УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ СЕРОВОДОРОДА И ДВУОКИСИ УГЛЕРОДА

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

ВЫПОЛНИЛА: ВАСИЛЬЕВА ТАТЬЯНА
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: КАРТАШОВ С.В.

ЗАЧЕМ НАДО ОЧИЩАТЬ ГАЗ

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

СОДЕРЖАНИЕ СЕРОВОДОРОДА В ГАЗЕ ПРИВОДИТ К СНИЖЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ

ПОНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ТАКЖЕ СУЩЕСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ГАЗА

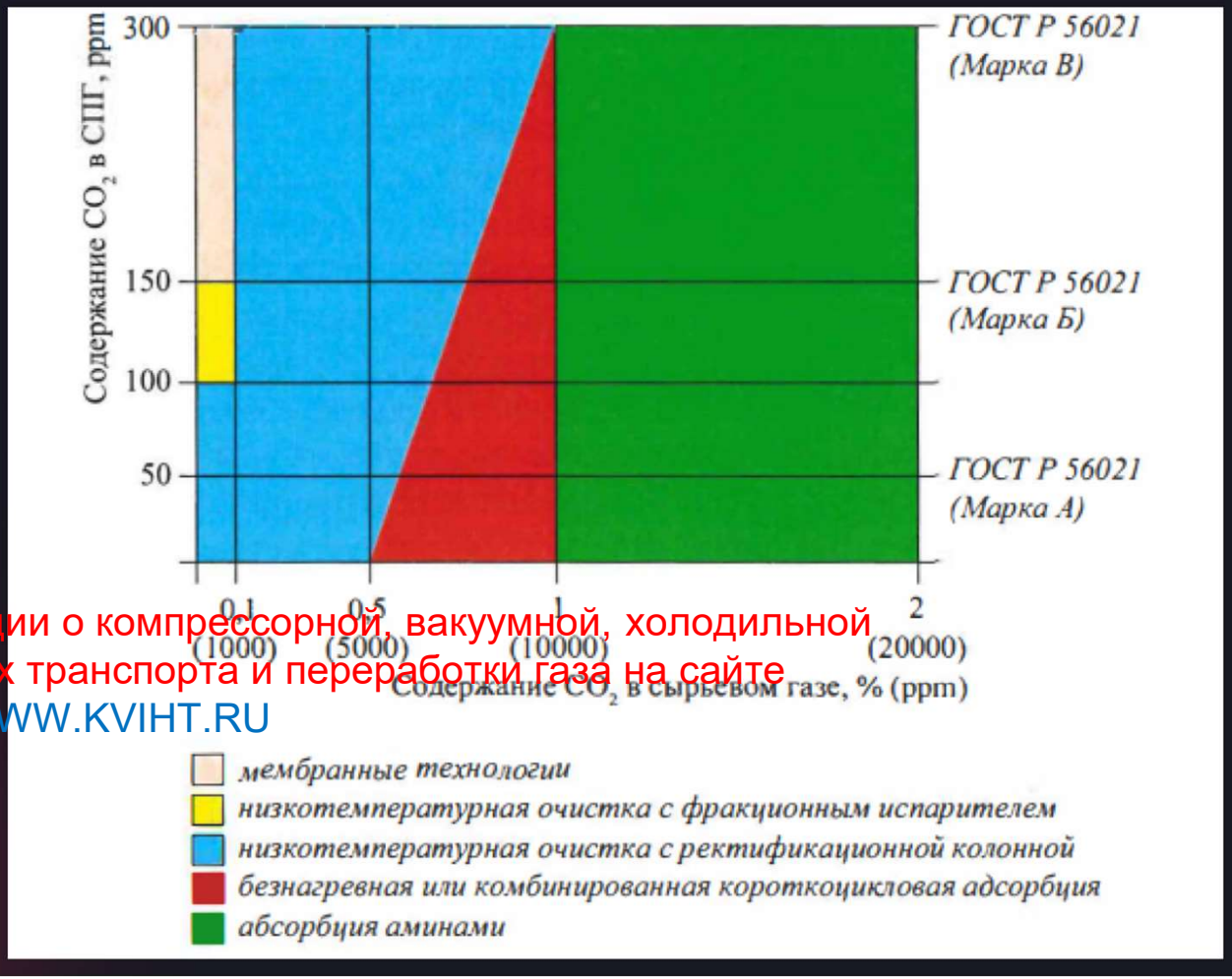
ТРЕБОВАНИЯ К ПРИРОДНОМУ ГАЗУ

№	Наименование показателя	Значение для марки			Метод анализа или измерения *
		А	Б	В	
1	Компонентный состав, молярная доля, %	Определение обязательно			По ГОСТ 31371.1-ГОСТ 31371.7
2	Область значений числа Воббе (высшего) при стандартных условиях, МДж/м^3	От 47,2 до 49,2	Не нормируется	От 41,2 до 54,5	По ГОСТ 31369
