Установка для добычи нефтепродуктов из битуминозных грунтов

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Содержание

1. Описание установки 3
2. Преимущества технологии 4
3. Основные показатели 5
4. Главные технологические узлы 7
5. Технологическая схема очистки нефтеносных грунтов 8
6. Технологическая схема очистки жидких нефтешламов 9
7. Адаптация технологии под местные особенности 10
8. Пример действующей установки 11
9. Получение высокооктановых бензинов 12
10. Характеристики технологического процесса 13
11. Финансовые показатели – Затраты 14
12. Финансовые показатели - Оплата труда 16
13. Финансовые показатели - Доходы 17
14. Финансовые показатели – Затраты по годам 18
15. Параметры денежного потока 19
16. Контакты 21

Описание установки

Разработанная установка имеет двойное назначение:

- Очистка и рекультивация загрязненных нефтепродуктами грунтов.

- Извлечение углеводородов как полезного продукта с целью дальнейшего использования.

Получаемые продукты:

- **чистый грунт, готовый к использованию,**
- **нефтепродукты, готовые к дальнейшему использованию и переработке**.

Начальный уровень рентабельности предлагаемой технологии - 7-12%.

Установка рентабельна даже при малых объемах переработки, **универсальна**, подразумевает **многократное использование** на разных площадках, **проста в эксплуатации**.

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Преимущества технологии

1. Возможность обработки как **жидкого** ,так и **твердого** или **сыпучего** исходного сырья с широким диапазоном свойств.

2. **Рецикл** основных реагентов и теплоносителей.

3. **Возможность обработки нефтеносного грунта любого состава** с подбором реагента под конкретный состав на месте установки.

4. Возможность модульной компоновки, **мобильность установки** и ее **масштабируемость** в зависимости от производственного плана и объемов инвестиций.

5. **Круглосуточная** и **круглогодичная** работа установки, обеспечивающая **высокую производительность**.

6. Высокая **рентабельность** и **энергоэффективность**.

7. Имеется **успешный опыт внедрения** промышленной установки.

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Основные показатели

Показатель (из расчета производительности установки по исходному сырью 300 т/сутки)	Предлагаемая технология	Традиционная технология с использованием водяного пара
Требуемые инвестиции, млн $	2,82	3,2
Срок окупаемости вложений, лет	5	8
Энергоэффективность (отношение суммарной выработки к суммарному потреблению), %	55	15

