



PROCESS ENGINEERING AND FILTRATION

SULPHUR PROCESSING FOR THE
SULPHURIC ACID INDUSTRY



Labu Dienu !!

Jan Hermans -
Директор компании
Sulphurnet,
Нидерланды

1. О компании Sulphurnet

2. Плавление серы

3. Немного истории очистки серы

4. Очистка серы сегодня и в будущем

5. Фильтр тонкой очистки

6. Подход к проектам

1



О компании Sulphurnet

Sulphurnet



- Компания Sulphurnet была основана в 2007 году
- 30 лет опыта в разделении жидкости и твердых веществ
- С 1990 года опыт в обработке серы: плавлении и очистке

Sulphurnet



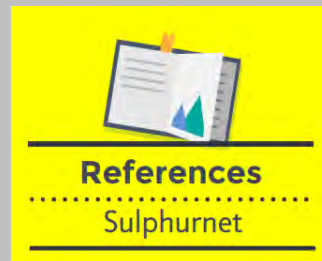
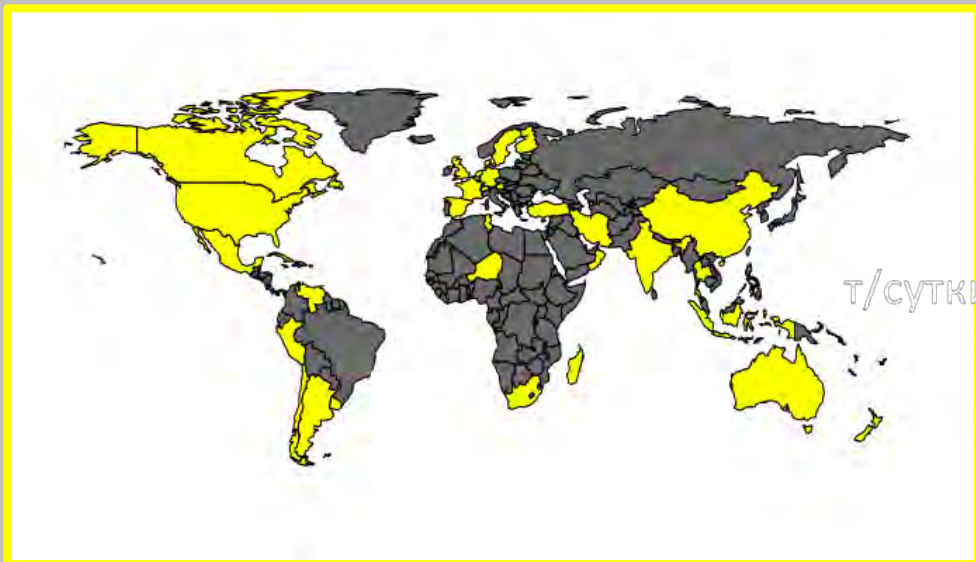
**Improve
the quality
of the
product
and
production**

**Increase
your
company's
profit**

**Value for
money**

Sulphurnet

- Более 100 клиентов в 36
странах по всему миру



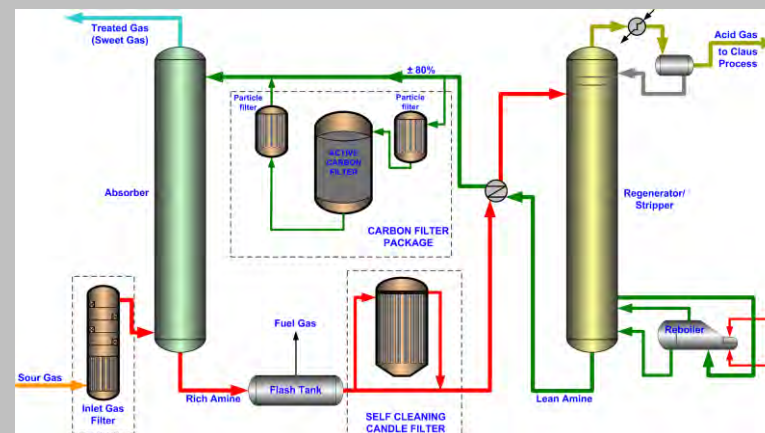
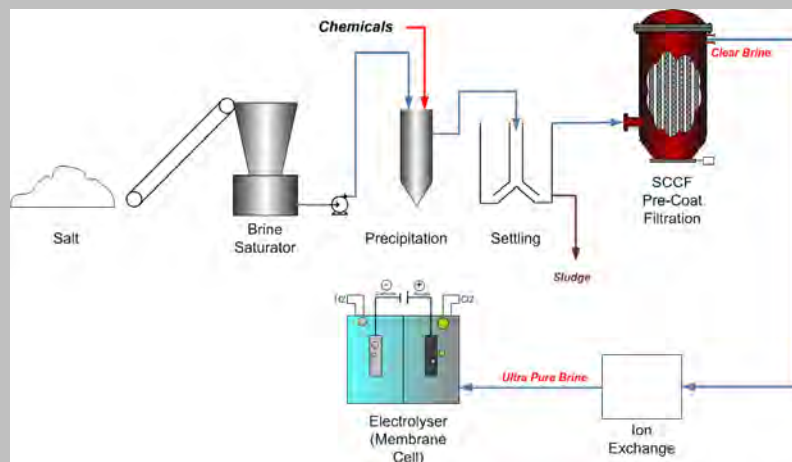
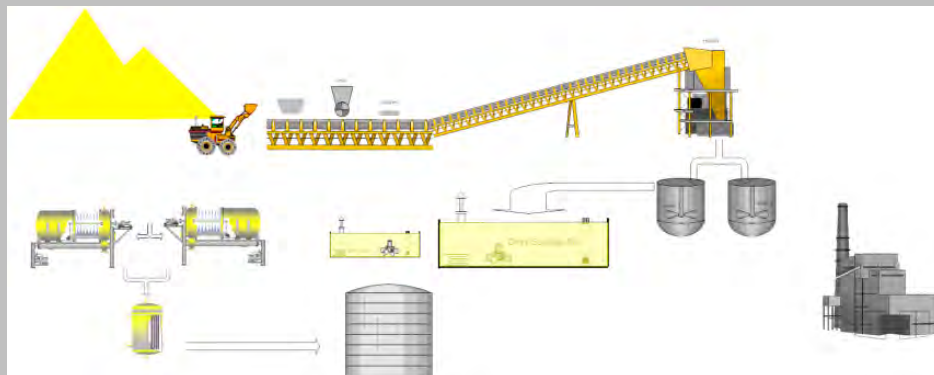
- | | |
|------------------|-------------------------------|
| - Ambatovy | - 2250 т/сутки |
| - Cemin | - 150 т/сутки |
| - Moa Cuba | - 1000 т/сутки |
| - Baja Mexico | - 800 т/сутки |
| - Mautlan Mexico | - 24 т/сутки |
| - KEMIRA | - 500 т/сутки |
| - Fertinal | - 1200 т/сутки |
| - AREVA Niger | - 600 /400 т/сутки |
| - Unimusur МХ | Удаление органических веществ |



Отрасли промышленности



Sulphurnet

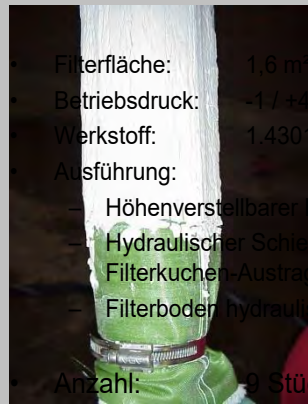




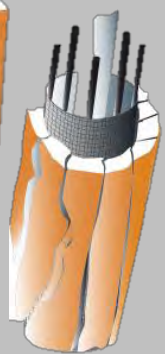
Различные системы фильтрации

Sulphurnet

Рührwerksfilter: WD160



Filterfläche: 1,6 m²
 Betriebsdruck: -1 / +4 bar
 Werkstoff: 1.4301
 Ausführung:
 — Höhenverstellbarer Rührer
 — Hydraulischer Schieber für Filterkuchen-Austrag
 — Filterboden hydraulisch absenkbar
 Anzahl: 9 Stück

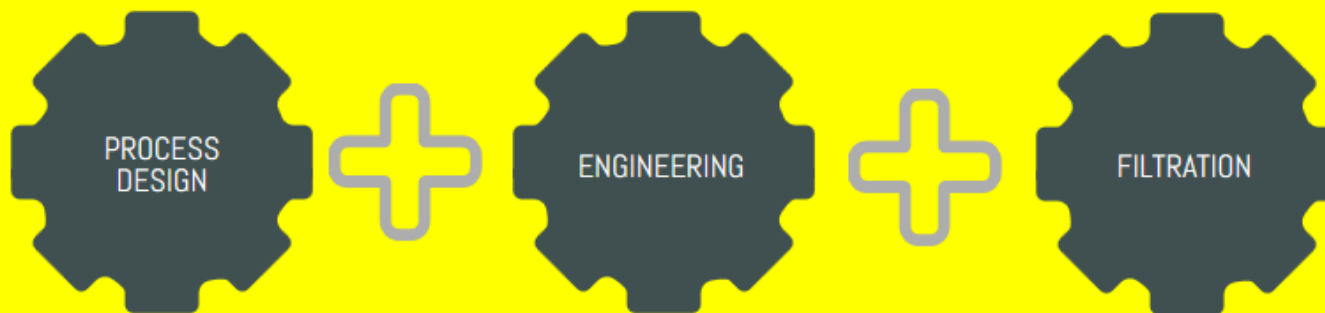


Einsatzbeispiel: Entkoffeinierung, CR3-Kaffeezeredlung Hermesen, Bremen, 2000 und 2002





Дополнительная выгода от работы с нами:
полное проектирование установки





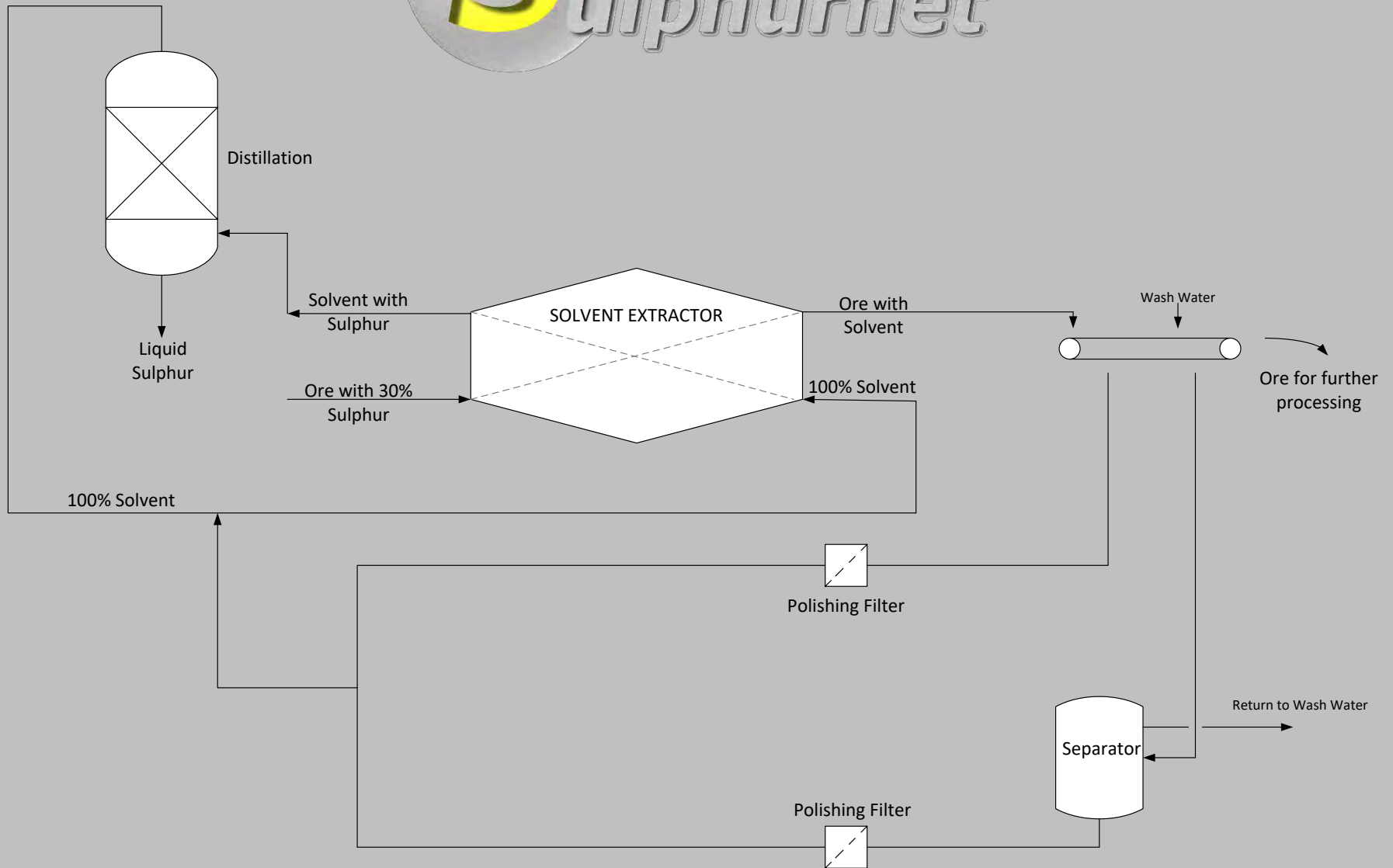
Наша команда экспертов:

Опыт в фильтрации в сочетании со знаниями технологического и механического инжиниринга



- Преданная команда профессионалов
- Большая международная сеть
- Цель в соблюдении техники безопасности и охраны труда
- Расширенный опыт
- Разработка проекта под пожелания клиента

Sulphurnet



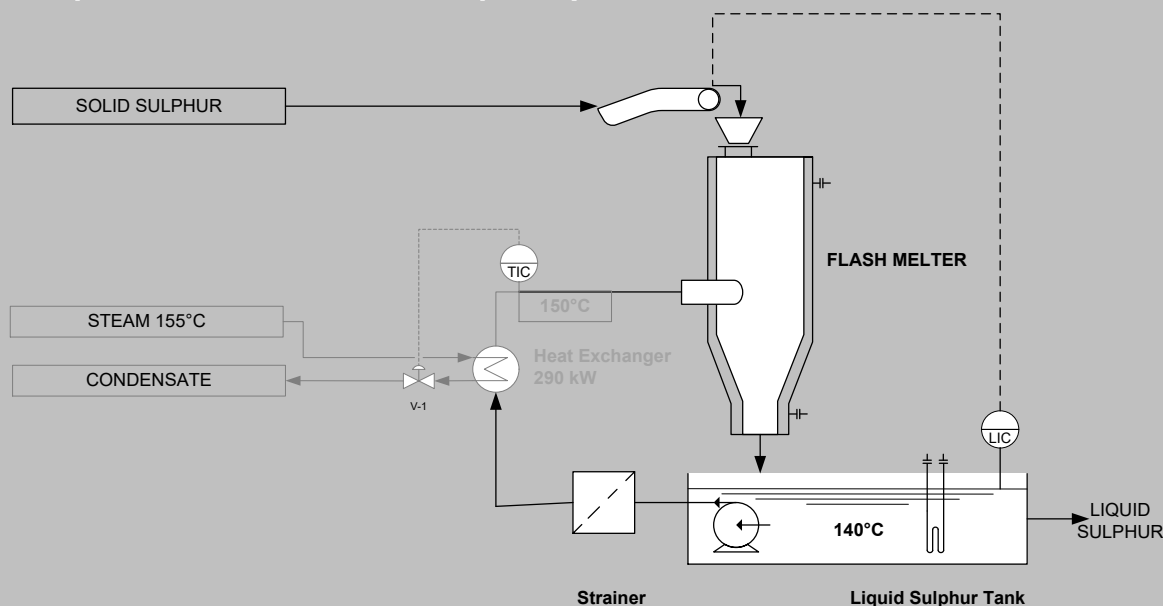
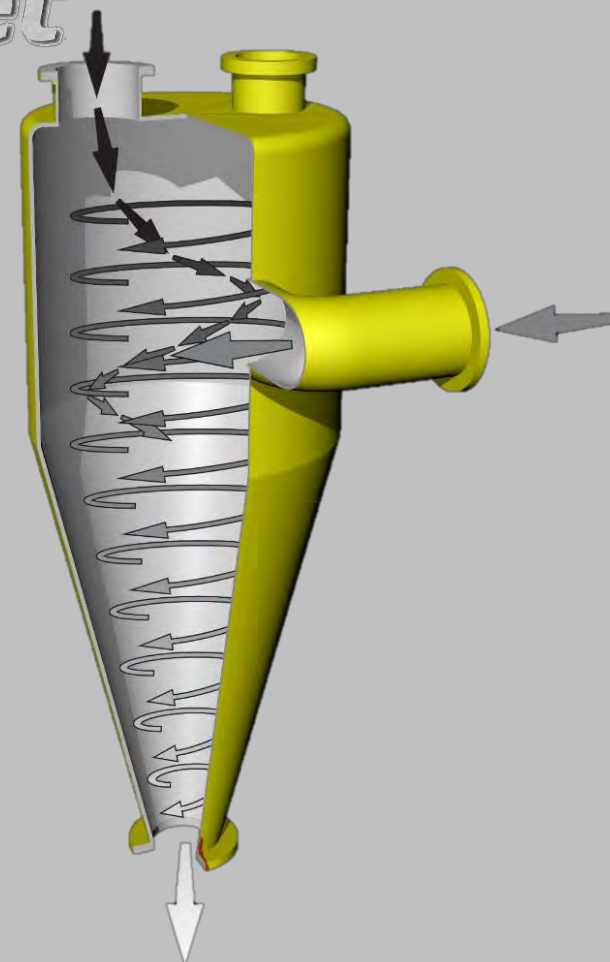
Установка мгновенного плавления



Для высокого содержания воды в сере

Увеличивает мощность существующей плавильной установки.

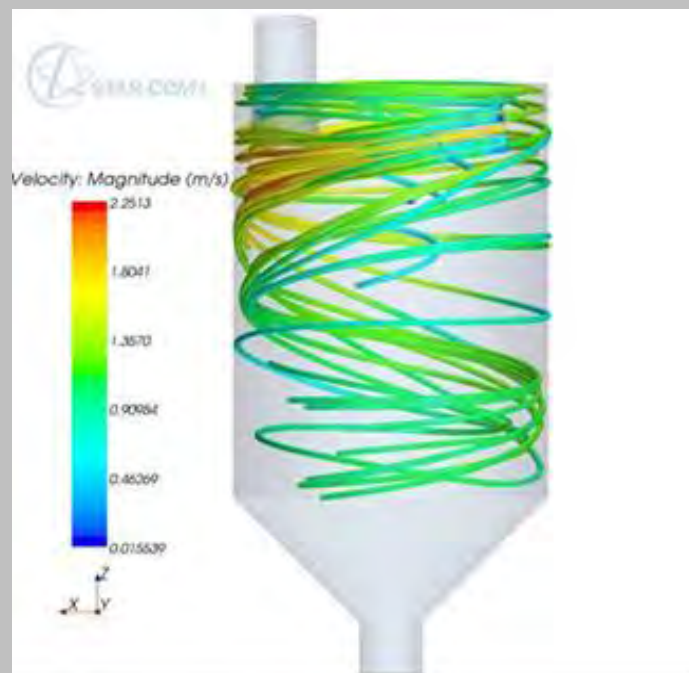
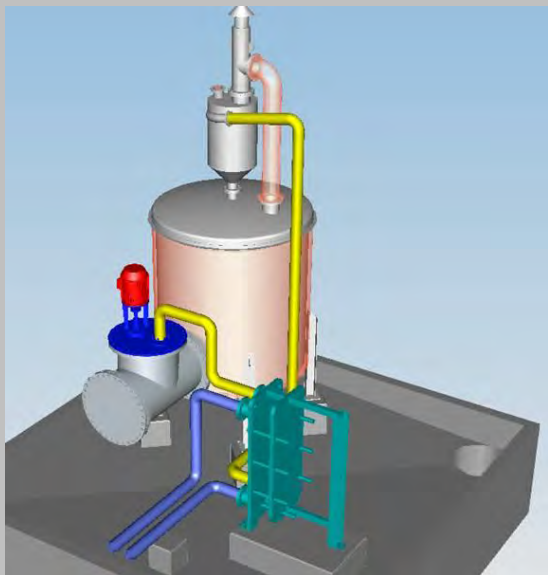
Порошковый тип продукта





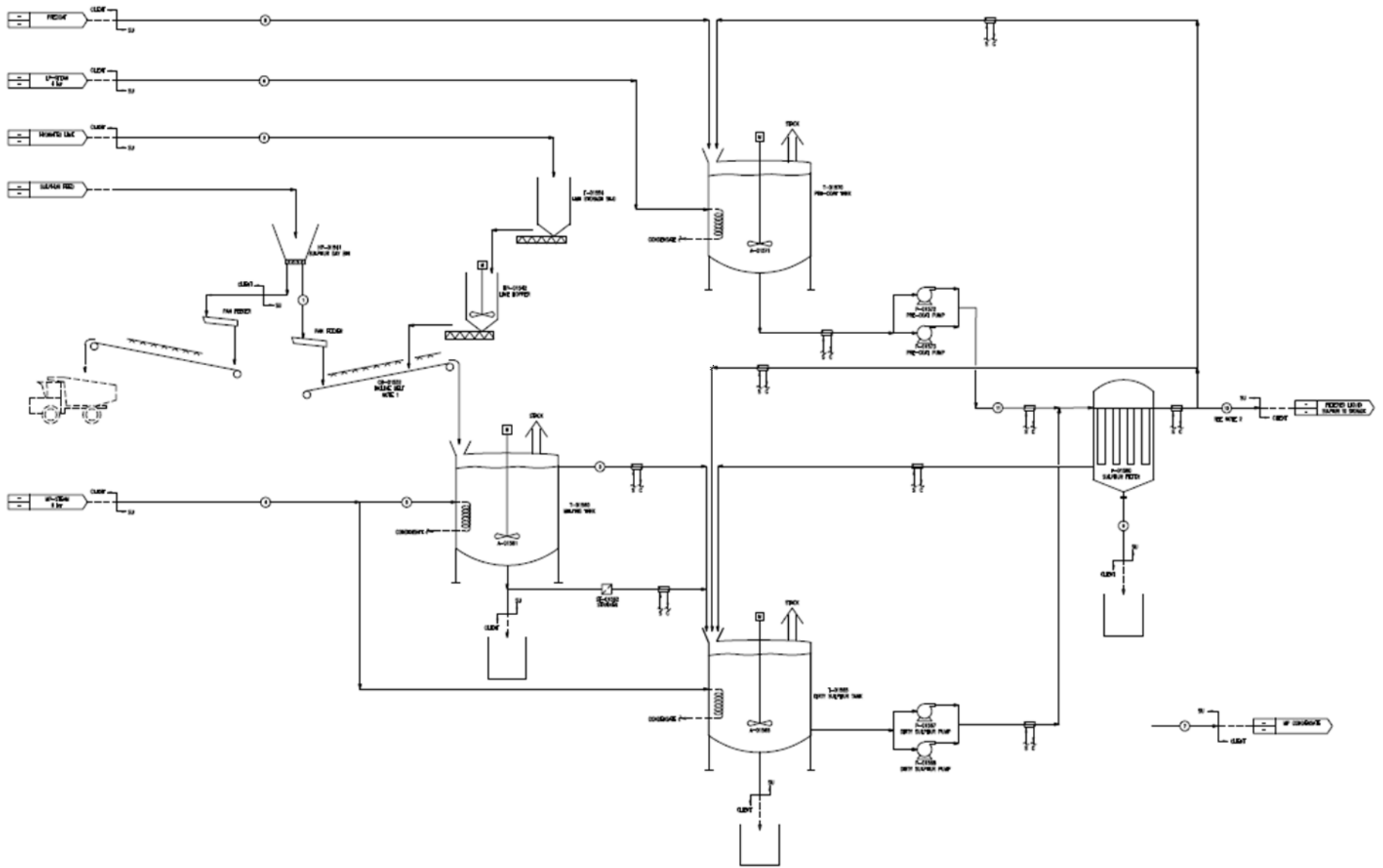
ПОЛНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

