



Сепарация нефти

Модуль № 42

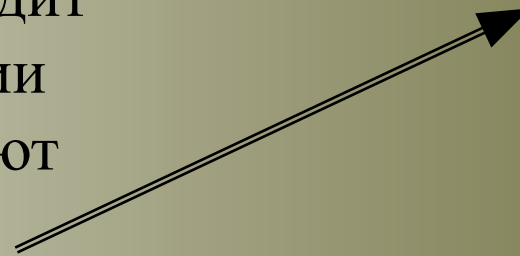


Сепарация



Процесс отделения газа от нефти называется *газосепарацией*

Аппарат, в котором происходит отделение газа от продукции нефтяных скважин, называют *газосепаратором.*





Классификация сепараторов

Гравитационные

Гравитационная сепарация осуществляется вследствие разности плотностей жидкости и газа, т.е. под действием их силы тяжести.



Классификация сепараторов

Гидроциклонные

Инерционная сепарация происходит при резких поворотах газонефтяного потока. На этом принципе построена работа гидроциклонного газосепаратора, осуществляемая подачей газонефтяной смеси в циклонную головку, в которой жидкость отбрасывается к внутренней поверхности и затем стекает вниз в нефтяное пространство газосепаратора, а газ двигается по центру циклона



Классификация сепараторов

Жалюзийные

Пленочная сепарация основана на явлении селективного смачивания жидкости на металлической поверхности. При прохождении потока газа с некоторым содержанием нефти через жалюзийные насадки (каплеуловители) капли нефти, соприкасаясь с металлической поверхностью, смачивают ее и образуют на ней сплошную жидкостную пленку. Жидкость на этой пленке держится достаточно хорошо и при достижении определенной толщины начинает непрерывно стекать вниз. Это явление называется эффектом пленочной сепарации или *адгезией*.



Зоны нефтегазовых сепараторов

Разделительная

В разделительной зоне из жидкости отделяется основная масса свободного газа. Это достигается при помощи различных устройств, обеспечивающих или оптимальную скорость вращения газожидкостного потока, или достаточно высокую поверхность раздела фаз за счет стечения жидкости тонким слоем по специальным наклонным желобам.



Зоны нефтегазовых сепараторов

Осадительная

В осадительной зоне поднимающийся
нефтяной газ освобождается от сравнительно
крупных частичек жидкости под действием
гравитационных сил



Зоны нефтегазовых сепараторов

Отбойная

В отбойной зоне происходит окончательная очистка нефтяного газа от мелких частичек жидкости под влиянием сил инерции, проявляющихся при резком изменении направления потока и его прохождении между отбойными пластинами, а также сил адгезии, проявляющихся в прилипании капелек жидкости к поверхности сеточных, насадочных и других отбойников.