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

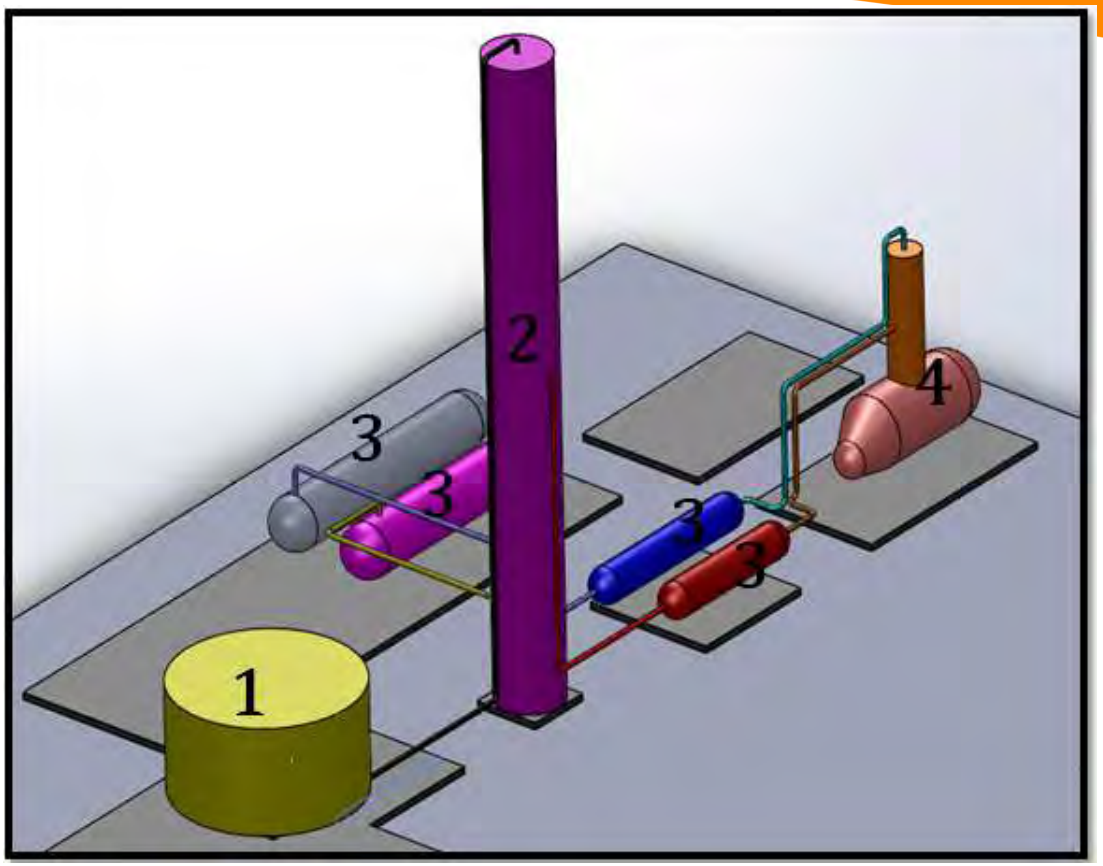
Основные показатели

Состав исходного нефтесодержащего грунта, принимаемого для переработки на действующей установке в штате Юта, Вернал, США		
	Нижняя граница	Верхняя граница
Битумы (битумены)	9,00%	12,00%
в т.ч. Петролены	4,30%	4,30%
в т.ч. Мальтены	28,20%	28,20%
в т.ч. Асфальтены	67,50%	67,50%
Вода	2,00%	4,00%
Глинистые включения (ок. 44 микрон)	8,00%	13,00%
Песок	79,00%	68,00%
Скальные породы	2,00%	3,00%

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Главные технологические узлы



1. Премиксер для смешения исходного грунта и растворителя.

2. Экстрактор для извлечения углеводородов из грунта.

3. Теплообменные аппараты для нагрева/охлаждения продуктов на различных стадиях.

4. Ректификационная колонна для разделения полученных углеводородов и растворителя.

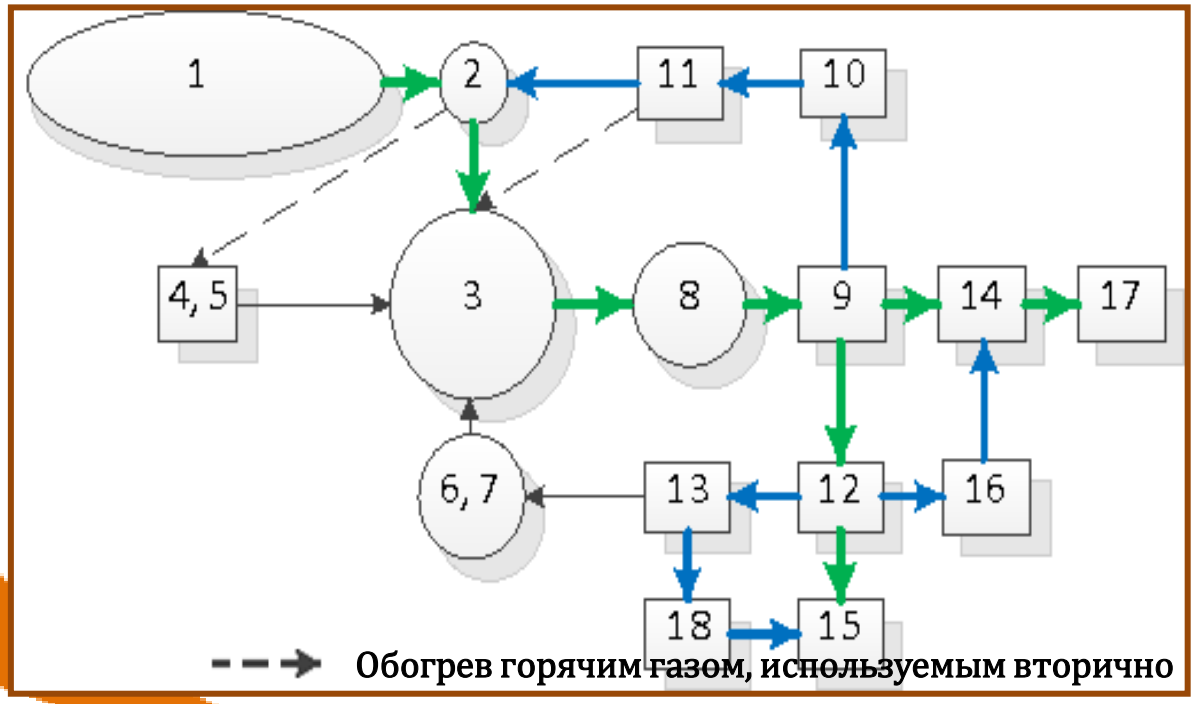
ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Технологическая схема очистки нефтеносных грунтов

Дополнительные аспекты технологического процесса

Грунт, содержащий углеводородную фракцию (1), поступает в бункер (2), откуда подается в проходной реактор (3), где нефтепродукты отделяются от минеральной фракции. Далее смесь поступает в реактор (8), где происходит ее электрофизическая обработка. После этого смесь подается в сепаратор (9). Отделенная в сепараторе (9) углеводородная фракция, подается в сборник нефтепродуктов (14) и оттуда в выходную емкость нефтепродуктов (17). Минеральная фракция через дополнительный сепаратор (12) подается на хранение и транспортировку (15).



Процессы рецикла:
Углеводородный газы через коллектор (10) поступают в устройство обогрева (11), где сжигаются. Нефтяная фракция проходит также через блок доочистки (16), откуда поступает в сборник (14). Остаточные примеси в технической воде удаляются в реакторе (13) и отстойнике (18). Минеральный осадок поступает на хранение либо дальнейшую переработку, по требованию Заказчика (15).

Вспомогательные процессы:
(4,5) – Электрофизическая система, обеспечивающая работу реактора (3), (13) – подача катализатора в реактор (3), (23) – возврат очищенной воды в реактор (3) через блок водоподготовки.

