

ВЫБОР ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА ДЛЯ НАГРЕВА ОТСЕПАРИРОВАННОГО ГАЗА ДЕЭТАНИЗАЦИИ, УГЛЕВОДОРОДНОГО КОНДЕНСАТА И ПОДГОТОВЛЕННОГО ГАЗА ДЕЭТАНИЗАЦИИ НА УСТАНОВКЕ ПОДГОТОВКИ ГАЗОВ ДЕЭТАНИЗАЦИИ

Александра Леонидовна Лупенко, студентка IV курса, специальность «Переработка нефти и газа» ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»

Цель: выбор теплообменных аппаратов для нагрева отсепарированного газа деэтанзации, углеводородного конденсата и подготовленного газа деэтанзации на установке подготовки газов деэтанзации (далее УПГД) ЗПКТ ООО «Газпром переработка».

Объект исследования:

Установка подготовки газов деэтанзации
филиал «Завод по подготовке конденсата к транспорту» ООО «Газпром переработка»

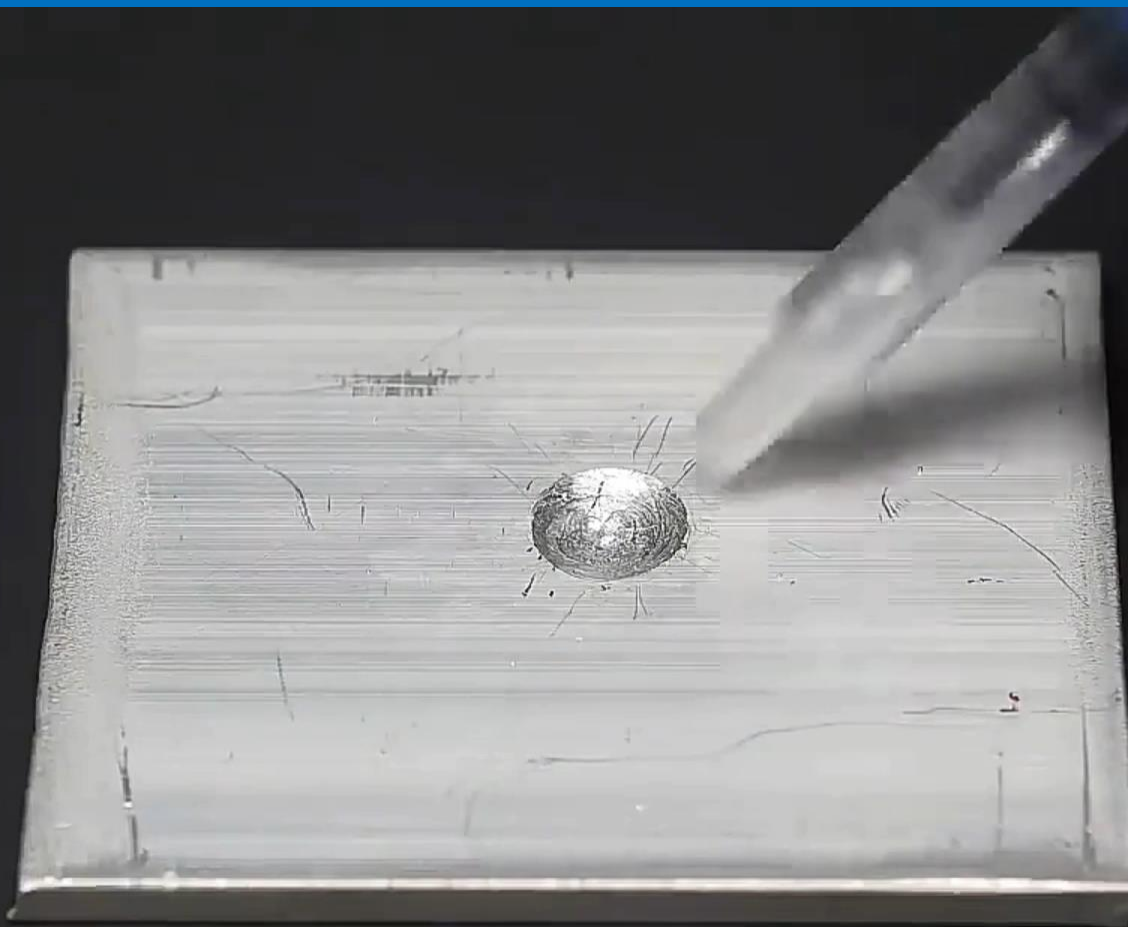
Предмет исследования:

