

Ярославский государственный технический университет  
Кафедра «Охрана труда и природы»

# Проект утилизации нефтесодержащего шлама НПЗ



Работу выполнила: студентка группы ХТОС-42  
Копылова В.Е.  
Руководитель проекта: к.т.н., доцент  
Тимрот С.Д.

2021

# Обоснование актуальности темы



Возрастающее количество добываемых и используемых нефтепродуктов приводит к усиливающемуся антропогенному воздействию на окружающую среду.

Проблема использования, обезвреживания, переработки и захоронения отходов в настоящее время является весьма актуальной.



## **Цель данного проекта:**

разработка установки утилизации нефтесодержащего шлама.

## **Объектом исследования является:**

установка утилизации нефтешлама на предприятии ОАО «Славнефть-ЯНОС».

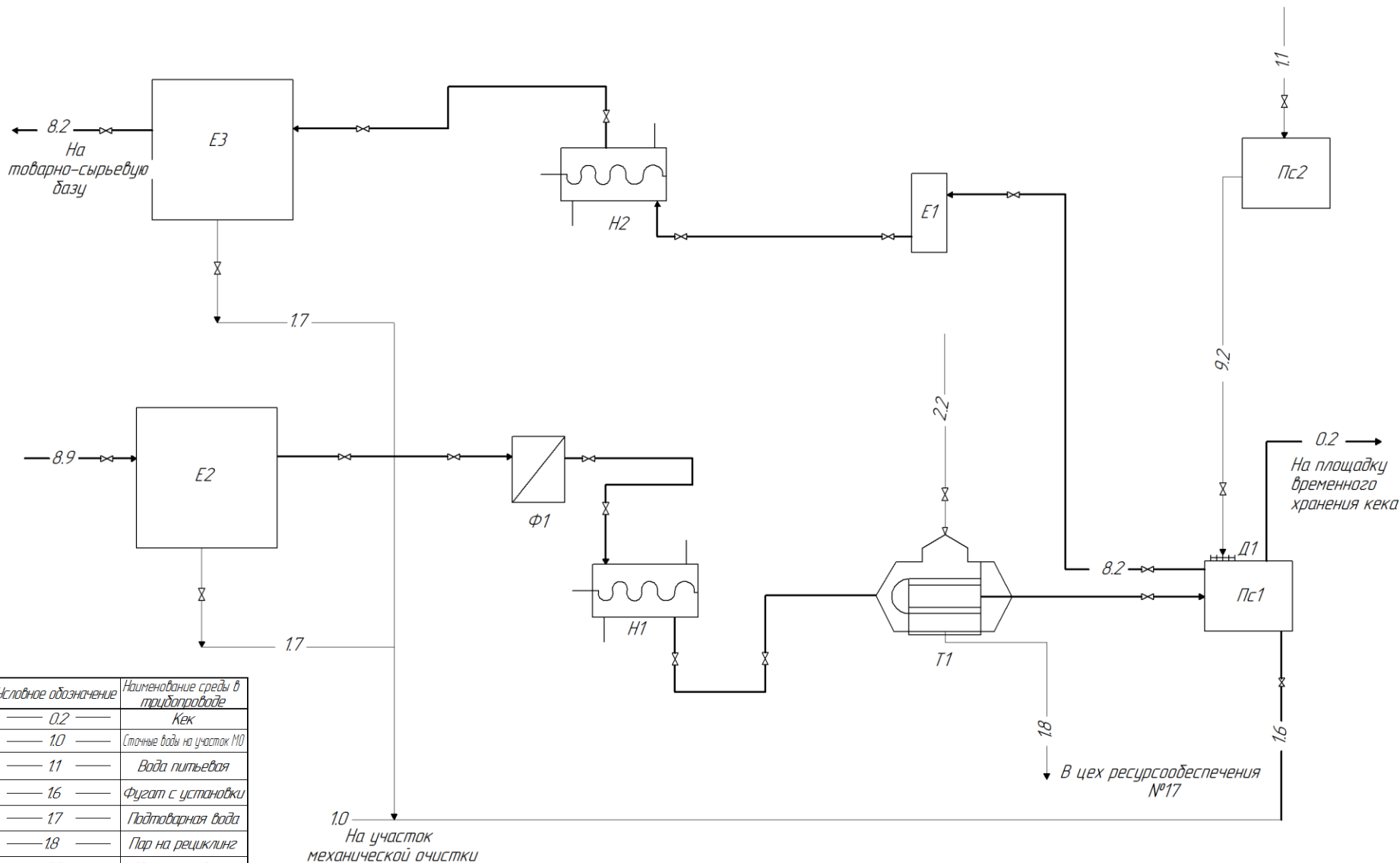
## Задачи проекта:

1. Обзор проблемы негативного воздействия нефтепродуктов на здоровье человека и окружающую среду;
2. Изучение методов утилизации нефтешлама;
3. Оценка возможности применения нефтешламов в качестве вторичных материальных ресурсов;
4. Составление технологической схемы установки и ее описание;
5. Расчет материального баланса;
6. Подбор технологического оборудования.