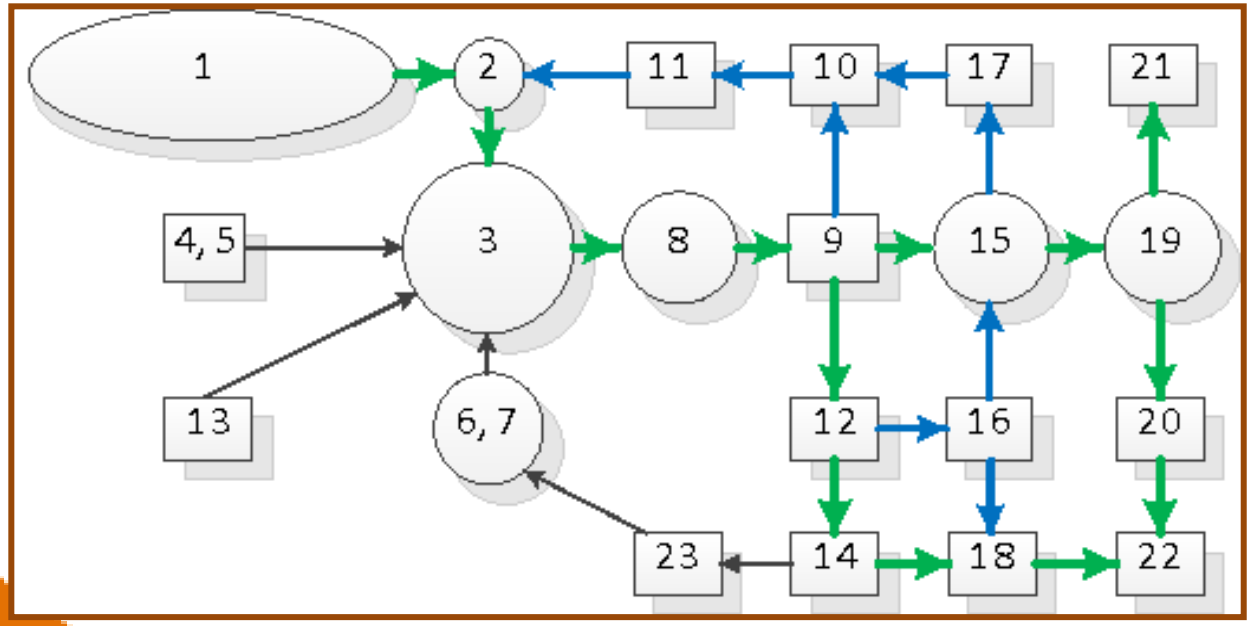
ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Технологическая схема очистки жидких нефтешламов

Дополнительные аспекты технологического процесса

Исходный нефтешлам (1) поступает в бункер (2), откуда подается в электромагнитный реактор (3), где из нефтешлама выделяются углеводородная и минеральная фракции. Дополнительное разделение происходит в реакторе (8), откуда смесь фракций подается в сепаратор (9). Отделенная в сепараторе (9) углеводородная фракция через выходной реактор (15) подается в систему дополнительной ректификации (19) и оттуда – на хранение и транспортировку (21). Минеральная фракция через систему дополнительных сепараторов (12,14, 18 а также 20) подается на хранение и транспортировку.



Процессы рецикла:

На различных стадиях основного тех.процесса продукты сепарации возвращаются в более ранние стадии цикла. Углеводородная фракция возвращается в бункер (2) через сепараторы (10 и 17), а также систему подогрева (11). Минеральная фракция проходит через сепаратор (16) где происходит дополнительное отделение углеводородов и их возврат в реактор (15).

Вспомогательные процессы:

(4,5) – Электрофизическая система, обеспечивающая работу реактора (3), (13) – подача катализатора в реактор (3), (23) – возврат очищенной воды в реактор (3) через блок водоподготовки.

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ инжиниринговые услуги

Адаптация технологии под местные особенности

Универсальность технологии позволяет ее эксплуатацию в любой стране мира.
Полный комплекс работ для успешной работы установки на конкретном месторождении либо загрязненном нефтяными и органическими отходами участке производится по нижеприведенной схеме:

1. **Анализ проб нефтеносного грунта** на месте для выявления его состава (при желании заказчик может выполнить самостоятельно).
2. **Подбор оптимального состава растворителя** для определенного состава перерабатываемого сырья.
3. **Адаптация технологического процесса** для определенного состава перерабатываемого сырья.
4. **Проектирование и производство** основного технологического оборудования.
5. Организация **поставки оборудования** на место строительства (таможенные процедуры и т.п.).
6. **Консультации и надзор за монтажом** оборудования на месте строительства.
7. Разработка плана строительства и плана производства работ.
8. **Обучение персонала** Заказчика и дальнейшие консультации. Обучение возможно как в Москве, так и по месту локализации установки.

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Пример действующей установки в штате Юта, США

Установка спроектирована компанией «Квадра Энергоинтеллект» для Amerisands (США)

Производительность по исходному сырью: 1000т./сутки.
По углеводородной фракции: 32т./сутки.