- 1) Принципиальная схема процесса, базовый и детальный инжиниринг
- 2) Разработка оборудования и технологические расчеты
- 3) Производство/установка/ввод в эксплуатацию

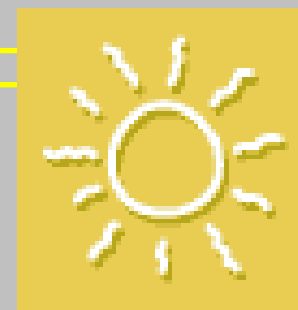
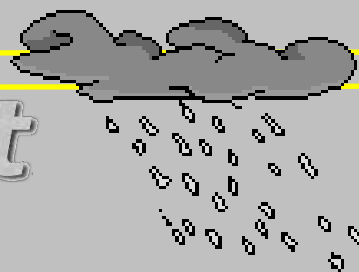




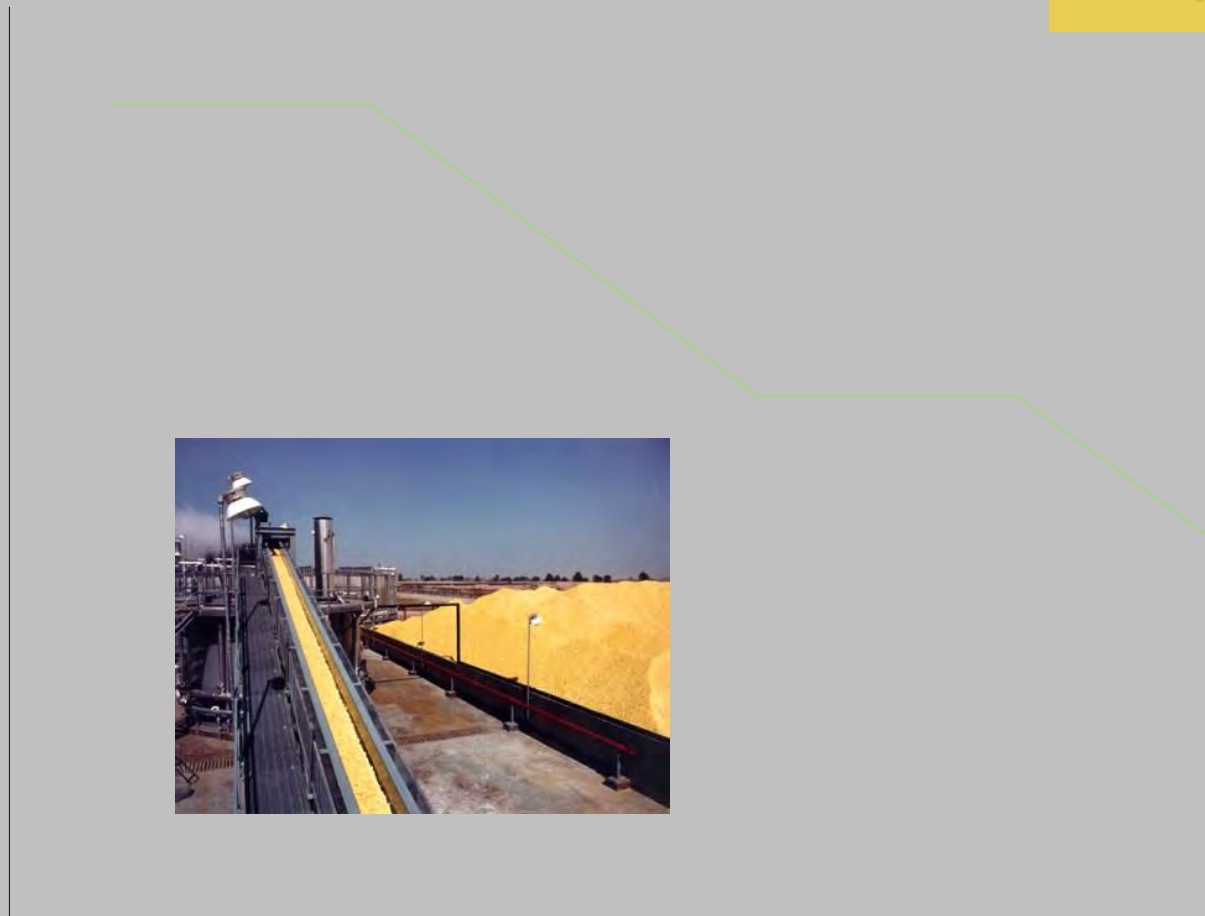
ПЛАВЛЕНИЕ И ОЧИСТКА СЕРЫ 2018



Sulphurnet



pH
7
6
5
4
3
2
1



время



Хранение под крышей
Открытое хранение



Sulphurnet

ХРАНЕНИЕ ПОД КРЫШЕЙ

За

- Меньше загрязнений*
- Сухие условия, лучший контроль pH*
- Защита окружающей среды*

Против

- Инвестиционные расходы*
- Требования к безопасности*



Высокая кислотность требует высокий объем известняка.

КАК дозировать известняк??

*Вручную??
25 кг / ч??*



Sulphurnet

Дозирование известняка

Измерение pH 1 – 2 раза / смена и регулировка дозирования

Добавление известняка зависит не только от кислотности, но также от объема/веса серы.



Хорошее дозирование известняка обеспечивает pH

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ti-sistems.by
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

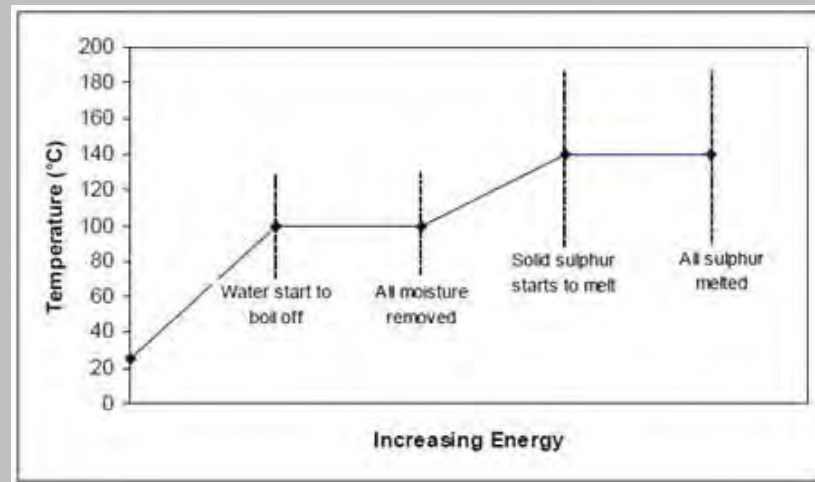
Плавление серы





Назначение установки для плавления серы

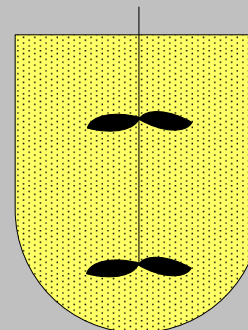
1: Плавление серы



2: Нейтрализация

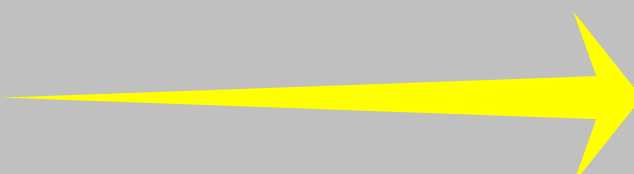
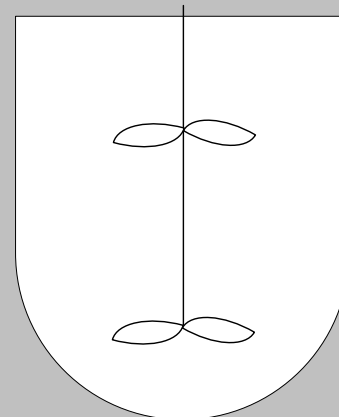
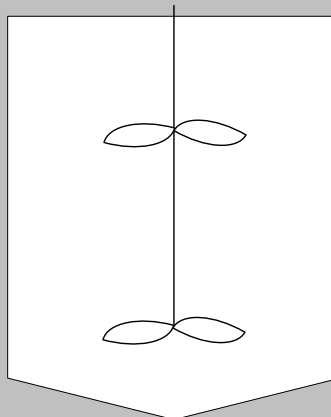
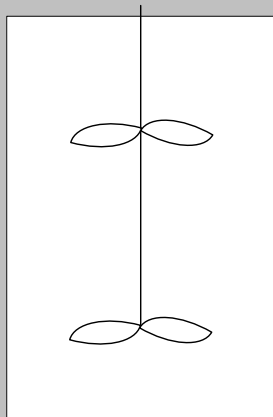
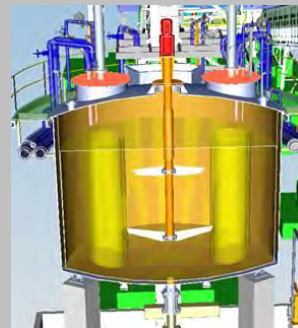
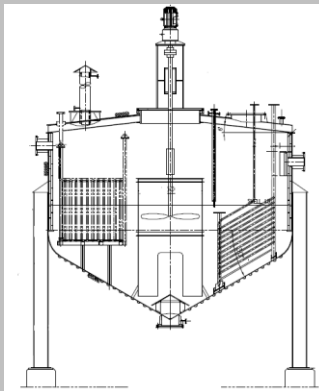
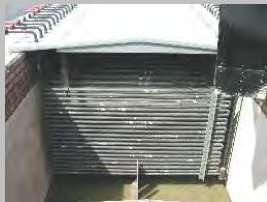


3: Гомогенизация



Sulphurnet

Расчетный эффект различных установок для плавления серы



Эффект теплообмена
Эффект нейтрализации

Sulphurnet

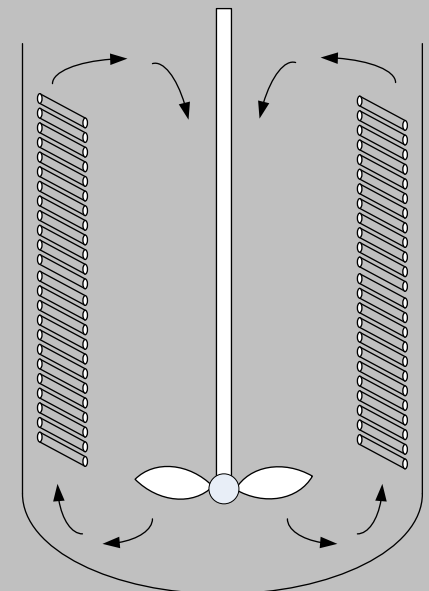
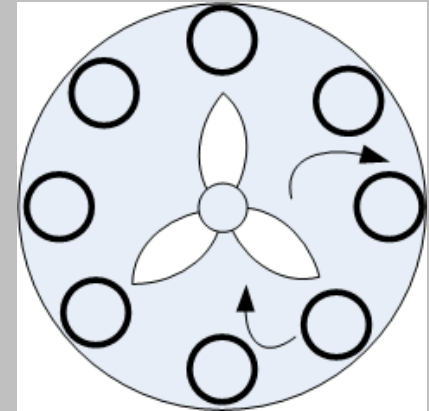
1) Емкости имеют круговую форму и хорошо перемешиваются, значительно увеличивая коэффициент теплообмена.

Хорошее перемешивание и время пребывания дают хороший контакт между кислотой и известняком.

2) В системе отсутствуют мертвые зоны
Меньшее осаждение твердых частиц увеличивает период эксплуатации между очистками

3) Система перелива
- Тяжелые твердые частицы остаются в плавильном аппарате

4) Возможности:
- Очистка без охлаждения серы;
- Меньше потерь серы;
- Меньше часов очистки

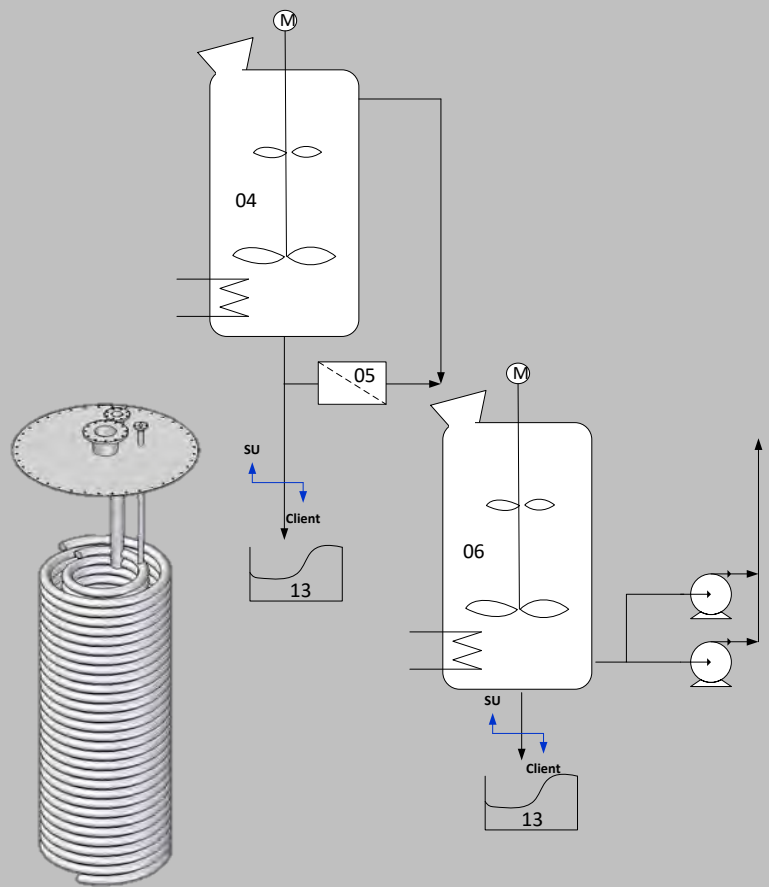




АППАРАТЫ ДЛЯ ПЛАВЛЕНИЯ СЕРЫ SULPHURNET

Sulphurnet

- 1) Емкости аппаратов для плавления серы с мешалкой с переливом в промежуточный бак для загрязненной серы
- 2) Выпуске в нижней части для удаления отходов
 - А) в слив отходов
 - В) через сетчатый фильтр для регенерации серы (уменьшение объемов отходов). Сетчатый фильтр должен очищаться вручную.



Принимаются меры предосторожности, чтобы не допустить закупорки дренажного трубопровода.

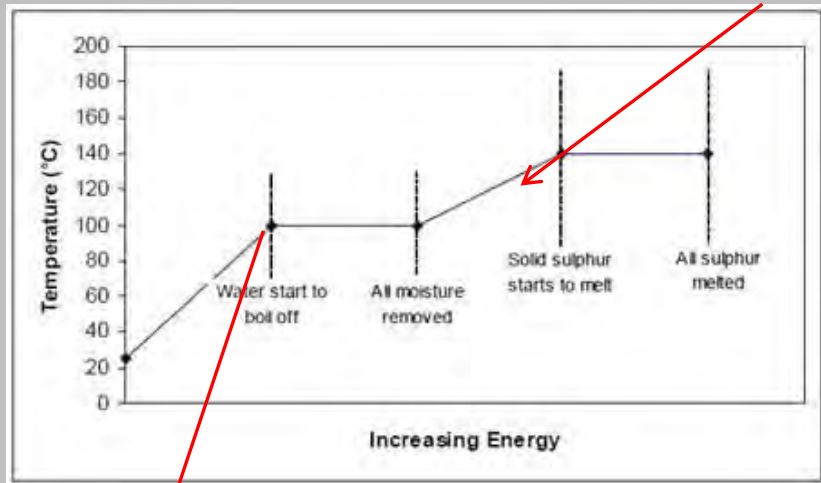


ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ti-sistems.com
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

Sulphurnet

Загрязнение угольного фильтра часто ведет к остановке оборудования для замены угля.

Порошок серы



Удаление других примесей:
H₂S
SO₂ (обычно очень низкое)
SO₃ (обычно очень низкое)

Примеси вызывают:
- Воздействие на окружающую среду
- Коррозию

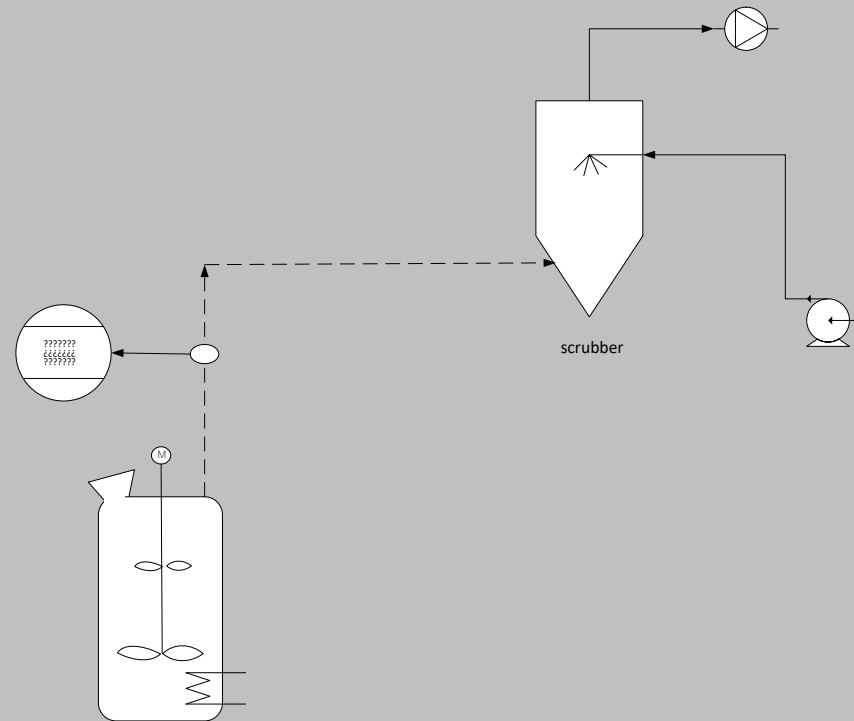
Порошок серы вызывает:

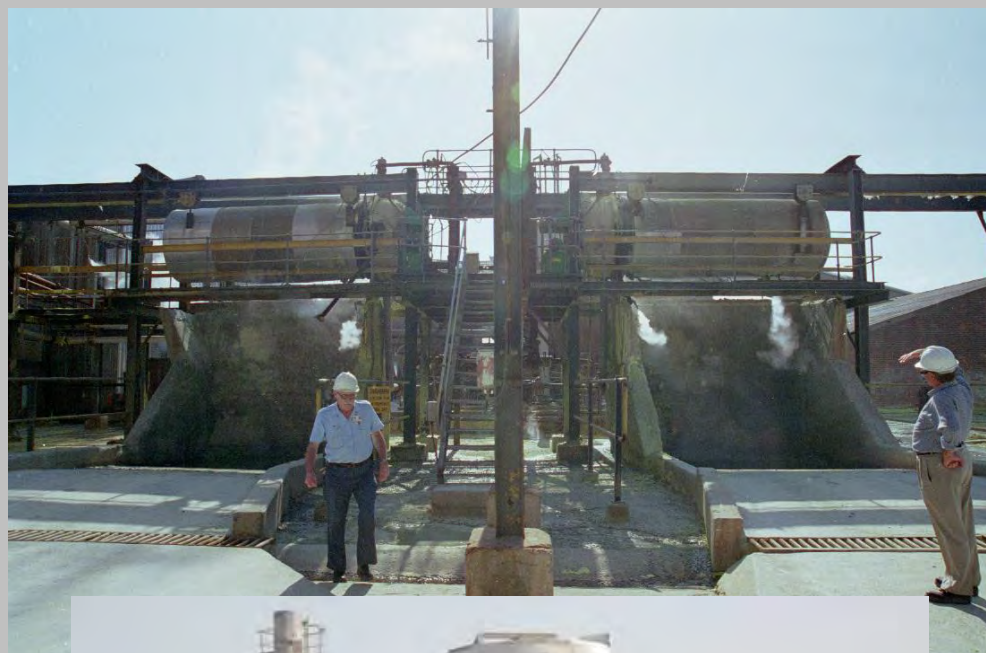
- Неполадки технологических инструментов
- Закупорку труб
- Воздействие на окружающую среду
- Коррозию



РЕШЕНИЯ SULPHURNET

- Вытяжные трубы с глушителем
- Система регенерации порошка серы
- Отсутствие газов
- Пластиковые трубы, экономичный дизайн
- Использование обычных скрубберов; низкая стоимость





ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ти-системс.рф
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

Немного истории
очистки серы



Спад давления в 1-ом проходе конвертора

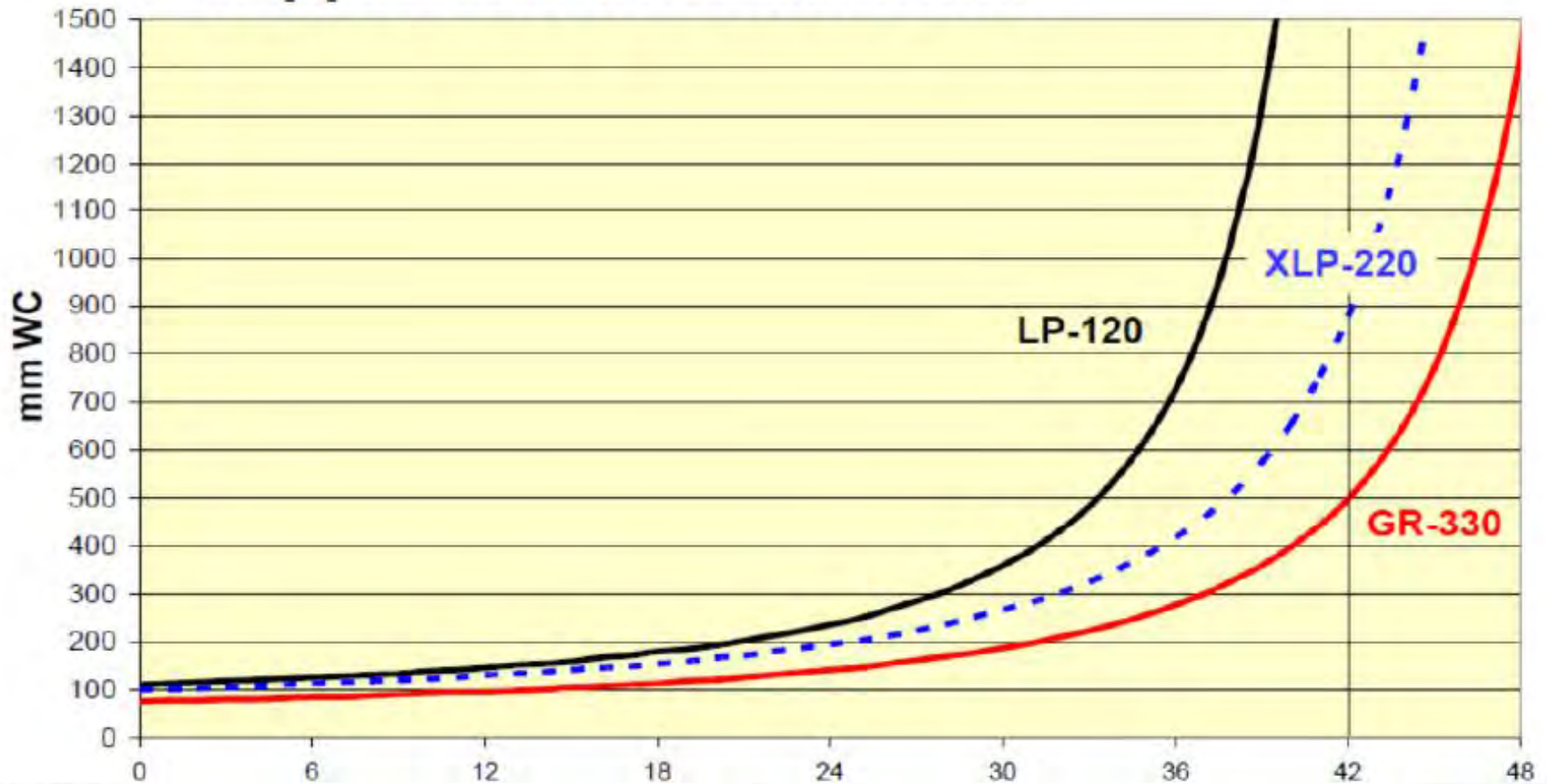
Простой установки.....