трехпоточный пластинчатый теплообменник МТ-1

1. Изучить технологию подготовки газов деэтанзации на ЗПКТ в режиме «Зима без ТДА»;
2. Изучить назначение, конструкцию и принцип действия теплообменника МТ-1 на УПГД;
3. Подобрать теплообменное оборудование;
4. Рассчитать характеристики кожухотрубчатых теплообменных аппаратов с целью импортозамещения;
5. Выбрать примерное расположение выбранных теплообменных аппаратов на установке;
6. Рассчитать и сравнить стоимости на текущий ремонт теплообменника МТ–1 и кожухотрубчатых теплообменников на УПГД.

На УПГД предусмотрен один трехпоточный пластинчатый теплообменный аппарат марки МТ-1 импортного изготовления и работающий без резерва. Рассматриваемый теплообменный аппарат изготовлен из алюминиевого сплава, который взаимодействуя с ртутью, находящейся в газе, образует амальгаму, что приводит к постепенному износу теплообменника.

Встал вопрос поиска **резервного** оборудования, на случай выхода из строя данного теплообменника и вывода его в ремонт.



Назначение, конструкция и принцип действия теплообменника

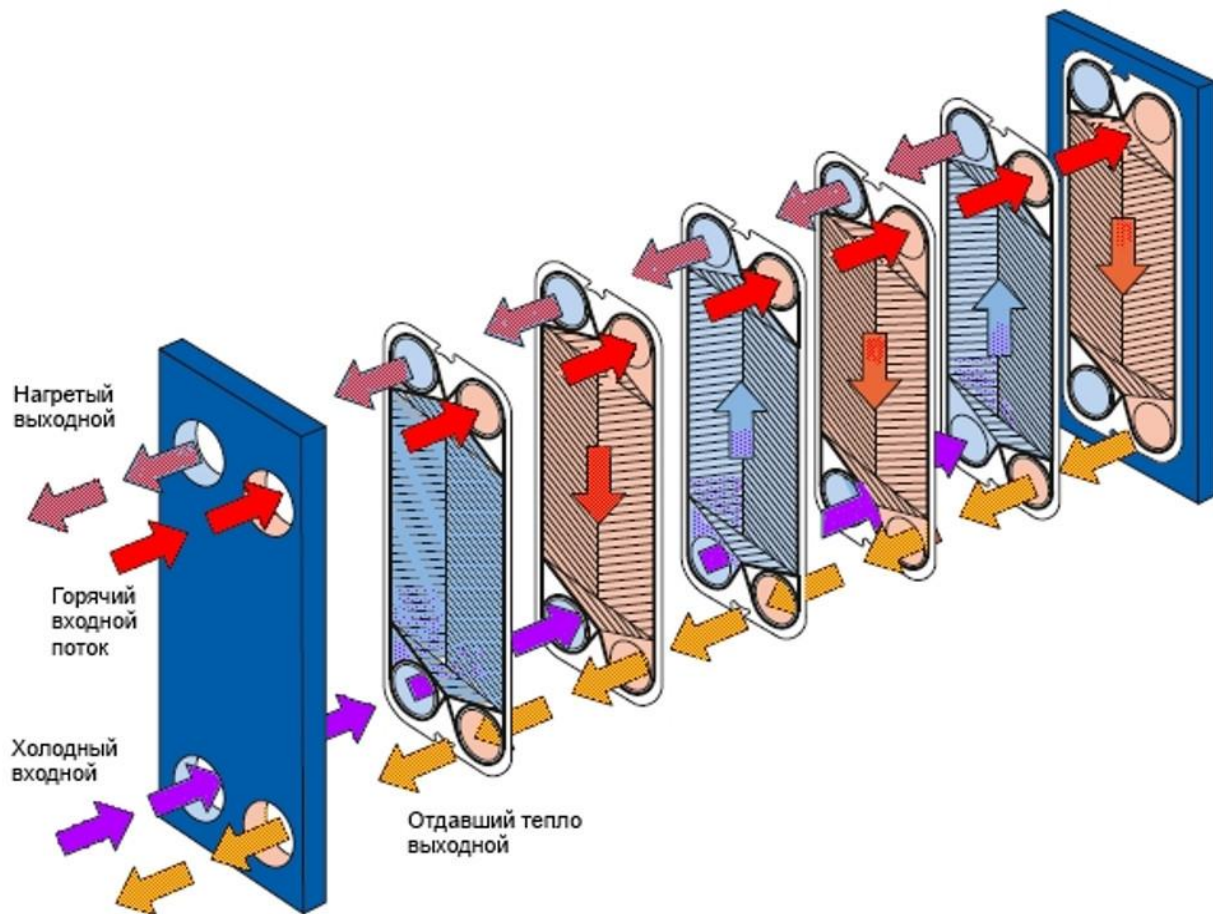
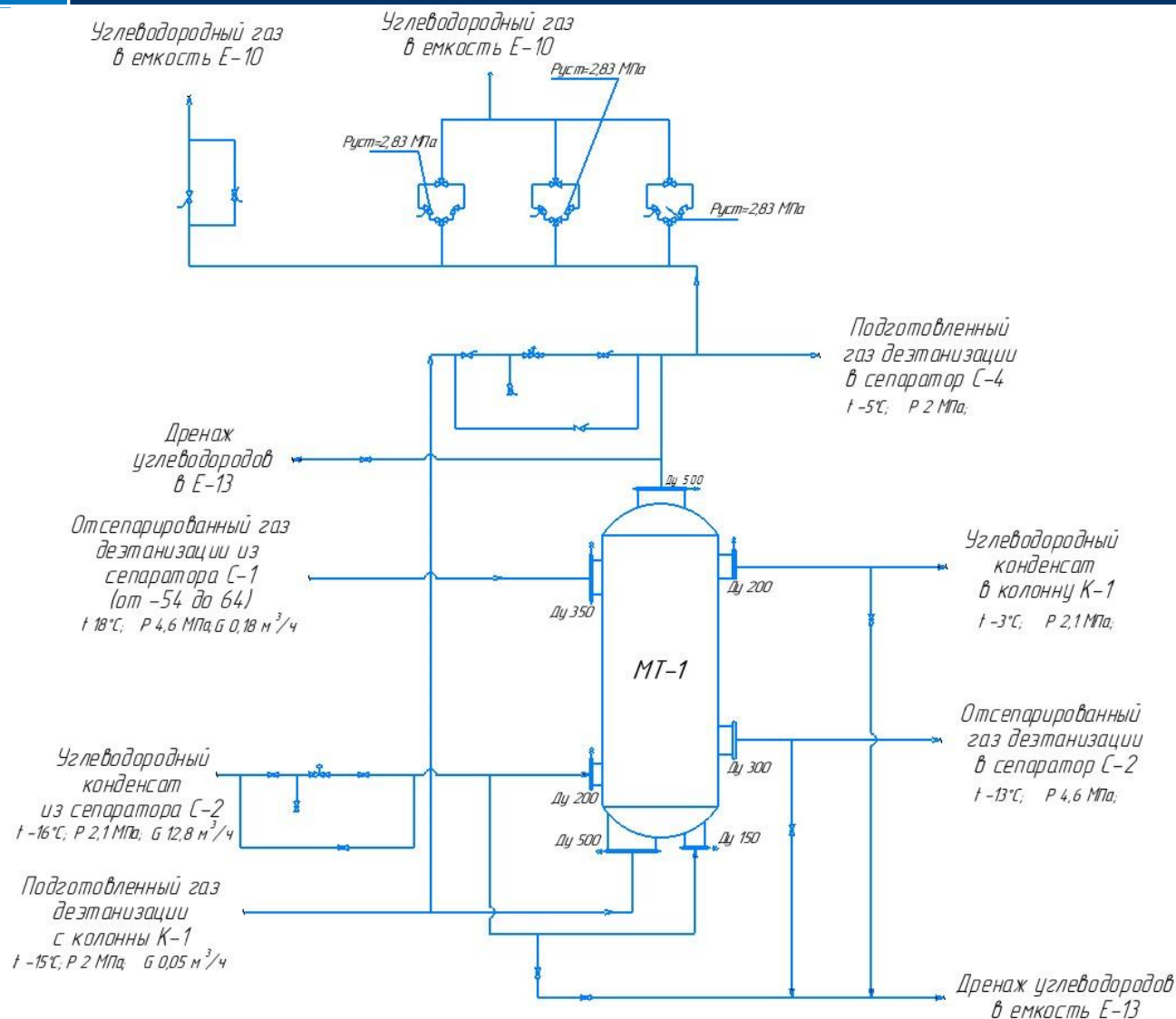