# Методы утилизации нефтешлама

- ▶ Физико-химические методы
- ▶ Химические методы
- ▶ Термические методы
- ▶ Биологические методы

# Технологическая схема



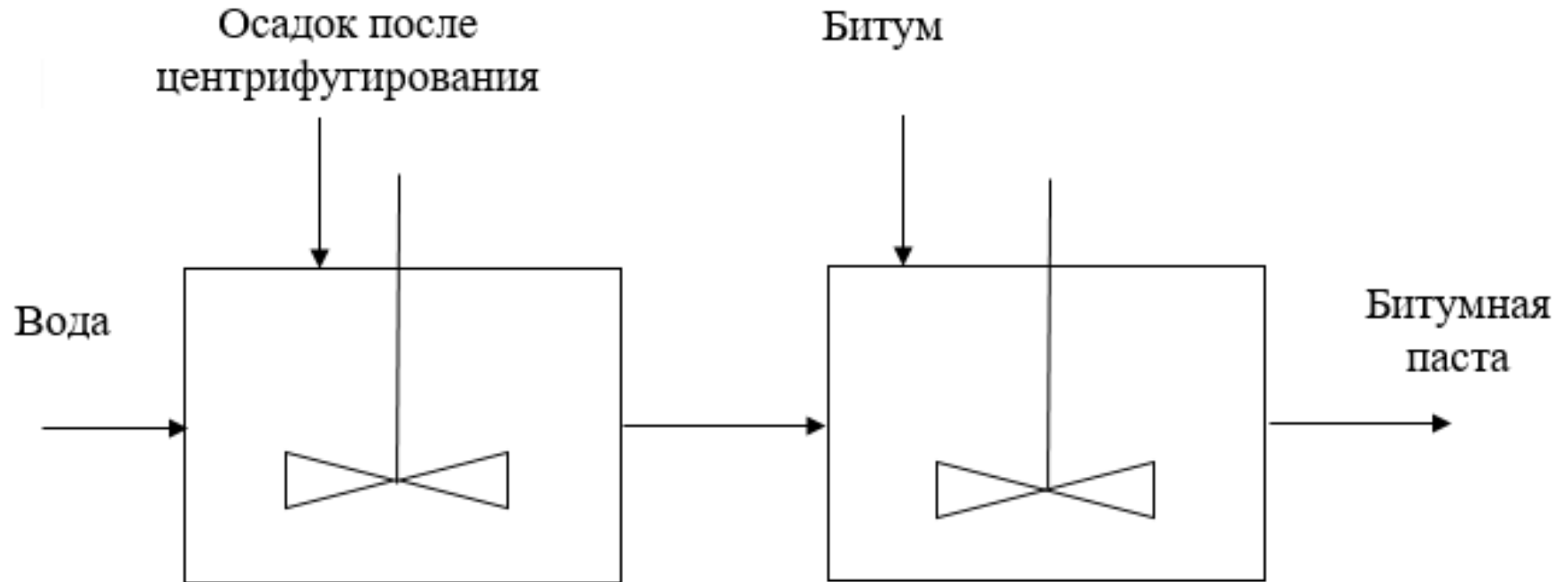
Условное обозначение	Наименование среды в тридцатипятирублевой
— 0.2 —	Кек
— 1.0 —	Сточные воды на участок М0
— 1.1 —	Вода питьевая
— 1.6 —	Фугат с установки
— 1.7 —	Подтоварная вода
— 1.8 —	Пар на рециклинг
— 2.2 —	Насыщенный пар
— 8.2 —	Уловленная нефть
— 8.9 —	Нефтешлам
— 9.2 —	Раствор флокулянта