3	Теплота сгорания низшая при стандартных условиях, МДж/м^3	Не нормируется	От 31,8 до 36,8	Не менее 31,8	По ГОСТ 31369
4	Молярная доля метана, %, не менее	99,0	80,0	75,0	По ГОСТ 31371.1-ГОСТ 31371.7
5	Молярная доля азота, %, не более	Не нормируется	5,0	5,0	
6	Молярная доля диоксида углерода, %, не более	0,005	0,015	0,030	
7	Молярная доля кислорода, %, не более	0,020			
8	Массовая концентрация сероводорода, г/м^3, не более	0,020			По ГОСТ Р 53367-ГОСТ 22387.2

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА ОТ CO2



Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

АБСОРБЦИОННАЯ
АДСОРБЦИОННАЯ

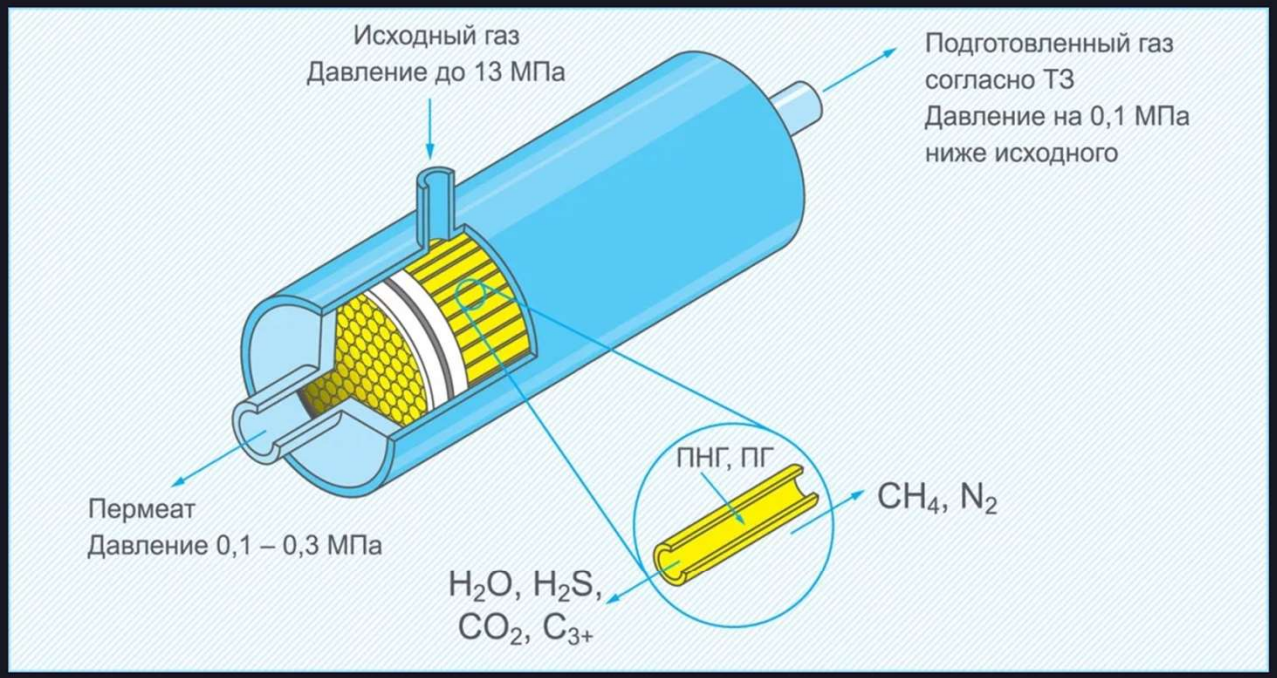
Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

МЕМБРАННАЯ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СЕПАРАЦИЯ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