Схема включения МТ-1



Расчетная часть

Сравнительные характеристики теплообменников

Характеристики	MT-1	AlfaNova XP 27	168ТУ-1,3-М1-18Г-2	325ТПВ-2,5-М1-25Г-3-К-2.
Расчетное давление, МПа	11	7	10	10
Мин./макс температура среды, °С	-1,35	-0,356363636	-0,127272727	-0,15625
Макс./макс допустимая рабочая температура, °С	-1,160714286	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется
Материал	Алюминиевый сплав 3003 (корпус), углеродистая сталь(пластины)	Нержавеющая сталь AISI 316	сталь углеродистая, сталь нержавеющая.	сталь углеродистая, сталь нержавеющая.
Объем на один канал, л	Не нормируется	0,05	-	-
Макс.расход, м³/ч	Не нормируется	14	-	-
Ориентировочная поверхность теплопередачи, м²	28	Не нормируется	-	-
Срок эксплуатации	20 лет	Не менее 10 лет	20 лет	20 лет
Количество пластин, шт	Не нормируется	От 6 до 100	От 6 до 100	От 6 до 100
Поверхность теплообмена, м²	Не нормируется	12-1370	12-1370	12-1370

Расчетная часть

Расчет характеристик кожухотрубчатых теплообменников

Характеристики для 168ТУ-1,3-М1-18Г-2 кожухотрубчатого теплообменника:

D – внутренний диаметр кожуха, мм	168
F1 – поверхность теплообменника, м ²	10,42
d – диаметр трубок, мм	18
ℓ - длина трубок (монометаллические материал изготовления М1), м	2
n – число ходов по трубам	2
S2 – площадь проходного сечения в межтрубном пространстве, м ²	10
S1 – площадь проходного сечения по трубному пространству, м ²	6
Условное давление в трубах и кожухе, кгс/см ²	1,3

Характеристики для 325ТПВ-2,5-М1-25Г-3-К-2 кожухотрубчатого теплообменника:

D – внутренний диаметр кожуха, мм	325
F1 – поверхность теплообменника, м ²	17,99
d – диаметр трубок, мм	25
ℓ - длина трубок (монометаллические материал изготовления М1), м	3
n – число ходов по трубам	2
S2 – площадь проходного сечения в межтрубном пространстве, м ²	20
S1 – площадь проходного сечения по трубному пространству, м ²	12
Условное давление в трубах и кожухе, кгс/см ²	2,5

