	1	
2	цех дробления	1	1	1		1	1
3	склад угля	1	1	1			
4	цех сушки	1	1	1	1	1	
5	цех отсева	3	1	1	1	2	1
6	цех затарки в биг-бэги	4	4	1	1		
		водители					
7	склад готового	4	1	1	1	1	1
8	цех загрузки в контейнеры	2	1				
		лаборант					
9	заводская лаборатория	1			1		
10	котельная	1	1		1		1

Структура производства

Производство состоит из 9 цехов.

Ручной труд используется при разгрузке вагонов (открытие / закрытие донных люков, очистка вагонов), при затарке биг-бэгов. Водители вилочных погрузчиков заняты в цехе затарки, складе биг-бэгов, загрузке контейнеров.

В остальном производство автоматизировано.


Профессиональные рабочие / водители погрузчиков / операторы (старшие смены) должны пройти специальное обучение.

Производственный персонал не является дефицитным.

В значительной доле персонал цехов является взаимозаменяемым. Это обусловлено использованием однотипного оборудования в различных цехах : транспортировка сырья и продуктов, отсева, дробление, складирование в силосах.

Специальное обучение по профессии и по ТБ должны пройти рабочие цеха разгрузки вагонов.

Работники цеха сушки и котельной должны пройти обучение связанное с процессами горения и по ТБ. Эти работники являются

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 17 из 36

взаимозаменяемыми.

Служба Главного Механика отвечает за текущее обслуживание механического оборудования, ППР, состоит из слесарей-механиков, руководство – инженер-механик.

Службы Главного Энергетика отвечает за текущее обслуживание электроприводов, регулирующих органов, водоснабжение, канализацию, теплоснабжение, зарядка тяговых батарей вилочных погрузчиков, руководство – инженер-энергетик (инженер-электрик).

Служба Главного Механика и Служба Главного Энергетика входят (вместе с производственными цехами) в состав Производственного отдела возглавляемого Директором по производству.

Коммерческий и планово-экономический отдел разделены на

- службу сырья и закупок, отвечает за подачу вагонов с сырьем.
- службу продаж и отгрузки, отвечает за отгрузку товарной продукции потребителям.

В эти службы входит также заводская лаборатория, выполняющая анализы сырья (влажность, зольность) и анализы готовой продукции (влажность, зольность, фракционный состав).

Коммерческий директор является одновременно руководителем Коммерческой и планово-экономической службы.

Зам. Рук. Отдела является Заместителем Коммерческого Директора.

Возможные неучтенные дополнительные службы:


- участок изготовления поддонов / ремонта поддонов может располагаться на территории завода. Может быть отдельным хозрасчетным подразделением.

Транспортировка контейнеров в порт Новороссийск выполняется сторонними организациями.

Работа контрольно-пропускного пункта и взвешивание автотранспорта и жд. вагонов на въезде/выезде полу-автоматизирована, контроль выполняется персоналом смен цеха разгрузки, работниками склада, совместно с коммерческим и ПЭ-отделом.

Таблица. 31. Персонал по сменам

					служба Гл.	служба Гл.
			оператор		механика	энергетика
	проф.	Разно-	старший	руков.	слесарь	электрик

ФТТ		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 18 из 36

	рабочие	рабочие	смены	Цеха		
выход в первую смену	21	12	7	7	6	4
выход во вторую смену	21	12	7		3	2
выход в третью смену	21	12	7			
суммарное число в сменах	63	36	21	7	9	6
с учетом пересменки	84	48	28	7	10	7
с учетом отпуска 30 дней	91	52	30	7	11	8

Таблица. 32. Зарплаты. Производство. ФОТ

			оператор		служба Гл. механика	служба Гл. энергетика
	проф. рабочие	Разно- рабочие	старший смены	руков. Цеха	слесарь	электрик
Суммарное число работников	91	52	30	7	11	8
Зарплата, руб	45.000	30.000	50.000	70.000	45.000	45.000
Суммарно, по категориям, руб	4.095.000	1.560.000	1.516.667	490.000	487.500	341.250
Персонал суммарно, руб/месяц	8.490.417					
Персонал суммарно, руб в год	110.375.417					
НДФЛ, %	48,60					
ФОТ + НДФЛ, руб	164.017.869					
ФОТ + НДФЛ, долл	2.496.467					


FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 19 из 36

Таблица. 33. Зарплаты. Инженеры. ФОТ

<u>Производственный отдел</u>		зарплата, руб
Гл. Механик.	1	70.000
Гл. Энергетик	1	70.000
Начальники цехов	7	учтено выше
Директор по производству	1	200.000
сумма по Отделу, руб	340.000	
НДФЛ,%	48,6	
ФОТ + НДФЛ, руб	505.240	
ФОТ + НДФЛ, долл	7.690	

Таблица. 34. Зарплаты. Контора. ФОТ

<u>Коммерческий отдел - плано- экон. Отдел</u>		зарплата, руб
Менеджер продаж	1	60.000
Менеджер закупок	1	60.000
Менеджер сырья	1	60.000
Менеджер отгрузки	1	60.000
Зам.Рук. Отдела	1	70.000
Коммерческий директор	1	200.000
Генеральный директор	1	300.000
сумма по Отделу, руб	810.000	
НДФЛ,%	42,6	
ФОТ + НДФЛ, руб	1.155.060	
ФОТ + НДФЛ, долл	17.581	

Таблица. 35. Суммарный ФОТ с НДФЛ

ФОТ + НДФЛ	долл
Производство	2.496.467
Производство. Инженеры	7.690
Коммерческие службы	17.581
Суммарно	2.521.738

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 20 из 36

2.1.6. Расчет основных экономических показателей ТЭО

Финансовые потоки детально показаны в Приложениях 5-7.