МЕМБРАННАЯ ОЧИСТКА

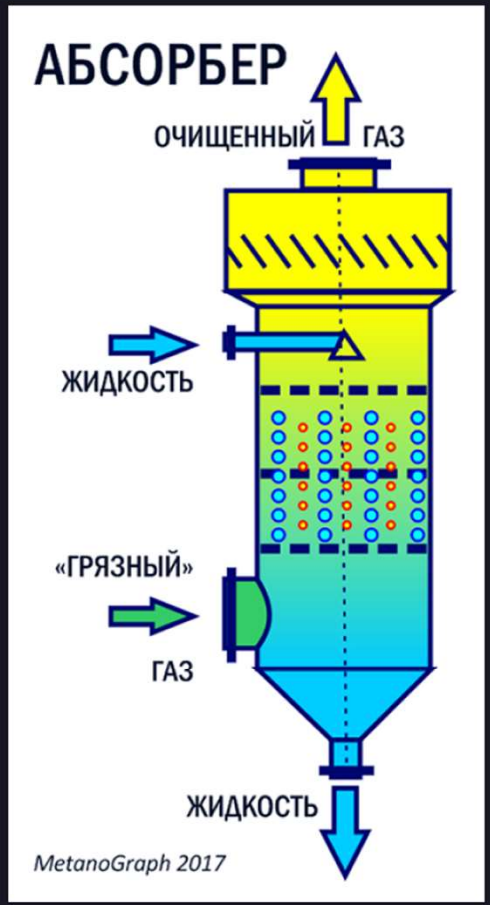
ОТДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ С РАЗНЫМИ СВОЙСТВАМИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ГАЗОВОГО ПОТОКА ЧЕРЕЗ МЕМБРАННЫЙ МАТЕРИАЛ ИЛИ ПОСРЕДСТВОМ ДИФФУЗИИ МОЛЕКУЛ ИЗ ГАЗОВОГО ПОТОКА, ПРОГОНЯЕМОГО НАД МЕМБРАННЫМ МАТЕРИАЛОМ



Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

АБСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА

ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА ОТ СЕРОВОДОРОДА. ТАКЖЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ БОЛЬШОМ СОДЕРЖАНИИ CO2



Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

АМИНОВАЯ ОЧИСТКА

ГАЗ ПОСТУПАЕТ В ЦИСТЕРНУ, ГДЕ НАХОДИТСЯ РАСТВОР АМИНА. В РАСТВОРЕ АМИНА «ЗАСТРЕВАЕТ» СЕРОВОДОРОД, ПОСЛЕ ЧЕГО РАСТВОР ОЧИЩАЕТСЯ В ДРУГОМ БЛОКЕ. ОЧИЩЕННЫЙ ГАЗ ПРОХОДИТ ФИЛЬТРАЦИЮ ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДОЙ, ЧТОБЫ ОЧИСТИТЬСЯ ОТ РАСТВОРА АМИНА