Использованное оборудование произведено ООО «Химмаш-Аппарат»

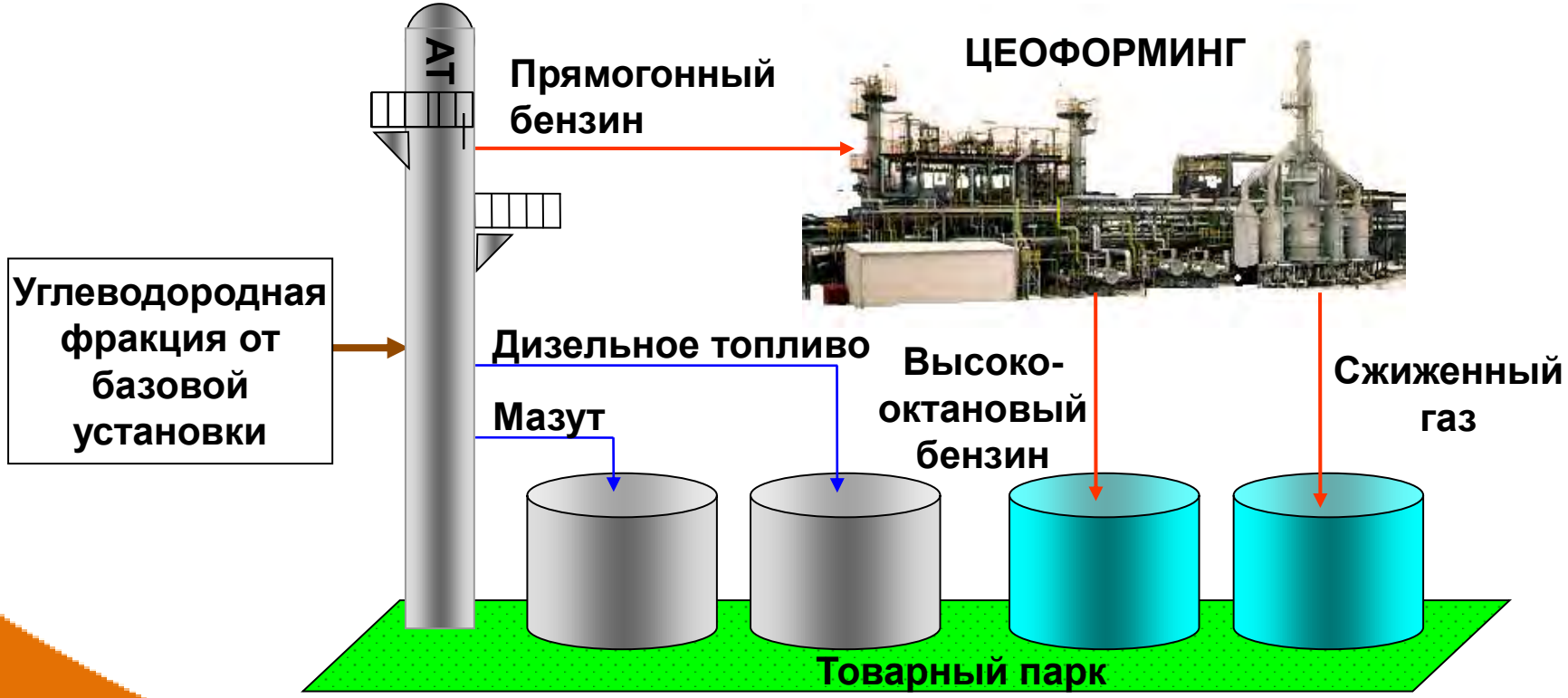
* на фотографиях – этапы монтажа установки.

ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Получение высокооктановых бензинов

Получаемый продукт (тяжелая углеводородная фракция) может подаваться на установку «Цеоформинг» для получения на месте высооктановых бензинов. «Достройка» базовой установки установкой «Цеоформинга» исключает необходимость строительства водородной установки



Характеристики тех. процесса

№пп	Этапы технологического процесса	Компоненты		Расход, кг/с		Баланс
		на вход	на выход	на вход	на выход	вход-выход
1	Подготовка экстрагента	Растворитель	Растворитель	1,29	1,29	0,00
2		Вода гор./тех.	Вода тех.	0,62	0,62	
3	Экстракция природного битуминозного грунта	Сплошная фаза1 (Экстрагент)	Сплошная фаза2 (Экстракт)	1,64	0,90	0,00
4		Дисперсная фаза1	Дисперсная фаза2 (Рафинат)	3,38	4,12	
5	Подготовка экстракта	Сплошная фаза2 (Экстракт)	Сплошная фаза2 (Экстракт)	0,90	0,79	0,11
6		Пар вод./техн.	Конденсат	0,18	0,18	
7	Ректификация	Сплошная фаза2 (Экстракт)	Дистиллят	0,79	0,39	0,00
8			Кубовый остаток		0,40	
9	Охлаждение жидких продуктов переработки	Дистиллят	Растворитель	0,39	0,39	0,00
10		Вода тех.	Вода тех.	0,84	0,84	
11	Очистка грунта от растворителя	Дисперсная фаза2 (Рафинат)	Растворитель	4,12	1,06	0,00
12			Влажный грунт		3,06	
Потери растворителя						1,91
Итого потери растворителя, кг/с		0	0	0	0	0,02
То же, %		0	0	0	0,00%	1,60%