Рассмотрены:


Вариант 1 - закупка усредненного сырья, выпуск усредненного товарного продукта, затарка в биг-бэги по 1000 кг;

Вариант 2 – оптимизации производства: закупки сырья 6-13 мм и 7% зольности, производство УСМ фракции 3-8 мм при затарке в контейнеры с внутренним вкладышем.

Вариант 3 – закупка сырья 0-6мм с зольностью 12% и затарка готового продукта в биг-бэги по 1000 кг.

Таблица. 36. CapEx, расчет капитальных вложений, \$

CapEx	1 установка
Завод УСМ	т/год
загрузка по сырью	260000,00
CapEX основное технологическое, оборудование, СМР, тыс.\$	\$11.950.484
01. Цех разгрузки, очистки и перемещения вагонов.	\$582.701
02. Цех дробления	491.454 €
03. Склад угля	\$1.998.490
04. Цех сушки УСМ	\$2.198.924
05. Цех отсева и дробления - получения товарных фракций УСМ	\$1.776.786
06. Цех затарки Биг-бэгов	\$881.493
06.01 Склад биг.бэгов	\$605.324
07. Цех брикетирования и пилетирования	\$187.698
Опциональное оборудование, например воздушные сепараторы	\$0
Промежуточная сумма	\$8.722.872
Автоматика и электроснабжение среднее, низкое напряжение, АСУТП	\$1.744.574
Транспортные затраты, таможенная очистка 5%	\$436.294
Котельная, компрессорная, неразделённые затраты, 10%	\$1.046.745
CapEX основные объекты титула, СМР, тыс. \$	\$4.469.481
Монтаж оборудования	\$1.434.058
СМР основных зданий	\$1.434.058
СМР вспомогательные сооружения	\$1.195.048
Непредвиденные затраты, 10%	\$406.316
CapEX инфраструктурные объекты, оборудование, СМР, тыс. \$	\$1.014.706
Строительство железнодорожной насыпи и путей, 1 км	\$304.414
Строительство грунтовой дороги 1 кат., 3 км	\$228.311
Подвод природного газа, внешнее электроснабжение	\$223.474
Наружные сети водоснабжения и канализации	\$89.390
Непредвиденные затраты, 20%	\$169.118

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 21 из 36

ПИР, тыс. \$	\$418.432
Проект и рабочая документация	\$418.432
	образец
CapEx ОДНОЙ установки	\$17.853.103
загрузка по сырью	260.000
Число установок	1
СУММА CapEx ВСЕХ установок , долл	\$17.853.103
Суммарная стоимость поставки оборудования всех установок, долл	\$11.950.484

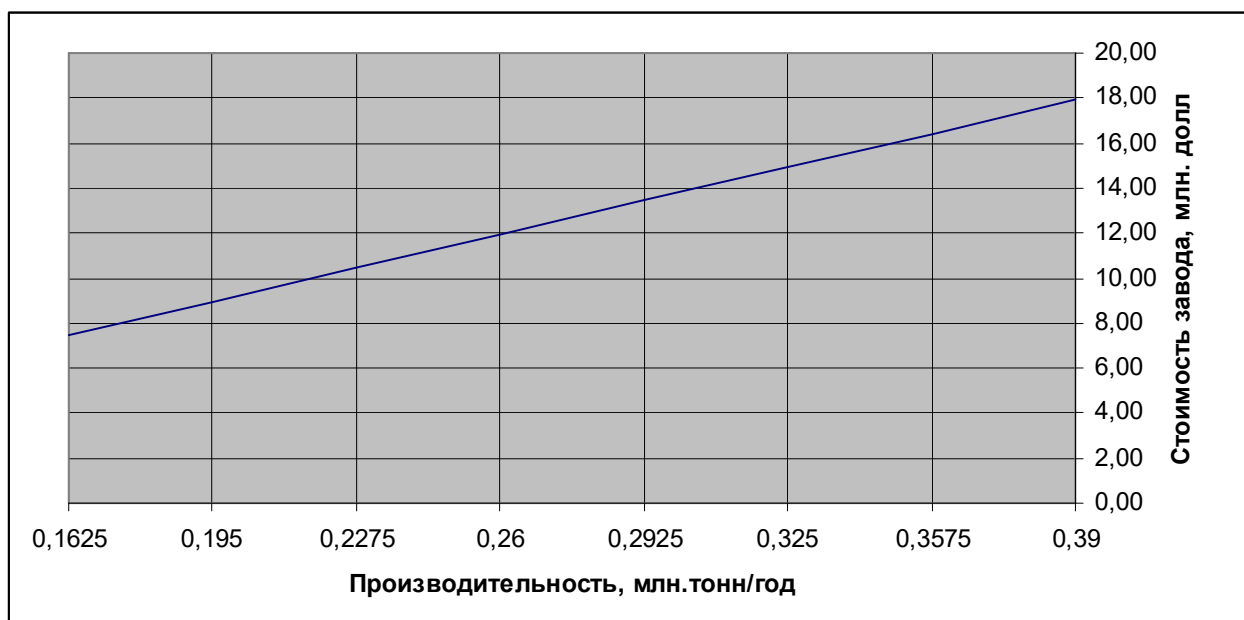


Рис. 7. Стоимость завода УСМ в зависимости от мощности

Таблица. 37. Основные экономические показатели. Средняя прибыль

Есопоту 3, сырье [0-6 мм] зольность 7%, товарный продукт зольность 7%, цена 171,7 долл/тонна, затарка в одиночные биг-бэги	
Число производств	1
Количество подсушенного сырья, т/год	238.792
Количество подсушенного сырья минус пылевидные фракции, т/год	222.792
	[0-6 mm]
	7% золы
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/тонн	171,70
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/год	38.252.510
Переработка пылевидных фракций, т/год	16.000
Себестоимость брикетов 25-50 мм, долл/тонн	80,03