**Причина: катализатор заблокирован из-за
зола**





Estimated Pressure Drop Build-up with 15 ppm Ash in Sulfur Feed

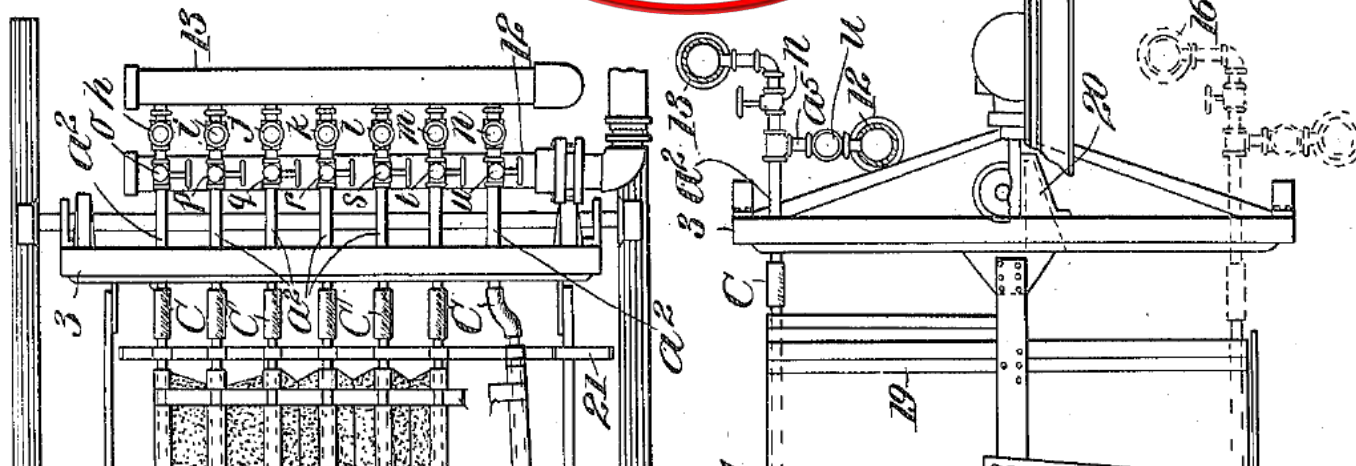


D. J. KELLY.
FILTERING APPARATUS.
APPLICATION FILED OCT. 22, 1913.

1,158,056.

Patented Oct. 26, 1915.

2 SHEETS—SHEET 1.



Sulphurnet

PATENT SPECIFICATION

Convention Date (United States of America): March 9, 1940. **547,253**

Application Date (in United Kingdom): Feb. 19, 1941. No. 2245/41.

Complete Specification Accepted: Aug. 20, 1942.

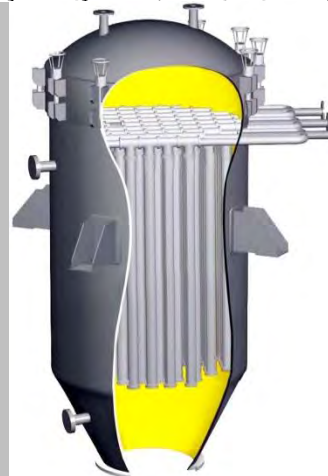
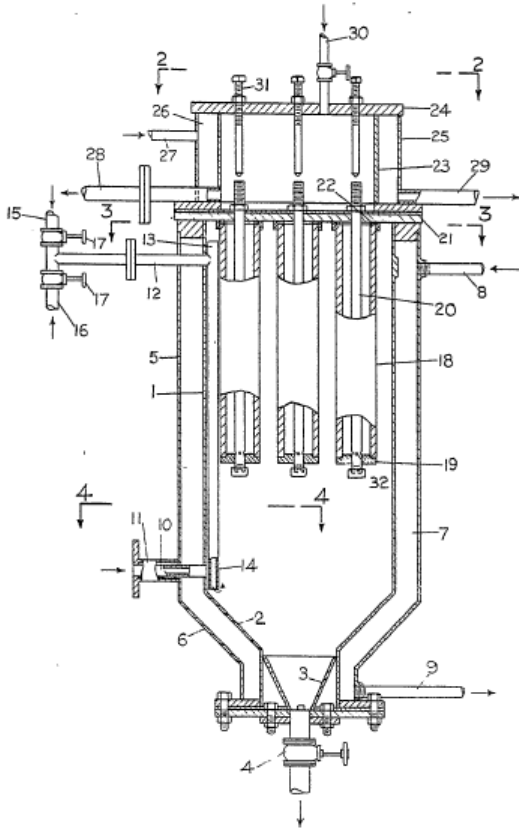


COMPLETE SPECIFICATION

Improvements in or relating to the Filtration of Molten Sulphur

We, E. I. DU PONT DE NEMOURS AND Co., of Wilmington, Delaware, United States of America, a corporation organised and existing under the laws of the State of Delaware, United States of America,

a filter cake is built up, applying steam or gas pressure to the filter to hold the filter cake in position while simultaneously withdrawing molten sulphur therefrom, applying a back fluid pressure to the





Очистка серы

- Технология берет начало в 30-х
- Старые процедуры
- Отсутствие интереса
- Копирование старых технологий
- Отсутствие мотивации..... ..



J. R. DONOVAN and B. J. BARNETT¹
Inorganic Chemicals Division, Monsanto Chemical Co., St. Louis 24, Mo.

Filtration of Molten Sulfur

These recommendations provide quantitative information which will be valuable in design and operation of molten sulfur filters

ELEMENTAL sulfur is used chiefly in making sulfuric acid. In both chamber and contact acid processes, sulfur is

amounts, ranging up to 0.7% carbon or more. The viscosity of liquid sulfur decreases

Plant Tests with Porous Tube Filters

The original installation of carbon tube filters consisted of several units in

Выпуск журнала от
февраля 1959



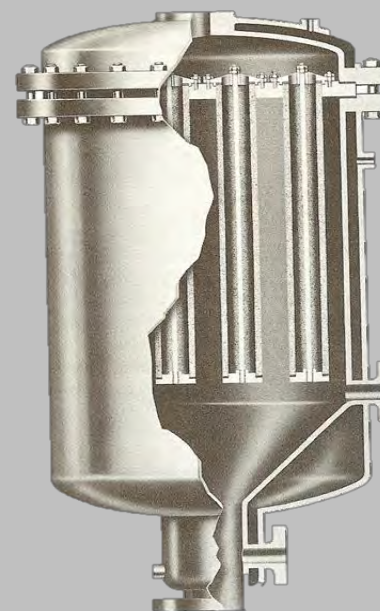
Specifications of Individual Carbon Tube Filter

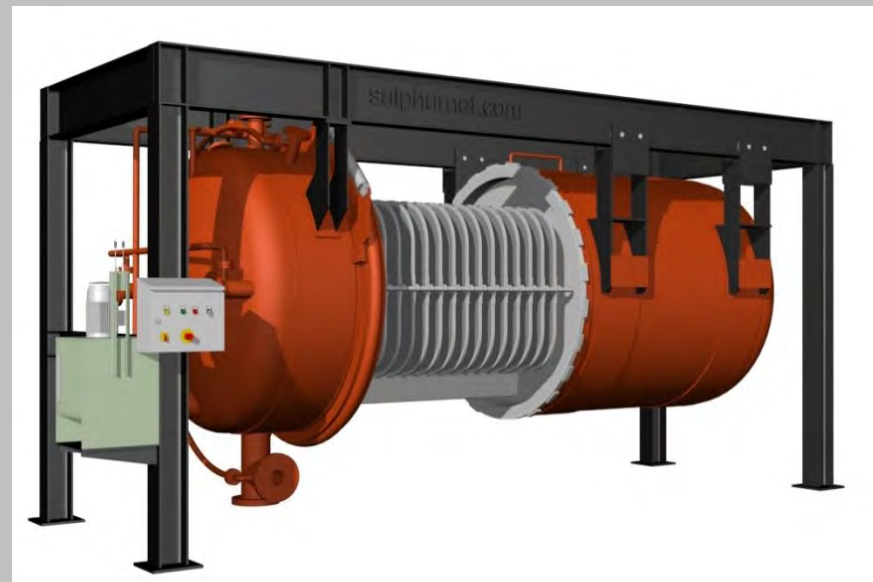
Filtration pressure, p.s.i.	50–60
Average design on-stream capacity	
Tons S/hour	3.2
Gal./min.	7.2
Filtration area, sq. ft.	31.5
Tube size, inches	
O.D.	4.5
Length	36
Wall thickness	1 ³ / ₁₆
Av. pore diameter of tubes, inch	0.0027
Diameter of minimum particle retained by tube, inch	0.00098

Сера содержит 0,24% органических веществ

Со слоем фильтрующего материала и подачей в корпус

Расход 1 т/ч м²





Пластинчатый фильтр под давлением

Расход по очищенной сере 0,25 – 0,5 т/ч. м²

Расход по подаче в корпус 0,8 - 1,7 т/ч. м²

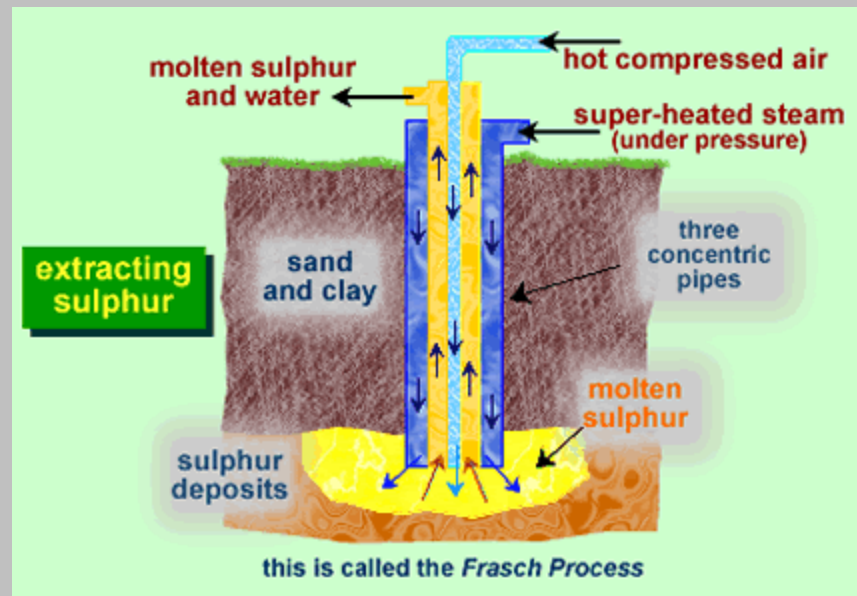
Содержание органических веществ от 0,01 до 0,08%

Type of Sulfur	Continuous Filter Aid Feed, % of Charge	Filter Area/ Ton S/ 24 Hr., Sq. Ft.	Average Rate, Gal./Min./ Sq. Ft.	Precoat, Lb./Sq. Ft.	Time On-Stream Between Cleaning, Hr.
Bright	0	0.5-1.0	0.1-0.2	0.3-0.4	24-72
Bright	0.03-0.05	0.15-0.30	0.33-0.67	0.2	24-48
Dark	0.05	1.0-2.0	0.05-0.1	0.4	7-23

Sulphurnet

Исторический источник серы:
Установки по методу Фраша
Горно-добывающая
промышленность

Высокий уровень органики

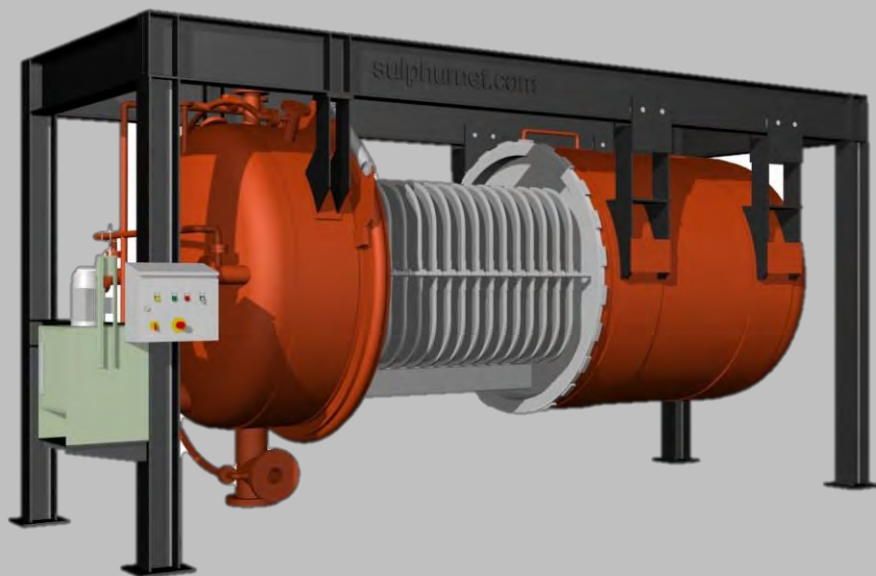


Сегодня источником серы служит
нефтепереработка.

Очистка серы СЕГОДНЯ



Системы фильтрации для очистки серы

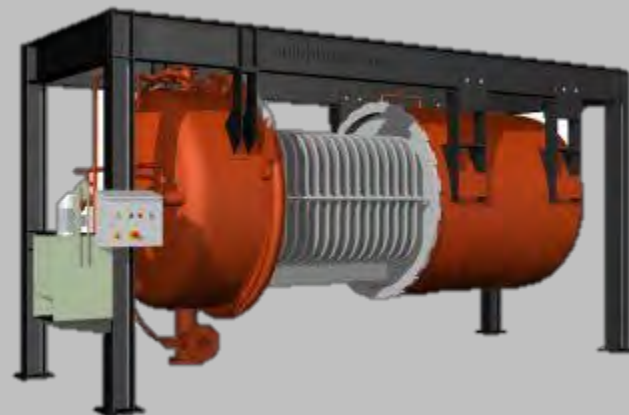
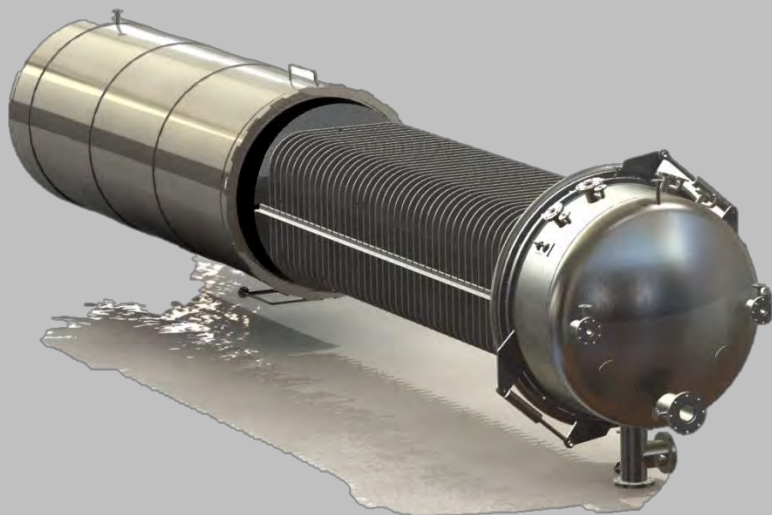




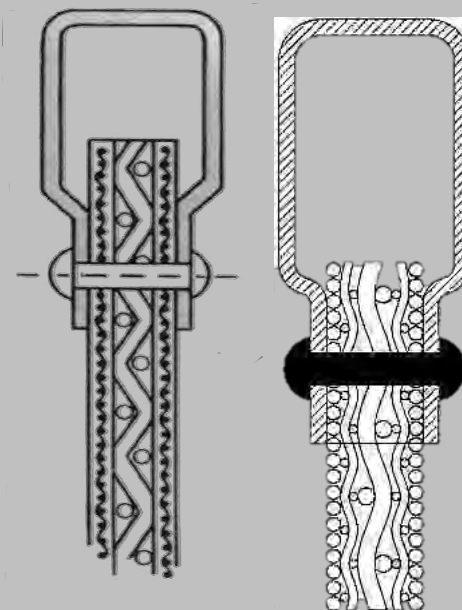
ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Sulphurnet

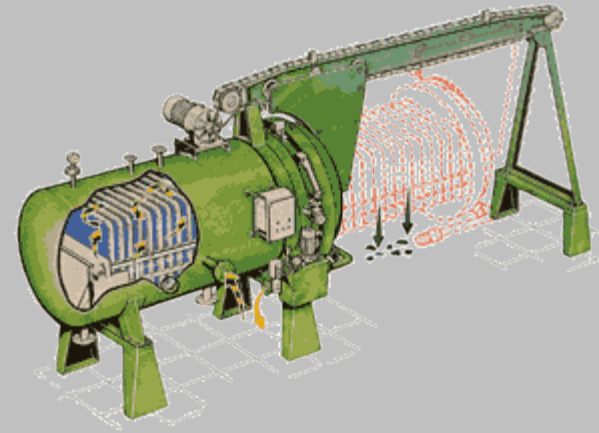
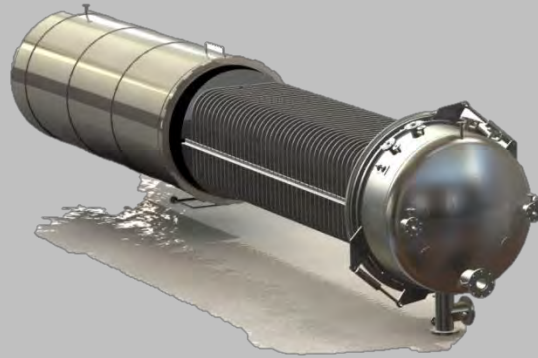
ПЛАСТИНЧАТЫЙ ФИЛЬТР ПОД ДАВЛЕНИЕМ



Sulphurnet



ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ ВЫДВИЖЕНИЕ-ОТКРЫТИЕ



SULPHURNET ВЫДВИГАЕТ КОЖУХ

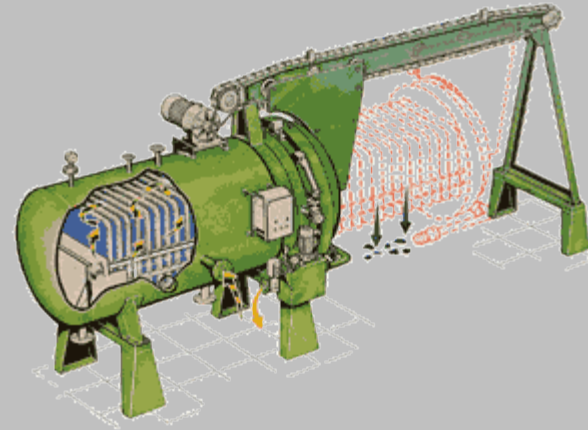
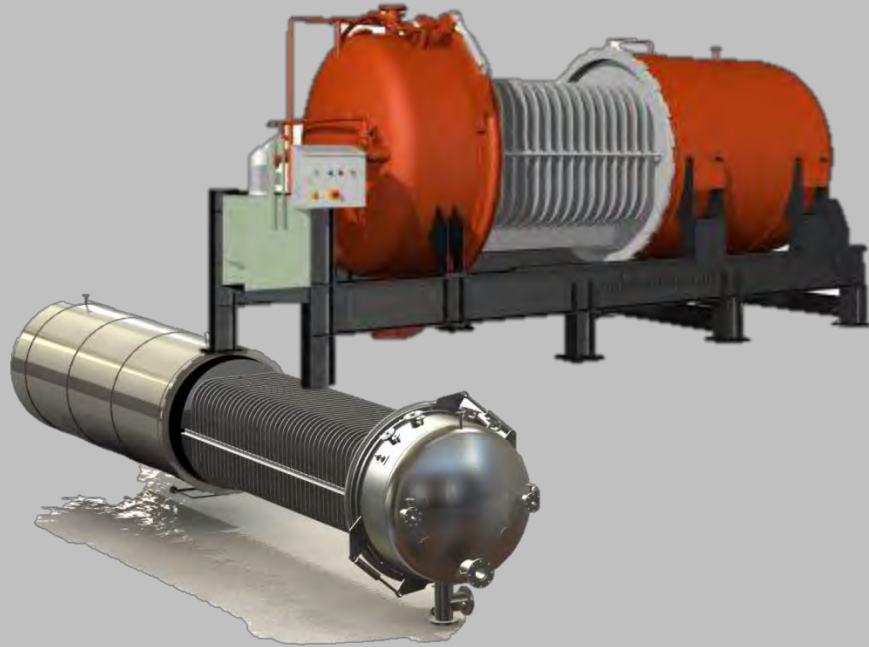
Низкий вес, разделенный на 4
колеса