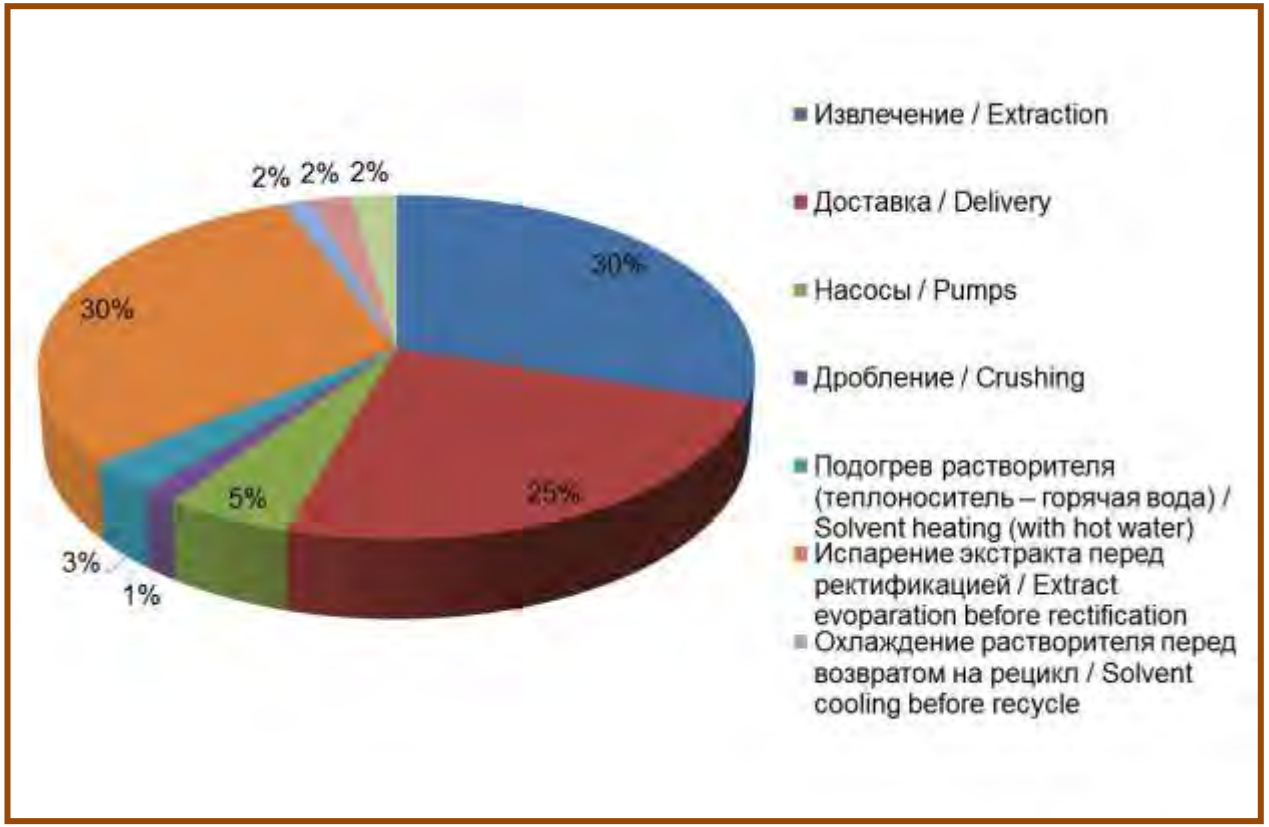
ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Затраты

По данным технико-экономических расчетов для базовой установки мощностью 300 т/год по исходному сырью, **условно-постоянные затраты, не зависящие от объема выпускаемой продукции, составляют 750 тыс. долларов в год**. В эту сумму включены затраты на:



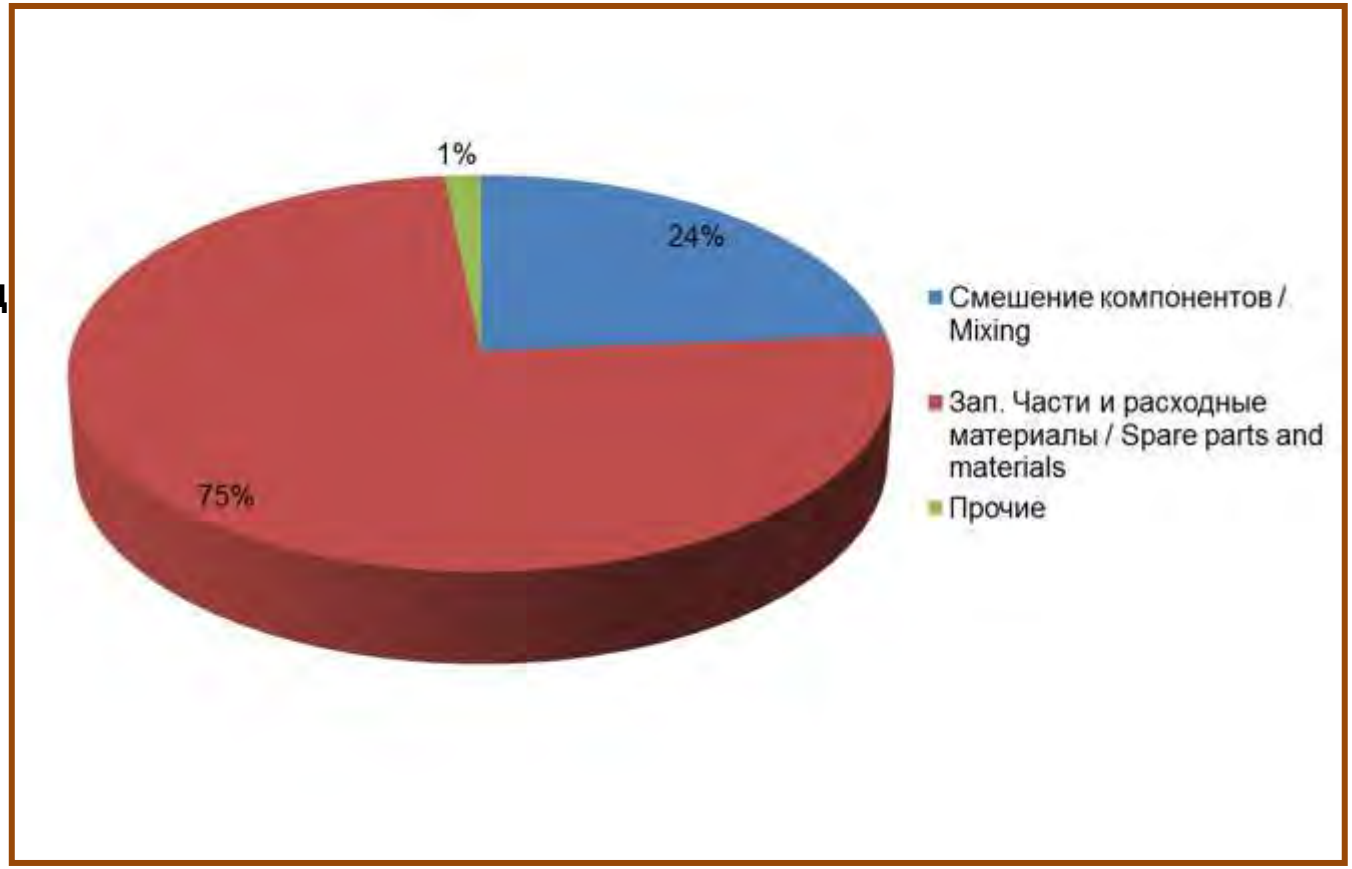
ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Затраты

По данным технико-экономических расчетов для базовой установки мощностью 300 т/год по исходному сырью, **условно-переменные затраты, зависящие от объема выпускаемой продукции, составляют 284 тыс. долларов в год**
В эту сумму включены затраты на:



ХИММАШ АППАРАТ

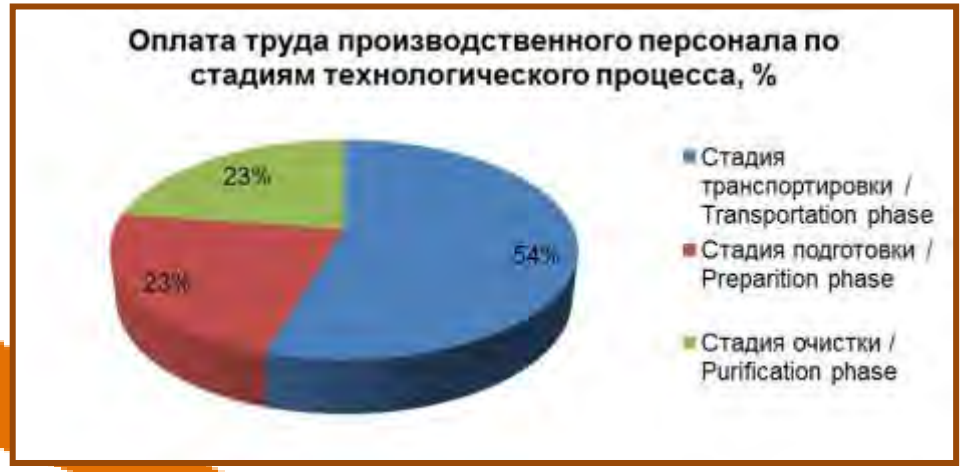
КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

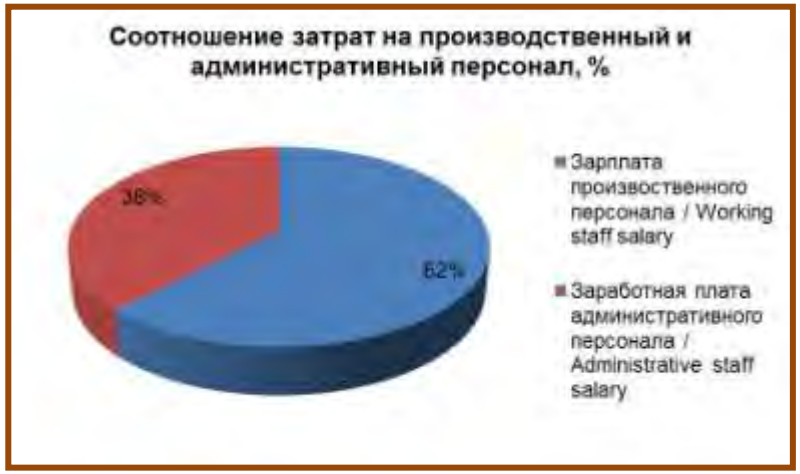
Финансовые показатели

Оплата труда

По данным технико-экономических расчетов для базовой установки мощностью 300 т/год по исходному сырью, **заработная плата производственного персонала составляет 770 тыс. долларов в год**. Численность занятых на производстве до **30** человек.