Нефтегазовый сепаратор типа НГС

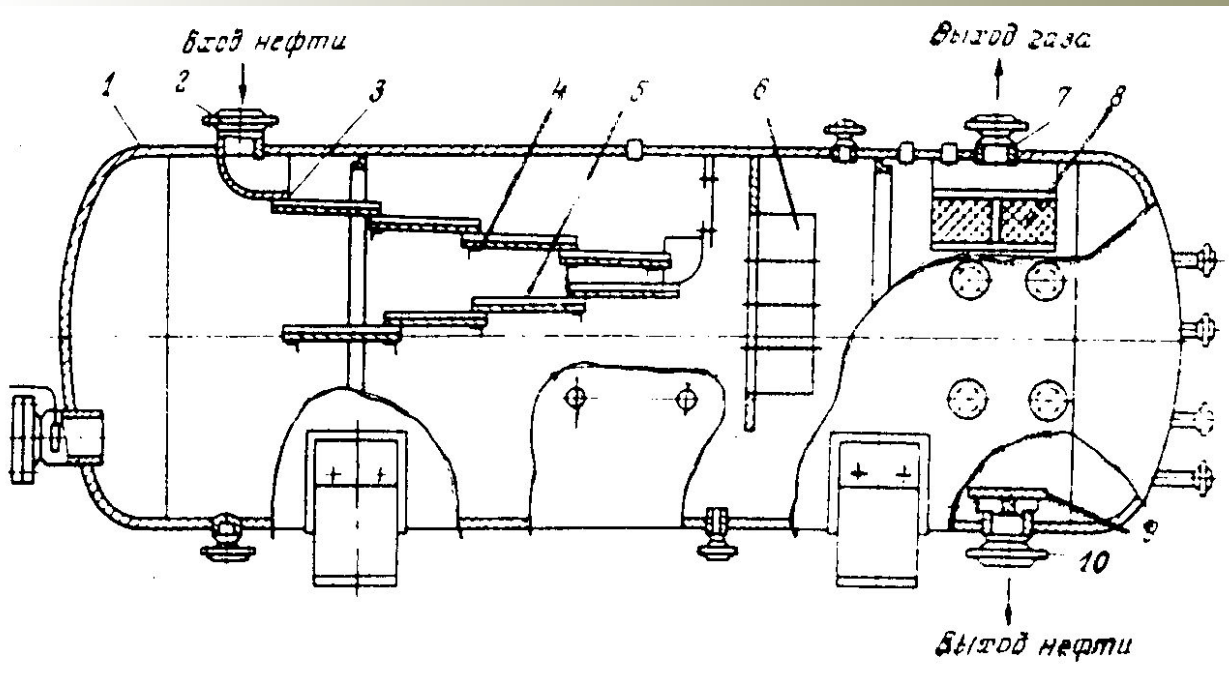


Рис. 1. Нефтегазовый сепаратор типа НГС

Горизонтальной емкости 1, оснащенной патрубками для входа продукции 2 для выхода нефти 10 и газа 7. Внутри емкости непосредственно у патрубка для входа нефтегазовой смеси смонтированы распределительное устройство 3 и наклонные желоба (дефлекторы) 4 и 5. Возле патрубка, через который осуществляется выход газа, установлены горизонтальный 8 и вертикальный 6 сетчатые отбойники.



Основные технические данные сепарационных ЦСО

Установка	Наибольшая пропускная способность по нефти, т/сут	Наибольшая пропускная способность по газу, тыс. м ³ /сут
НГС6-1400 НГС16-1400 НГС25-1400 НГС40-1400 НГС64-1400	2000	150 260 330 420 560
НГС6-1600 НГС16-1600 НГС25-1600 НГС40-1600 НГС64-1600	5000	340 590 750 960 1260
НГС6-2200 НГС16-2200 НГС25-2200 НГС40-2200 НГС64-2200	10000	600 1000 1300 1700 2200
НГС6-2600 НГС16-2600 НГС25-2600 НГС40-2600	20000	1000 1800 2300 3000
НГС6-3000 НГС16-3000 НГС25-3000 НГС40-3000	30000	1500 2700 3400 4400



Техническая

характеристика
Сепаратор НГС по ГП 805 разработан из металла НГС по ГП 496 и имеет следующие преимущества (на примере аппарата $V = 100 \text{ м}^3$):

Показатели	НГС по ГП 496	НГС по ГП 805
Производительность по нефти, $\text{м}^3/\text{сут}$	10000	12000
Объем аппарата, м^3	100	100
Производительность по газу, $\text{м}^3/\text{сут}$, $P=0,7$ МПа	1000000	1500000
Содержание капельной жидкости в потоке газа на выходе, $\text{г}/\text{м}^3$	2÷3	0,1
Показатели	НГС по ГП 496	НГС по ГП 805
Производительность по нефти, $\text{м}^3/\text{сут}$	10000	12000
Объем аппарата, м^3	100	100
Производительность по газу, $\text{м}^3/\text{сут}$, $P=0,7$ МПа	1000000	1500000
Содержание капельной жидкости в потоке газа на выходе, $\text{г}/\text{м}^3$	2÷3	0,1



Техническая

характеристика

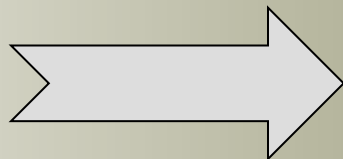
Стандартная характеристика сепараторов СЦВ-1000/16 и НГС при использовании его в качестве газосепаратора.