КОНКУРЕНТЫ ВЫДВИГАЮТ ГОЛОВНУЮ ЧАСТЬ

Включая пластины фильтра и
фильтрационный осадок

Тяжелые нагрузки, особенно по
фильтрационному осадку

ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ ВЫДВИЖЕНИЕ-ОТКРЫТИЕ



КОНКУРЕНТЫ

Электрическое управление;
Скольжение ротора с высоким весом осадка;
Нерегулярные движения, преждевременный сброс осадка
Фильтрационный осадок подвержен воздействию дымовых газов и

коррозии

SULPHURNET

Гидравлическое управление
(медленное, стабильно контролируемое)

Гидравлика находится под кожухом,
отсутствует контакт с дымовыми газами

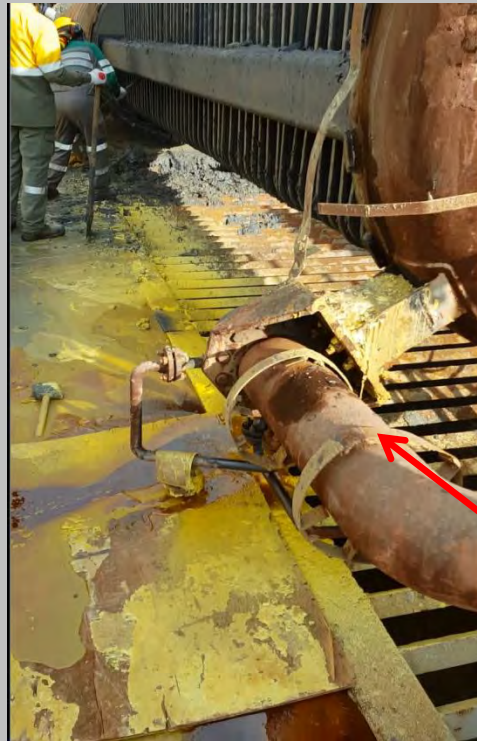
– как результат, меньше коррозии

ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ ВЫДВИЖЕНИЕ-ОТКРЫТИЕ



SULPHURNET

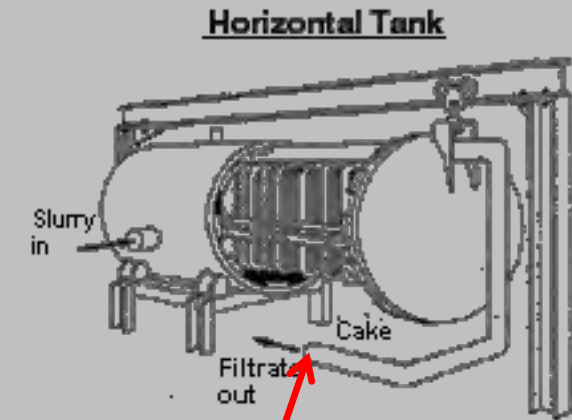
Все детали трубопровода
зафиксированы;
отсутствуют
разъединения (протечки)



КОНКУРЕНТЫ

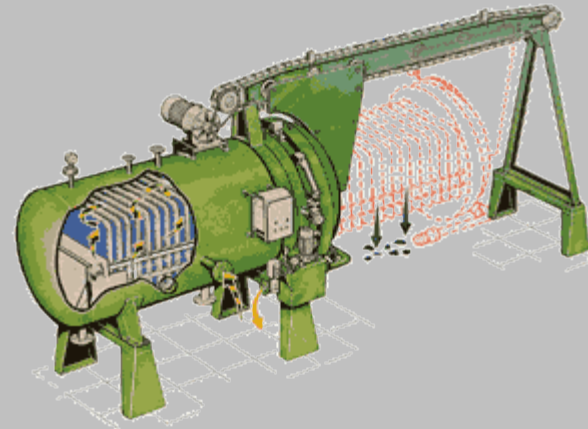
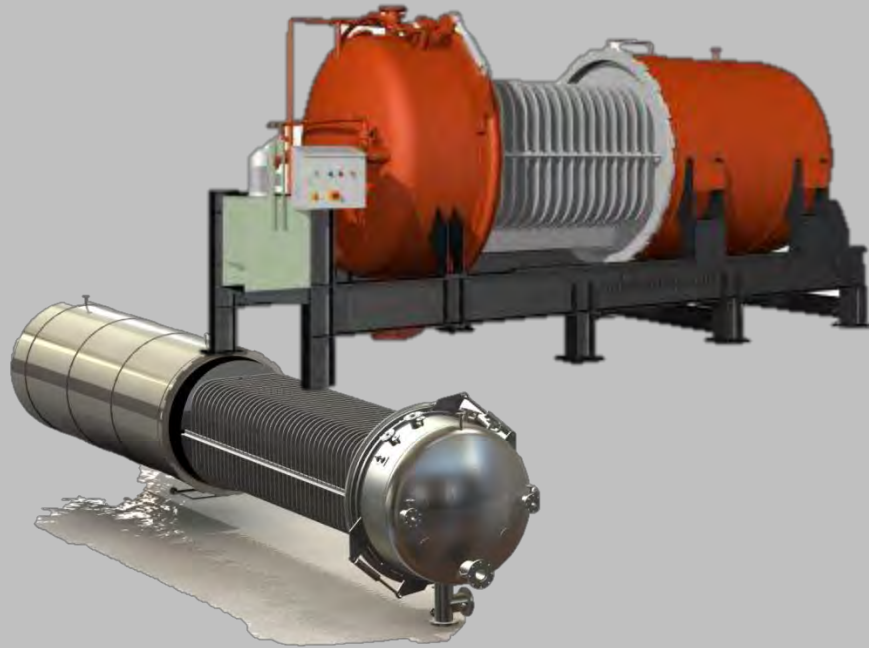
Нужно разъединить трубопровод,
когда фильтр открыт.

Выброс и потери серы



ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Ровное закрытие



КОНКУРЕНТЫ

Требуется регулярная настройка

Вес пластин и фильтрационного осадка, соединенных с дверцей, не сбалансирован.

Выброс серы

Трата времени на требуемую

повторную настройку

SULPHURNET

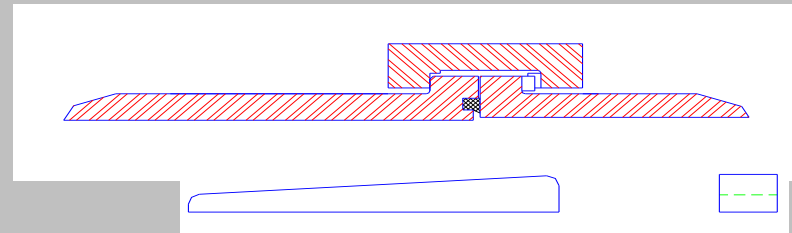
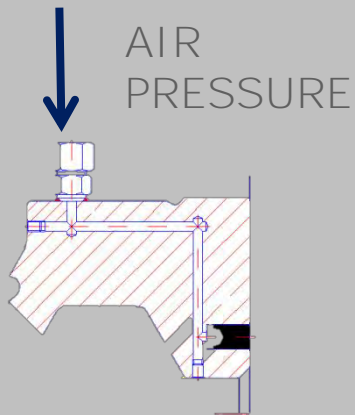
Настройка на фабрике 1 раз.

Не требуется регулировка

- 4 контактных ролика
- Головка зафиксирована и стабильна

ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Быстрое закрытие



SULPHURNET

С внешним давлением
Зубья не находятся в контакте с
уплотнением

Отсутствует воздействие на
прокладку

КОНКУРЕНТЫ

Закрытие с клиновидными краями

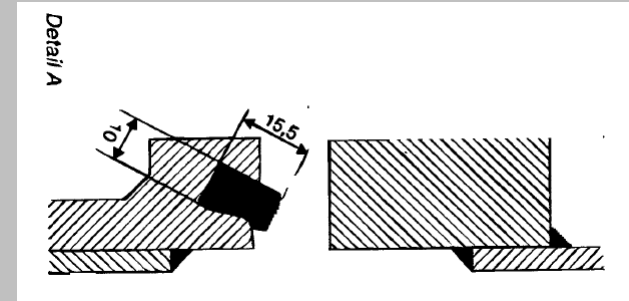
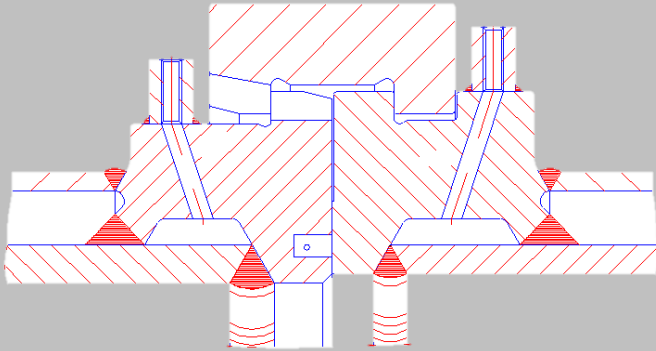
Зубья стираются и из-за
неправильной регулировки их
сложно открыть.

На прокладку оказывается
воздействие поворотом.

В большинстве случаев требуется
кувалда.

ФИЛЬТР ДЛЯ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Быстрое закрытие



SULPHURNET

Полностью в кожухе.

Отсутствует конденсация воды и, следовательно, коррозия

Сера не затвердевает; нет протечек

Срок службы прокладки >30 открытий (между 1 и 3 месяцем)

КОНКУРЕНТЫ

Нет кожуха.

Присутствует конденсация воды и, следовательно, коррозия

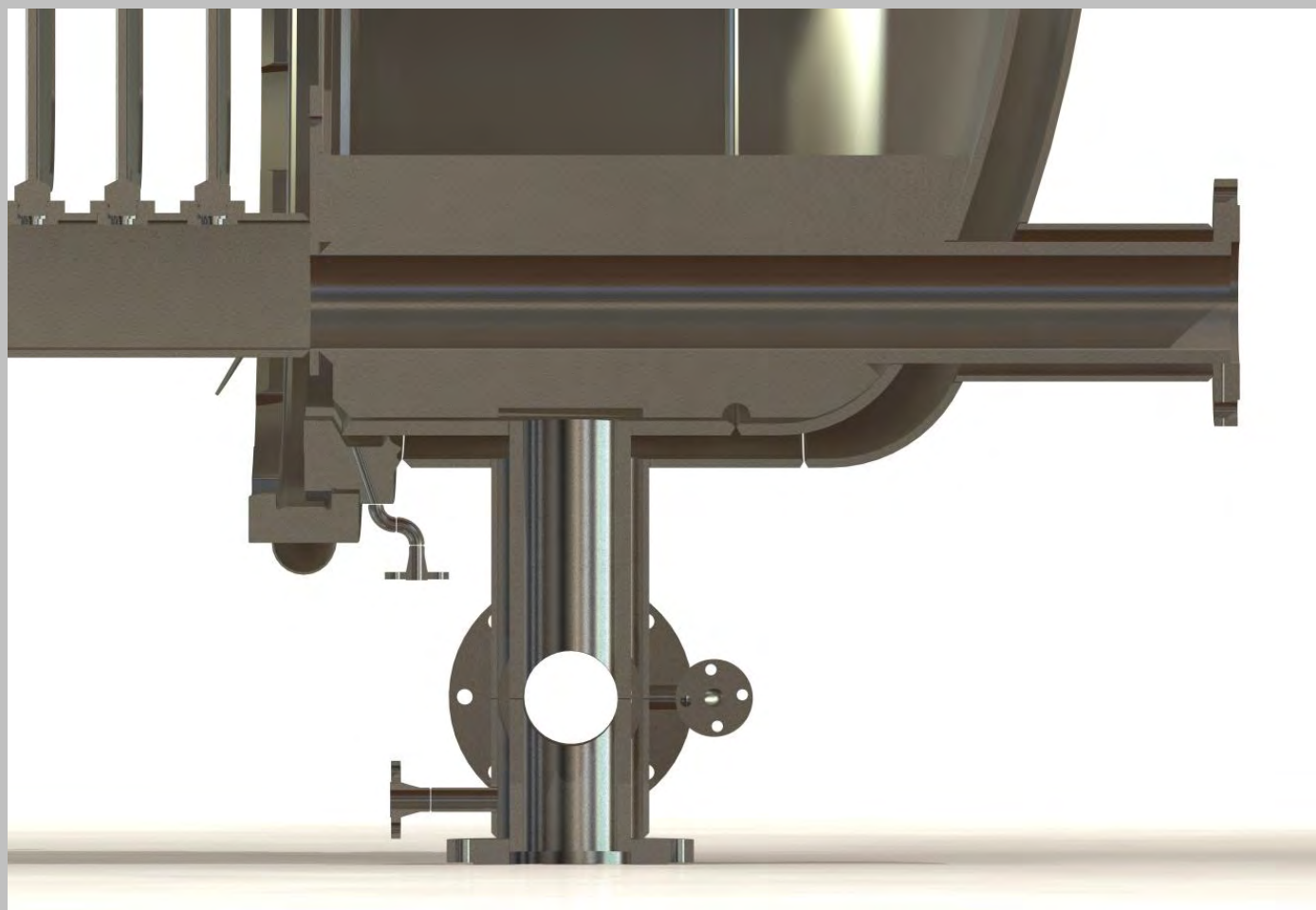
Сера затвердевает; протечки при закрытии

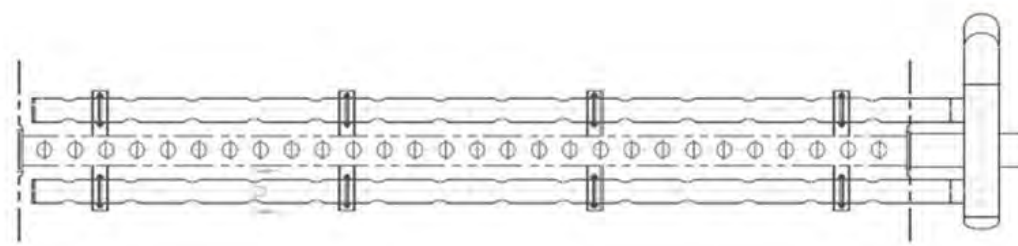
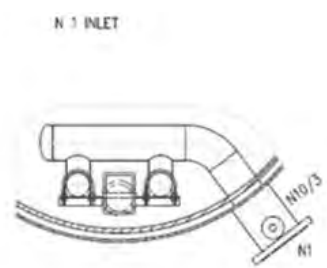
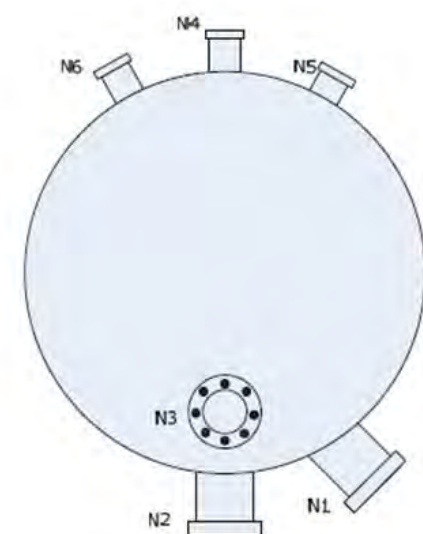
Срок службы прокладки 3 открытия