Схема включения аппарата 168ТУ-1,3-М1-18Г-2

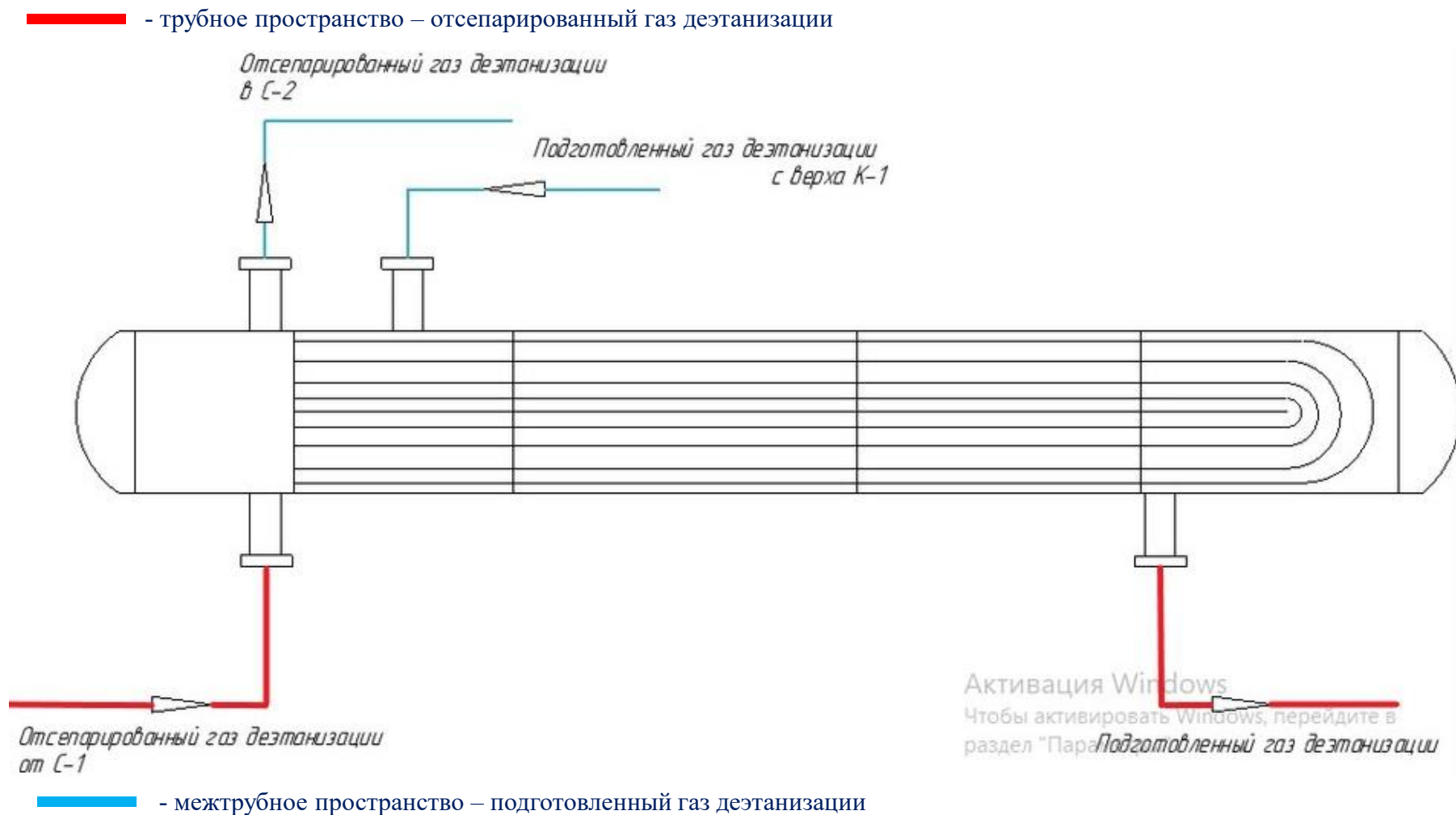
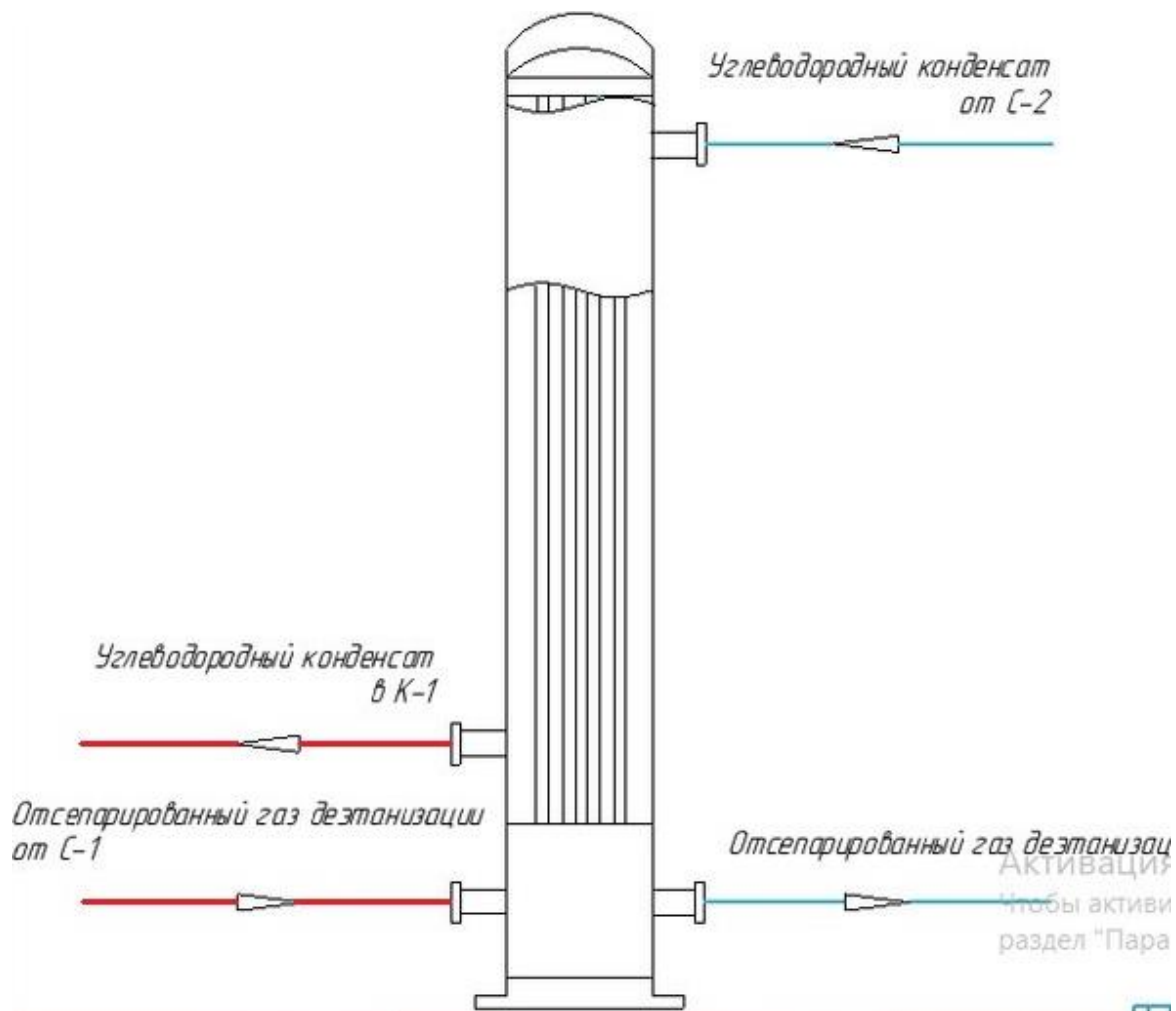