# Характеристика образующихся ОТХОДОВ



№п п	Код отхода по ФККО	Наименование отхода	Агрегатное состояние	Количество отхода, кг/ч	Способ утилизации
1.	7 42 351 01 39 4	Кек переработки нефтесодержа щих отходов	Порошок черного цвета	282,0	Компонент в производстве битумных паст
2.	9 11 201 11 31 4	Подтоварная вода резервуаров хранения нефти и нефтепродукто в с содержанием нефти и нефтепродукто в менее 15% (фугат)	Жидкость	1909,98	Направляется на участок механической очистки сточных вод

# Блок-схема получения битумных паст и ее описание

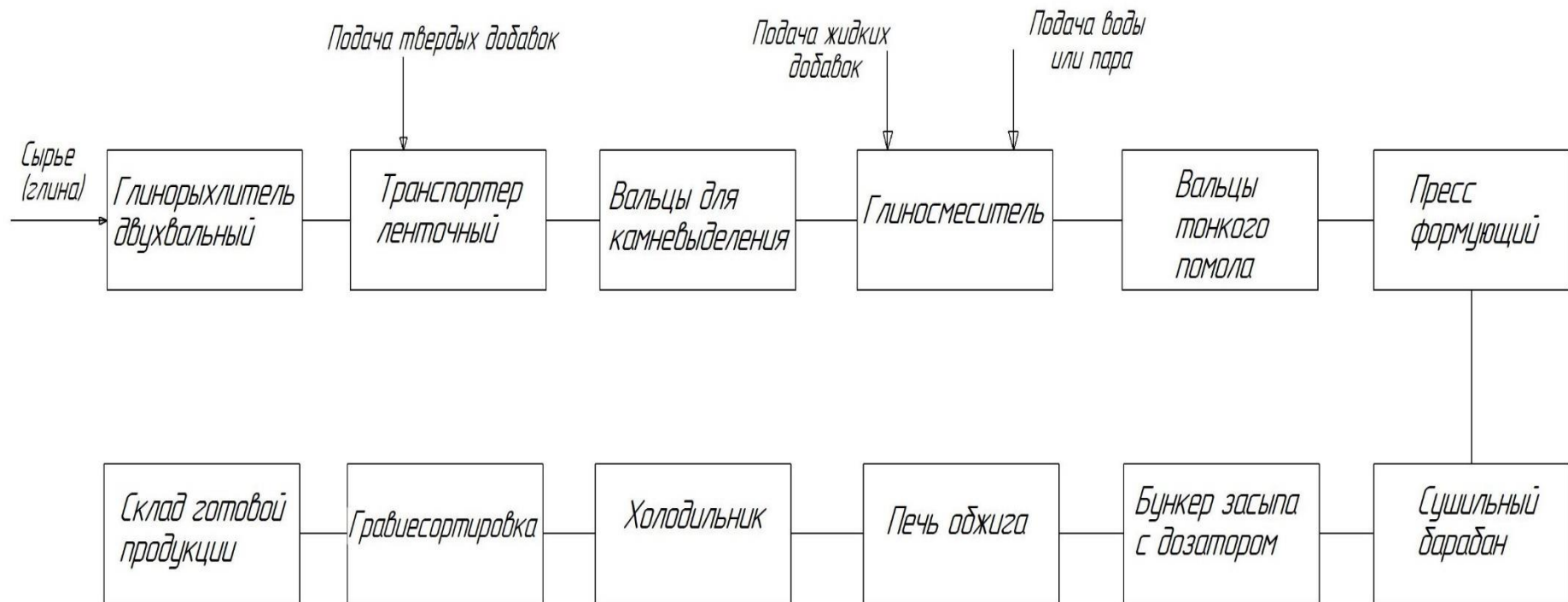


Источник: Снижение техногенной нагрузки на окружающую природную среду путем переработки нефтешламов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: специальность 03.02.08 Экология / Гурылева Надежда Леонидовна. – Иваново, 2013.-159 с.