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 22 из 36


электроэнергия, долл в год	61.122
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты	15.280
Цена готового продукта, долл/тонн	100
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	1.600.000
Себестоимость пилетт 4-8 мм, долл/тонн	83,79
электроэнергия, долл в год	109.311
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты	27.328
Цена готового продукта, долл/тонн	179,6
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	2.872.992
Суммарная стоимость продукта - фракционированного УСМ, долл/год	41.125.502
Количество концентрата марти А, тонн/год	260.000
Стоимость концентрата марки А, долл/год	18.995.434
	Вариант 1
	одиночные бб
Стоимость биг-бэгов для упаковки, долл/год	1.143.884
Стоимость поддонов, долл/год	913.189
Электроэнергия стоимость, долл/год	1.059.352
Общецеховые расходы, долл/год	264.838
Расходы на топливо, долл/год	393.467
Расходы на вспомогательные среды, долл/год	173.402
Амортизационные расходы на восстановление оборудования, долл/год	1.151.419
Суммарные эксплуатационные расходы 1, долл/год	3.042.477
сумма затрат на поддержание инфраструктуры	246.487
Производство, рабочие	2.496.467
Инженеры	7.690
Контора	17.581
Суммарный ФОТ	2.521.738
Суммарные эксплуатационные затраты 2, долл/год	26.863.208
Удельные эксплуатационные затраты на товарный УМС, долл/тонн	112,5
СарЕХ, тыс. \$	\$17.853.103
Прибыль по году, долл	\$14.262.295
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 23 из 36

Прибыль по году, долл	\$14.262.295
NPV, долл	\$46.493.890
IRR	44%
DPP, лет	3,30

Таблица. 38. Основные экономические показатели.
Максимальная прибыль.

Есопоту 2, сырьё [6-13 мм], товарный продукт зольность 7%, цена 179,6 долл/тонн, затарка в контейнерные большие биг-бэги	
Число производств	1
Количество подсушенного сырья, т/год	238.792
Количество подсушенного сырья минус пылевидные фракции, т/год	222.792
	[6-13 мм]
	7% золы
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/тонн	179,56
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/год	40.004.993
Переработка пылевидных фракций, т/год	16.000
Себестоимость брикетов 25-50 мм, долл/тонн	80,03
электроэнергия, долл в год	61.122
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты	15.280
Цена готового продукта, долл/тонн	100
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	1.600.000
Себестоимость пилетт 4-8 мм, долл/тонн	83,79
электроэнергия, долл в год	109.311
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты	27.328
Цена готового продукта, долл/тонн	179,6
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	2.872.992
Суммарная стоимость продукта - фракционированного УСМ, долл/год	42.877.985
Количество концентрата марти А, тонн/год	260.000
Стоимость концентрата марки А, долл/год	18.995.434
	Вариант 2
	контейнер
Стоимость биг-бэгов для упаковки, долл/год	192.936
Стоимость поддонов, долл/год	0

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 24 из 36

Электроэнергия стоимость, долл/год	1.059.352
Общехозяйственные расходы, долл/год	264.838
Расходы на топливо, долл/год	393.467
Расходы на вспомогательные среды, долл/год	173.402
Амортизационные расходы на восстановление оборудования, долл/год	1.151.419
Суммарные эксплуатационные расходы 1, долл/год	3.042.477
Производство, рабочие	2.496.467
Инженеры	7.690
Контора	17.581
Суммарный ФОТ	2.521.738
Суммарные эксплуатационные затраты 2, долл/год	24.752.585
Удельные эксплуатационные затраты на товарный УМС, долл/тонн	103,7
CapEX, тыс. \$	\$17.853.103
Прибыль по году, долл	\$18.125.400
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
Прибыль по году, долл	\$18.125.400
NPV, долл	\$48.218.491
IRR	48%
DPP, лет	3,09

Таблица 39. Основные экономические показатели.
Минимальная прибыль

Есопоту 3, сырье [0-6 мм] зольность 12%, товарный продукт зольность 12%, цена 146,9 долл/тонна, затарка в одиночные биг-бэги	
Число производств	1
Количество подсушенного сырья, т/год	238.792
Количество подсушенного сырья минус пылевидные фракции, т/год	222.792
	[0-6 mm]
	12% золы
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/тонн	146,935
Стоимость фракционированного продукта УСМ, долл/год	32.735.955

Переработка пылевидных фракций, т/год	16.000
Себестоимость брикетов 25-50 мм, долл/тонн	80,03
электроэнергия, долл в год	61.122
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068


FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 25 из 36

общецеховые затраты	15.280
Цена готового продукта, долл/тонн	100
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	1.600.000
Себестоимость пилетт 4-8 мм, долл/тонн	83,79
электроэнергия, долл в год	109.311
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты	27.328
Цена готового продукта, долл/тонн	179,6
Стоимость продукта из пылевидных фракций, долл/год	2.872.992
Суммарная стоимость продукта - фракционированного УСМ, долл/год	35.608.947

Количество концентрата марти А, тонн/год	260.000
Стоимость концентрата марки А, долл/год	18.995.434
	Вариант 1
	одиночные бб
Стоимость биг-бэгов для упаковки, долл/год	1.143.884
Стоимость поддонов, долл/год	913.189

Электроэнергия стоимость, долл/год	1.059.352
Общецеховые расходы, долл/год	264.838
Расходы на топливо, долл/год	393.467
Расходы на вспомогательные среды, долл/год	173.402
Амортизационные расходы на восстановление оборудования, долл/год	1.151.419
Суммарные эксплуатационные расходы 1, долл/год	3.042.477
сумма затрат на поддержание инфраструктуры	246.487
Производство, рабочие	2.496.467
Инженеры	7.690
Контора	17.581
Суммарный ФОТ	2.521.738

Суммарные эксплуатационные затраты 2, долл/год	26.863.208
Удельные эксплуатационные затраты на товарный УМС, долл/тонн	112,5
CapEX, тыс. \$	\$17.853.103
Прибыль по году, долл	\$8.745.740

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 26 из 36

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
Прибыль по году, долл	\$8.745.740
NPV, долл	\$21.767.025
IRR	22%
DPP, лет	4,76

Таблица. 40. Сравнение экономических показателей и сроков окупаемости

Показатели сырья и товарного продукта	прибыль		
	средняя	максимальная	минимальная
Гранулометрический состав сырья, мм	0-6 мм	6-13 мм	0-6 мм
Зольность сырья/ товарного продукта	7%	7%	12%
Стоимость товарного продукта, долл/тонна	171,7	179,6	146,9
Затарка товарного продукта, биг-бэги	одиночные	контейнерные	одиночные
Экономические показатели			
CapEx, объем капитальных вложений, \$	17.853.103	17.853.103	17.853.103
Прибыль по году, долл	14.262.295	18.125.400	8.745.740
NPV, чистая приведенная стоимость, \$	46.493.890	48.218.491	21.767.025
IRR, внутренняя норма рентабельности, %	44%	48%	22%
DPP, дисконтированный период окупаемости с начала финансирования, мес	40	37	57
DPP, дисконтированный период окупаемости с начала производства, мес	22	19	39
Срок Окупаемости, лет	3,30	3,09	4,76

Оптимальный вариант характеризуется следующим:

- закупка сырьевого угля фракции 6-13 мм и зольностью 7%;
- использование затарки в 40ф-контейнеры с внутренним общим вкладышем (без затарки в отдельные биг-бэги по 1000 кг и поддонов).

Выбор сырья является основным и по-сути единственным значительным средством влияния на величину прибыли.

Необходимо отменить, что расчеты выполнялись в соответствии с ТЗ, при единой цене для всех видов сырья, без учета зольности и гранулометрического состава (содержание пылевидных фракций).

В реальности стоимость сырья будет уменьшаться с увеличением зольности. Поэтому разница экономических показателей и прибыли будет меньше, чем в Таблице 40.

Денежные потоки:

Приложение 5. Этап 2. Денежные потоки. Средняя прибыль

Приложение 6. Этап 2. Денежные потоки. Максимальная прибыль


Приложение 7. Этап 2. Денежные потоки. Минимальная прибыль

3. Оценка рисков

FTT	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 27 из 36

Таблица 41. Оценка рисков

Показатели рисков	Расшифровка и аргументация.	Оценка риска
Сбыт продукции Исчезновение потребности в конечном продукте	Продукт используется в электрометаллургии стали и прямых технологиях получения стали. Производство стали формирует наибольший финансовый поток среди основных промышленных технологий. Основной рост производственных мощностей в производстве стали на основе прямых способов получения стали + электрометаллургия.	низкий
Появление конкурирующих продуктов на основе УСМ	Продукты на основе твердых УСМ наиболее эффективны. Конкуренция продуктов не известны.	низкий
Исчезновение сырья	Поставщик сырья = Сибантрацит. Добыча разреза Кийский=9,3 млн. тонн/год Добыча разреза Восточный =6,4 млн.тонн/год Проектная мощность Сугодинско-Огоджинского месторождения = 20 млн.тонн/год.	низкий
Ценовая конкуренция на товарный продукт.	Себестоимость производства по разработанной технологии завода УСМ =104-109 долл/тонн Стоимость товарного продукта 149-179 долл /тонн. Возможность значительного снижения цен при появлении ценовой конкуренции.	средний
Конкурирующие предприятия.	Действующие предприятия производства УСМ в Ростовской области. Эти предприятия используют сырье из Украины. Наиболее вероятно, существует долевое участие владельцев конкурирующих предприятий в сырьевых предприятиях.	высокий
Сложность технологии, использование дефицитных материалов	Используется типовое стандартное оборудование. Дефицитные материалы не используются. 71-76% себестоимости = стоимость сырья	низкий
Трудности с получением производственного персонала.	Производственный персонал не является дефицитным или редких профессий, требующих длительного обучения.	низкий
Неблагоприятные погодные условия	Производство в условиях благоприятного климата. Установки в помещениях и герметичны. Влияние внешних погодных условий минимально.	низкий
Транспортные расходы. Изменение транспортных тарифов.	Производство планируется на небольшом удалении от морского порта Новороссийск. Транспортные расходы по готовому продукту составляют 0,1% от себестоимости. Транспортные расходы по сырью зависят от жд.	низкий / средний