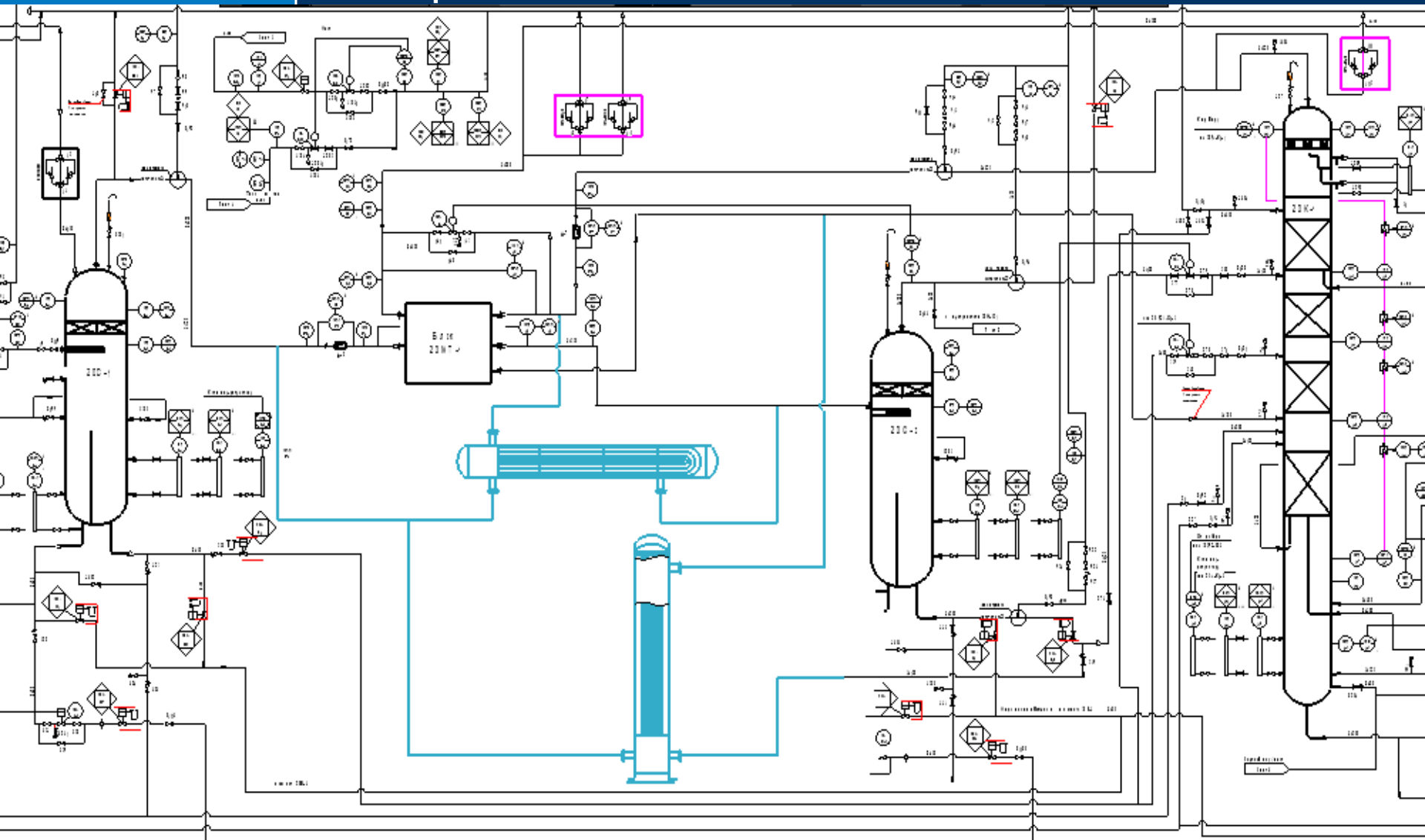
Схема включения аппарата 325ТПВ-2,5-М1-25Г-3-К-2