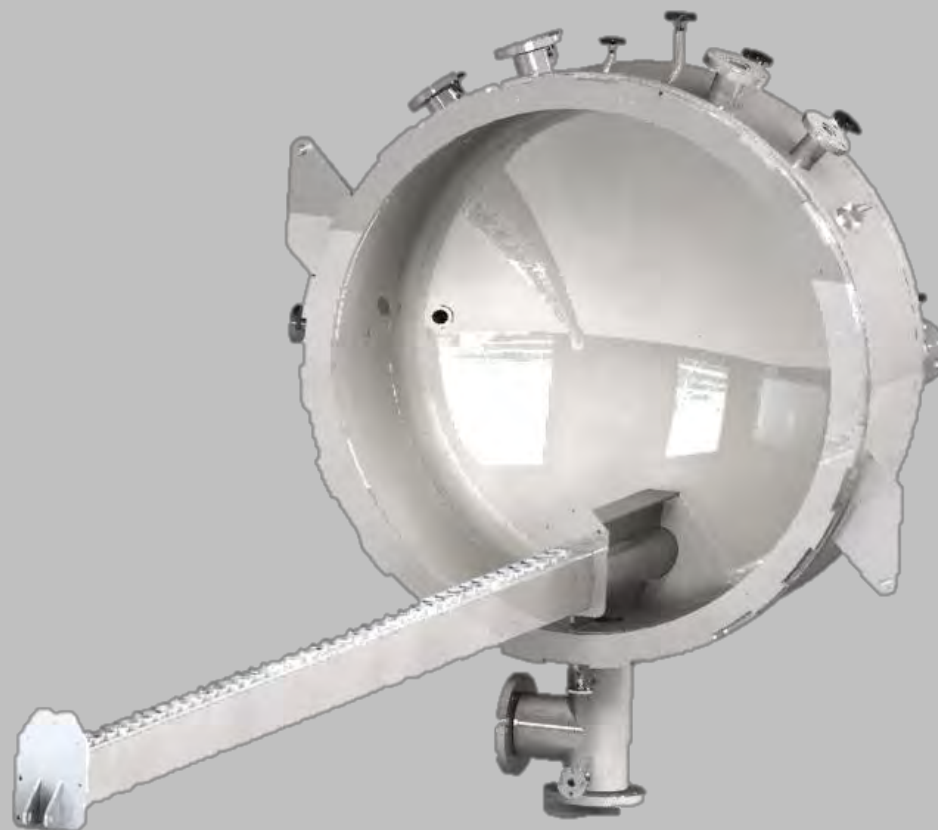
11/0





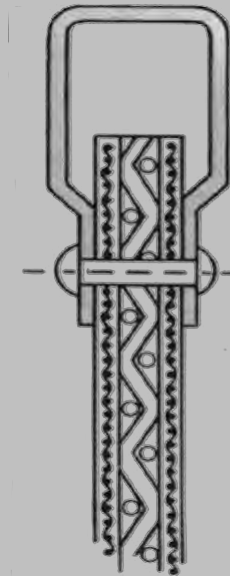








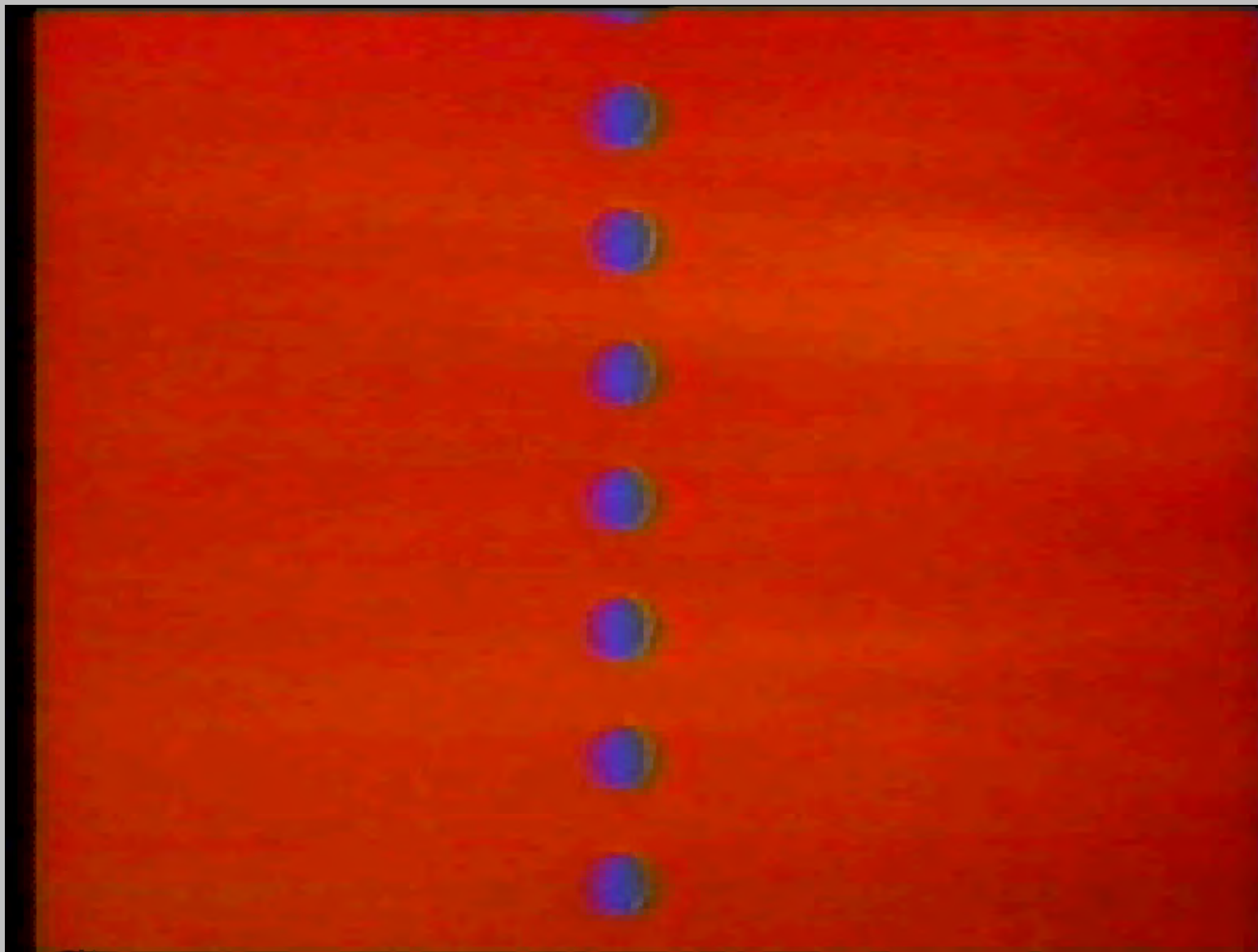
Рама пластин фильтра серы 2мм

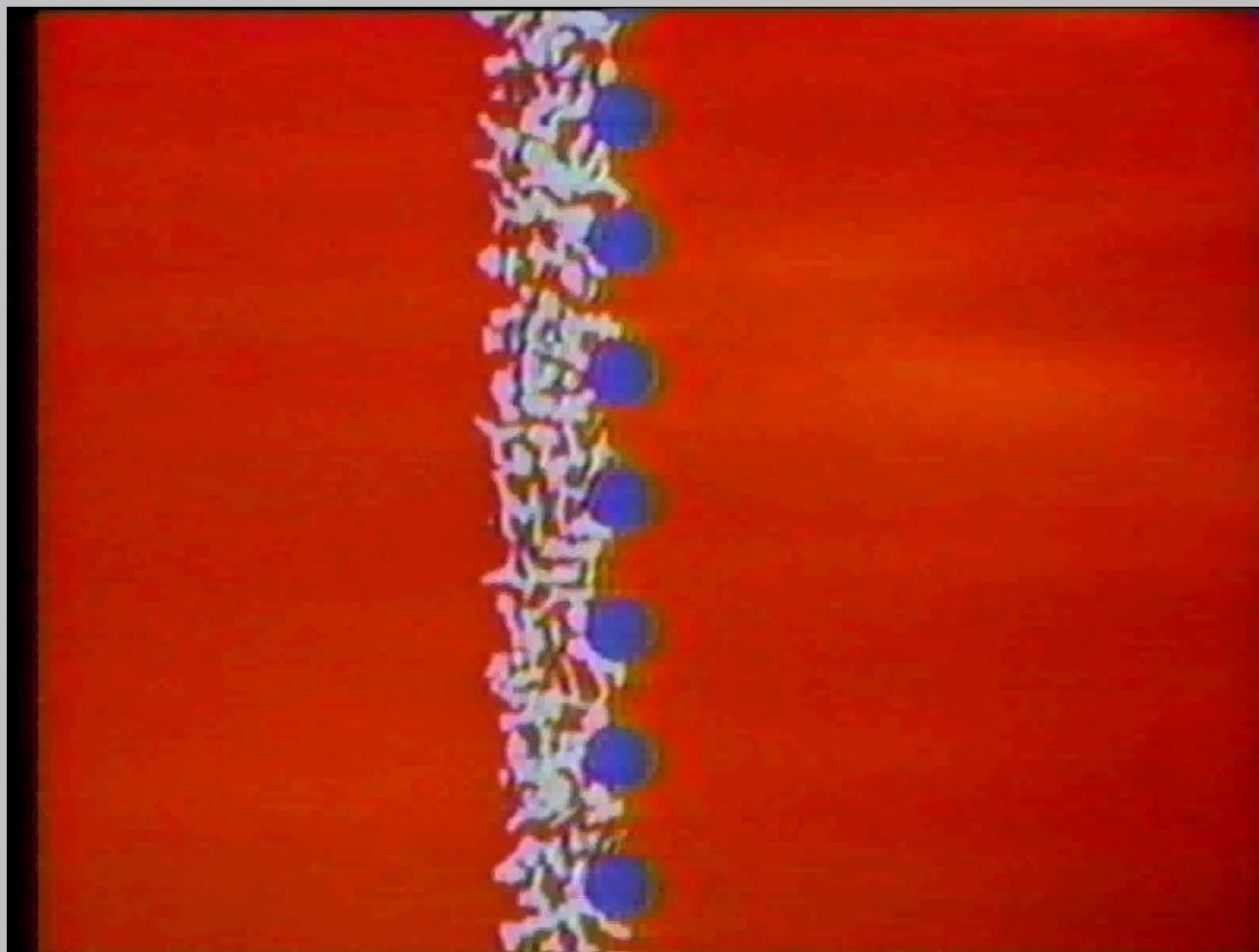


КОНКУРЕНТЫ 1,6 мм

Инновация Sulphurnet: 5 слоев сетки
Верхний слой и дренажный слой “образуют” 1 крепкую сетку
(испытания закончатся в конце апреля)

В качестве опции, предлагается сетка из NSCD (более
устойчива к кислоте, чем 316LSS)









Sulphurnet







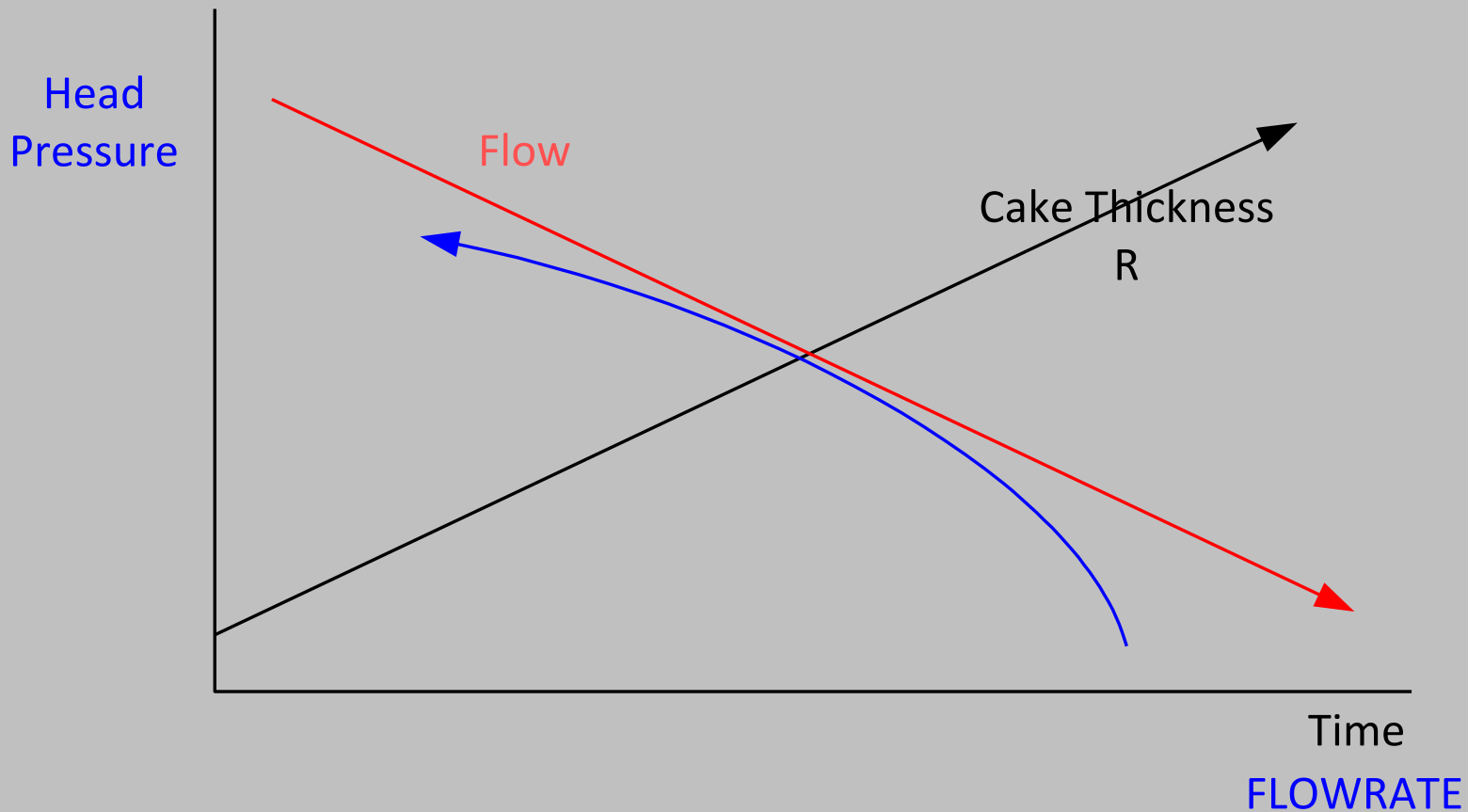
Очистка серы

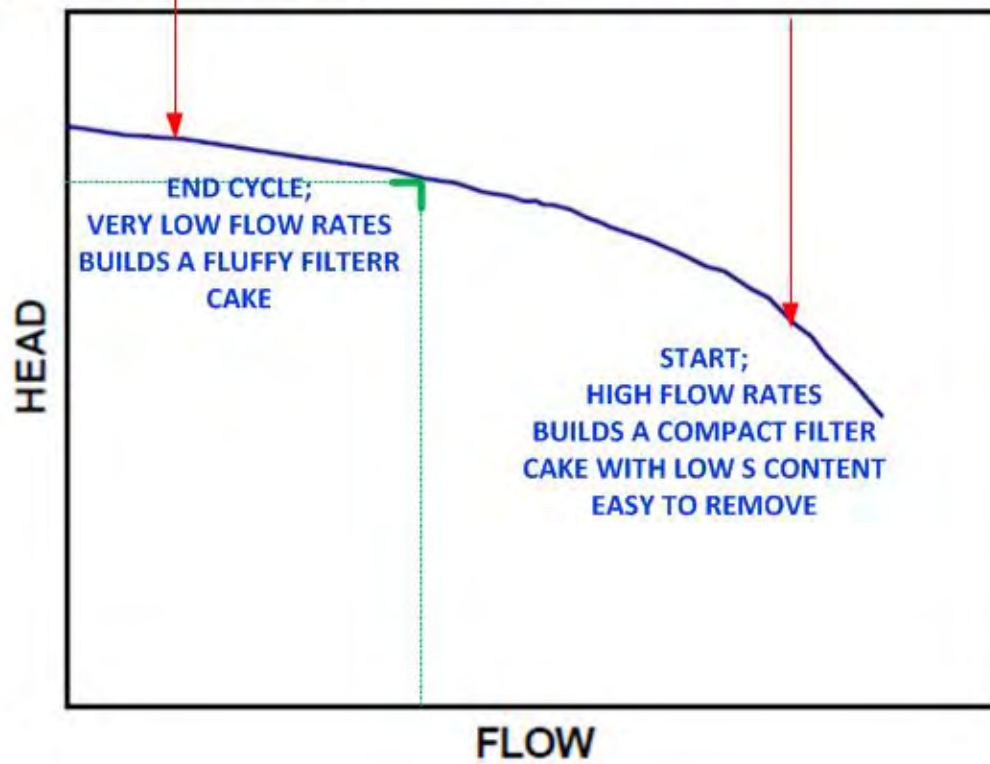
Проблемы с пластинчатым фильтром под давлением:

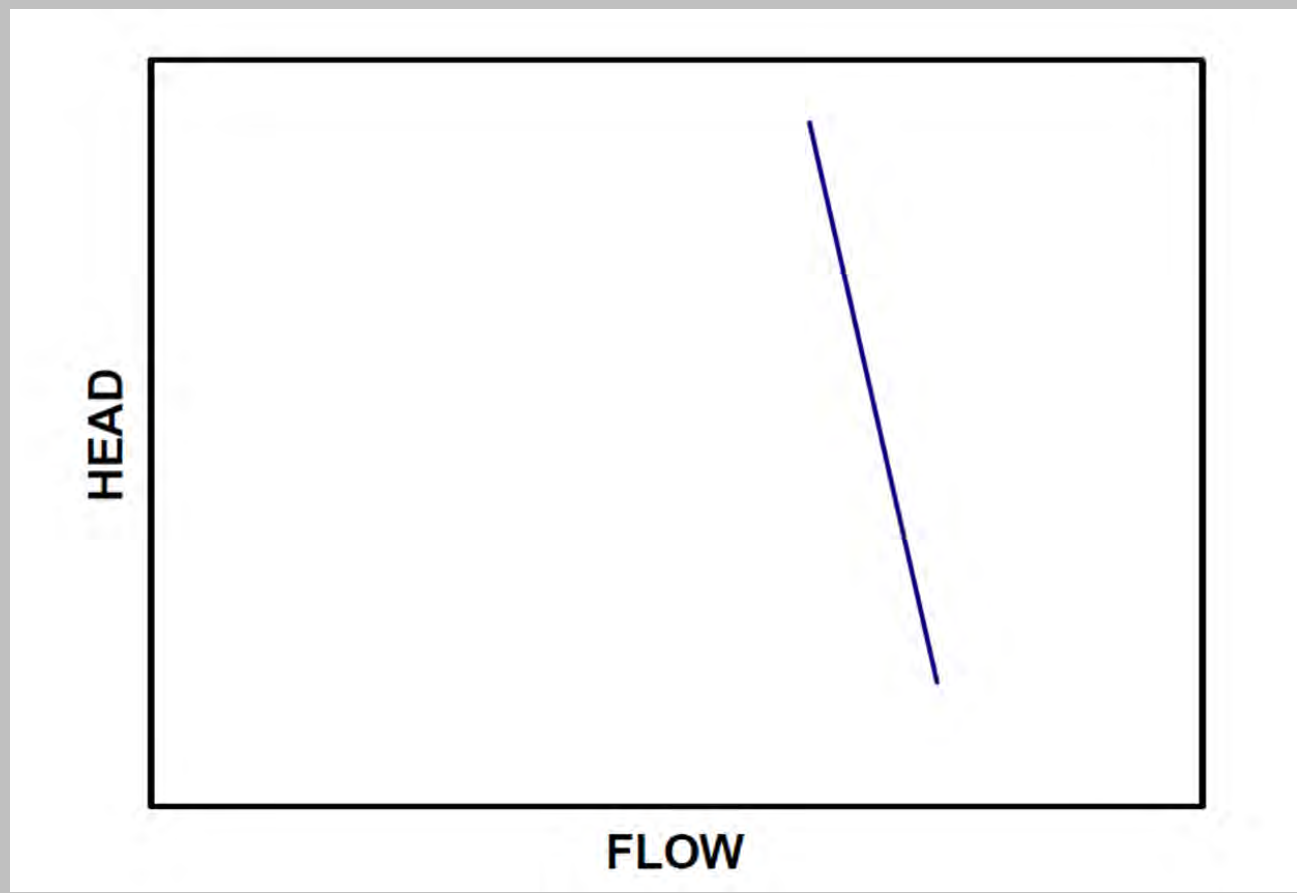
- 1) Ручная очистка пластин → Повреждения
- 2) Недостаточная работа в окружающей среде → Отсутствие интереса
- 3) Вопросы разработки пластин фильтра
 - Потери высокого давления
 - Поток (слишком низкий)

Открытая сетка в сочетании с фильтрующей присадкой и новыми процедурами предлагает:

- Улучшенный выпуск осадка
- Компактный фильтрационный осадок
- Более длинные циклы









Очистка серы



BETTER CAKE RELEASE WITH IMPROVEMENT
PROCEDURES & FILTER MESH AND FILTER AID

CLEAN



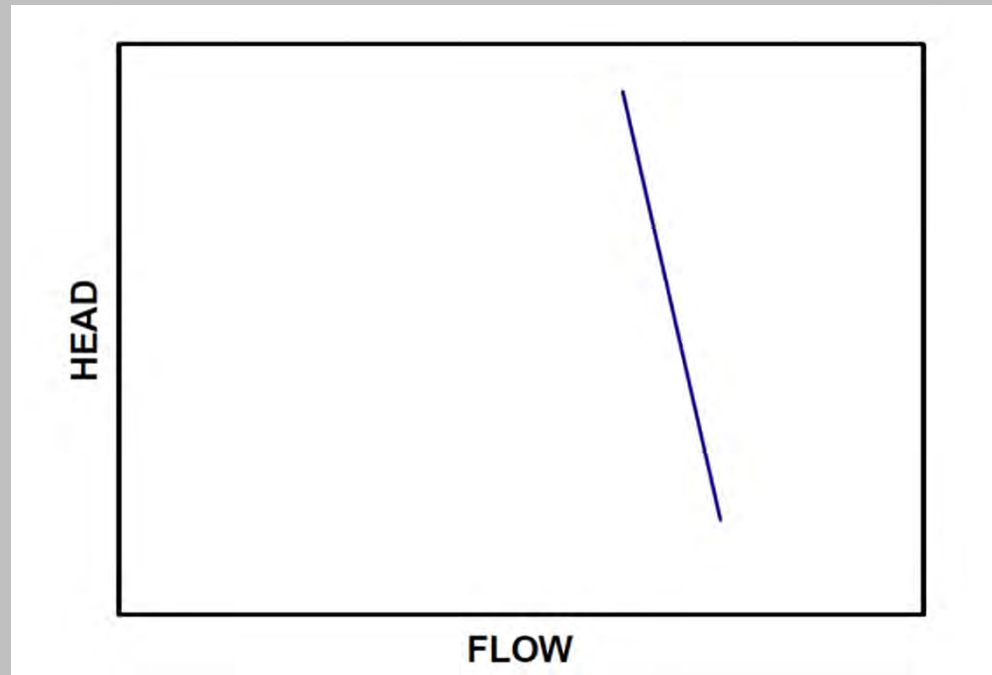
**Others:
DIRTY**





ПРЕИМУЩЕСТВА ОТКРЫТОЙ СЕТКИ:

- Более длинные фильтрационные циклы
- Более высокая эффективность фильтрации (меньше золы)
- Компактный осадок
- Легкое удаление осадка
- Меньше серы в фильтрационном осадке (меньше отходов)
- Более долгий срок службы пластин фильтра
- Меньше затрат и часов технического обслуживания
- Более низкие инвестиционные затраты (SmМеньший фильтр)

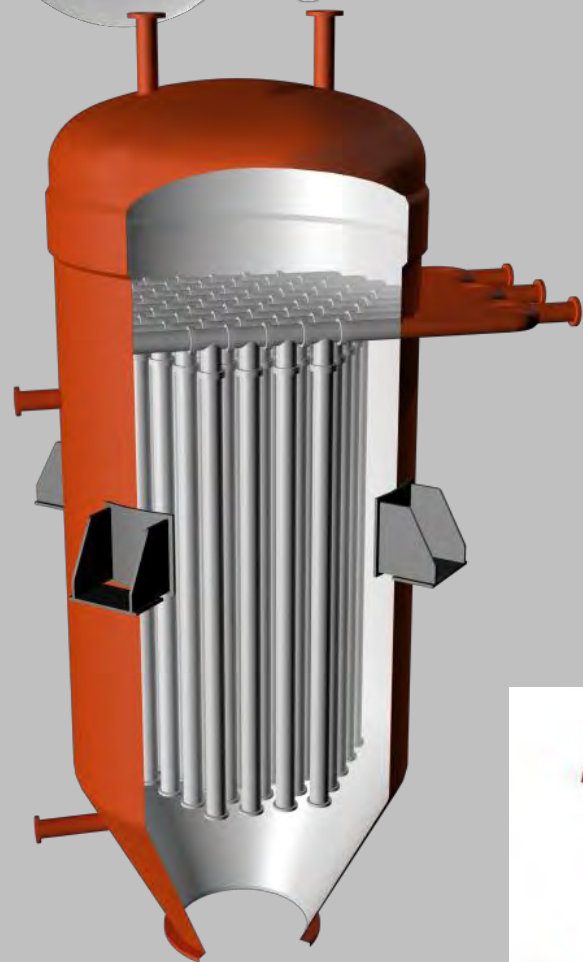


**УЛУЧШАЕТ СРЕДУ ЗАВОДА; МЕНЬШЕ ОТХОДОВ;
БОЛЬШЕ ЧИСТОТЫ ;**

ФИЛЬТРЫ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ СЕРЫ



ЧТО ВАМ НУЖНО?



Фильтр тонкой очистки



Предохранительный фильтр

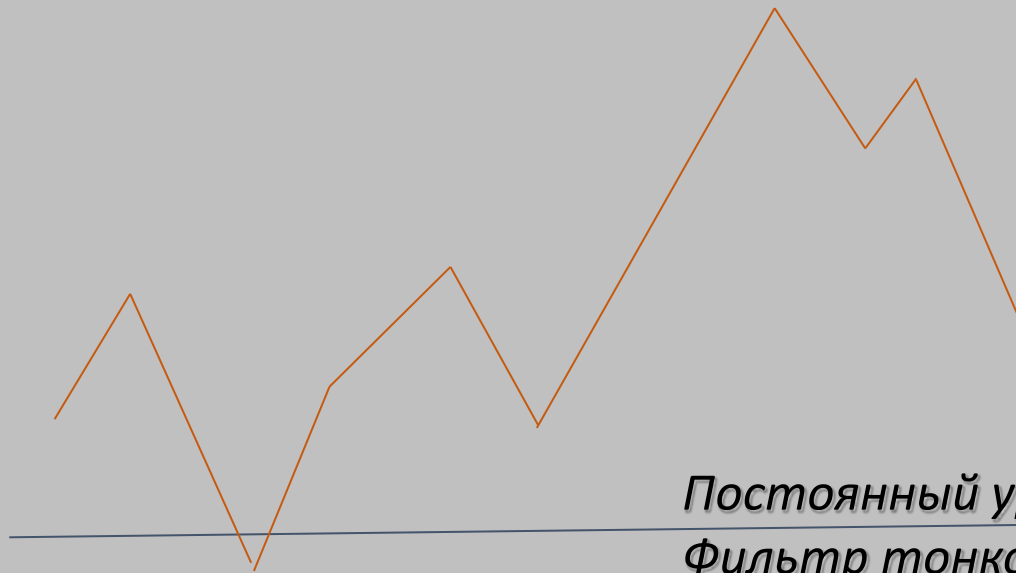


Sulphurnet

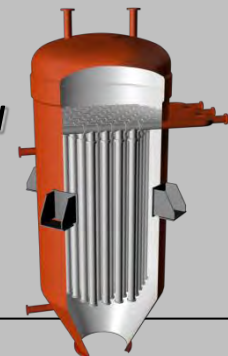
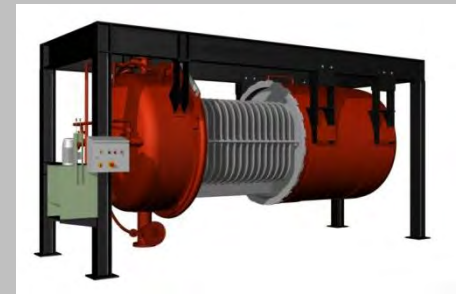
Колебания на уровне золы