Показатели	НГС-1-16-3000 по ГП 496	СЦВ-1000/16
Производительность по газу, млн. м ³ /сут	2,5	2,5
Рабочее давление, МПа	1,6	1,6
Объем аппарата, м ³	100	3
Масса, кг	31000	2500
Степень очистки газа, г/м ³	0,5	0,05



Блочные сепараторы

- УБС-3000/6
- УБС-1500/6
- УБС-1500/14
- УБС-6300/6
- УБС-6300/14
- УБС-16000/6
- УБС-10000/6



Обычно состоят из технологической емкости, каплеотбойника, депульсатора, технологической обвязки трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры и системы автоматизации



Характеристика блочных сепараторов

Шифр установки	Условный проход, мм							
	D_{y1}	D_{y2}	D_{y3}	D_{y4}	D_{y5}	D_{y6}	D_{y7}	D_{y8}
УБС-1500/6	500	500	125	150	50	150	250	80
УБС-1500/14	500	500	125	150	50	150	250	80
УБС-6300/6	500	500	200	250	80	250	400	150
УБС-6300/14	500	500	200	250	100	250	400	150
УБС-10000/6	600	700	300	300	100	300	400	150
УБС-10000/ 14	600	700	300	300	150	300	400	150
УБС-16000/6	600	700	300	300	100	300	500	150
УБС-16000/14	600	700	300	300	150	300	500	150



Сепарационная блочная установка

1 – нефтегазовая смесь;

2 - газ; 3 – нефть;

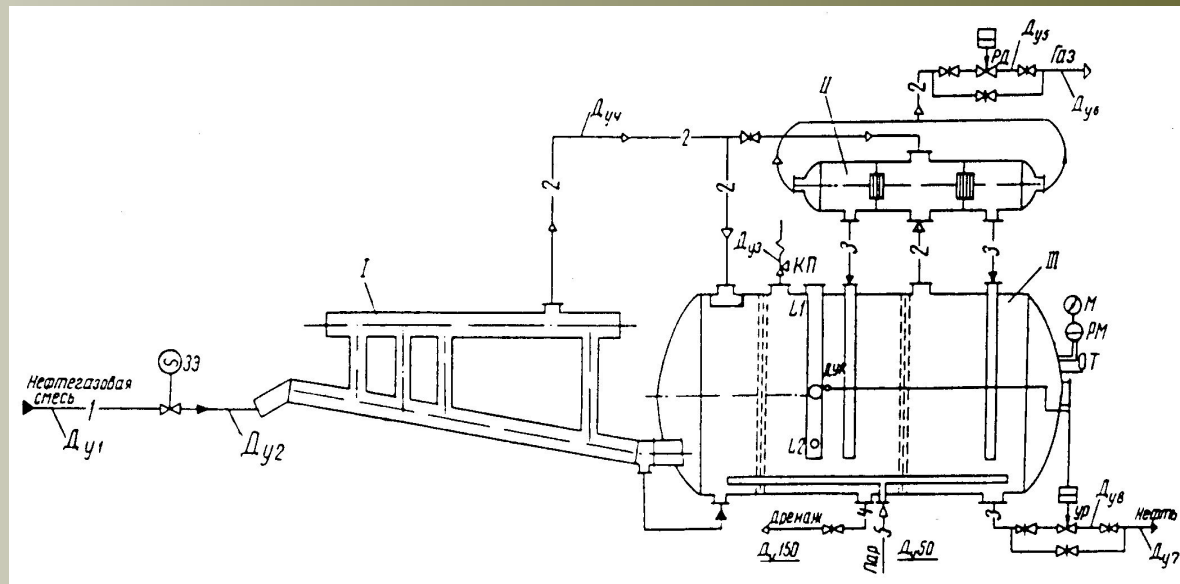
4 – дренаж;