# Блок-схема очистки воды после центрифугирования и ее описание



# Блок-схема получения керамзита и ее описание



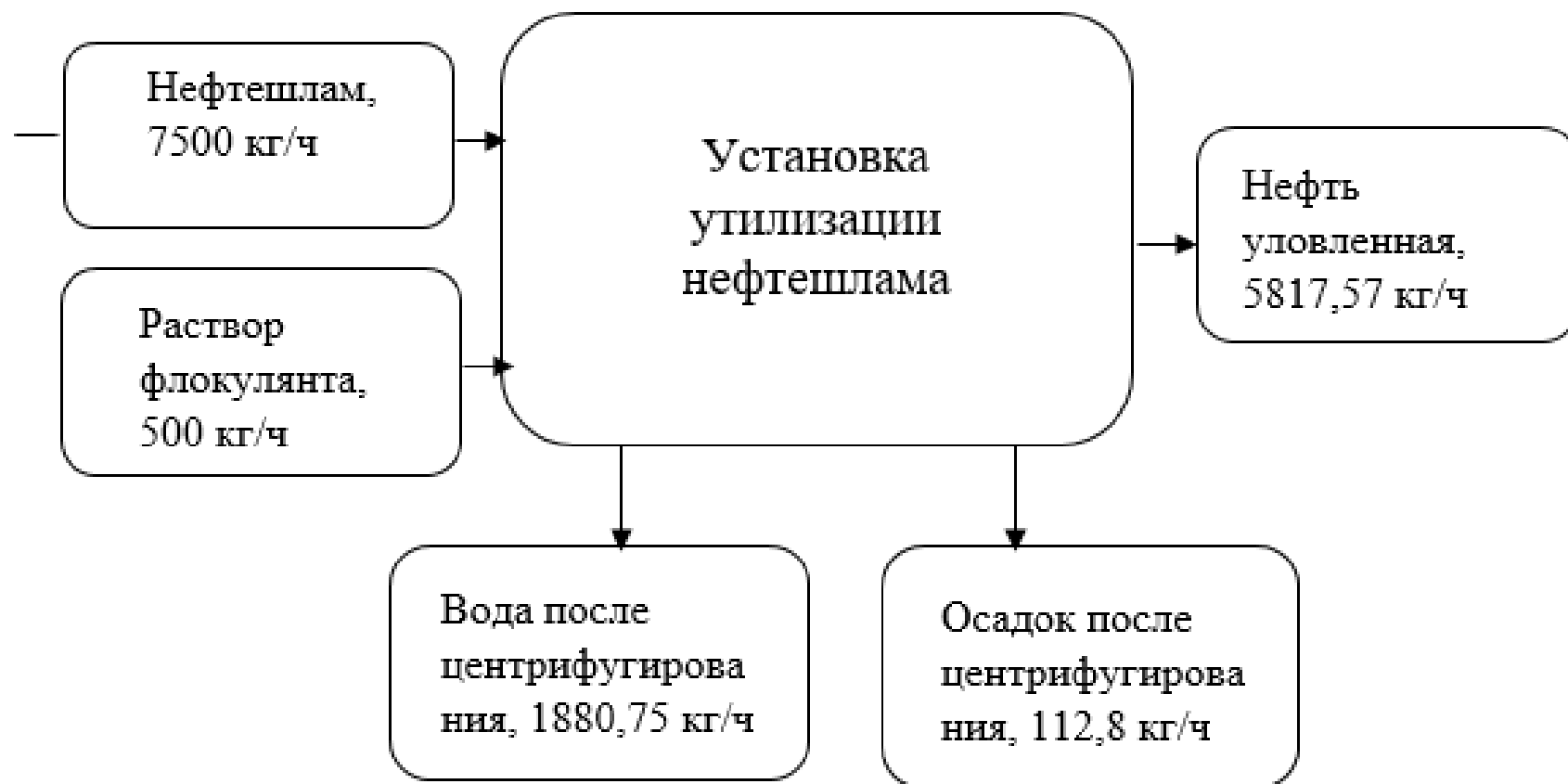
Источник: Макаров В.М. Исследование возможности использования нефтешламов в производстве керамзита / В.М. Макаров, Н.С. Яманина, С.Д. Тимрот// Экология промышленного производства. - 2001.- №2.- С.43-44.