Затраты на административный персонал составляют 468 тыс. долларов в год. Численность административного персонала до **10** человек. Структура заработной платы производственного персонала и соотношение затрат на производственный и административный персонал приведены на диаграмме.





ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Доходы

Блок доходов, тыс. $							
Incomes, $ thousands							
	Product	Ставка, $ за т / Sale rate $ per ton	2014	2015	2016	2017	2018
1	Продажа углеводородов / Hydrocarbons	120,9					
2	Продажа грунта / purified soil	25					
Итого по блоку доходов, тыс. долл. / Total revenue			1184	3947	3947	3947	3947
	Налоги к выручке, укрупненно 8% / Revenue tax 8%		95	316	316	316	316
	Налог на прибыль, укрупненно 8% / Net Income tax 8%		0	39	41	42	44

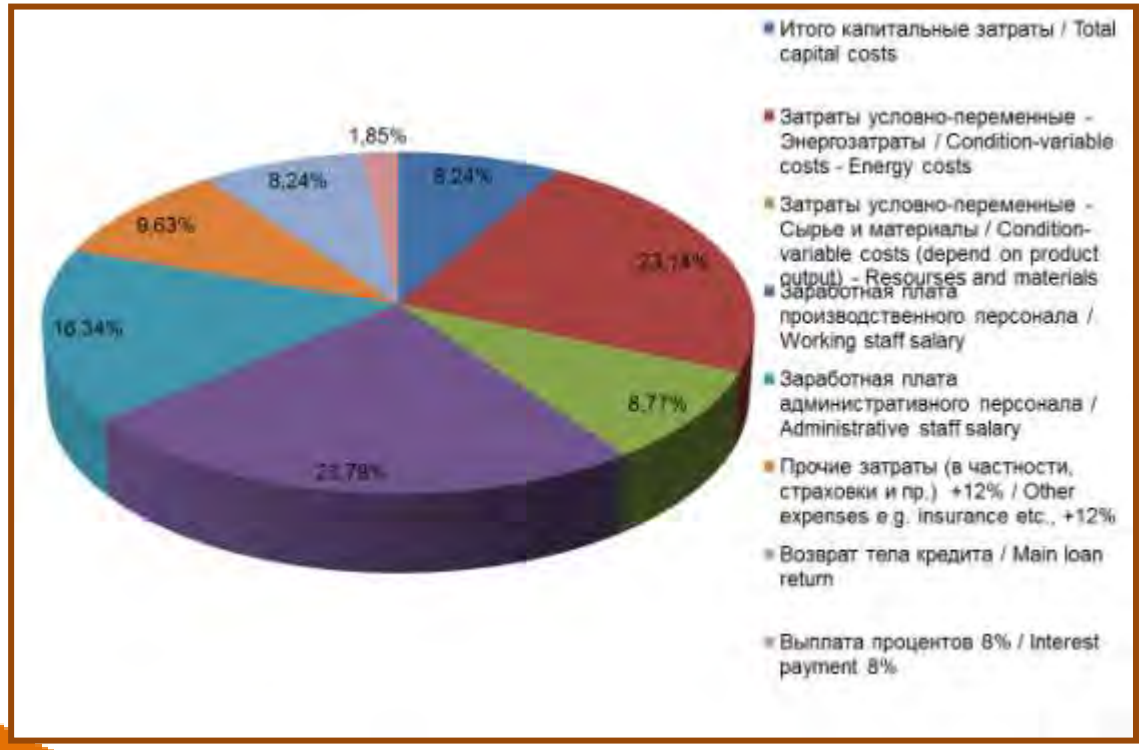
ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Затраты по годам

Блок затрат, тыс. долл.						
Expenses, $ thousands						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
График загрузки мощностей / Facility productivity rate	30%	100%	100%	100%	100%	100%
Итого по блоку затрат, тыс. долл. / Total expences, thousands $	2823	2914	2894	2875	2850	2829
Налоги к затратам, укрупненно 8% / Taxation of expences 8%	226	233	231	223	228	226