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 28 из 36

	тарифов	
Международные санкции, запреты и тп.	Производство организовано на территории России с использованием российского сырья и топлива. Влияние на производство со стороны международных санкций минимальное.	низкий
Неокупаемость инвестиций в течение срока эксплуатации оборудования	Окупаемость инвестиций 36-38 месяцев с начала кредитования	низкий

4. Анализ трудовых ресурсов

выполнен в разделе 2.1.4.1. ФОТ. В том числе по группам работающих и распределение по сменам. Трудовые ресурсы не являются дефицитными.


Профессиональные рабочие = 21
 разнорабочие = 12
 инженеры = 7
 слесари-механики = 6
 электрики = 4

из 57 человек сменного персонала в каждую смену.

Специалисты управления = 8 человек в первую смену.
 Налоги на заработную плату приведены в разделе 2.1.4.1. ФОТ.

5. Структура производства

	Цеха	проф. рабочие	Разно-рабочие	оператор старший смены	руков. Цеха	служба Гл. механика слесарь	служба Гл. энергетика электрик
1	цех разгрузки	3	1	1	1	1	
2	цех дробления	1	1	1		1	1
3	склад угля	1	1	1			
4	цех сушки	1	1	1	1	1	
5	цех отсева	3	1	1	1	2	1
6	цех затарки в биг.бэги	4	4	1	1		
		водители					
7	склад готового	4	1	1	1	1	1
8	цех загрузки в контейнеры	2	1				
		лаборант					
9	заводская лаборатория	1			1		
10	котельная	1	1		1		1

FTT 	Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 29 из 36

Производство состоит из 9 цехов.

Ручной труд используется при разгрузке вагонов (открытие / закрытие донных люков, очистка вагонов),

при затарке биг-бэгов. Водители вилочных погрузчиков заняты ц цехе затарки, складе биг-бэгов, загрузке контейнеров.

В остальном производство автоматизировано.

Профессиональные рабочие / водители погрузчиков / операторы (старшие смен) должны пройти специальное обучение. Производственный персонал не является дефицитным.

В значительной доле персонал цехов является взаимозаменяемым. Это обусловлено использованием однотипного оборудования

в различных цехах : транспортировка сырья и продуктов, рассев, дробление, складирование в силосах.

Специальное обучение по профессии и по ТБ должны пройти рабочие цеха разгрузки вагонов.

Работники цеха сушки и котельной должны пройти обучение связанное с процессами горения и по ТБ. Эти работники являются взаимозаменяемыми.

Служба Главного Механика отвечает за текущее обслуживание механического оборудования, ПГР, состоит из слесарей-механиков, руководство – инженер-механик.

Службы Главного Энергетика отвечает за текущее обслуживание электроприводов, регулирующих органов, водоснабжение, канализацию, теплоснабжение, зарядка тяговых батпрей вилочных погрузчиков, руководство – инженер-энергетик (инженер-электрик).

Служба Главного Механика и Служба Главного Энергетика входят (вместе с производственными цехами) в состав Производственного отдел возглавляемого Директором по производству.

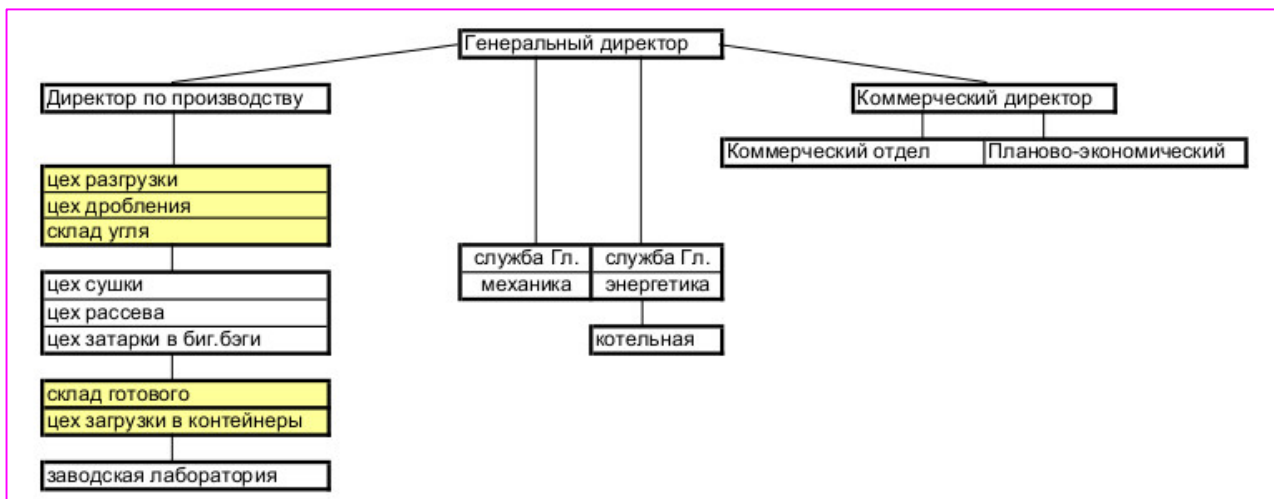


Рис. 8. Структура завода производства УСМ.