*Проверьте работу и используйте предохранительный
фильтр*

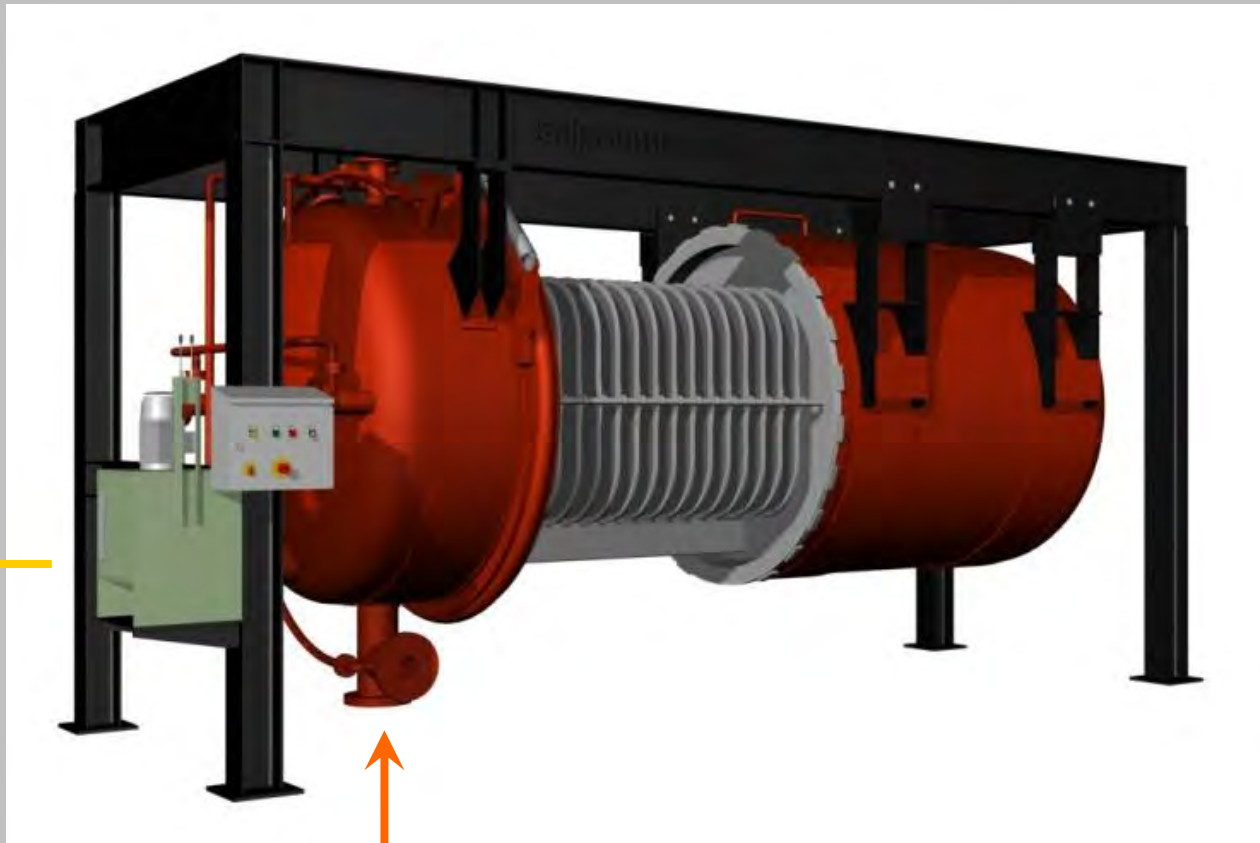
*ррт
Зола*



*Постоянный уровень золы
Фильтр тонкой очистки*



Время в месяцах

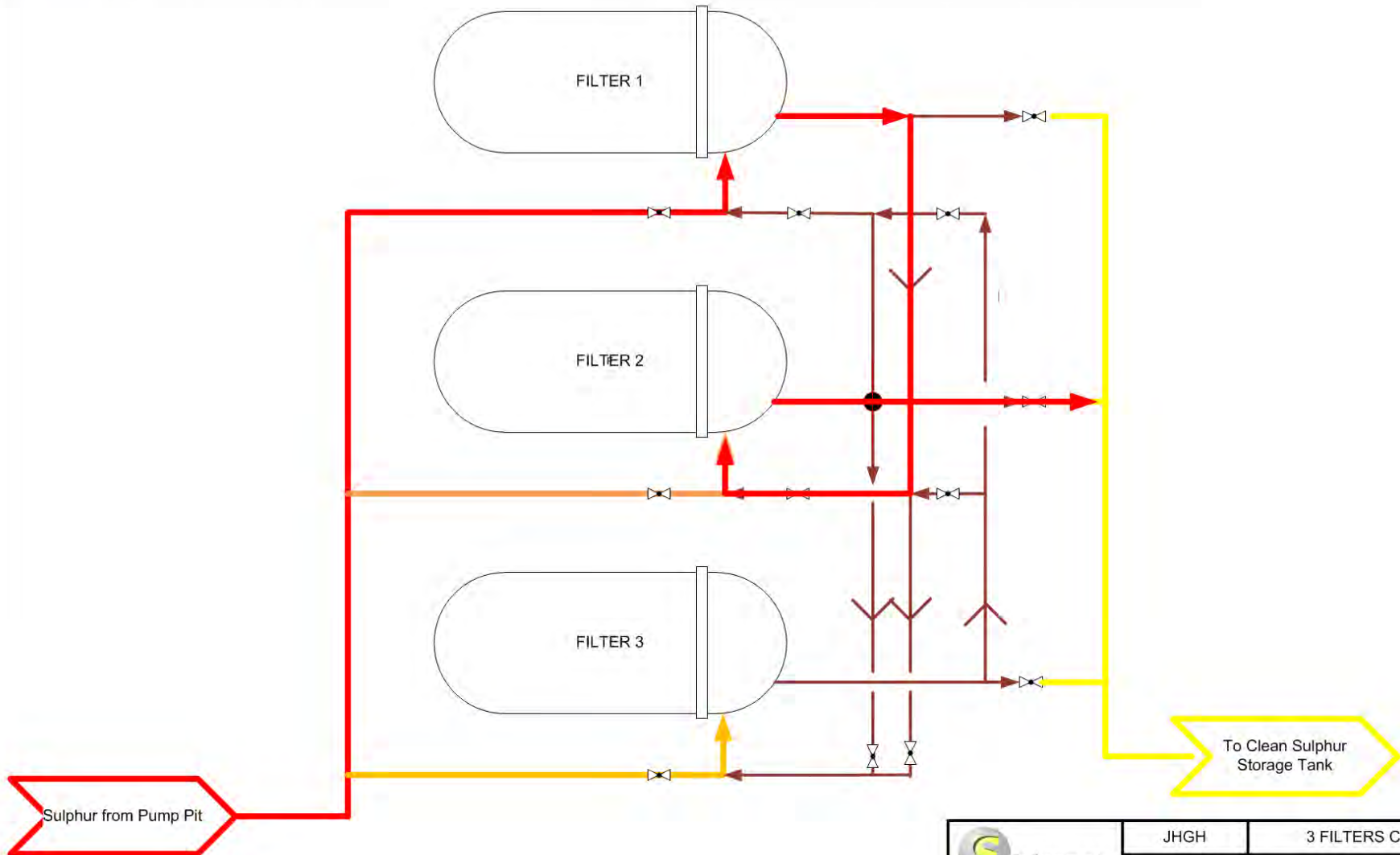


$$\text{Эффективность} = \frac{(\text{ррт зола на входе} - \text{ррт зола на выходе})}{\text{ррт зола на входе}}$$



Впуск золы	Выпуск золы	Эффективность	Показатель
600	12	98%	Отличный
600	30	95%	Приемлемый
600	60	90%	Общий
600	>60	<90%	Бедный

Primary & Polishing Filter CONCEPT P&ID



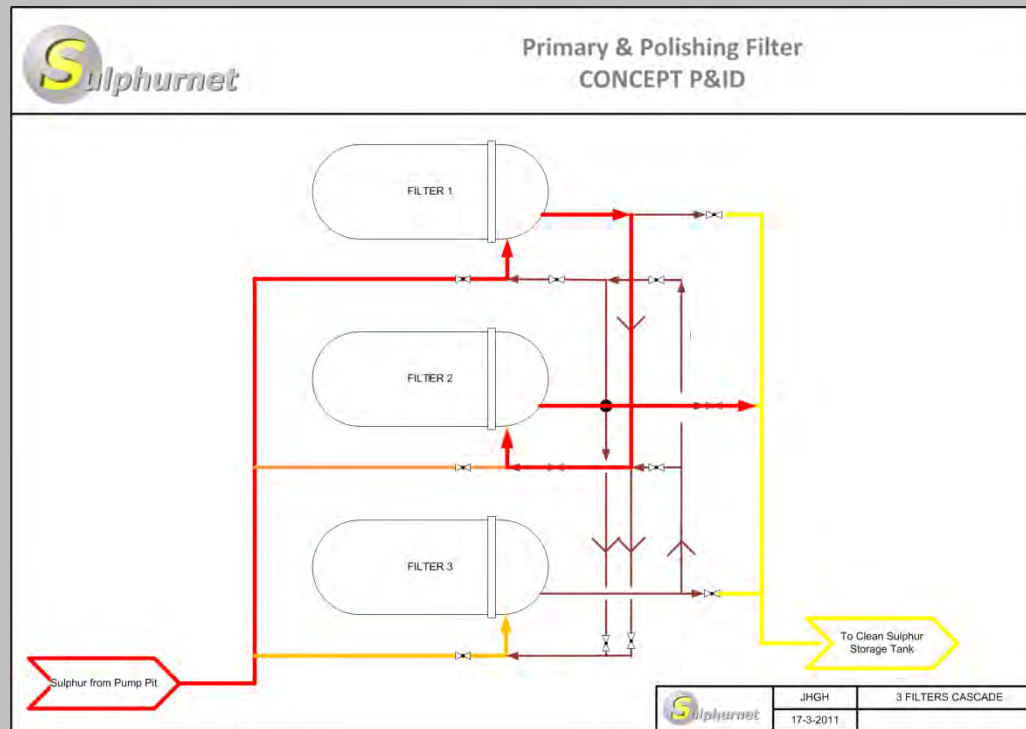


Первичный фильтр

Впуск золы	Выпуск золы	Эффективность	Показатель
600	12	98%	Отличный
600	30	95%	Приемлемый
600	60	90%	Общий
600	>60	<90%	Бедный

Вторичный фильтр

Впуск золы	Выпуск золы	Эффективность	Показатель
60	12	80%	Отличный



Преимущество: запасная система:

Безопасная фильтрация улучшает качество серы.

Высокая нагрузка по твердым частицам, они проходят через первый фильтр.



ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Керамические элементы

В 1947:

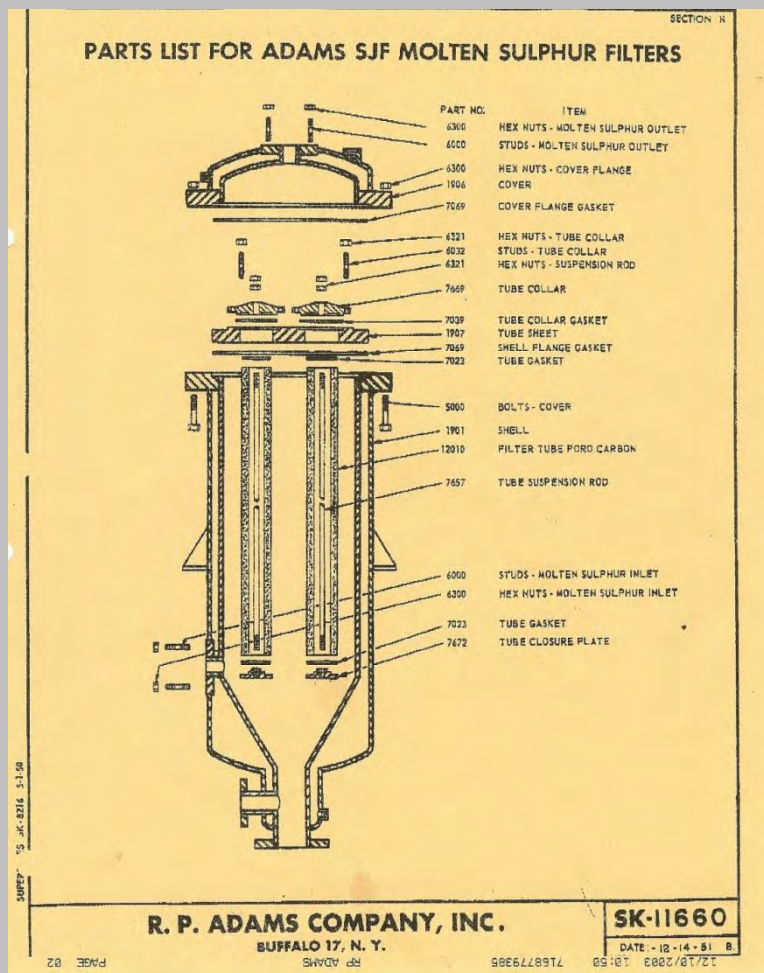
Фильтр с:

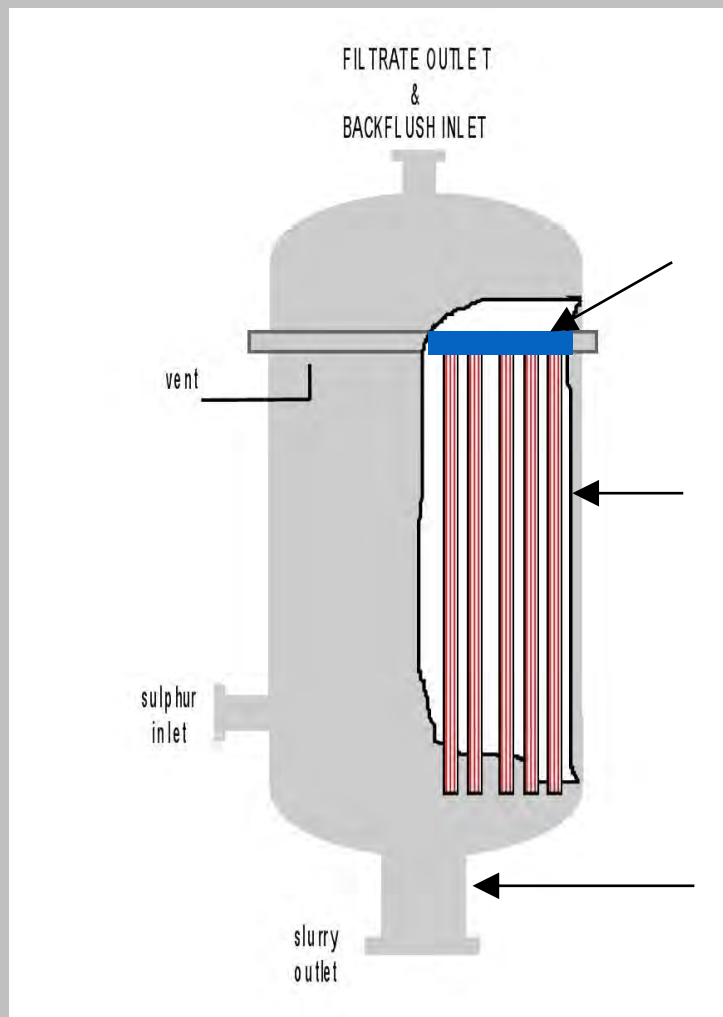
- Керамическими патронами:
- Предварительным фильтрующим слоем (улучшенный выпуск осадка)

Установки с:

- 5 трубами $1,6 \text{ м}^2$
- 9 трубами $2,9 \text{ м}^2$
- 21 трубой 7 м^2

21 труба максимально за счет эффективности очистки.





Пластина сепаратора

Керамические патроны

Дренаж



Керамические патроны

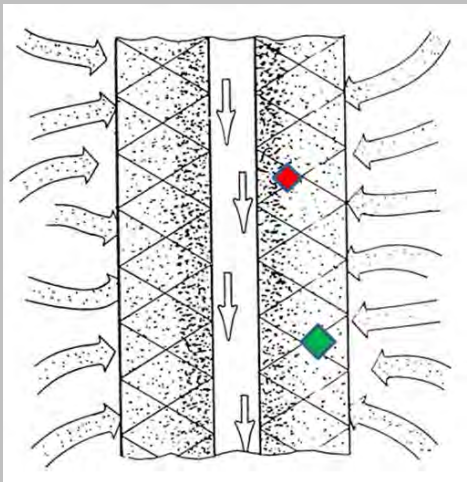
+ высокая эффективность

+ Высокая способность задерживания
загрязнений

- Сложность в очистке

- Эффективность очистки





Проникающие частицы

◆ ГЛУБОКО: трудность в удалении

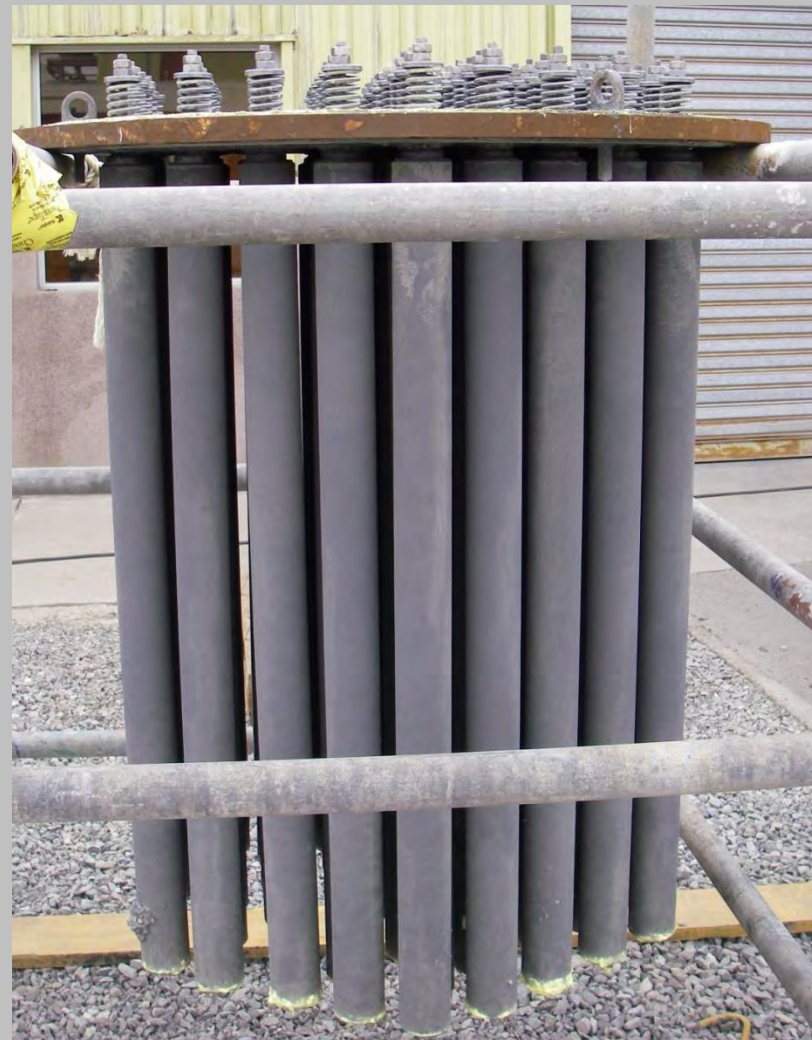
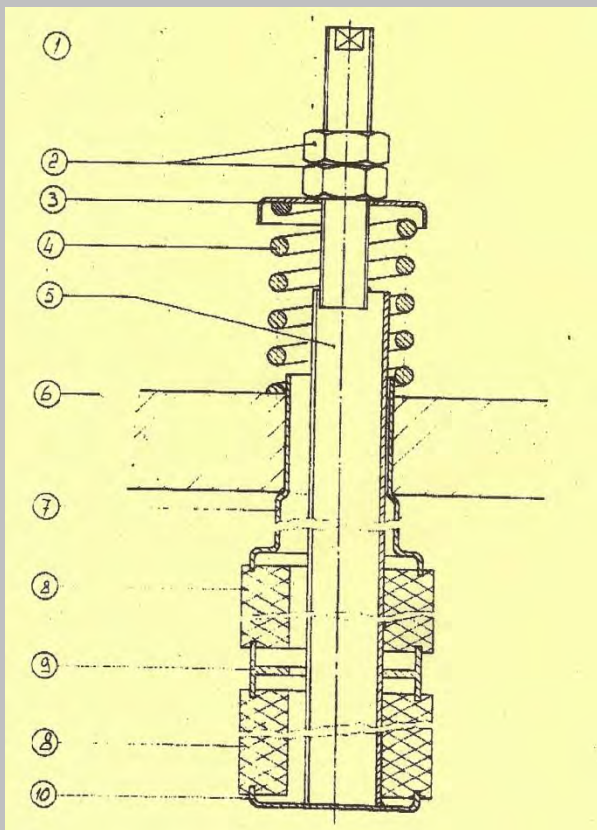
◆ Частицы должны оставаться на поверхности

Фильтр требует низкий перепад давления



Бедная эффективность
очистки из-за дизайна

Глубина фильтрационного пути
10 мм



Sulphurnet



Очистка паром
Обратный впрыск
Прямой вход

Вопросы HSE
Коррозия

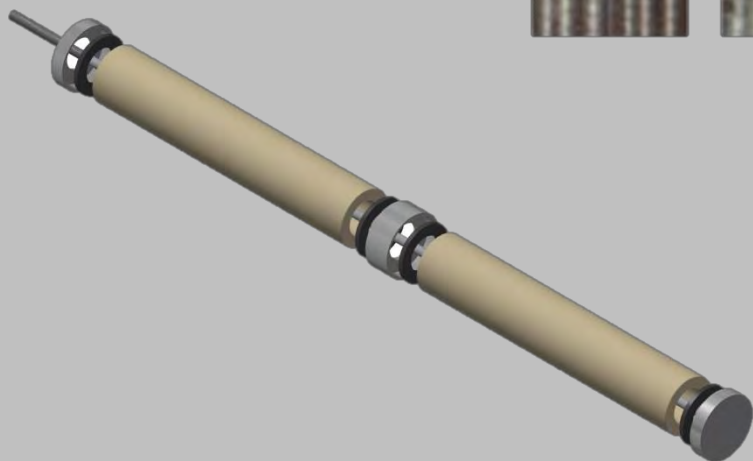
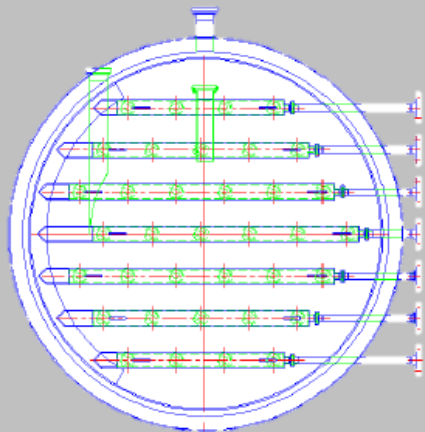


ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ЖИДКОЙ СЕРЫ

Sulphurnet

КЕРАМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УЛУЧШЕНИЯ SULPHURNET

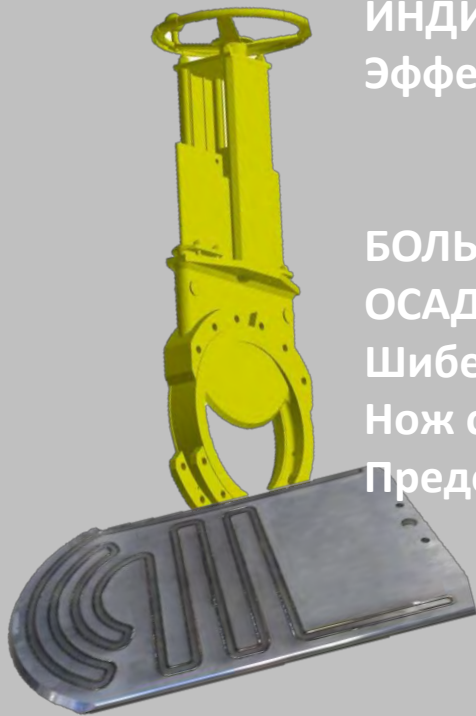




ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫХОД ФИЛЬТРАТА
Эффективная и надежная выгрузка осадка