# Материальный баланс процесса

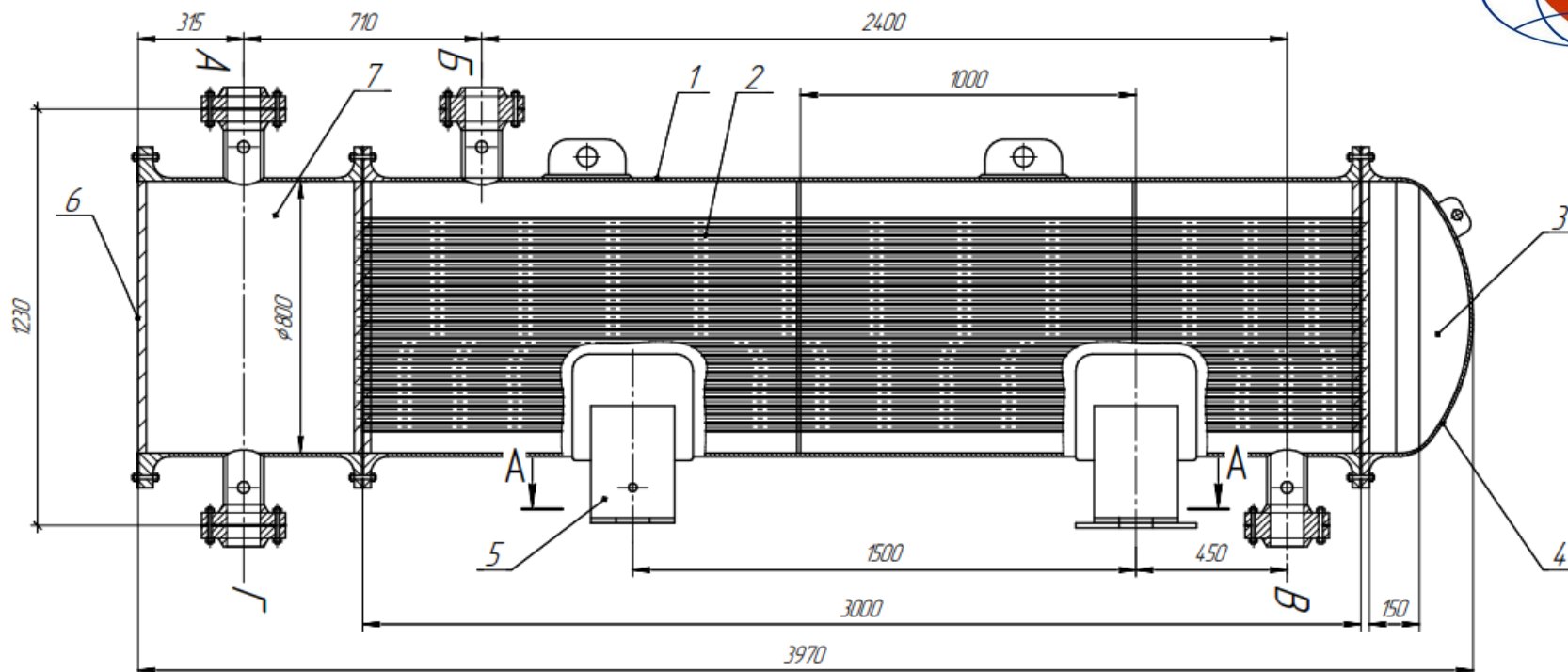


Компонент	Вход				Выход					
	Шлам		Флокулянт		Нефть		Вода		Кек	
	кг/ч	%	кг/ч	%	кг/ч	%	кг/ч	%	кг/ч	%
Нефтепродукты	5903,20	78,50	-		5817,57	99,50	29,23	0,50	56,40	20,00
Вода	1504,00	20,00	499,00	99,80	9,45	0,499	1880,75	99,50	112,80	40,00
Взвешенные вещества	112,80	1,50	-			-		-	112,80	40,00
Флокулянт	-	-	1,00	0,20	1,00	0,001		-		-
Итого	7520,00	100,00	500,00		5828,02	100,00	1909,98	100,00	282,00	100,00
	8020,00 кг/ч				8020,00 кг/ч					