Коммерческий и планово-экономический отдел разделены на

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 30 из 36

- службу сырья и закупок, отвечает за подачу вагонов с сырьем.
- службу продаж и отгрузки, отвечает за отгрузку товарной продукции потребителям.
В эти службы входит также заводская лаборатория, выполняющая анализы сырья (влажность, зольность) и анализы готовой продукции (влажность, зольность, фракционный состав).
Коммерческий директор является одновременно руководителем Коммерческой и планово-экономической службы.
Зам. Рук. Отдела является Заместителем Коммерческого Директора.

6. Организационный план реализации проекта

Этап 1. Подготовительные работы.

- 1.1. Выбор участка. Сбор данных о инфраструктуре, инженерные изыскания
- 1.2. Поиск и прием на работу основных специалистов:
Директора по производству, Гл. Механика, Гл. Энергетика, Коммерческого директора
Директора по строительству – временная должность (возможно сочетание с Директором по производству)
- 1.3. Разработка ТЗ на проектирование.
- 1.4. Проектные работы: базовый инженерный проект + рабочий проект
- 1.6. Разработка банковского ТЭО на строительство завода УСМ.
Заключение договоров на кредитование.
- 1.5. Конкурентный выбор поставщиков оборудования.
Заключение договоров на поставку.

Этап 2. Маркетинговые исследования и перспективные договора

- 2.1. Поиск, выбор, заключение перспективных договоров на поставку сырья, биг-бэгов, поддонов, связующего.
- 2.2. Поиск, выбор, заключение перспективных договоров на продажу товарной продукции.

Этап 3. Строительство внешней инфраструктуры

- 3.1. Железная дорога, автомобильная дорога
- 3.2. Подвод электроэнергии, воды, природного газа, внешняя канализация.

Этап 4. Строительные и монтажные работы.

- 3.1. Подготовка участка. Грунтовые работы. Строительство фундаментов
- 3.2. Строительство промежуточного охраняемого склада для закупаемого оборудования.
Строительство внешнего ограждения.
- 3.3. Строительство несущих конструкций цехов. . Монтаж оборудования
- 3.4. Строительство верхних перекрытий производственных цехов (по необходимости)
- 3.5. Прием на работу начальников цехов, профессиональных рабочих, старших смен, работников службы Гл. Механика и Гл. Энергетика.
Участие этих категорий работников в строительных работах в цехах будущей работы.

Этап 5. Электромонтажные работы. Прокладка кабелей АСУ, сигнализации.

- 5.1. Электроснабжение среднее, низкое напряжение, резервное электроснабжение.
 - 5.2. Автоматика АСУТП
- Выполнение работ силами подрядных организаций с обязательным участием специалистов службы Гл. Энергетика, операторов и старших смен.

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 31 из 36

Этап 6. Пуско-наладочные работы. Частичная обкатка.

- 6.1. Закупка, завоз, накопление расходных материалов (биг-бэги, поддоны, связующие), контейнеры, топливо для контейнерных погрузчиков.
- 6.2. Холодная обкатка оборудования. Устранение неполадок.
- 6.3. Обкатка оборудования под нагрузкой. 10%, 20%, 30%. Раздельно по цехам от расходного силоса до силоса накопления промпродукта. Устранение неполадок.
- 6.4. Прием на работу части разнорабочих.
- 6.5. Составление производственных инструкций, режимных карт, указаний по ТБ и подобной документации.

Этап 7. Вывод на проектную мощность и проектную производительность

- 7.1. Прием на работу всех работников завода в соответствии с разделом о ФОТ.
- 7.2. Пуски и опробование оборудования при работе в полной производственной цепочке под нагрузкой 20%, 40%, 60%. Устранение неполадок.
- 7.3. Вывод на проектную мощность. Работа под нагрузкой 60%, 80%, 100%. Работа в одну-две смены. Устранение неполадок.
- 7.4. Вывод на проектную производительность в трехсменном режиме.
- 7.5. Корректировка производственных инструкций, режимных карт, указаний по ТБ и подобной документации.

В текстовой части Этапа 1 ранее представлены:

- титульный список зданий и сооружений с указанием их технических характеристик;
- расчет нагрузок на инженерные сети: водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, потребности тепловой энергии, условного топлива.

7. Выводы и предложения по Этапу 2

001. Основные экономические показатели см. Таблицу 40 выше.

подтверждают коммерческую эффективность организации производства фасованного УСМ заданных фракций.

Вывод 001.1: Экономическими расчетами подтверждена коммерческая эффективность производства УСМ.

Предложение 001.1: Выполнить Разработку базового инженерного и рабочего проекта завода по производству УСМ

002. Структура эксплуатационных затрат показана в Таблице 41 и на Рис.8

Таблица. 41. Структура эксплуатационных затрат.