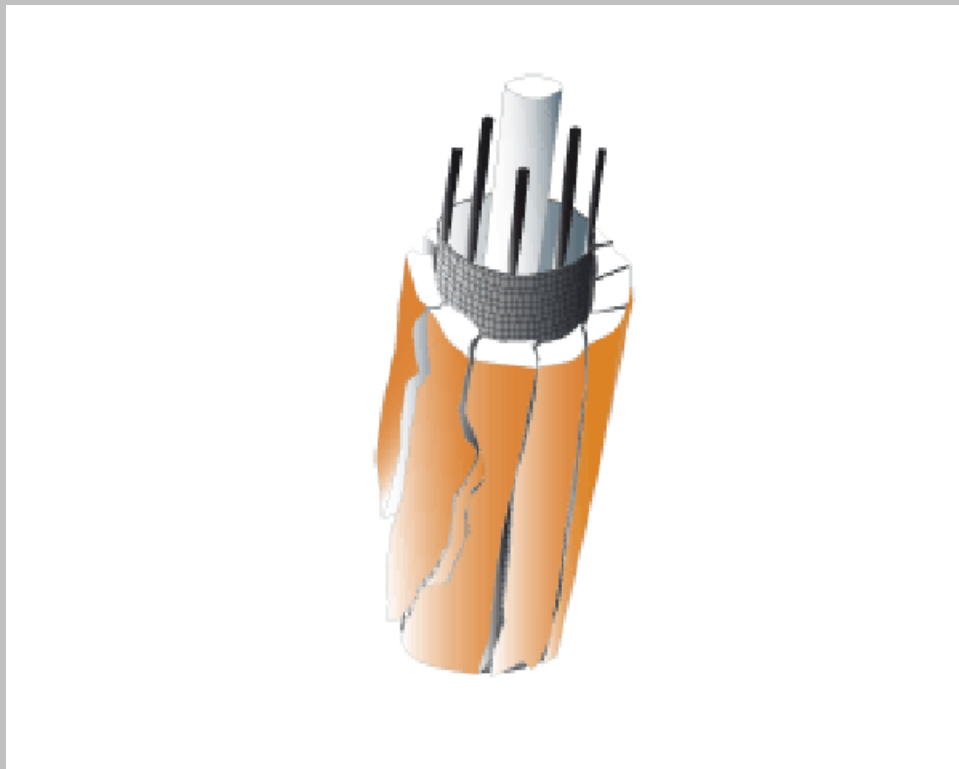
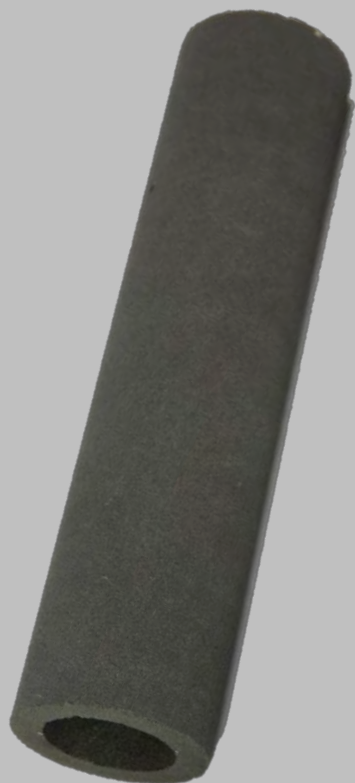
БОЛЬШОЕ ОТКРЫТИЕ ДЛЯ ВЫГРУЗКИ
ОСАДКА

Шиберно-ножевая задвижка 16 "(400 мм)
Нож с паровым обогревом
Предотвращает потери тепла





ОТ КЕРАМИКИ К ТЕФЛОНУ



Successful change done in Chloro-Alkali process



ПРЕИМУЩЕСТВА САМООЧИЩАЮЩЕГОСЯ ПАТРОННОГО ФИЛЬТРА

Высокая эффективность процесса фильтрации
Лучшая защита катализаторов

Работа в закрытом положении
Защита операторов и чистота зоны серы

ПОЛНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
Меньше сбоев в воспроизводимом процессе

Отсутствие движущихся частей
Меньшая потребность в техническом обслуживании

Участок поверхности
1 пластинчатый фильтр занимает 2/3 самоочищающихся патронных фильтров

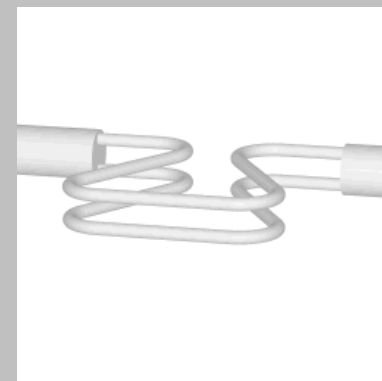




Измерители температуры для различных зон



Уровень:
Измерение радаром в кожухе



Кориолисовые расходомеры



Измерители дифференциального давления для систем фильтрации

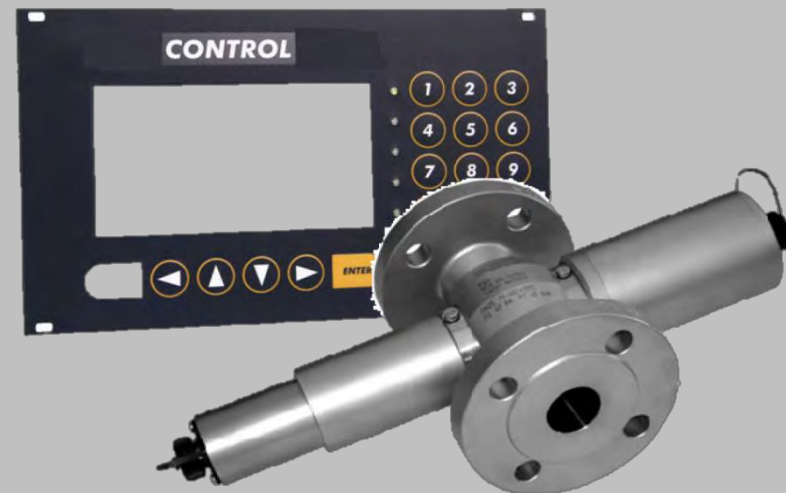
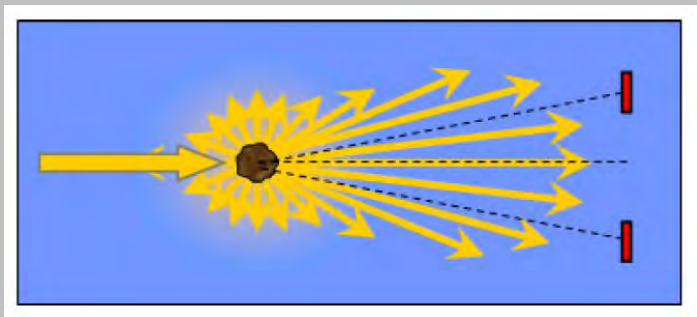
Клапан отбора проб серы.
Без линейного давления на бутылке





Измерения мутности предлагают следующие преимущества:

- ⇒ Контроль уровня золы в режиме реального времени
- ⇒ Измерение диапазона ppm
- ⇒ Подходит для высоких температур
- ⇒ Не требуется калибровка





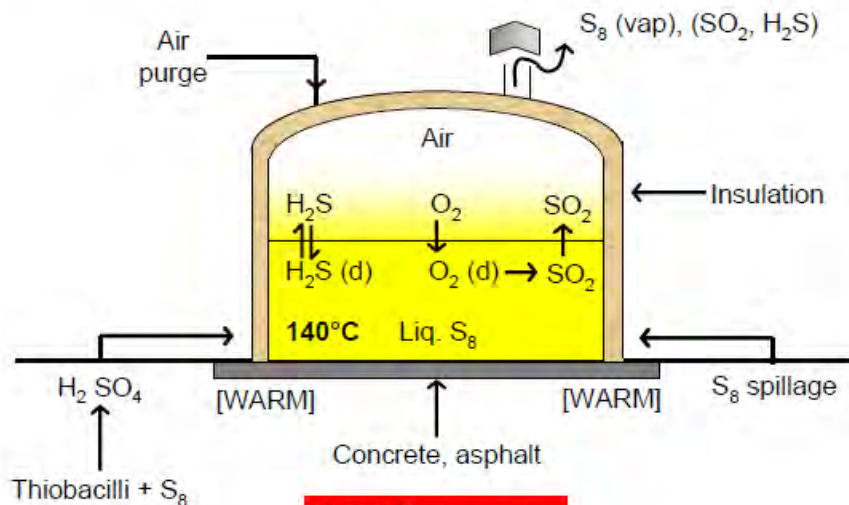
ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ти-системс.рф
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by



Химические реакции из-за потери серы

Когда температура серы опускается ниже 100°C, а вода попадает внутрь изоляции. (кирпичная футеровка или недостаточный внутренний нагрев)

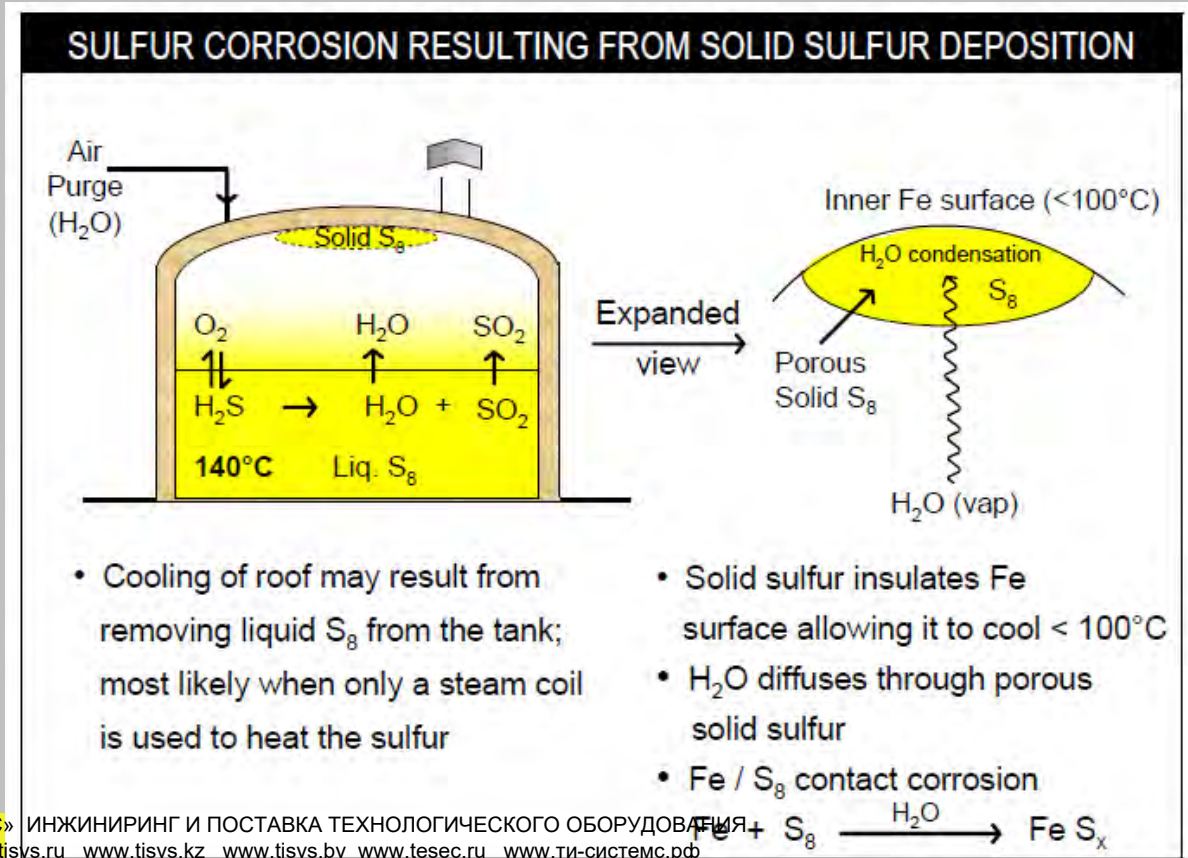
EXTERNAL CORROSION OF LIQUID SULFUR STORAGE TANKS



Possible corrosion



Внутренняя коррозия происходит из-за порошка серы и его химических реакций.





Поддерживание температуры стенки кожуха $> 120^{\circ}\text{C}$

- Предотвращение конденсации воды
- Предотвращение конденсации серы
- Низкая скорость отходящего газа снижает потери температуры





- Общая температура поверхности емкости остается постоянной
- Меньше коррозии
- Сера не конденсируется снаружи емкости
- Отсутствие воды снаружи
- Более долгий срок службы емкости для хранения
- Отсутствует перекрестное загрязнение

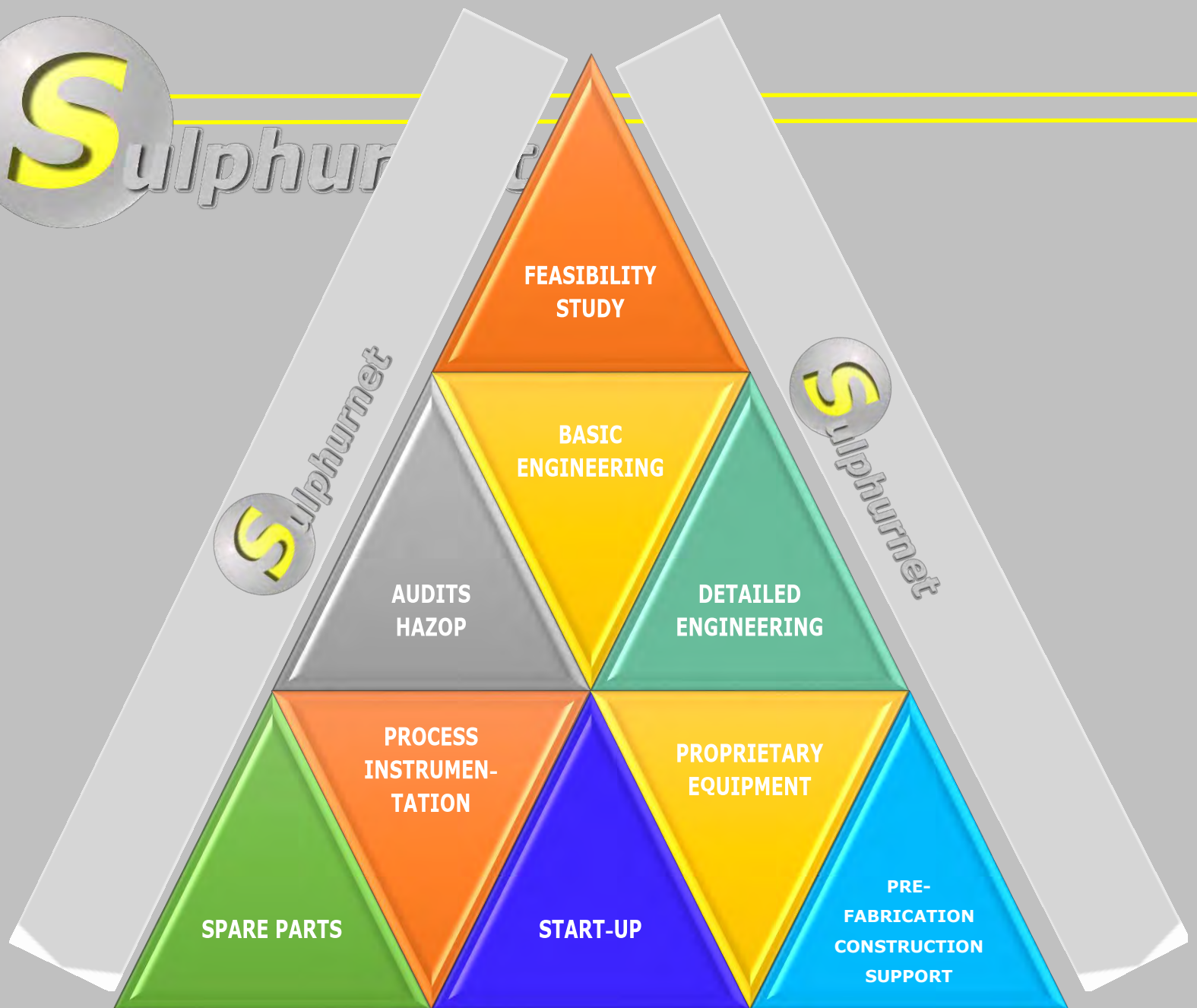
6

Подход к проектам





Sulphurnet



TOTAL VALUE OF PRODUCT

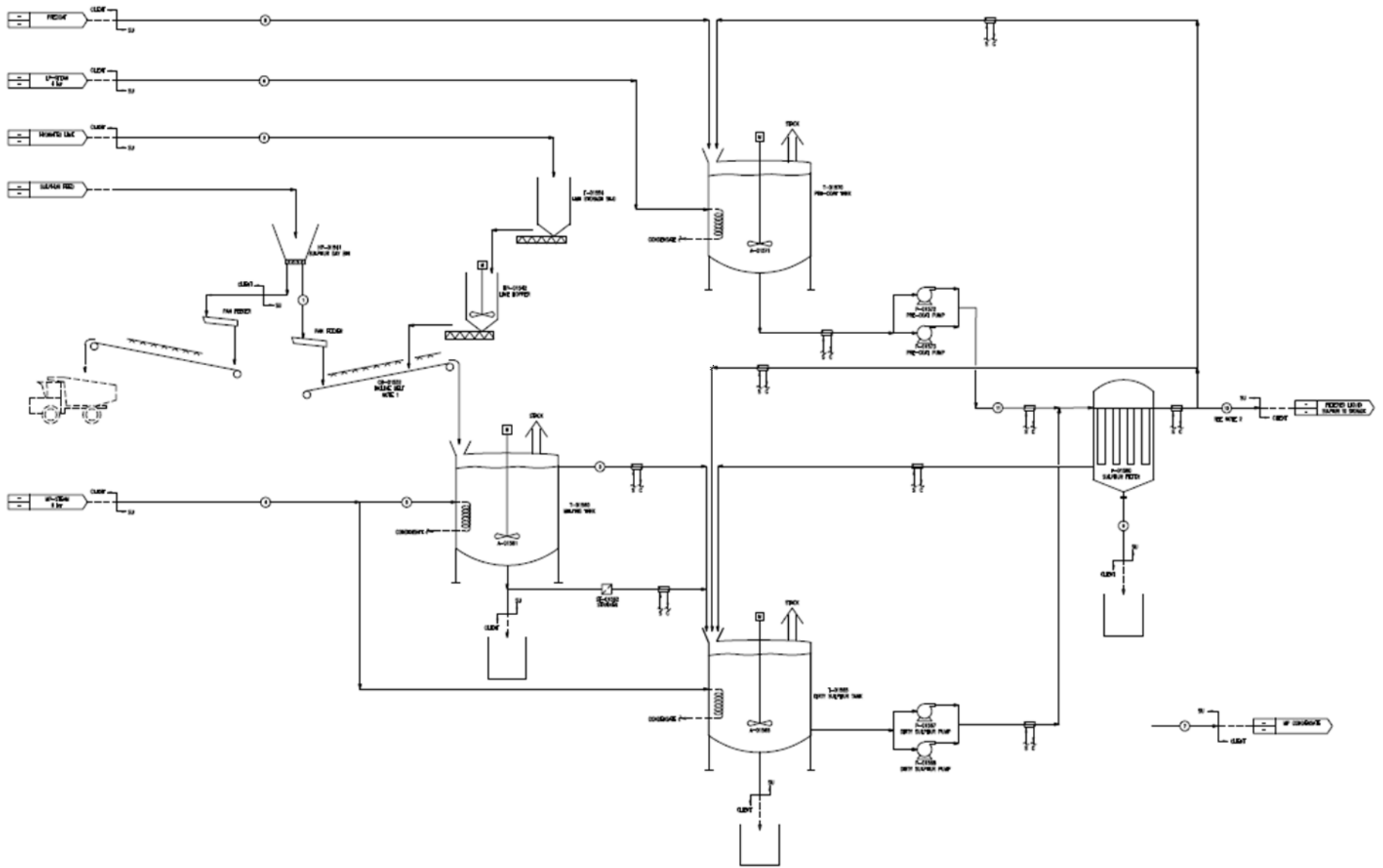
PRICE
NAME PLATE

HIDDEN COST

FILTERED SULPHUR QUALITY
SULPHUR SPILLS
OPERATION COST
SERVICE
OPERATOR FRIENDLY
ENVIRONMENTAL
CORROSION
EXPERIENCE
COMPETENCE



Ambatovy how we worked:
Main Contractor was Bateman Engineering SA
Sulphurnet worked in SA with Bateman
Worked on the Basic and Detailed Engineering
Provided Liquid sulphur filters
Where present during parts construction
Training of operators
Start up of the filters
went back after 1 year of operation...