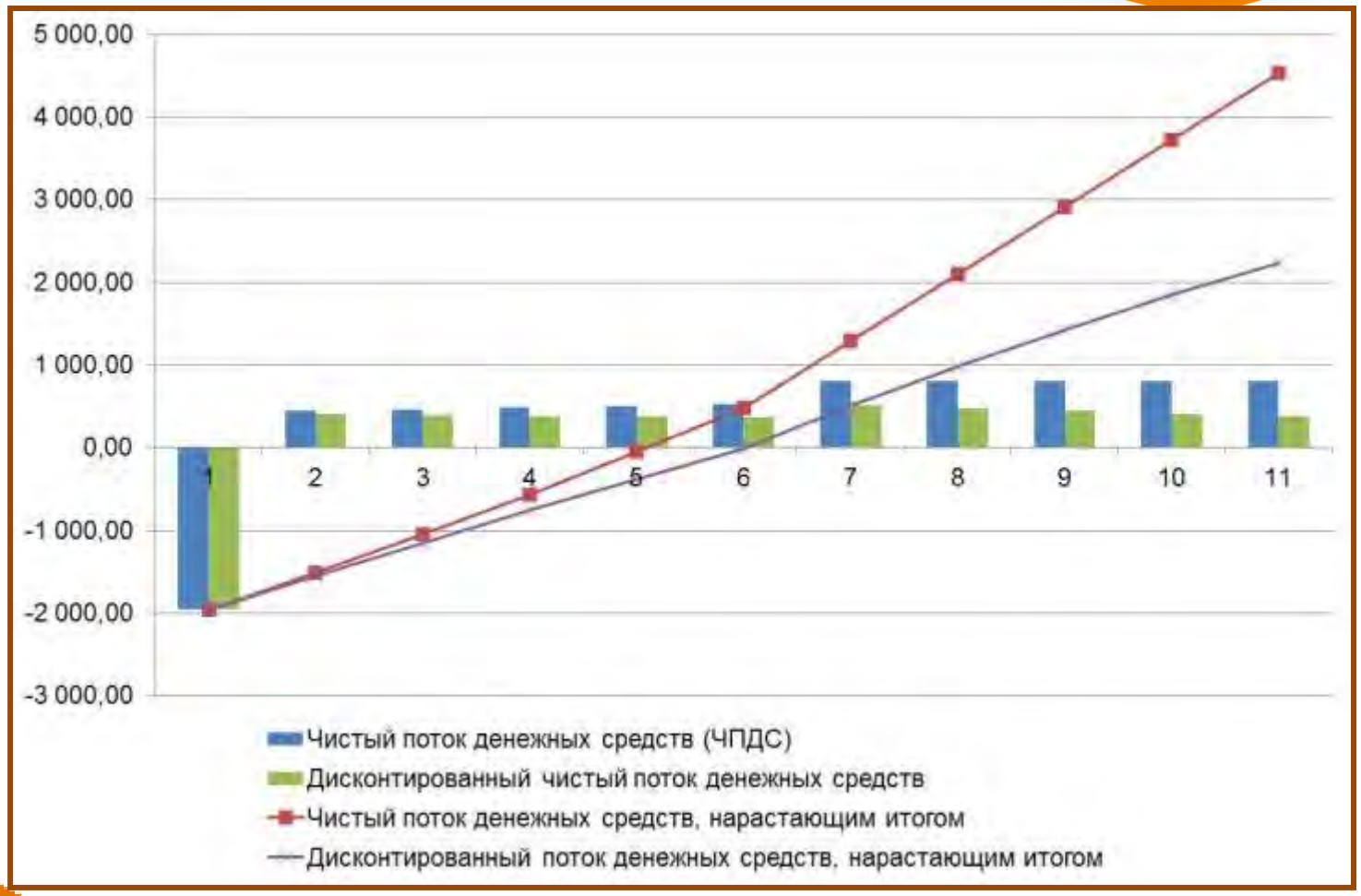


ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Параметры денежного потока



ХИММАШ АППАРАТ

КВАДРА·ЭНЕРГОИНТЕЛЛЕКТ
инжиниринговые услуги

Финансовые показатели

Денежный поток

Расчет дисконтированных потоков Discounted cash flow calculations							
Годы / years		1	2	3	4	5	6
Ставка и индексы дисконтирования / Discounting rate and indexes	0,08	1,00	0,93	0,86	0,80	0,74	0,69
Чистый поток денежных средств (ЧПДС), тыс. $ / Net cash flow, $ thousands		-1959,25	445,50	466,61	487,71	508,82	529,92
Чистый поток денежных средств, нарастающим итогом, тыс.$ / Net cash flow (cumulative total), $ thousands		-1959,25	-1513,75	-1047,14	-559,43	-50,61	479,31
Простой срок окупаемости, лет / Loan payback time (simple), years	6						
Дисконтированный чистый поток денежных средств, тыс. $ / Discounted net cash flow, $ thousands		-1959,25	413,41	401,80	389,72	377,29	364,63
Дисконтированный поток денежных средств, нарастающим итогом, тыс. $ / Discounyed net cash flow (cumulative total), $ thousands		-1959,25	-1545,84	-1144,04	-754,33	-377,03	-12,40
Дисконтированный срок окупаемости, лет / Discounted loan payback time	5						
Чистая прибыль / Net income, $ thousands		-222,65	1033,13	1054,37	1075,61	1096,85	1118,09
Индекс прибыльности / Profitability index (PI)	1,55	-1822,56	416,59	438,44	460,33	482,25	504,20
Максимальная ставка кредитования / Max interest rate	0,075						
Внутренняя норма доходности / Internal revenue rate (IRR)	16%	-222,65	890,63	783,57	689,10	605,78	532,34
Суммарный объем инвестиций, тыс. $ / Total amount of investments, $ thousands	2822,82						

Контакты

ООО «ХИММАШ-АППАРАТ»
141983, РФ, Московская область, г. Дубна,
ул. Программистов, д.4, стр.4, пом. 114
тел./факс + 7 (495) 669-93-35, + 7(495)2-680-680
info@him-apparat.ru
WWW.HIM-APPARAT.RU

ХИММАШ АППАРАТ