	отдельные ББ	контейнерные ББ	Полувагон ББ
Стоимость концентрата марки А	71,13%	76,46%	76,45%
Стоимость биг-бэгов для упаковки	4,28%	0,78%	0,79%
Стоимость поддонов	3,42%		
Электроэнергия стоимость, долл/год	3,97%	4,26%	4,26%
Общецеховые расходы	0,99%	1,07%	1,07%
Расходы на топливо, долл/год	1,33%	1,43%	1,43%

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 32 из 36

Расходы на вспомогательные среды	1,13%	1,21%	1,21%
Амортизационные расходы на восстановление оборудования	4,31%	4,63%	4,63%
Внутрицеховые эксплуатационные расходы суммарно	11,73%	12,61%	12,61%
Суммарный ФОТ	9,44%	10,15%	10,15%
Суммарные эксплуатационные затраты	100%	100,00%	100,00%

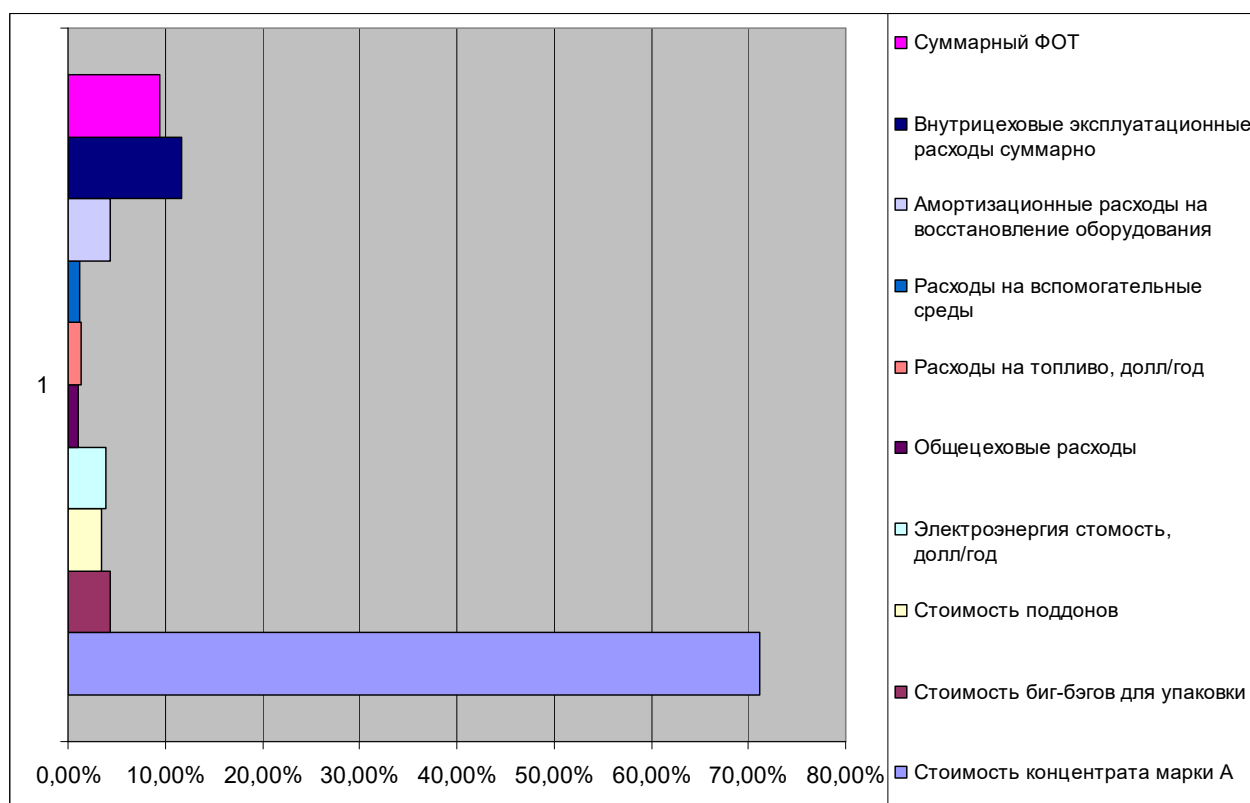


Рис. 9. Структура эксплуатационных затрат.

Данные расчетов показывают, что стоимость концентрата марки А является основным фактором значительно влияющим на себестоимость производства. Доля стоимости сырья в себестоимости от 71% до 76%. Влияние остальных статей эксплуатационных расходов незначительно.

Вывод 002.1: Производственный процесс стабилен.

Вывод 002.2: Для стабилизации себестоимости товарного УСМ необходимо заключать долговременные договора на закупку сырья.

003. Влияние режимов процесса сушки сырья на результаты производства.

Основные результаты приведены в разделе 002.1

Вывод 003.1: режимы сушки не оказывают большого влияния на количество подсушенного сырья [-3/+3%]. Среднее отношение веса сухого продукта от веса сырья =0,92

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 33 из 36

004. Влияние выбора сырья на экономические показатели.
Основные результаты приведены в разделе 002.2

Разработанная технология сушки, рассева и дробления сырья повышает первоначальную стоимость сырья с 19.000.000 долл до 41.000.000 – 43.000.000 долл при зольности 7% до 35.000.000 - 36.000.000 долл при зольности 12%.

Снижение приращения стоимости товарного продукта при зольности 12% показывает, что при производстве УСМ завод следует ориентировать на низкозольное сырье.
Вывод 004.1: Закупка сырья с низкой зольностью увеличивает прибыль на 30%. Ориентироваться на низкозольное сырьё.

005. Влияние выбора товарного продукта на экономические показатели
Основные результаты приведены в разделе 002.2.

Средняя стоимость товарных фракций при сырье 0-6 мм

	7% золы		12% золы
стоимость, \$/t	171,696	стоимость, \$/t	146,935

Средняя стоимость товарных фракций при сырье 6-13 мм

	7% золы		12% золы
стоимость, \$/t	179,562	стоимость, \$/t	149,765

Вывод 005.1: Предлагается ориентировать производство на выпуск товарных фракций 3-8 мм из низкозольного сырья.