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

АМИНОВАЯ ОЧИСТКА
ВЫБОР АМИНА

МОНОЭТАНОЛАМИН (МЭА): 20% ДЛЯ УДАЛЕНИЯ CO_2 И H_2S, 32% ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО CO_2

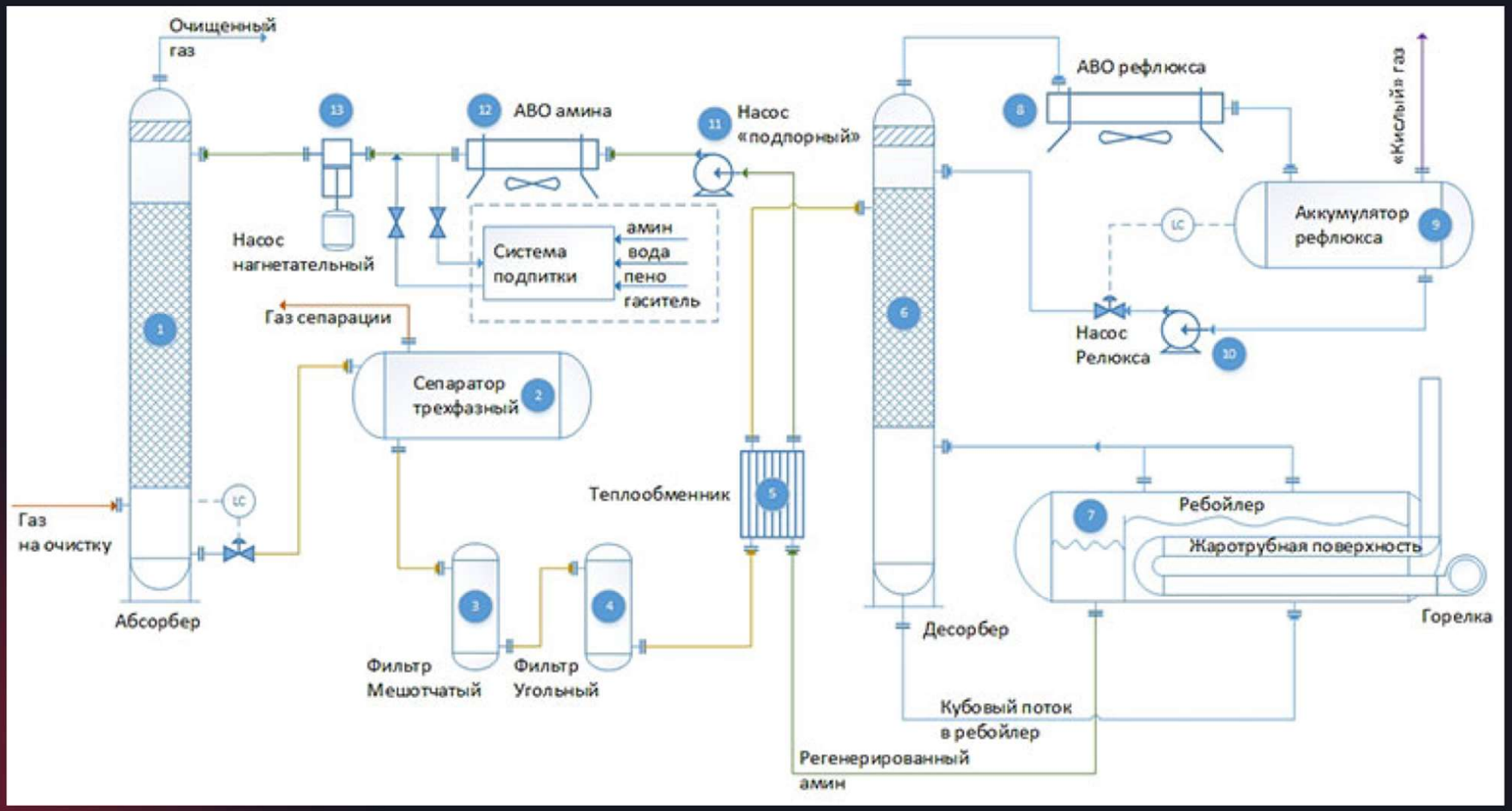
ДИЭТАНОЛАМИН (ДЭА): 20...25% ДЛЯ УДАЛЕНИЯ H_2S И CO_2

МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИН (МДЭА): 30...55% ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО УДАЛЕНИЯ H_2S В ПРИСУТСТВИИ CO_2, УДАЛЕНИЯ H_2S И CO_2 ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АКТИВАТОРА (ПИПЕРАЗИН)