# Схема материального баланса установки



# Чертёж теплообменника



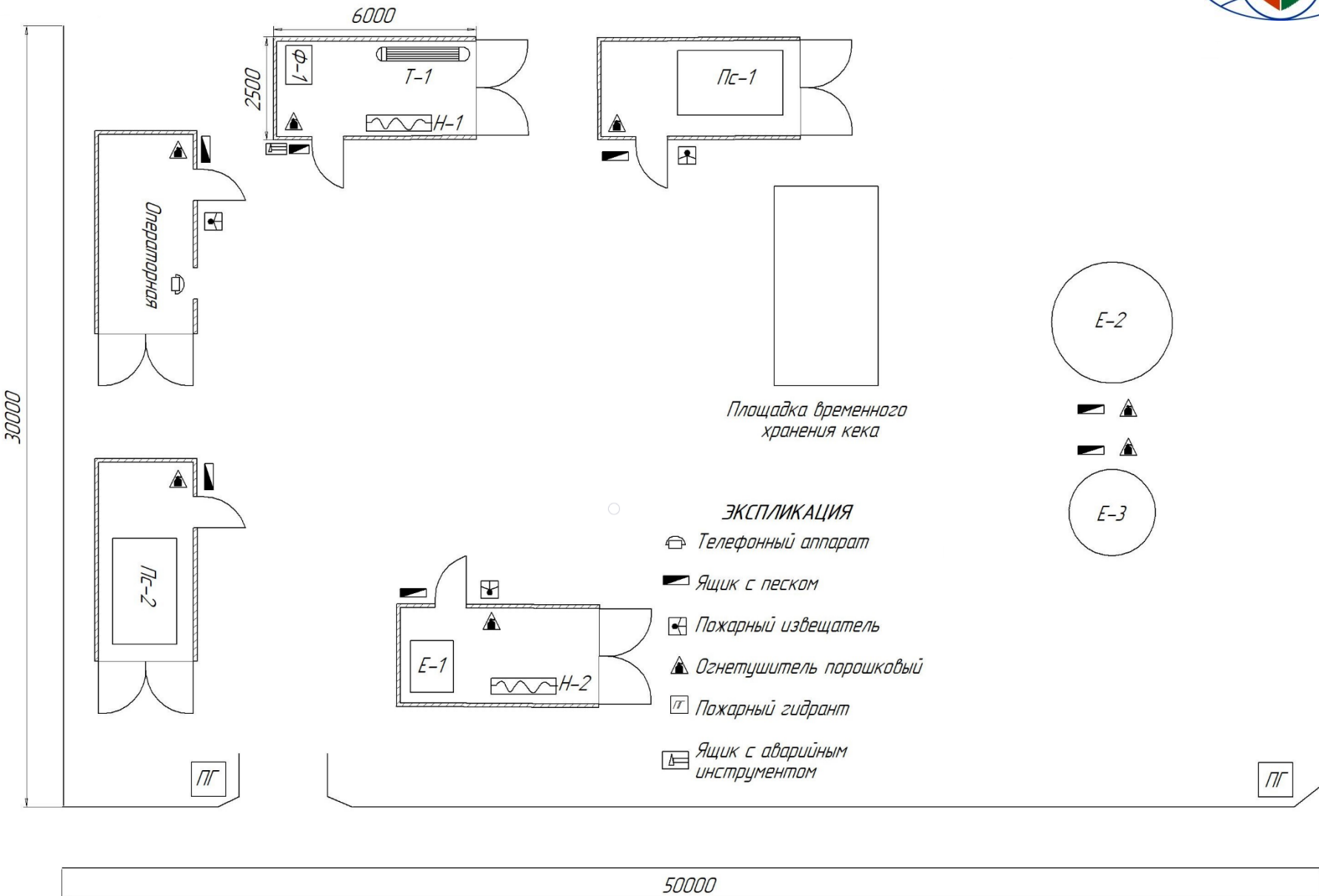
Техническая характеристика

1. Аппарат предназначен для проведения процесса теплопередачи (передачи тепла от горячего теплоносителя к холодному).
2. Давление 1 атм.
3. Производительность 8000 кг/ч.
4. Трубное пространство (нагреваемый нефтешлам).
5. Межтрубное пространство (насыщенный водяной пар).
6. Поверхность теплообмена  $S = 17,83 \text{ м}^2$ ;
7. Длина  $L = 3970 \text{ мм}$ ;
8. Наружный диаметр  $D = 325 \text{ мм}$ ;
9. Материал: сталь марки Ст20.

Таблица штуцеров

Обозначение	Наименование	Кол.	Диаметр $D$ , мм
А	Вход сырья	1	127
Б	Вход пара	1	127
В	Выход пара	1	127
Г	Выход сырья	1	127

# План расположения оборудования



# Технико – экономическое обоснование проекта

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение по проекту
1.	Годовая производительность установки	м <sup>3</sup>	70 255,20
2.	Себестоимость очистки	руб/м <sup>3</sup>	482,78
3.	Экономический эффект от внедрения технологии очистки (переработки)	тыс.руб/год	25 702,79
4.	Срок окупаемости	лет	1 год, 8 месяцев

# Заключение



В результате выполнения дипломного проекта:

1. составлен литературный обзор по методам утилизации нефтешламов;
2. представлена технологическая схема установки утилизации нефтешлама;
3. рассчитан материальный баланс процесса;
4. произведен расчет и подбор необходимого технологического оборудования;
5. произведен расчет теплообменника;
6. разработан план расположения оборудования;
7. составлено технико-экономическое обоснование проекта.

Спасибо за внимание!