006. Затарка. Использование биг-бэгов
Основные результаты приведены в разделе 2.1.2.

Сравнение удельных расходов на упаковку

Вариант 1 – затарка в одиночные биг-бэги

Удельные затраты= 8,61 долл на тонну товарного продукта

Вариант 2 – затарка непосредственно в контейнеры

Удельные затраты на упаковку по варианту 2:

для 20Ф контейнеров= 1,26 долл/тонн товарного продукта

для 40Ф контейнеров= 0,81 долл/тонн товарного продукта


Вариант 3 – затарка непосредственно в полувагоны

Удельные затраты на упаковку по варианту 3:

для полувагонов= 0,82 долл/тонн товарного продукта

Техническое задание по договору не предусматривает Вариант 2 и Вариант 3.

Вывод 006.1: Значительное снижение затрат на упаковку товарной продукции показывает

FTT 	Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
		Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02		Версия 1
		Стр. 34 из 36

необходимость рассмотреть Вариант 2 и Вариант 3 при рабочем проектировании завода УСМ.

Предложение 006.1.: Предлагается использовать сочетание трех вариантов упаковки товарного продукта. Различные конечные потребители могут использовать товарную продукцию в трех вариантах упаковки
ТЗ на завод УМС должно учитывать три варианта упаковки и затарки.

007. Использование топлива.

Основные результаты приведены в разделе 2.1.4

Расходы на топливо

Топливо на сушку	Расход топлива	руб/м3 руб/кг	стоимость, долл в год
природный газ, м3/ч	740	4,79	356.079
пыль антрацита, кг/час	845	4,8	407.452
Продукт из пыли антрацита, кг/час	845	9,66	819.819

Вывод 007.1: использование пылевидного антрацита как топливо экономически не выгодно, при этом теряется около 460.000 долл. в год. Ориентироваться на природный газ, как топливо.

008. Цех брикетирования или палетирования. Выбор.

Основные результаты приведены в разделе 2.1.4.

Эксплуатационные затраты при производстве брикетов

Себестоимость брикетов 25-50 мм, долл/тонн	80,03
электроэнергия, долл в год	61.122
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты, долл в год	15.280
Стоимость готового продукта, долл/тонн	100

Эксплуатационные затраты при производстве пилетт 4-8 мм

Себестоимость пилетт 4-8 мм, долл/тонн	83,79
электроэнергия, долл в год	109.311
сырьё, угольная пыль, долл в год	1.168.950
связующее, долл в год	35.068
общецеховые затраты, долл в год	27.328
Стоимость готового продукта, долл/тонн	147-179

Вывод 008.1: Экономическая эффективность производства пилетт из пылевидного промежуточного продукта на 40-80% выше, чем производство брикетов.

Предложение 008.1.: Предлагается при проектировании завода УСМ ориентироваться на производство пилетт 4-8 мм. Это позволяет превращать пылевидный полупродукт в товарную фракцию с наибольшей ценой.

FTT		Отчет по Этапу 2 Экономика производства УСМ заданных фракций	18.08.20
			Дата ввода
507.00.00.000 ПЗ.02			Версия 1
			Стр. 35 из 36

009. Риски проекта

Рекомендуется по бизнес каналам или специальным каналам выполнить сбор информации и детальный анализ работы конкурирующих предприятий расположенных в Ростовской области:

- структура владения, связи с сырьевыми украинскими предприятиями;
- структура сбыта, основные группы, технические характеристики, цены, объёмы сбыта товарной продукции.

010. Организационный план реализации проекта

позволяет выполнить поэтапное строительство, пуско-наладочные работы и ввод в эксплуатацию основных производств заврда УСМ.

Технологическая цепочка (см. докуметацию Этапа 1) разделена накопителями промежуточных промпродуктов, что удобно при проведении пусковых работ.

Реализация пооекта не содержит в себе уникальных или тяжелых в реализации работ.

Используемое оборудование имеет массу до 10 тонн (в основном до 5 тонн) или собирается из блоков меньшей массы. Использование при СМР кранов высокой грузоподъёмности не требуется. Это позволяет без сбоев вести работы обычными средствами с использованием одновременно нескольких подрядных строительно-монтажных организаций. Проезды между основными цехами позволяют вести СМР параллельно в нескольких цехах, что сокращает в разы сроки монтажа и ускоряет окупаемость проекта.

Перечень Приложений к ПЗ Отчета по Этапу 2:

- Приложение 1. Этап 2. CapEx Оборудование и СМР.pdf
- Приложение 2. Этап 2. Основные показатели. Средняя прибыль.pdf
- Приложение 3. Этап 2. Основные показатели. Максимальная прибыль.pdf
- Приложение 4. Этап 2. Основные показатели. Минимальная прибыль.pdf
- Приложение 5. Этап 2. Денежные потоки. Средняя прибыль.pdf
- Приложение 6. Этап 2. Денежные потоки. Максимальная прибыль.pdf
- Приложение 7. Этап 2. Денежные потоки. Минимальная прибыль.pdf
- Приложение 8. Этап 2. Сравнение окупаемости.pdf
- Приложение 9. Этап 2. Структура производства.pdf
- Приложение 10. Этап 2. Оценка рисков.pdf
- Приложение 11. Этап 2. Организационный план реализации.pdf
- Приложение 12. Этап 2. Таблица налогов на зарплату в России.pdf