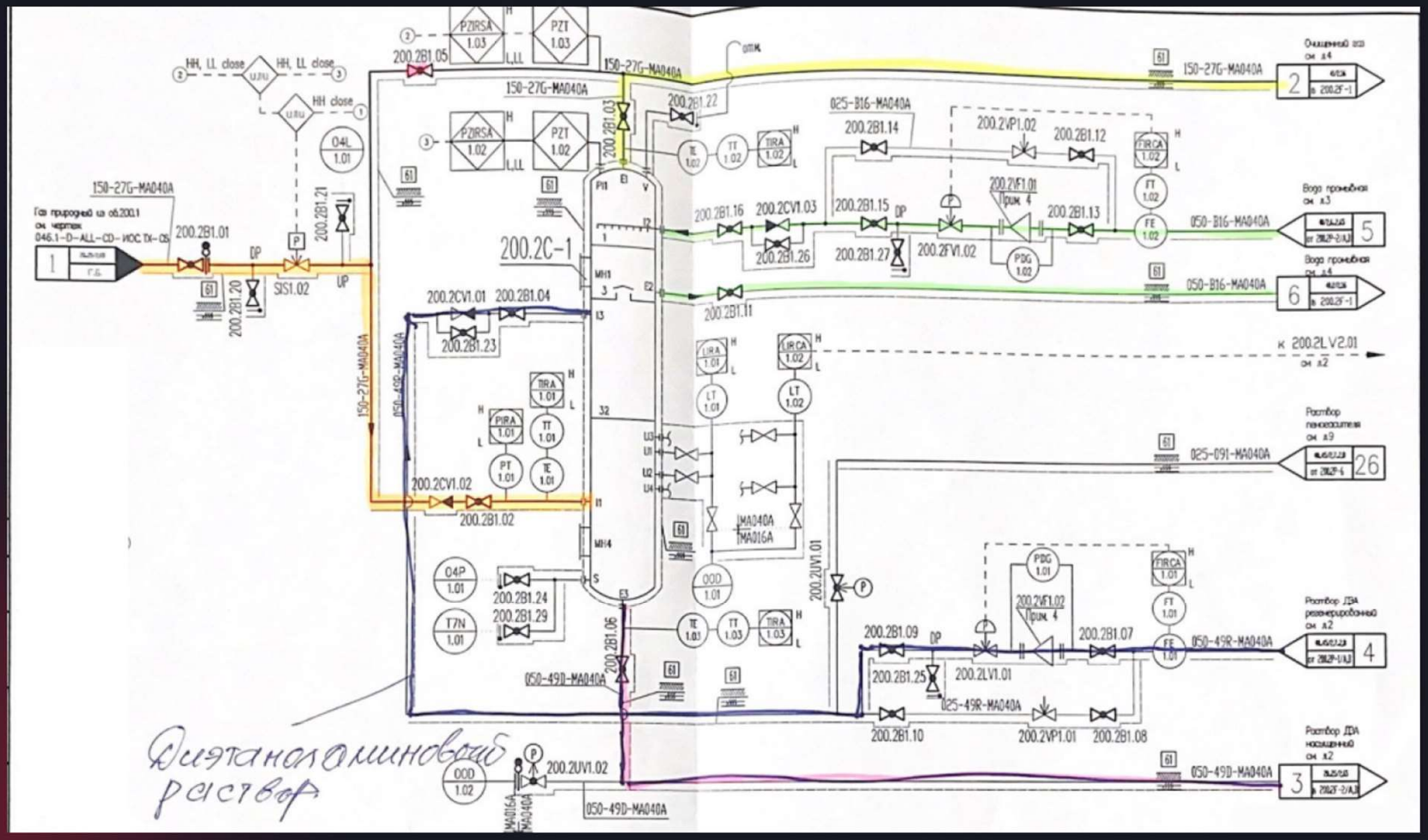
ДИГЛИКОЛЬАМИН (ДГА): 50 % ДЛЯ УДАЛЕНИЯ H_2S, CO_2 И ДО 70% «ЛЕГКИХ» МЕРКАПТАНОВ

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

АМИНОВАЯ ОЧИСТКА



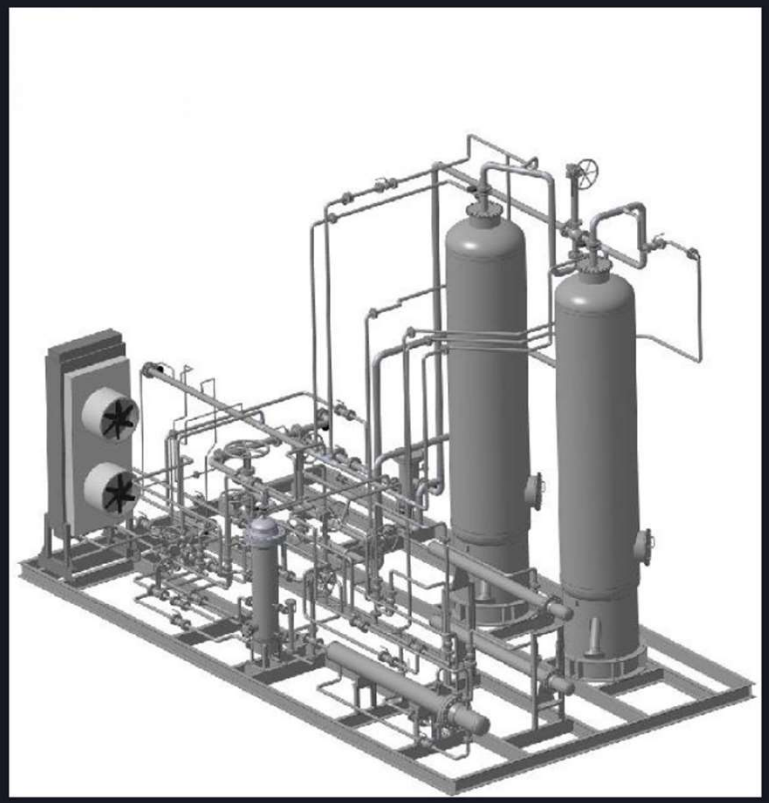
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА АМИНОВОЙ ОЧИСТКИ