 - трубное пространство –
отсепарированный газ деэтанализации

 - межтрубное пространство –
углеводородный конденсат



Расположение подобранных теплообменных аппаратов



Расчет стоимости на текущий ремонт теплообменника МТ-1 на УПГД

Наименование статей затрат	Сумма руб.	Структура затрат, %
Основная зарплата	134500	12,5
Дополнительная зарплата	49769	4,6
Отчисления на собственные нужды	69390	6,5
Страховые взносы от несчастных случаев	597	0
Стоимость используемых материалов на ремонт	14930	1,3
Стоимость запасных частей	96000	8,3
Прочие расходы	718406	66,8
Итого	1074848	100

Расчет стоимости на текущий ремонт кожухотрубчатых теплообменников на УПГД

Наименование статей затрат	Сумма руб.	Структура затрат, %
Основная зарплата	134500	37,92
Дополнительная зарплата	49769	14,03
Отчисления на собственные нужды	69390	19,56
Страховые взносы от несчастных случаев	597	0,17
Стоимость используемых материалов на ремонт	7056,18	1,99
Стоимость запасных частей	32200	9,08
Прочие расходы	61164,72	17,25
Итого	354676,9	100

1. Изучена технология подготовки газов деэтанзации на ЗПКТ в режиме «Зима без ТДА»;
2. Изучены назначение, конструкцию и принцип действия теплообменника МТ-1 на УПГД;
3. Подобрано теплообменное оборудование с учетом требований режима и политикой импортозамещения;
4. Рассчитаны характеристики кожухотрубчатых теплообменных аппаратов;
5. Определено примерное расположение выбранных теплообменных аппаратов на установке;
6. Рассчитаны стоимости на текущий ремонт теплообменника МТ–1 и кожухотрубчатых теплообменников на УПГД. Расчет показал, что затраты на ремонт отечественного оборудования меньше затрат на ремонт импортного теплообменника МТ-1 на 720171,1 рублей.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Александра Леонидовна Лупенко

Студентка IV курса, специальность «Переработка нефти и газа»

ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»