Data / Requisition sheet for:
Storage tank

Equipment number

Equipment name		LIQUID SULFUR STORAGE TANK			Page 1 of 4	
Quantity required	1	Quality class	STANDARD	Location	OUTDOOR	
OPERATING / MECHANICAL DATA						
Description			Liquid Sulfur (inside tank)	LP Steam (Jacket)		
Contents						
Working temp. max/normal/min.			-/140/-	-/147/-	°C	
Working press. Max/normal/min.			ATM	3 / 3.5 / 4	barg	
Working press. Normal/min vac. cond.					barg	
Design temperature, upper/lower			160 / -	183 / -	°C	
Design pressure, int/ext			0 / -	6 / FV	barg	
Test pressure, hydrost./pneum.					barg	
Liquid quantity					kg/h	
Liquid density at 15°C					kg/m³	
Liquid density at working temp.			1786		kg/m³	
Vapour quantity					kg/h	
Vapour molecular weight						
Vapour density at working temp.					kg/m³	
Heating/cooling medium						
Max. quantity required						
Diameter of shell OD/ID			/-		mm	
Height					mm	
Type of roof			(1)			
Type of bottom plate			(8)			
Wall thickness bottom plate/shell/roof			(7)		mm	
Corrosion allowance			3		mm	
Insulation thickness			110 (Note-4)		mm	
Total volume		m³	Relief valve(s) type/size	N/A		
Normal liquid volume		m³	set pressure	-		
Vol. range for level control		m³	number required	-		
Wind pressure (9)		N/m²	Earthquake factor	N/A		
			Design snow load	N/A		
Platform design load	2.5 kN/m²		Altitude			
Minimum Roof Live Load	See API 650					
NOTES						
Notes:						
1)	Self-Supporting Cone Roofs (slope 1/6)					
2)	Tank bottom to be insulated with foamglass (By others)					
3)	All steam jacketed nozzle shall be individual steam supply and return connection					
4)	Insulation class is H at 150°C.					
5)	MDMT = -15°					
6)	Tank heating on side and roof: type THERMEX panels					
7)	To be completed by Vendor					
	Minimum thickness:					
	Bottom plate: 6.5 mm					
	Shell plate: 6.5 mm					
	Roof plate: 6.5 mm					
8)	Flat (slope 1/100)					
9)	Maximum wind speed:	N/A				
	Average wind speed:	N/A				

Data / Requisition sheet for:
Storage tank

Equipment number

Part		MATERIAL SPECIFICATION		Page 2 of 4	
02	Shell		Internal plate		
03	Roof		Internal pipe		
04	Bottom plate		Internal flange		
05	Nozzles		Stud bolts, internal		
06	Flanges		Nuts, internal		
07	Gaskets, external	Spiral wound SS (316) graphite filled with inner and outer rings (SS316) according to ASME B16.20	Gaskets, internal	Spiral wound SS (316) graphite filled with inner and outer rings (SS316) according to AMSE B16.20	
08	Stud bolts, external	SA194 Gr. 2HM			
09	Nuts, external	SA 193 Gr.B7M			
10	Insulation support rings	SA240 Gr.316L			
11	Jacket	Cs or vendor standard			
12	Ladders	CS			
13	Platform	CS			
14	Cleats for platforms, etc...	SA240 Gr.316L			
15	Grating	Hot dip galvanized			
20 FABRICATION & INSPECTION REQUIREMENTS					
21	Construction code	API Standard 650, 11 th Edition, June 2007, Addendum 1, November 2008			
22	Inspection				
23	Inspection authority	Yes for VLAREM compliance			
24	Stress relieving	/			
25	Special heat treatment	/			
26	Radiography	as per code			
27	Other non-destructive testing	Hydrotest on site			
28	Material certificates	EN 10204 Type 3.1			
29	Hazard/construction category	Liquid group 2			
30	Quality class	/			
31 ESTIMATED WEIGHTS					
32	Erection weight (shipping weight)	kg	Weight of internals	/	kg
33	Total weight, operating	kg	Weight of insulation	/	kg
34	Total weight, full of water	kg	Weight of fireproofing	/	kg
35 REFERENCE DRAWINGS / LISTS					
36	General tank specification				
37					
38	Sour service	-			
39	Severe service	No			
40 General remarks					
41	Earthing lugs (2x)	Bracket with 14 mm hole (PIP VEFV1103M)	Anchorbolt ring/baseplate		
42	Manhole/davits	See std GD-D1285-1	Name plate bracket		
43	Drawoff sump	As per API 650 § 5.8.7	Name plate		
44	Lifting lugs	N/A	Support ring insulation		
45	Ladders (2x) (1)	Std 41-303-Ladder max 9m			
46	Platform (1)	Incl. (as per Vendor std)			
47 NOTES					
48					
49 Notes:					
50					
51 1) For safety reasons, 2 ladders are provided opposite each other. A wakway with railing connects both ladders.					
52					
53					
54					
55					
56					

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ti-sistems.pф

Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

Data / Requisition sheet for:
Storage tank

Equipment number

NOZZLE (3) (5)								Page 3 of 4
01	Mark	Qty	Service	Dia	Rating	Sched	Proj	Remarks
03	N1	1	INLET FROM 67-402	1"	150#	40S		With 3" dip pipe (note2)
04	N2	1	INLET FROM 67-400	1"	150#	40S		With 1" dip pipe (note 2)
05	N3	1	OUTLET	1"	150#	40S		Suction of pump 67-400
06	N4	1	VENT	2"	150#	40S		
07	N5	1	VENT	2"	150#	40S		
08	N6	1	N2 INLET	2"x1"	150#	40S		(Note-1)
09	N12	1	DRAIN (4)	2"	150#	40S		with internal pipe to drain pit
10	N13	1	JACKET INLET	2"x1"	150#	40S		Thermex panels
11	N14	1	JACKET OUTLET	2"x1"	150#	40S		Thermex panels
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

INSTRUMENT NOZZLES								
24	Mark	Qty	Service	Dia	Rating	Sched	Proj	Remarks
25	N7	1	LEVEL SWITCH HIGH	2"	150#	40S		
26	N8	1	LEVEL SWITCH LOW	2"	150#	40S		
27	N9	1	LEVEL TRANSMITTER	4"	150#	40S		With stilling well & bouncing plate
28	N10	1	THERMOWELL	2"	150#	40S		
29	N11	1	THERMOWELL	2"	150#	40S		
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								

MANHOLES & HANDHOLES								
41	Mark	Qty	Service	Dia	Rating	Sched	Proj	Remarks
42	N16	1	MANHOLE	24"	150#	40S		
43								
44								
45								
46								

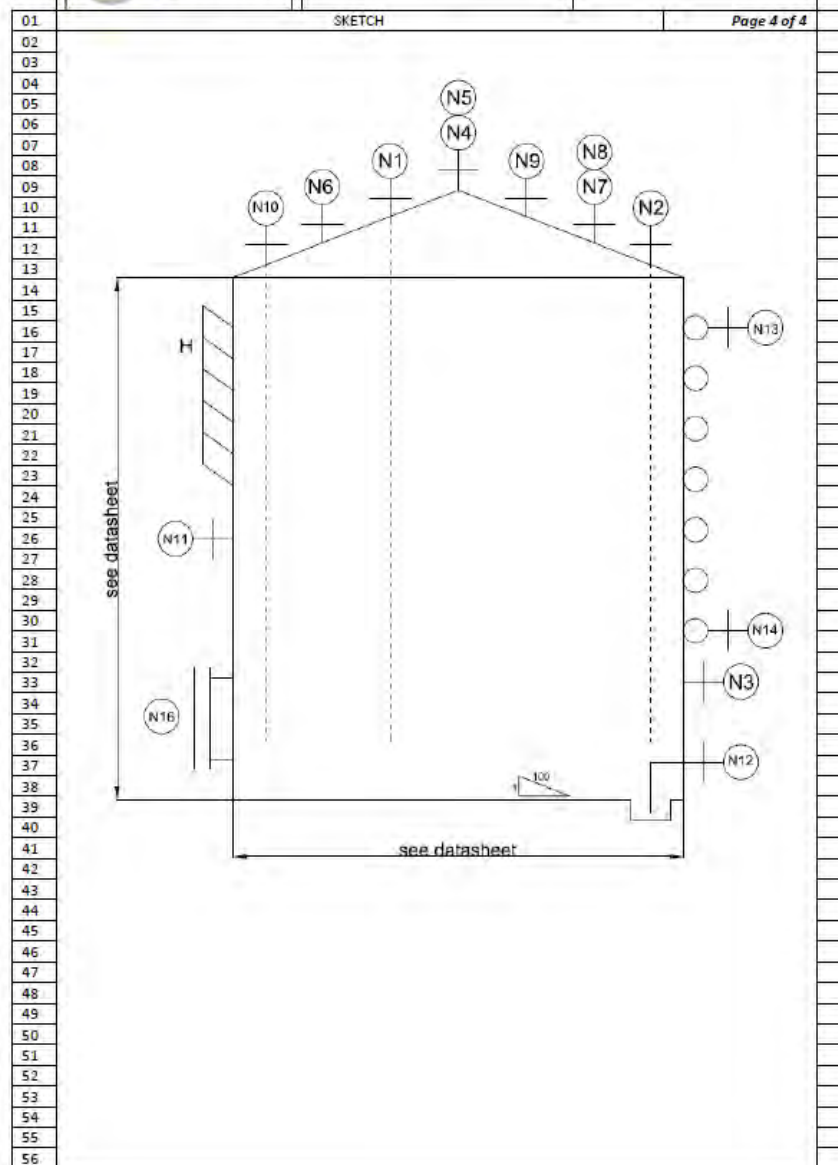
NOTES

Notes:

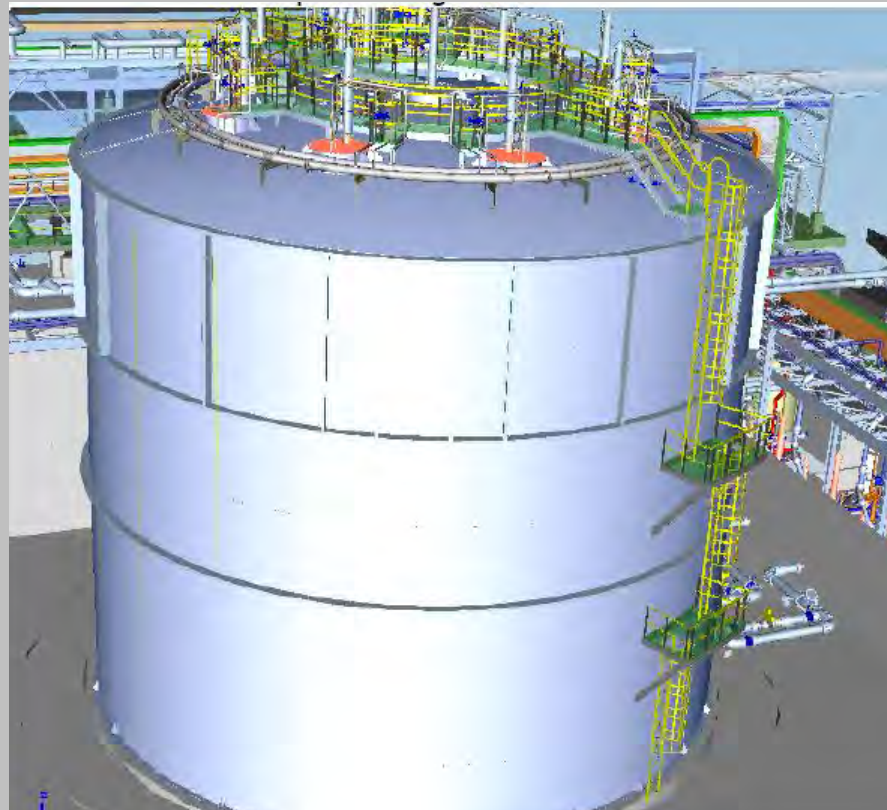
- 1) Vendor shall provide swaged nozzle 2" x 1".
- 2) With siphon breaker hole.
- 3) All dippes till 100 from bottom
- 4) Drawoff sump as per API 650 § 5.8.7
- 5) Flange facing: Ra 3,2-6,3 micrometers

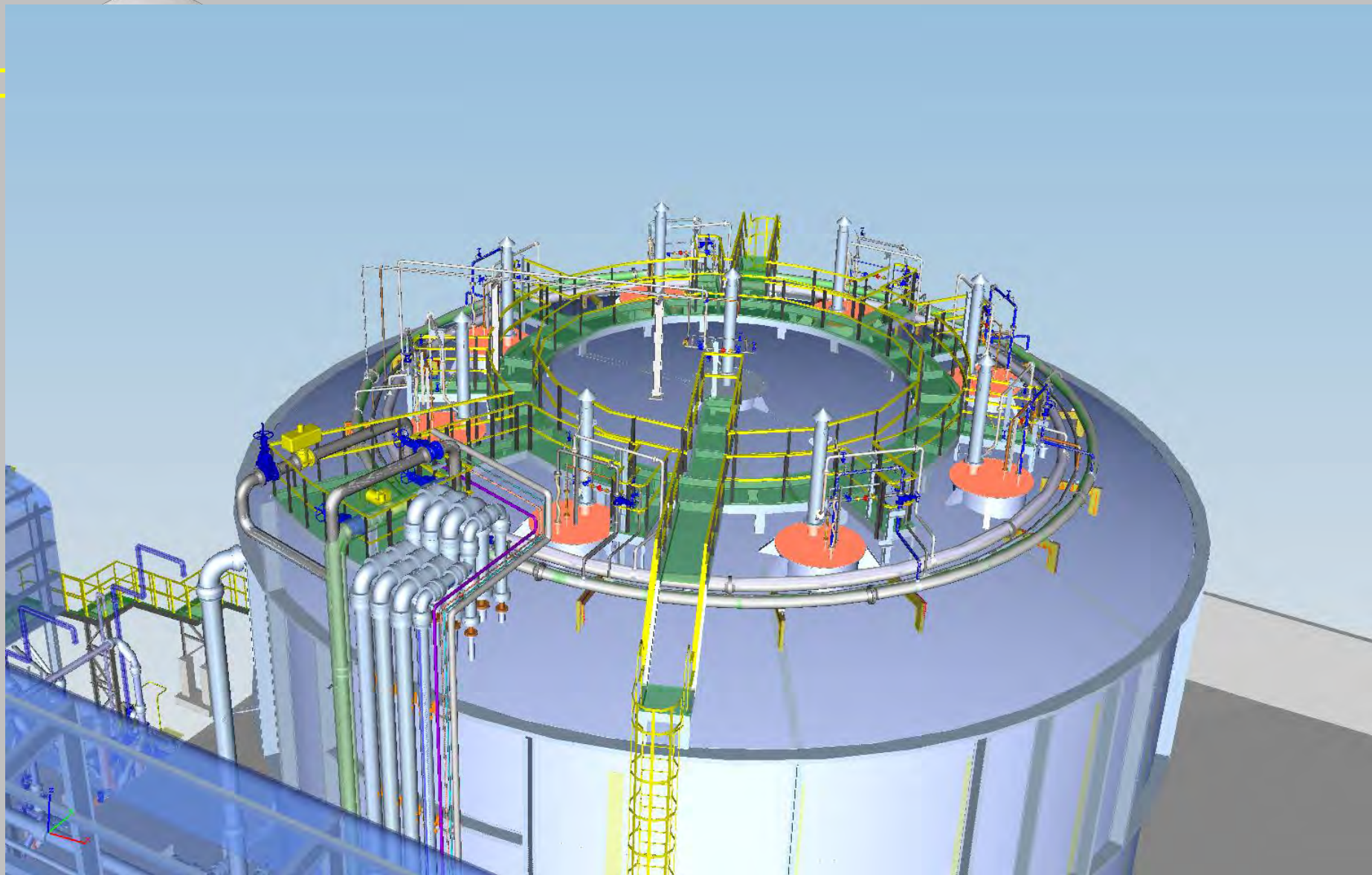
Data / Requisition sheet for:
Storage tank

Equipment number



Хранение жидкой серы

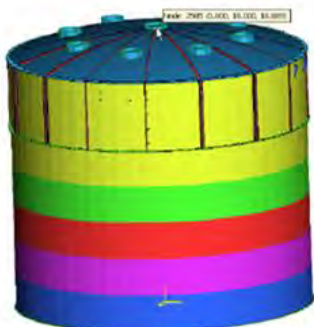
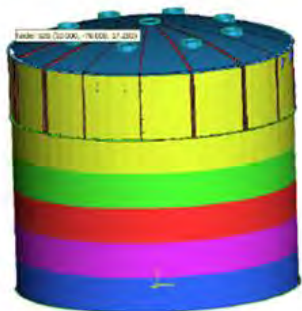






CALCULATION SHEET		FILE No.	M/263	4780	300	S/600	
PROJECT		TITLE PLATE DESIGN OF TK-805 USING STRAND7 AND BEAM DESIGN USING PROKON					
CLIENT		DRG. No.					SHEET No.
MADE BY G. BOSHMA		CHECKED		APPR.			01
DATE 2008/05/07		DATE		DATE			REV. No.
							1

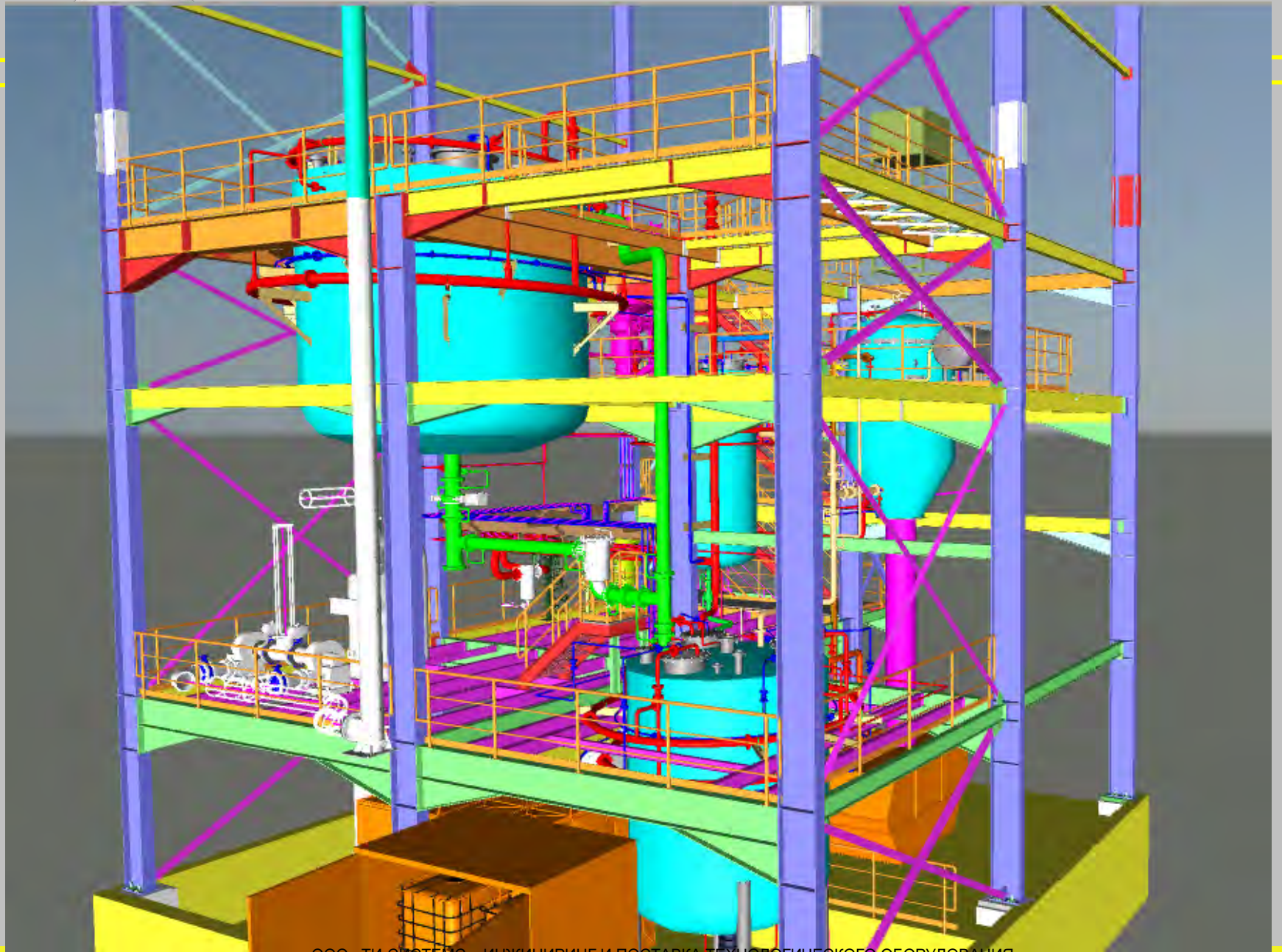
DIMENSION CHECK:



Height of shell = 17.2 m, to top of roof = 18.9 m \rightarrow 1.7m high dome. Radius of tank = 10m

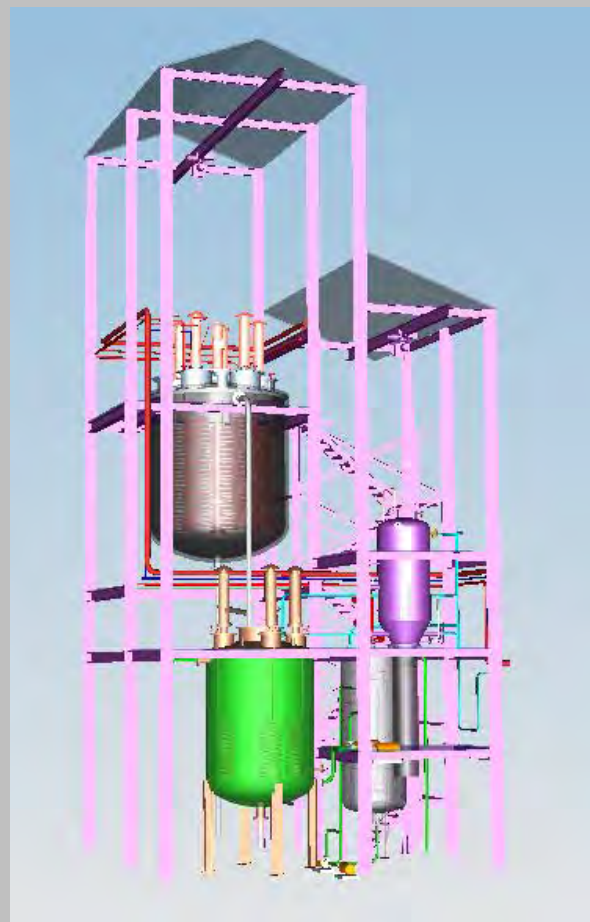
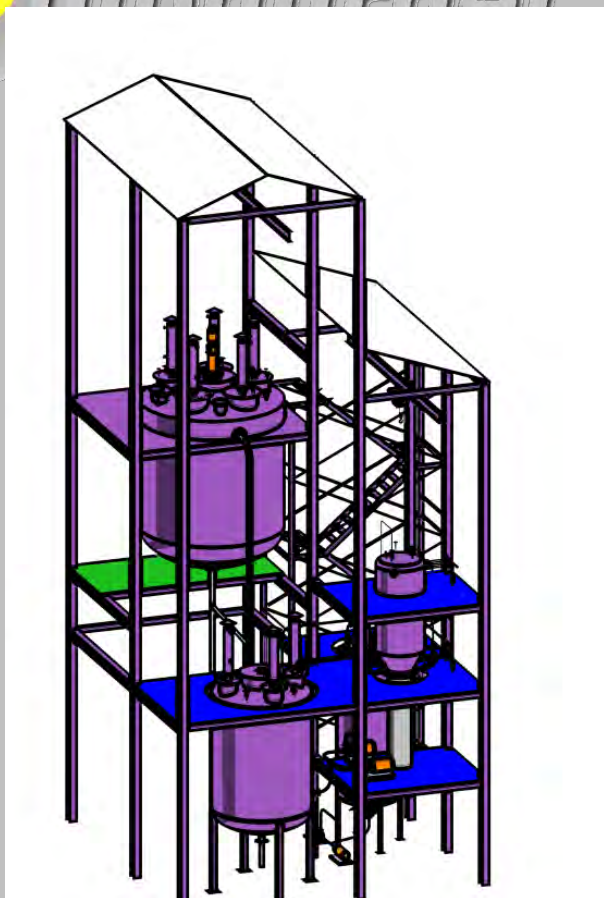


**Началось строительство установки по плавлению и
очистке серы мощностью 500 тонн**





Последние проекты



Установка по плавлению и очистке серы мощностью
500 тонн будет построена в 2016/2017







Спасибо!



PHOSAGRO

Sulphurnet