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА

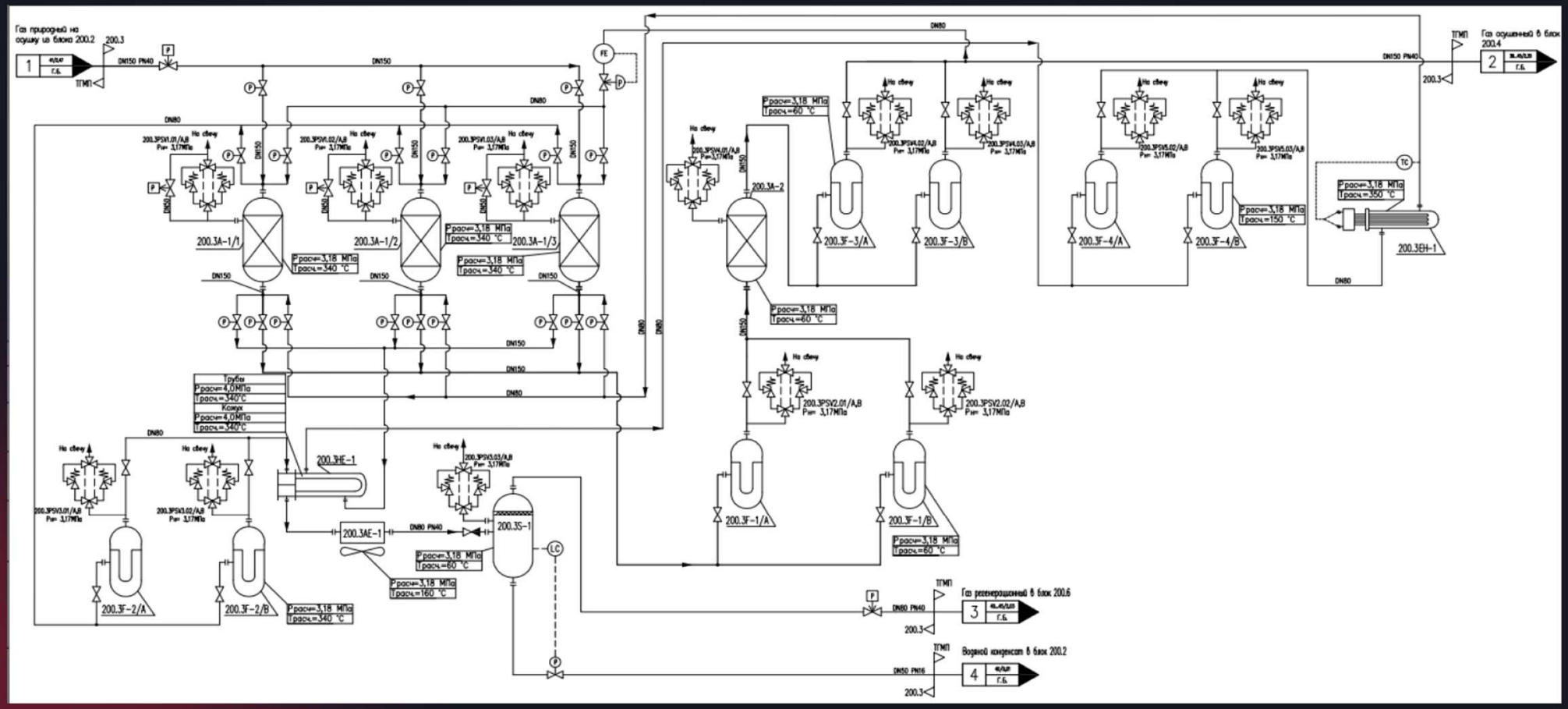
СУЩЕСТВУЮЩИЕ АДСОРБЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЮТ СНИЗИТЬ СОДЕРЖАНИЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ГАЗЕ ДО 50 PPM И НИЖЕ, НО НЕ РЕШАЮТ ВОПРОСА ОЧИСТКИ ГАЗА ОТ УГЛЕВОДОРОДОВ, А ТАКЖЕ ОТ ПАРОВ МЕТАНОЛА И КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА



Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ



АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА

ОЧИСТКА ПГ: ГАЗ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ АДСОРБИРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ, ГДЕ ОЧИЩАЕТСЯ ОТ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, ЗАТЕМ ЧЕРЕЗ ФИЛЬТР. ДАЛЕЕ ПРОИСХОДИТ ОЧИСТКА ОТ РТУТИ С ПОМОЩЬЮ УГЛЯ, ФИЛЬТР И ГАЗ ПОСТУПАЕТ НА СЖИЖЕНИЕ. ЧАСТЬ ОЧИЩЕННОГО ГАЗА ЗАБИРАЕТСЯ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ОЧИСТКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ АДСОРБЕРА.

ОХЛАЖДЕНИЕ АДСОРБЕНТА: ОЧИЩЕННЫЙ ГАЗ ПОСТУПАЕТ В АППАРАТ АДСОРБЦИИ, ЗАТЕМ ОН НАГРЕВАЕТСЯ В ТЕПЛООБМЕННИКЕ ОТ КИСЛОГО ГАЗА. ПОСЛЕ НАГРЕВАНИЯ ГАЗ ИДЕТ НА ФИЛЬТРАЦИЮ, ПОСЛЕ НАГРЕВАЕТСЯ В ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕ.

ОЧИСТКА АДСОРБЕНТА: ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ ГАЗ ПОСТУПАЕТ В АППАРАТ ДЛЯ ДЕСОРБЦИИ АДСОРБЕНТА, ПОСЛЕ ОЧИСТКИ ГАЗ ПОСТУПАЕТ В ФИЛЬТР, ОТДАЕТ ЧАСТЬ ТЕПЛА ГАЗУ, КОТОРЫЙ ОХЛАЖДАЛ АППАРАТ ОЧИСТКИ, ДАЛЕЕ ОХЛАЖДАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ АВО И ИДЕТ НА УТИЛИЗАЦИЮ.

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СЕПАРАЦИЯ

МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ ГАЗОВ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, В ОСНОВЕ КОТОРОГО ЛЕЖАТ ПРОЦЕССЫ ОДНОКРАТНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОТ -10 ДО -30 И ГАЗОГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ РАВНОВЕСНЫХ ЖИДКОЙ И ГАЗОВОЙ ФАЗ.

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СЕПАРАЦИЯ

– ГАЗ ПОСТУПАЕТ ВО ВХОДНОЙ СЕПАРАТОР, ГДЕ ОТДЕЛЯЕТСЯ ЖИДКАЯ ФАЗА. ЗАТЕМ НАПРАВЛЯЕТСЯ В РЕКУПЕРАТИВНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ.

– ОХЛАЖДЕННЫЙ ГАЗ ИЗ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ПОСТУПАЕТ НА ДРОССЕЛЬ ИЛИ ДЕТАНДЕР. В НТС ОТДЕЛЯЮТСЯ СКОНДЕНСИРОВАВШИЕСЯ ЖИДКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ И ВОДНЫЙ РАСТВОР ИНГИБИТОРА ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ.

– СУХОЙ ГАЗ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ РЕКУПЕРАТИВНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК 1, ГДЕ НАГРЕВАЕТСЯ, И ДАЛЕЕ ПОСТУПАЕТ В РЕКУПЕРАТИВНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК 2.

– ПОДАЕТСЯ В МАГИСТРАЛЬНЫЙ ГАЗОПРОВОД. ЖИДКАЯ ФАЗА ИЗ НТС НАГРЕВАЕТСЯ В РЕКУПЕРАТИВНОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ 2 И ДАЛЕЕ ПОСТУПАЕТ В ТРЕХФАЗНЫЙ СЕПАРАТОР

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Больше информации о компрессорной, вакуумной, холодильной технике и системах транспорта и переработки газа на сайте научной группы WWW.KVIHT.RU

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!