5 – пар;

I - депульсатор;

II - каплеотбойник;

III - технологическая емкость



Принципиальная схема сепарационной блочной установки:



Установка типа УПС-8000

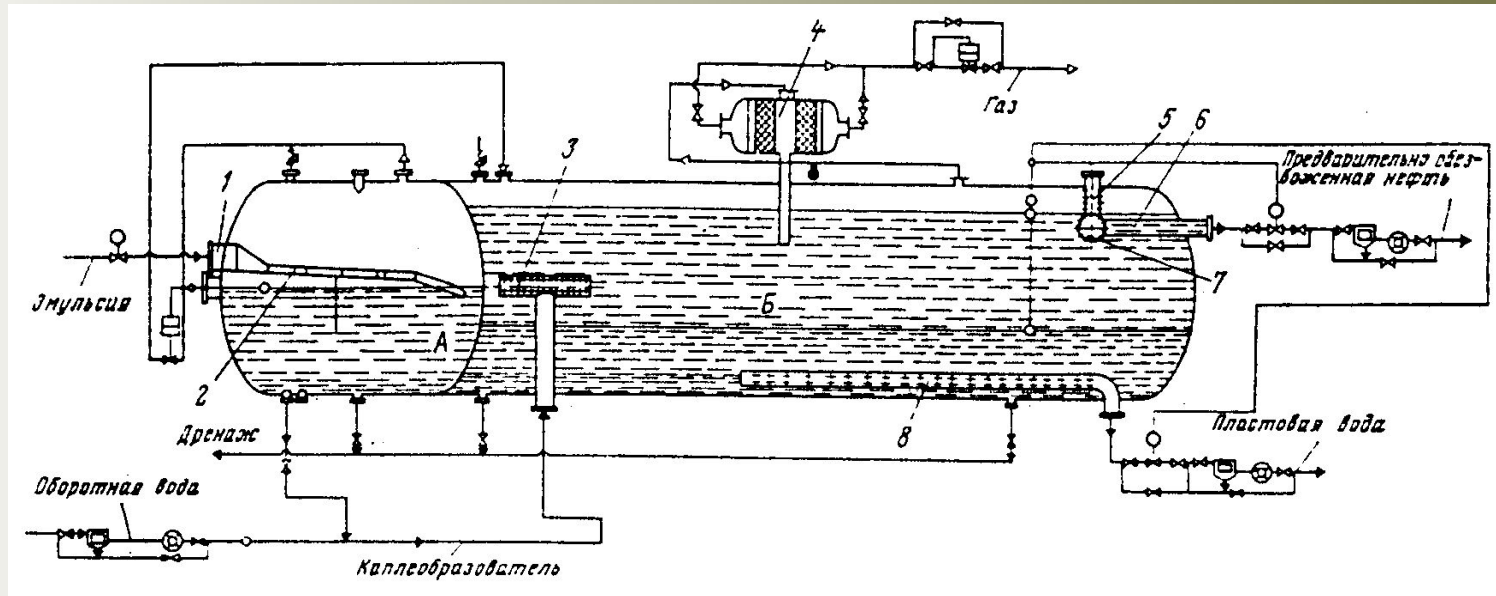


Рис. 3. Принципиальная схема установок типа УПС-8000 и УПС-6300



Система контроля и у правления

Система контроля и управления должна осуществлять



- регулирование уровня «нефть-газ» на уровне 2400 мм;
- регулирование уровня «нефть-вода» на уровне 900 мм;
- регулирование давления в технологической емкости;
- измерение количества предварительно обезвоженной нефти;
- измерение количества сбрасываемой воды;
- измерение количества оборотной воды;
- сигнализацию достижения заданных значений давления и предельного уровня нефти в емкости;
- аварийную отсечку по входу продукта при достижении уровня нефти в аппарате 2600 мм и заданном давлении;
- измерение давления и температуры.